

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

ฉบับที่ ๘๔ (พ.ศ. ๒๕๒๘)

เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ และมาตรา ๖ (๑) (๒) (๕) (๖) (๗) (๘) และ (๑๐) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ ๑๘ (พ.ศ. ๒๕๒๒) เรื่อง การใช้วัตถุเจือปนในอาหาร (Food Additives) และฉลากสำหรับอาหารที่มีวัตถุเจือปนในอาหาร ลงวันที่ ๑๓ กันยายน พ.ศ. ๒๕๒๒

ข้อ ๒ ให้วัตถุเจือปนอาหาร (Food Additives) เป็นอาหารควบคุมเฉพาะ

ข้อ ๓ วัตถุเจือปนอาหาร หมายความว่า วัตถุที่ตามปกติมิได้ใช้เป็นอาหารหรือเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอาหาร แต่ใช้เจือปนในอาหารตามความจำเป็นในการผลิต

ข้อ ๔ คุณภาพหรือมาตรฐาน การบรรจุ และการเก็บรักษาวัตถุเจือปนอาหารมีดังต่อไปนี้

(๑) กรดซอร์บิก (SORBIC ACID)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๑๒.๑๓

คุณลักษณะ เป็นผงสีขาว ร่วนไหลได้ง่าย มีกลิ่นเฉพาะตัว ละลายได้เล็กน้อยในน้ำ ละลายได้ในแอลกอฮอล์ และเอเทอร์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๑.๐ ของกรดซอร์บิกคำนวณ

ในสภาพที่ปราศจากน้ำ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒

จุดหลอมเหลว

ระหว่าง ๑๓๒-๑๓๕ องศาเซลเซียส

น้ำ

ไม่เกินร้อยละ ๐.๕

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท กันแสงได้ และที่อุณหภูมิไม่เกิน ๓๘ องศาเซลเซียส

(๒) กรดซิตริก (CITRIC ACID)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๙๒.๑๒

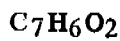
คุณลักษณะ สารนี้มี ๒ ชนิดคือ ชนิดอนไฮดรัส และชนิดที่มีน้ำผลึก ๑ โมเลกุล เป็นผลึกใส ไม่มีสีหรือเป็นผงหยาบ หรือผงผลึกละเอียดสีขาว ไม่มีกลิ่น มีรสกรดอย่างแรง ชนิดที่มีน้ำผลึกจะคายความชื้นได้ในอากาศแห้ง ละลายได้ดีมากในน้ำ ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์ ละลายได้บ้างในเอเทอร์
ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๕ ของกรดซัคทริก (C₆H₈O₇) จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ
ข้อกำหนดของสารแลกเปลี่ยน

กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕
น้ำ	ชนิดอนไฮดรัสไม่เกินร้อยละ ๐.๕
	ชนิดโมโนไฮเดรตไม่เกินร้อยละ ๘.๘
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สารที่เป็นอันตราย	ผ่านการทดสอบ
ออกซาเลต	ผ่านการทดสอบ
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๓) กรดเบนโซอิก (BENZOIC ACID)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๒๒.๑๒

คุณลักษณะ เป็นผลึกสีขาวรูปเข็มหรือเกล็ด ไม่มีกลิ่นหรือมีกลิ่นคล้ายเบนโซอิกหรือเบนซิลไฮไดรด์อย่างอ่อน เริ่มระเหิดที่อุณหภูมิประมาณ ๑๐๐ องศาเซลเซียส และระเหยเมื่อถูกไอน้ำ ละลายได้เล็กน้อยในน้ำที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ละลายได้ในน้ำเค็ม ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์ คลอโรฟอร์มและเอเทอร์ ละลายในน้ำมันคงตัว (fixed oils) และน้ำมันระเหย (Volatile oils) ละลายได้บ้างในเฮกเซน

ข้อกำหนดเฉพาะ

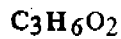
ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๕ ของกรดเบนโซอิก จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ

ข้อกำหนดของสารแลกเปลี่ยน

กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕
จุดแข็งตัว	ระหว่าง ๑๒๑-๑๒๓ องศาเซลเซียส
น้ำ	ไม่เกินร้อยละ ๐.๗
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สารที่เป็นอันตราย	ผ่านการทดสอบ
สารที่ออกซิไดซ์ได้หมด	ผ่านการทดสอบ
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๔) กรดโพรปิโอนิก (PROPIONIC ACID)



น้ำหนักโมเลกุล ๗๔.๐๘

คุณลักษณะ เป็นของเหลวเหมือนน้ำมัน มีกลิ่นฉุนสลับ หืน ผสมเข้ากับน้ำ แอลกอฮอล์ และสารละลายอินทรีย์อื่น ๆ ได้

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๕ ของกรดโพรปิโอนิก

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากที่ไม่ระเหย

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๑

ความถ่วงจำเพาะ

ระหว่าง ๐.๘๘๓-๐.๘๘๗

ช่วงการกลั่น

ระหว่าง ๑๓๘.๕-๑๔๒.๕ องศาเซลเซียส

น้ำ

ไม่เกินร้อยละ ๐.๑๕

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่ออกซิไดซ์ได้หมด (คำนวณ

เป็นกรดฟอร์มิก)

ผ่านการทดสอบ (ประมาณร้อยละ ๐.๐๕)

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อัลดีไฮด์ (คำนวณเป็นโพรปีนัลดีไฮด์)

ผ่านการทดสอบ (ประมาณร้อยละ ๐.๐๕)

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕) กรดฟูมาริก (FUMARIC ACID)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๑๖.๐๗

คุณลักษณะ เป็นผงละเอียดหรือผงหยาบสีขาว ไม่มีกลิ่น ละลายได้ในแอลกอฮอล์ ละลายได้เล็กน้อยในน้ำและอีเทอร์ ละลายได้น้อยมากในคลอโรฟอร์ม

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๕ ของกรดฟูมาริก คำนวณในสภาพที่ปราศจากน้ำ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กรดมาเลอิก

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐

กากหลังเผา

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐

น้ำ

ไม่เกินร้อยละ ๐.๕

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๖) กรดฟอสฟอริก (PHOSPHORIC ACID)



น้ำหนักโมเลกุล ๙๘.๐๐

คุณลักษณะ เป็นของเหลวข้นใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ผสมเข้ากันได้กับน้ำและแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๕.๐ ของกรดฟอสฟอริก

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กรดที่ระเหยได้ (คำนวณเป็นกรดอะซิดิก)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
คลอไรด์ (คำนวณเป็นคลอรีน)	ไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
ซัลเฟต	ไม่เกินร้อยละ ๐.๑๕
ตะกั่ว	ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
ไนเตรต	ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
ฟลูออไรด์	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ผ่านการทดสอบ
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๒ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๗) กรดมาลิก (MALIC ACID)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๓๔.๐๘

คุณลักษณะ เป็นผงผลึกหรือเม็ดผลึกสีขาวหรือสีเกือบขาว มีรสเปรี้ยว ละลายได้ดีมากในน้ำ ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙.๐ ของกรดมาลิก

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กรดฟูมาริก	ไม่เกินร้อยละ ๑.๐
กรดมาเลอิก	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๑
ตะกั่ว	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สารที่ไม่ละลายน้ำ	ไม่เกินร้อยละ ๐.๑
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๔) กรดแลกติก (LACTIC ACID)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นของเหลว ข้น เหนียว ไม่มีสีหรือสีเหลืองอ่อน เกือบไม่มีกลิ่น ประกอบสารผสมของกรดแลกติก ($C_3H_6O_3$) และแลคเตตของกรดแลกติก ($C_6H_{10}O_5$) เตรียมได้จากการหมักน้ำตาลหรือการสังเคราะห์ขึ้น โดยทั่วไปจะอยู่ในสภาพสารละลายซึ่งประกอบด้วยกรดแลกติกร้อยละ ๕๐-๕๐ จุดความชื้นเมื่อทิ้งไว้ในอากาศ เมื่อต้มเดือดจนข้นจะเกิดการรวมตัวของกรดแลกติกเป็นแลคเตตของกรดแลกติก และ 2-(lactoyloxy) propanoic acid ซึ่งเมื่อเติมน้ำและอุ่นให้ร้อนจะไฮโดรไลซ์เป็นกรดแลกติก กรดแลกติกผสมเข้ากันได้กับน้ำและแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕.๐ ไม่เกินร้อยละ ๑๐๕.๐ ของกรดแลกติกตามปริมาณที่

ระบุไว้ในฉลาก

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กรดซัลฟิวริก กรดออกซาลิก กรดฟอสฟอริก หรือกรดตาร์ทาริก ผ่านการทดสอบ

กากหลังเผา

ไม่เกินร้อยละ ๐.๑

คลอไรด์

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒

ซัลเฟต

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒๕

ไซยาไนด์

ผ่านการทดสอบ

น้ำตาลต่าง ๆ

ผ่านการทดสอบ

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เหล็ก

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕) กรดอะซิติก, เกล็ดแข็ง (GLACIAL ACETIC ACID)

 $C_2H_4O_2$

น้ำหนักโมเลกุล ๖๐.๐๕

คุณลักษณะ เป็นของเหลว ไม่มีสี หรือเป็นผง มีกลิ่นฉุนเฉพาะตัว ผสมเข้ากันได้กับน้ำ แอลกอฮอล์หรืออีเทอร์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙ ของกรดอะซิติก

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากที่ไม่ระเหย

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๑

จุดแข็งตัว

ไม่ต่ำกว่า ๑๔.๕ องศาเซลเซียส

อุดมคติ

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

สารที่ออกซิไดซ์ได้

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ประมาณ ๑๑๘ องศาเซลเซียส

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ผ่านการทดสอบ

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๐) กรดอัลจินิก (ALGINIC ACID)

 $(C_6H_8O_6)_n$

น้ำหนักสมมูลย์จากสูตร ๑๗๖.๑๓

น้ำหนักสมมูลย์โดยเฉลี่ย ๒๐๐.๐

คุณลักษณะ เป็นโพลิแซ็กคาไรด์หรือโพลีแซ็กคาไรด์ที่ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส ไม่ละลายในน้ำแต่ละลายได้ในสารละลายที่เป็นด่าง ไม่ละลายในตัวทำละลายอินทรีย์

เป็นคาร์โบไฮเดรตชนิดไฮโดรฟิลิกคอลลอยเดอล (Hydrophilic Colloidal Carbohydrate) สกัดได้จากสาหร่ายทะเลสีน้ำตาลพันธุ์ต่าง ๆ ในตระกูลไฟโอไฟซี (Phaeophyceae) โดยใช้ต่างเชื้อจาก มีลักษณะเป็นเส้นตรง ไกลคูโรโนไกลแคนชนิดเป็นเส้น (Linear glycuronoglycan) ส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยกรดดีแมนนูโรนิก (D-mannuronic) และกรดแอลกูลูโรนิก (L-guluronic) เชื่อมต่อกันแบบ B (1→4) และอยู่ในรูปไพราโนสริง (Pyranose ring)

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๐.๐ และไม่เก็ยร้อยละ ๒๓.๐ ของคาร์บอนไดออกไซด์ หรือเทียบเท่ากับไม่น้อยกว่า ๕๑.๐ และไม่เก็ยร้อยละ ๑๐๔.๕ ของกรดอัลจินิก (น้ำหนักสมมูลย์ ๒๐๐.๐๐) คำนวณเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

ข้อจำกัดของสารปนเปื้อน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๐.๕

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เงิน

ไม่เกินร้อยละ ๔

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๑) กรดแอล-ตาร์ตริก (L-TARTRARIC ACID)

 $C_4H_6O_6$

น้ำหนักโมเลกุล ๑๕๐.๐๕

คุณลักษณะ เป็นผลึก ไม่มีสีหรือโปร่งแสง หรือเป็นผงหรือเม็ดสีขาว ไม่มีกลิ่น มีรสเปรี้ยว คงตัวในอากาศ ละลายได้ดีมากในน้ำที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส และในน้ำเดือด ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕.๑ ของกรดคาร์ตาริก ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว
ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕
การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ไม่เกินร้อยละ ๐.๕
ซัลเฟต	ผ่านการทดสอบ
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สเปซฟีก โรเตชัน	ระหว่าง (+ ๑๒.๐) ถึง (+ ๑๓.๐) องศา
ออกซาลิค	ผ่านการทดสอบ
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๒) กรดแอสคอร์บิก (ASCORBIC ACID)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๗๖.๑๓

คุณลักษณะ เป็นผลึกหรือผงสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน หลอมตัวที่อุณหภูมิประมาณ ๑๕๐ องศาเซลเซียส เมื่อถูกแสง
สีจะคล้ำ คั่งตัวในอากาศเมื่อเป็นสารละลายจะเสื่อม (deteriarate) อย่างรวดเร็ว โดยมีอากาศอยู่ด้วย ละลายได้ดี
ในน้ำ ละลายได้ในแอลกอฮอล์ ไม่ละลายในคลอโรฟอร์ม อีเทอร์และเบนซีน

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕.๐ ของกรดแอสคอร์บิก

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๑
ตะกั่ว	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สเปซฟีกโรเตชัน	ระหว่าง (+ ๒๐.๕) ถึง (+ ๒๑.๕)
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทและป้องกันแสงได้

(๑๓) กรดไอโซแอสคอร์บิก (ISOASCORBIC ACID)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๗๖.๑๓

คุณลักษณะ เป็นผลึกสีขาวถึงสีเหลืองอ่อน เมื่อถูกอากาศจะเปลี่ยนเป็นสีเข้มขึ้น ละลายได้ดีในน้ำ ละลายได้ใน
แอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ ของกรดไอโซแอสคอร์บิก ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว
ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๓
การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ไม่เกินร้อยละ ๐.๔
ตะกั่ว	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สเปซิฟิกริเดชัน	ระหว่าง (-๑๖.๕) ถึง (-๑๘.๐) องศา
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทที่มองเห็นแสงได้

(๑๔) กลูโคโนเตลต้าแลกโตน (GLUCONO DELTA-LACTONE)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๗๘.๑๔

คุณลักษณะ เป็นผลึกหรือผงผลึกสีขาว เกือบไม่มีกลิ่น มีรสหวานขณะชิมแล้วเปลี่ยนเป็นรสเปรี้ยวของกรด ละลาย
ได้ดีในน้ำ ละลายได้บ้างในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ ของกลูโคโนเตลต้าแลกโตน ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว
ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๑
การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ไม่เกินร้อยละ ๐
ตะกั่ว	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
น้ำตาลรีดิวซิงค์	ผ่านการทดสอบ
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๕) กลีเซอริน (GLYCERIN)



น้ำหนักโมเลกุล ๙๒.๐๐

คุณลักษณะ เป็นของเหลวข้นเหนียวใส ไม่มีสี มีรสหวาน มีกลิ่นเฉพาะตัวอ่อน ๆ ดูดความชื้นได้ สารละลายมีฤทธิ์
เป็นกลาง ผสมเข้ากันได้กับน้ำและแอลกอฮอล์ ไม่ละลายในคลอโรฟอร์ม อีเทอร์ น้ำมันคงตัวและน้ำมันละหอย

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๕.๐ ของกลีเซอริน

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

กรดไขมันและเอสเทอร์

ผ่านการทดสอบ (กำหนดให้ไม่เกินร้อยละ

๐.๑ จำนวนเป็นกรดบิวทริก)

กากหลังเผา

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๑

ความถ่วงจำเพาะ

ไม่น้อยกว่า ๑.๒๔๘

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่เป็นอันตราย

ผ่านการทดสอบ

สารประกอบคลอรีนตกตะกอน (คำนวณเป็นคลอรีน) ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สี

ผ่านการทดสอบ

อะโครลีน กลูโคส

และสารประกอบแอมโมเนีย

ผ่านการทดสอบ

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๖) เกลือแอมโมเนียมของกรดฟอสฟาติก

(AMMONIUM SALTS OF PHOSPHATIDIC ACID)

 R_3PO

น้ำหนักโมเลกุล

R = โมโนกลีเซอไรต์ หรือไดกลีเซอไรต์

หรือ - OH หรือ - ONH₄

คุณลักษณะ เป็นของแข็งครึ่งเหลว เป็นมัน ไม่ละลายน้ำ ละลายได้บ้างในแอลกอฮอล์และอีเทอร์ ละลายได้ในไขมัน

สารนี้ส่วนใหญ่ประกอบด้วยเกลือแอมโมเนียมของกรดฟอสฟาติกที่ได้จากไขมันที่รับประทานได้ อาจมีสารประกอบที่ได้จากโมโนกลีเซอไรต์ ไดกลีเซอไรต์ หรือไตรกลีเซอไรต์ จับกับฟอสเฟอรัสของกรดฟอสฟาติก และอาจอยู่ในรูปฟอสเฟอรัสเอสเทอร์สองตัวจับกันในลักษณะของฟอสฟาติลฟอสฟาไทด์ผสมอยู่ด้วย

สารนี้เตรียมได้จากปฏิกิริยากลิเซอโรไลซ์ของไขมัน ผ่านกระบวนการฟอสโฟไรเลชัน โดยใช้ฟอสเฟอรัสเพนทอกไซด์ แล้วทำให้เป็นกลางด้วยแอมโมเนีย

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ปริมาณฟอสฟอรัส ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓.๐ และไม่เกินร้อยละ ๓.๔ โดยน้ำหนัก ปริมาณของแอมโมเนียม ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑.๒ และไม่เกินร้อยละ ๑.๕ เมื่อคำนวณเป็นไนโตรเจน

ในทางการค้าควรแจ้งปริมาณน้ำ สารที่ไม่ละลายในเฮกเซน สารอินทรีย์ที่ไม่ละลายในเฮกเซน ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณไตรกลีเซอไรด์

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๑) กัวร์กัม (GUAR GUM)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นผงสีขาวหรือสีขาวแกมเหลือง เกือบจะไม่มีกลิ่น กระจายตัวได้ทั้งในน้ำร้อนและน้ำเย็น สารละลาย มีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง ๕.๔ และ ๖.๔ และเมื่อเติมโซเดียมบอแรกเล็กน้อยจะจับตัวเป็นวุ้นแข็ง

สารนี้ได้จากการบดเนื้อในของเมล็ดของต้น *Cyamopsis tetragonolobus* (L) Taub ตระกูล

เลก्यूมิโนซี ส่วนใหญ่ประกอบด้วยโพลีแซคคาไรด์ที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงที่ละลายน้ำได้ ซึ่งจะเป็นส่วนของกาแลกโตส และแมนโนสที่ต่อเข้าด้วยกันโดยไกลโคซิดิกลิงเกจ (glycosidic linkages) ในรูปของกาแลกโตแมนแนน

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๑.๕

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เด้า

ไม่เกินร้อยละ ๑.๕

แป้ง

ผ่านการทดสอบ

โปรตีน

ไม่เกินร้อยละ ๑๐

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารกาแลกโตแมนแนน

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๖.๐

สารที่ไม่ละลายในกรด

ไม่เกินร้อยละ ๗

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๘) คาราจีแนน (CARRAGEENAN)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นสารที่สกัดได้จากพืชสกุลคอนดรัส (Chondrus) และสกุลจิการ์ตินา (Gigartina) เป็นผงหยาบถึงผงละเอียด มีสีเหลืองถึงไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ละลายในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

สารนี้ประกอบด้วยเกลือ แคลเซียม โพแทสเซียม โซเดียม แอมโมเนียมและแมกนีเซียมของโพลีแซกคาไรด์ซัลเฟตเอสเทอร์ และเมื่อไฮโดรไลสจะได้อาแลกโตส และ ๓,๖- อันไฮโดรกาแลกโตส

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๑๒

ความหนืด

ไม่น้อยกว่า ๕ เซนติพอยส์

ซัลเฟต

ระหว่างร้อยละ ๑๕-๔๐ จำนวนเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง และเป็นโพลีแซกคาไรด์ที่ปราศจากเกลือ

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เด้าทั้งหมด

ระหว่างร้อยละ ๑๕-๔๐ จำนวนเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง และเป็นโพลีแซกคาไรด์ที่ปราศจากเกลือ

เด้าส่วนที่ไม่ละลายในกรด

ไม่เกินร้อยละ ๒

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๙) แคลเซียมกลูโคเนต (CALCIUM GLUCONATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๔๔๘.๓๕

คุณลักษณะ เป็นผลึกหรือผงสีขาว ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส คงตัวได้ในอากาศ ละลายได้ในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๘.๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๒.๐ ของแคลเซียมกลูโคเนต ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๓

ค่าความเป็นกรดต่าง

ระหว่าง ๖ - ๘

ซุโครสและน้ำตาลดิวซิงค์

ผ่านการทดสอบ

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

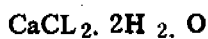
ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๒๐) แคลเซียมคลอไรด์ (CALCIUM CHLORIDE)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๔๗.๐๒

คุณลักษณะ เป็นผลึกหรือเม็ดสีขาว แข็ง ไม่มีกลิ่น ตูดความชื้นได้ดี สาร ๑ กรัม ละลายได้ในน้ำ ๑.๒ มิลลิลิตร ที่ ๒๕ องศาเซลเซียส หรือในน้ำเดือด ๐.๗ มิลลิลิตร หรือในแอลกอฮอล์ ๑๐ มิลลิลิตร ที่ ๒๕ องศาเซลเซียส หรือในแอลกอฮอล์เดือด ๒ มิลลิลิตร สารละลายเข้มข้น ๑ : ๒๐ จะมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง ๔.๕ และ ๘.๕ สารละลายเข้มข้น ๑ : ๑๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาแคลเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๕ และการตรวจหาคลอไรด์ตามผนวกข้อ ๒๕.๓

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘ หรือไม่เกินร้อยละ ๑๐๗ เมื่อคิดเป็น $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

~~ตะกั่ว~~

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

แมกนีเซียมและเกลือ

ไม่เกินร้อยละ ๑

โลหะหนัก (คิดเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๒๑) แคลเซียมคาร์บอเนต

(CALCIUM CARBONATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๐๐.๐๘

คุณลักษณะ เป็นผงผลึกละเอียดมากสีขาว ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส คงตัวได้ดีในอากาศ ไม่ละลายในน้ำและแอลกอฮอล์ ละลายในน้ำด่างเมื่อมีเกลือแอมโมเนียมหรือคาร์บอเนตออกไซด์อยู่ด้วย แต่จะละลายในน้ำได้น้อยลงเมื่อมีอัลคาไลไฮดรอกไซด์อยู่ด้วย

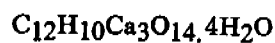
ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๘.๐ ของแคลเซียมคาร์บอเนต ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว
ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ไม่เกินร้อยละ ๒
เกลือแมกนีเซียมและเกลืออัลคาไล	ไม่เกินร้อยละ ๑
ตะกั่ว	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
ฟลูออไรด์	ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สารที่ไม่ละลายในกรด	ไม่เกินร้อยละ ๐.๒
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๒๒) แคลเซียมซิเตรต (CALCIUM CITRATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๕๗๐.๕๑

คุณลักษณะ เป็นผงละเอียดสีขาว ไม่มีกลิ่น ละลายได้น้อยมากในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ทำให้แห้งแล้ว

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๗.๕ ของแคลเซียมซิเตรต ($C_{12}H_{10}Ca_3O_{14}$) ภายหลังจาก

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กรดอิสระและด่างอิสระ	ผ่านการทดสอบ
การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๔
ตะกั่ว	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
ฟลูออไรด์	ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
ออกซาเลต	ผ่านการทดสอบ
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๒๓) แคลเซียมซิลิเกต (CALCIUM SILICATE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นผงร่วนไหลได้ง่าย สีขาวถึงสีเกือบขาว ไม่จับเป็นก้อนและคงสภาพเดิมแม้ตุน้ำจำนวนมาก หรือ
ตุคของเหลวอื่น ไม่ละลายน้ำ แต่มีลักษณะเป็นวุ้นเมื่อละลายในกรดแล้ว ประกอบด้วยสารซิลิเกตที่มันหรือปราศจากน้ำ
โดยเปลี่ยนแปลงไปตามสัดส่วนของแคลเซียมออกไซด์และซิลิกอนไดออกไซด์

ข้อกำหนดเฉพาะ

แคลเซียมออกไซด์และซิลิโคนไดออกไซด์ ไม่น้อยกว่าร้อยละที่ได้ระบุไว้หรือตามกำหนด

ที่ผู้ขายแจ้งไว้

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละที่ได้ระบุไว้หรือตามกำหนด
ที่ผู้ขายแจ้งไว้

การเสียน้ำหนักหลังเผา

ไม่เกินร้อยละที่ได้ระบุไว้หรือตามกำหนด
ที่ผู้ขายแจ้งไว้

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๒๔) แคลเซียมซัลเฟต (CALCIUM SULPHATE)

CaSO₄ และ

น้ำหนักโมเลกุล (ชนิดอนไฮดรัส) ๑๓๖.๑๔

CaSO₄ · 2H₂O

(ชนิดไดไฮเดรต) ๑๗๒.๑๘

คุณลักษณะ เป็นผงละเอียดสีขาวหรือสีขาวออกเหลืองเล็กน้อย ไม่มีกลิ่น ละลายได้เล็กน้อยในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ ของแคลเซียมซัลเฟต (CaSO₄) คำนวณเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ชนิดอนไฮดรัส ไม่เกินร้อยละ ๑.๕

ชนิดไดไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑.๘

และไม่เกินร้อยละ ๒๓

ซิลเนียม

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

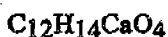
ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๒๕) แคลเซียมซอร์เบต (CALCIUM SORBATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๒๖๒.๓๒

คุณลักษณะ เป็นผงผลึกละเอียดสีขาว เมื่อทำให้ร้อนที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕๐ นาที สีจะไม่เปลี่ยนแปลง ละลายได้ในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๒.๐ ของแคลเซียมซอร์เบต ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๓

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อัลดีไฮด์ (คำนวณเป็นฟอร์มัลดีไฮด์)

ไม่เกินร้อยละ ๐.๑

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๒๖) แคลเซียมไดโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซิเตต



น้ำหนักโมเลกุล ๔๑๐.๓๑

คุณลักษณะ เป็นผลึกสีขาวไม่มีกลิ่น หรือเป็นผงสีขาวถึงค่อนข้างขาว ดูดความชื้นได้เล็กน้อย มีรสเค็มอ่อน ๆ ละลายได้ดีในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๑.๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๒.๐ ของแคลเซียมไดโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซิเตต ($C_{10}H_{12}CaN_2Na_2O_8$) คำนวณเป็นน้ำหนักเมื่อปราศจากน้ำผลึก

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ค่าความเป็นกรดต่าง

ระหว่าง ๖.๕ - ๗.๕

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารประเภทแมกนีเซียมคลอไรด์

ผ่านการทดสอบ

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๒๑) แคลเซียมโพรพิโอเนต

(CALCIUM PROPIONATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๘๖.๒๒

คุณลักษณะ เป็นผลึกหรือผงผลึกสีขาว มีกลิ่นอ่อน ๆ ของกรดโพรพิโอนิก ละลายได้ดีในน้ำ

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ ของแคลเซียมโพรพิโอเนต จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ
ข้อจำกัดของสารแปลกปน

น้ำ

ไม่เกินร้อยละ ๕

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

แมกนีเซียม

ผ่านการทดสอบ

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่ไม่ละลาย

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๒๒) แคลเซียมฟอสเฟต, ไดเบสิก

(CALCIUM PHOSPHATE, DIBASIC)



น้ำหนักโมเลกุล (ชนิดอนไฮเดรต) ๑๓๖.๐๖



(ชนิดไดไฮเดรต) ๑๗๒.๐๘

คุณลักษณะ สารนิ่มทั้งชนิดอนไฮเดรตและชนิดที่มีน้ำผลึกอยู่ด้วย ๒ โมเลกุล มีลักษณะเป็นผลึกหรือผงสีขาว ละลาย
ได้บ้างในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๒.๐ ของแคลเซียมฟอสเฟต

(CaHPO₄) ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ชนิดอนไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒.๐

ชนิดไดไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐

และไม่เกินร้อยละ ๒๒.๐

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๒๙) แคลเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก (CALCIUM PHOSPHATE, TRIBASIC)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นผงสีขาว ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส คงตัวได้ในอากาศ เกือบไม่ละลายในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์ ละลายได้ในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง และกรดไนตริกเจือจาง

สารนี้ประกอบด้วยส่วนผสมของแคลเซียมฟอสเฟตในสัดส่วนต่าง ๆ กัน ซึ่งมีส่วนประกอบ โดยประมาณเป็น $10 \text{ CaO} \cdot 3\text{P}_2\text{O}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐.๐ ของแคลเซียมฟอสเฟต $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]$ คำนวณเป็น

น้ำหนักแห้ง

ข้อจำกัดของสารแลกเปลี่ยน

การเสียน้ำหนักแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๑๐

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๓๐) แคลเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก (CALCIUM PHOSPHATE, MONOBASIC)



น้ำหนักโมเลกุล ๒๓๔.๐๕

คุณลักษณะ สารนี้มีทั้งชนิดอนไฮเดรตและชนิดที่มีน้ำผลึกอยู่ด้วย ๑ โมเลกุล ทั้งนี้เนื่องจากคุณสมบัติในการดูด ความชื้นจากอากาศ จึงอาจพบน้ำมากกว่าปริมาณที่คำนวณได้ มีลักษณะเป็นผลึกหรือเกล็ดสีขาว หรือเป็นผงขาว ละลายได้บ้างในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ชนิดอนไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๖.๘ และไม่เกินร้อยละ ๑๘.๓ ของแคลเซียม

ชนิดโมโนไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๕.๘ และไม่เกินร้อยละ ๑๖.๖ ของแคลเซียม

ข้อจำกัดของสารแลกเปลี่ยน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ชนิดโมโนไฮเดรต ไม่เกินร้อยละ ๑

การเสียน้ำหนักหลังเผา

ชนิดอนไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๔.๐

และไม่เกินร้อยละ ๑๕.๕

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๒๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๑) แคลเซียมแลกเตต

(CALCIUM LACTATE)



น้ำหนักโมเลกุล (ชนิดอนไฮดรัส) ๒๑๘.๒๒

คุณลักษณะ เป็นผงผลึกหรือเม็ดสีขาวหรือสีครีม มีโมเลกุลของน้ำเกาะอยู่ในผลึกจำนวนต่าง ๆ กัน จนกระทั่งถึง ๕ โมเลกุล รูปผลึกที่น้ำเกาะอยู่ ๕ โมเลกุล จะแตกเป็นผงเมื่อเสียน้ำ ชนิดเพนตะไฮเดรตจะเสียน้ำผลึกได้ และที่อุณหภูมิ ๑๒๐ องศาเซลเซียสจะอยู่ในรูปที่ไม่มีน้ำอยู่เลย ละลายได้ในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๑.๐ ของแคลเซียมแลกเตต

จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ

ข้อจำกัดของสารแม่ปลูกปน

กรดไขมันระเหย

ผ่านการทดสอบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ชนิดเพนตะไฮเดรต

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๔ และไม่เกินร้อยละ ๓๐

ชนิดไตรไฮเดรต

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๕ และไม่เกินร้อยละ ๒๐

ชนิดโมนไฮเดรต

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕ และไม่เกินร้อยละ ๘

ชนิดอนไฮดรัส

ไม่เกินร้อยละ ๓

เกลือแมกนีเซียมและแคลเซียมคลอไรด์

ไม่เกินร้อยละ ๐

ความเป็นกรด

ผ่านการทดสอบ

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๑๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๒) แคลเซียมสเตียเรต (CALCIUM STEARATE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นผลึกแข็งสีขาวหรือสีออกเหลืองเล็กน้อย เป็นไขมัน หรือเป็นผงสีขาวหรือสีขาวออกเหลือง ไม่ละลายในน้ำ แอลกอฮอล์ และอีเทอร์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

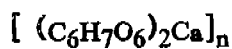
ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๓๓) แคลเซียมอัลจิเนต (CALCIUM ALGINATE)



น้ำหนักสมมูลย์จากสูตร ๑๕๕.๑๖

น้ำหนักสมมูลย์โดยเฉลี่ย ๒๑๘.๐๐

คุณลักษณะ เป็นผงเส้นใยหรือผงละเอียดสีขาวหรือสีเหลือง เกือบจะไม่มีกลิ่นหรือรส ไม่ละลายน้ำหรือตัวทำละลายอินทรีย์ จะละลายได้ในสารละลายที่เป็นด่างหรือในสารละลายซึ่งมีสารที่รวมแคลเซียมอยู่ด้วย

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๘.๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๐.๐ ของคาร์บอนไดออกไซด์ หรือเทียบเท่ากับ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๘.๖ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๔.๕ ของแคลเซียมอัลจิเนต (น้ำหนักสมมูลย์ ๒๑๘.๐๐) คำนวณเป็นน้ำหนักเนื้อแห้ง

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเนื้อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๑๕

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เหล็ก (ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว)

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๒ และไม่เกินร้อยละ ๑๘

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๓๔) แคลเซียมแอสคอร์เบต (CALCIUM ASCORBATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๔๒๖.๓๕

คุณลักษณะ เป็นผงผลึกสีขาวจนถึงสีเหลืองอ่อน ไม่มีกลิ่น ละลายได้ในน้ำ ละลายได้เล็กน้อยในแอลกอฮอล์ ไม่ละลายในอีเทอร์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๘.๐ ของแคลเซียมแอสคอร์เบต

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สเปซิฟิก โรเตชัน

มีค่าระหว่าง (+๕๕) ถึง (+๕๑) องศา

ออกซาลेट

ผ่านการทดสอบ

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ในที่เย็นและแห้ง

(๓๕) แคลเซียมไฮดรอกไซด์ (CALCIUM HYDROXIDE)

Ca (OH)₂

น้ำหนักโมเลกุล ๗๔.๐๘

คุณลักษณะ เป็นผงสีขาว ละลายได้เล็กน้อยในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์ แต่ละลายได้ในกลีเซอรอล

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๒.๐ ของแคลเซียมไฮดรอกไซด์

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

เกลือของแมกนีเซียมและอัลคาไล

ไม่เกินร้อยละ ๖.๐

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

แบเรียม

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๓

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่ไม่ละลายในกรด

ไม่เกินร้อยละ ๑.๐

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๓๖) คิวปริกซัลเฟต (CUBRIC SULFATE)

CuSO₄.5H₂O

น้ำหนักโมเลกุล ๒๔๘.๖๘

คุณลักษณะ เป็นผลึกรูปไตรคลินิก (triclinic) สีน้ำเงินเข้ม หรือก่อนผลึกหรือผงสีขาว มีรสของโลหะ จะสูญเสีย น้ำผลึกได้อย่างช้าๆ ในอากาศแห้ง ละลายได้ดีมากในน้ำ ละลายได้เล็กน้อยในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๘.๕ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๔.๕ ของคิวปริกซัลเฟต

(CuSO₄.5H₂O)

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ความเป็นกรดและความใสของสารละลาย

ผ่านการทดสอบ

ค่าความเป็นกรดต่าง

ผ่านการทดสอบ

ค่าแอมไพริค

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒

โลหะอื่นๆ (คำนวณเป็นนิกเกิล)

ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารประกอบไนโตรเจน

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๓๑) เจลาตินที่รับประทานได้ (EDIBLE GELATIN)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นแผ่น กัดขั้ว ชิ้นเล็กชิ้นน้อย หรือชนหยาบๆ จนถึงผงละเอียด มีสีเหลืองอ่อนหรือสีเหลืองอำพัน
ขึ้นอยู่กับความหนาและขนาดของชิ้น มีกลิ่นและรสคล้ายซูบิส เมื่อแห้งจะไม่สลายตัวแต่ถ้าชนหรือเป็นสารละลาย
จะถูกทำลายโดยจุลินทรีย์

ไม่ละลายในน้ำเย็น แต่จะพองตัวและนุ่มเมื่อเปียกน้ำ สามารถอุ้มน้ำไว้ได้ ๕ ถึง ๑๐ เท่า
ของน้ำหนัก ละลายในน้ำร้อนและเมื่อทิ้งไว้ให้น้ำเย็นจะเป็นเยลลี่ ละลายในกรดอะซิติก ไม่ละลายในแอลกอฮอล์
คลอโรฟอร์ม และอีเทอร์

สารเนเปปโตรคีนที่เกิดจากการไฮโดรลิซิสของคอลลาเจนในหนัง เอ็น กระดูก และส่วนอื่นๆ
ของสัตว์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

- การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง
- กลิ่นและสารที่ไม่ละลายน้ำ
- ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- จุลินทรีย์

ไม่เกินร้อยละ ๑๘

ผ่านการทดสอบ

ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ตรวจพบแบคทีเรียได้ไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ ในเจลาติน ๑ กรัม

ตรวจพบแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์มได้ไม่เกิน ๑๐ โคโลนีในเจลาติน ๑ กรัม

ไม่เกิน ๔ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ไม่เกินร้อยละ ๒

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เด้า

ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๓๔) ซอร์บิแทนไตรสเตียเรต (SORBITAN TRISTEARATE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นเม็ดเล็ก ๆ หรือแผ่น สนิมหรือสีน้ำตาลอ่อน หรือเป็นขง มีกลิ่นเฉพาะตัวและมีรสอ่อนละลายได้เล็กน้อยในโทลูอีน อีเทอร์ คาร์บอนเตตระคลอไรด์ และเอทิลอะซิเตต กระจายตัวในบีโตรีเลียมอีเทอร์ น้ำมันแร่ น้ำมันพืช อะซิโตน และไดออกเซน ไม่ละลายในน้ำ เมทิลแอลกอฮอล์และเอทิลแอลกอฮอล์

ประกอบขึ้นด้วยเอสเทอร์ของซอร์บิทอล โมโนและไดอินไฮไทรด์ของซอร์บิทอลกับกรดเคียวริก
ที่รับประทานได้

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ประกอบด้วยส่วนผสมของซอร์บิทอลเอสเทอร์ ซอร์บิแทนเอสเทอร์ และไอโซซอร์บิเตอเอสเทอร์ ประมาณร้อยละ ๘๕

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ค่าของกรด	ไม่น้อยกว่า ๑๒ และไม่เกิน ๑๕
ค่าของไฮดรอกซิล	ไม่น้อยกว่า ๖๖ และไม่เกิน ๘๐
ค่าสะปอนิฟิเคชัน	ไม่น้อยกว่า ๑๖๖ และไม่เกิน ๑๘๘
น้ำ	ไม่เกินร้อยละ ๐.๕
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๓๕) ซอร์บิแทนโมโนปาล์มิตเต (SORBITAN MONOPALMITATE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นเม็ดเล็ก ๆ หรือแผ่น สนิมหรือสีน้ำตาลอ่อน หรือเป็นขง มีกลิ่นเฉพาะตัวและมีรสอ่อนละลายได้ทีุ่ดขุมสูงกว่าจุดหลอมตัวในเอทิลแอลกอฮอล์ เมทิลแอลกอฮอล์ อีเทอร์ เอทิลอะซิเตต อะนิลีน โทลูอีน ไดออกเซน บีโตรีเลียมอีเทอร์ และคาร์บอนเตตระคลอไรด์ ไม่ละลายในน้ำเย็น แต่กระจายตัวในน้ำอุ่น

สารนี้ประกอบขึ้นด้วยส่วนผสมของเอสเทอร์ของซอร์บิทอล โมโนและไดอินไฮไทรด์ของซอร์บิทอลกับกรดปาล์มิติกที่รับประทานได้

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ประกอบด้วยส่วนผสมของซอร์บิทอลเอสเทอร์ ซอร์บิแทนเอสเทอร์ และไอโซซอร์บิเตอเอสเทอร์ ประมาณร้อยละ ๘๕.๐

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ค่าของกรด	ไม่น้อยกว่า ๔ และไม่เกิน ๑.๕
ค่าของไฮดรอกซิล	ไม่น้อยกว่า ๒๗๐ และไม่เกิน ๓๐๕
ค่าสaponification	ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ และไม่เกิน ๑๕๐
น้ำ	ไม่เกินร้อยละ ๑.๕
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม	
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม	

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๔๐) ซอร์บิทันโมโนสเตียเรต (SORBITAN MONOSTEARATE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นเม็ดเล็ก ๆ หรือแผ่น สนิมหรือสีน้ำตาลอ่อน หรือเป็นขง มีกลิ่นเฉพาะตัวและมีรสอ่อน ละลายได้ทีอุณหภูมิสูงกว่าจุดหลอมตัวในหลอดน้ำ ไดออกเซน คาร์บอนเตตระคลอไรด์ อีเทอร์ เมทิลแอลกอฮอล์ เอทิลแอลกอฮอล์และอะนิลีน ไม่ละลายในน้ำเย็น แต่กระจายตัวในน้ำอุ่น ไม่ละลายในปิโตรเลียมอีเทอร์และอะซิโตน ละลายได้ในน้ำมันแร่และเอทิลอะซิเตตที่อุณหภูมิสูงกว่า ๕๐ องศาเซลเซียส แต่สารละลายจะไม่ใส

สารนี้ประกอบด้วยส่วนผสมของเอสเทอร์ของซอร์บิทอล โมโนและไดอินไฮไตรค์ของซอร์บิทอลกับกรดสเตียริกที่เข้ารับประทานได้

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ประกอบด้วยส่วนผสมของซอร์บิทอลเอสเทอร์ ซอร์บิทันเอสเทอร์ และไอโซซอร์บิทเอสเทอร์ ปริมาณร้อยละ ๘๕.๐

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ค่าของกรด	ไม่น้อยกว่า ๕ และไม่เกิน ๑๐
ค่าของไฮดรอกซิล	ไม่น้อยกว่า ๒๓๕ และไม่เกิน ๒๖๐
ค่าสaponification	ไม่น้อยกว่า ๑๔๑ และไม่เกิน ๑๕๑
น้ำ	ไม่เกินร้อยละ ๑.๕
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม	
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม	

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๔๑) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SULFUR DIOXIDE)

SO₂

น้ำหนักโมเลกุล ๖๔.๐๖

คุณลักษณะ เป็นก๊าซ ไม่มีสี ไม่มีคิไฟ มีกลิ่นแรงแสบจมูกทำให้สำลักได้ ละลายได้ในน้ำในอัตราส่วน ๑๖ ต่อ ๑ โดยปริมาตร และแอลกอฮอล์ในอัตราส่วน ๑๑๔ ต่อ ๑ โดยปริมาตร

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕.๐ ของซิลเฟอร์ไดออกไซด์

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากที่ไม่ระเหย

ผ่านการทดสอบ

ซิลิเนียม

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๔๒) ซิลิคอนไดออกไซด์ (SILICON DIOXIDE)

SiO₂

น้ำหนักโมเลกุล ๖๐.๐๘

คุณลักษณะ เป็นสารที่ไม่มีรูปร่างแน่นอน เมื่อตรวจด้วยเอกซเรย์ดีฟรังก์ชันจะแสดงรูปแบบที่ไม่ใช่ผลึกสารนี้อาจเตรียมได้จากการสังเคราะห์ โดยใช้กระบวนการไฮโดรไลซิสในสถานะภาพที่เป็นไอ (vapor-phase hydrolysis) ได้เป็นฟุ้งซิลิกา หรือคอลลอยเดิลซิลิกา (fumed or colloidal silica) หรือโดยวิธีเปียก (wet process) ได้เป็นพริซิปิตเตดซิลิกา ซิลิกาเจล หรือไฮดรอสซิลิกา ฟุ้งซิลิกาจะอยู่ในรูปอนุไฮดรอส แต่ซิลิกาที่สังเคราะห์โดยวิธีเปียกจะอยู่ในรูปไฮเดรตหรือคอลลอยด์

ฟุ้งซิลิกาเป็นผงละเอียดมาก เป็นปุยสีขาว ไม่มีเม็ดหยาบ และดูดความชื้นได้ ซิลิกาที่สังเคราะห์ได้โดยวิธีเปียกจะเป็นผงปุยสีขาว หรือเป็นเม็ดเล็ก ๆ ง่าย ๆ ดูดความชื้นจากอากาศได้ในปริมาณต่าง ๆ กัน

ไม่ละลายน้ำและตัวทำละลายอินทรีย์ ละลายในกรดไฮโดรฟลูออริกและสารละลายต่างเข้มข้น

หรือ

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ฟุ้งซิลิกา ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕.๐ ของซิลิคอนไดออกไซด์ ภายหลังจากเผาแล้ว พริซิปิตเตดซิลิกา ซิลิกาเจล และไฮดรอสซิลิกา ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕.๐ ของซิลิกาไดออกไซด์ ภายหลังจากเผาแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ฟุ้งซิลิกา

ไม่เกินร้อยละ ๒.๕

พริซิปิตเตดซิลิกาและซิลิกาเจล

ไม่เกินร้อยละ ๑

ไฮดรอสซิลิกา

ไม่เกินร้อยละ ๑๐

การเสียน้ำหนักหลังเผา

ฟูมดีซัลฟิด

ไม่เกินร้อยละ ๒ ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ซัลฟิดาเจล ไฮดรอสซัลฟิดาเจล

และพรีซิพิตเตเตซัลฟิดา

ไม่เกินร้อยละ ๘.๕ ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

เกลือไฮออนที่ละลายได้ (คำนวณเป็น Na_2SO_4) - ไม่เกินร้อยละ ๕

สำหรับพรีซิพิตเตเตซัลฟิดา ซัลฟิดาเจล และ

ไฮดรอสซัลฟิดา

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๔๓) โซเดียมคลอไรด์ (SODIUM CHLORIDE)

 NaCl

น้ำหนักโมเลกุล ๕๘.๔๔

คุณลักษณะ เป็นผลึกสีขาวใสหรือขุ่นเล็กน้อย มีขนาดต่าง ๆ กัน เกลือสีน้ำตาลจะมีสีขาวหรือเกือบขาว เมื่อตั้งทิ้งไว้ในที่มืดความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าร้อยละ ๖๕ จะขึ้นและเยิ้ม ละลายได้ดีในน้ำและกลีเซอริน

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ

เกลือที่ได้จากการระเหย (evaporated salt)

ซึ่งมีสารทำให้ล้นไหลและสารกันการจับตัว

เป็นก้อนอยู่ประมาณร้อยละ ๒ มีปริมาณโซเดียมคลอไรด์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๖.๕ ของน้ำหนัก ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

เกลือที่ได้จากการระเหยที่มีสารกันการจับตัวเป็นก้อนเพียงอย่างเดียว

มีปริมาณโซเดียม

คลอไรด์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ ของน้ำหนักภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

เกลือสีน้ำตาลหรือเกลือโซลาร์ (rock or solar salt)

มีปริมาณโซเดียมคลอไรด์ไม่น้อย

กว่าร้อยละ ๘๖.๕ ของน้ำหนักภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๐.๕

แคลเซียมและแมกนีเซียม

ไม่เกินร้อยละ ๒

โซเดียมเฟอร์โรไซยาไนด์

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๐๑๓ ของอันไฮดรัส

 Na_4FeCN_6 สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีโซเดียม

เฟอร์โรไซยาไนด์อยู่ด้วย

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๔ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เหล็ก

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๐๑๖ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีเฟอร์ริกแอมโมเนียมซิเตรต (green ferric ammonium citrate) อยู่ด้วย

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ไอโอดีน

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๐.๐๐๖ และไม่เกินร้อยละ ๐.๐๑๐ ของโพแทสเซียมไอโอไดด์ สำหรับเกลือไอโอไดด์

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๔๔) โซเดียมคาร์บอเนต (SODIUM CARBONATE)

 $Na_2CO_3 \cdot xH_2O$

น้ำหนักโมเลกุล (ชนิดอนไฮเดรต) ๑๐๕.๕๕

คุณลักษณะ สารนี้มี ๓ ชนิดคือ ชนิดอนไฮเดรต ชนิดที่มีน้ำผลึก ๑ หรือ ๑๐ โมเลกุล เป็นผลึกไม่มีสีหรือเป็นเม็ดหรือเป็นผงผลึกสีขาว ละลายได้ดีในน้ำและสารละลายที่ได้นั้นเป็นด่างเมื่อทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส เกลืออนไฮเดรตสามารถดูดความชื้นจากอากาศ ส่วนรูปที่มีน้ำผลึกอยู่ด้วยสูญเสีย น้ำผลึกได้ชนิดเตตระไฮเดรตหลอมเหลวที่อุณหภูมิประมาณ ๓๒ องศาเซลเซียส

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙.๕ ของโซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) ภายหลังจากทำ

ให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแลกเปลี่ยน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ชนิดอนไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑

ชนิดโมโนไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๒ - และไม่เกินร้อยละ ๑๕

ชนิดเตตระไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕ - และไม่เกินร้อยละ ๖๕

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

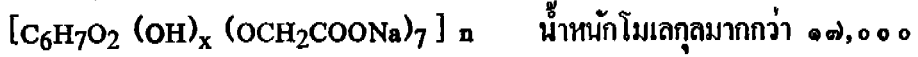
ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๔๕) โซเดียมคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (SODIUM CARBOXYMETHYL CELLULOSE)



x เท่ากับ เมื่อ n ประมาณ ๑๐๐

y เป็นดัชนีของการแทนที่เท่ากับ ๐.๒๐-๑.๕๐

x + y เท่ากับ ๓.๐๐

คุณลักษณะ เป็นผงสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน เกือบไม่มีกลิ่นและรส จุดความชื้นได้ขนาดของสารประกอบไปด้วยผงละเอียด เม็ดละเอียด จนถึงเป็นเส้นใยละเอียดเมื่อละลายน้ำจะได้สารแขวนลอย มีลักษณะข้นเหนียว ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

สารนี้เตรียมได้จากการนำเซลลูโลสไปทำปฏิกิริยากับต่าง และกรดโมโนคลอโรอะซิติกหรือ

โซเดียมโมโนคลอโรอะซิเตต

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๕ ของโซเดียมคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส คำนวณเป็นน้ำหนัก

เมื่อแห้ง

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๑๒.๐

ไกลโคเลตอิสระ

ไม่เกินร้อยละ ๐.๔ ของโซเดียมไกลโคเลต คำนวณเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

ค่าความเป็นกรดต่าง

ระหว่าง ๖.๐ ถึง ๘.๕

โซเดียมคลอไรด์

ไม่เกินร้อยละ ๐.๕ คำนวณเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ดัชนีของการแทนที่

๑.๐๐ ถึง ๑.๒๐

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๔๖) โซเดียมแคลเซียมซิลิโคอลูมินาต (SODIUM CALCIUM SILICOALUMINATE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นผงละเอียดสีขาว ร่วนไหลได้ง่าย (free-flowing)

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ จำนวนจากตัวอย่างเมื่อปราศจากสารระเหย

๑. ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๔๔ และไม่เกินร้อยละ ๕๐ เมื่อคำนวณเป็นซิลิคอนไดออกไซด์
๒. ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓ และไม่เกินร้อยละ ๕ เมื่อคำนวณเป็นอลูมิเนียมไดออกไซด์
๓. ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๒ และไม่เกินร้อยละ ๓๘ เมื่อคำนวณเป็นแคลเซียมไดออกไซด์
๔. ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๐.๕ และไม่เกินร้อยละ ๔ เมื่อคำนวณเป็นโซเดียมไดออกไซด์

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๑๐

การเสียน้ำหนักหลังเผา

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๔ และไม่เกินร้อยละ ๑๘

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๔๑) โซเดียมซัลไฟต์ (SODIUM SULFITE)

Na_2SO_3 และ

น้ำหนักโมเลกุล (ชนิดอนไฮเดรต) ๑๒๖.๐๔

$\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

(ชนิดเฮปตะไฮเดรต) ๒๕๒.๐๖

คุณลักษณะ ชนิดอนไฮเดรตเป็นผงสีขาว ชนิดเฮปตะไฮเดรตเป็นผลึกใสโปร่งแสงหรือมีสีขาว ทั้งสองชนิดให้กลิ่นอ่อน ๆ ของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ละลายได้ดีในน้ำ ละลายได้บ้างในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๕.๐ ของโซเดียมซัลไฟต์ (Na_2SO_3) หรือร้อยละ ๔๘.๐

ของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) จำนวนเป็นน้ำหนักเมื่อปราศจากน้ำผลึก

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

ค่าความเป็นกรดต่าง

๘.๕-๑๐.๐

ซัลเฟต

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ไทโอซัลเฟต

ไม่เกินร้อยละ ๐.๑

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เหล็ก

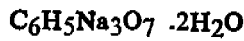
ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๔๘) โซเดียมซิเตรต (SODIUM CITRATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๒๙๔.๑๐

คุณลักษณะ สารสี ๒ ชนิดคือ ชนิดอนไฮดรัสและชนิดที่มีน้ำผลึก ๒ โมเลกุล เป็นผลึกไม่มีสี หรือเป็นผงผลึกสีขาว ชนิดไดไฮเดรตละลายได้ดีในน้ำที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ละลายได้ดีมากในน้ำเดือด ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ ของโซเดียมซิเตรต ($C_6H_5Na_3O_7$) จำนวนในสภาพที่

ปราศจากน้ำ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ความเป็นค่า
น้ำ

ผ่านการทดสอบ

ชนิดอนไฮดรัส ไม่เกินร้อยละ ๑

ชนิดไดไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ และ
ไม่เกินร้อยละ ๑๓

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๔๙) โซเดียมดีแอลมาเลต (DL-SODIUM MALATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๘๑.๐๕

คุณลักษณะ เป็นผงผลึกหรือก้อนผลึกสีขาว ไม่มีกลิ่น มีรสเค็ม

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๒ ของโซเดียมมาเลต ($C_4H_4Na_2O_5$)

คำนวณเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กรดมาเลอิก

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๑

กากหลังเผา

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๘.๒ และไม่เกิน

ร้อยละ ๘๑.๘ คำนวณเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

ความเป็นค่า

(คำนวณเป็นโซเดียมคาร์บอเนต)

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๐) โซเดียมไนเตรต (SODIUM NITRATE)

 NaNO_3

น้ำหนักโมเลกุล ๘๕.๐๕

คุณลักษณะ เป็นผลึกไม่มีสี ไม่มีกลิ่น หรือเป็นผลึกเม็ดละเอียด สามารถดูดความชื้นจนเข้มได้บ้างในอากาศชื้น ละลายได้ดีในน้ำ ละลายได้บ้างในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙.๐ ของโซเดียมไนเตรต ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ปริมาณคลอรีนทั้งหมด

ผ่านการทดสอบ

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๑) โซเดียมไนไตรต์ (SODIUM NITRITE)

 NaNO_2

น้ำหนักโมเลกุล ๖๙.๐๐

คุณลักษณะ เป็นผงหรือเม็ดสีขาวถึงสีเหลืองอ่อน หรือเป็นก้อนหรือแท่งที่บดแสงสีขาวหรือเกือบขาวมีรสเค็มเล็กน้อย ดูดความชื้นได้ ละลายได้ดีในน้ำ ละลายได้เล็กน้อยในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๑.๐ ของโซเดียมไนไตรต์ ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒๕

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๒) โซเดียมคาร์เตรต (SODIUM TARTRATE)

 $\text{C}_4\text{H}_4\text{Na}_2\text{O}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

น้ำหนักโมเลกุล ๒๓๐.๐๘

คุณลักษณะ เป็นผลึกโปร่งใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น เมื่อนำไปเผาจะได้กลิ่นของน้ำตาลไหม้ และส่วนที่เหลือมีฤทธิ์เป็น
ด่างเมื่อทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส และเกิดฟองฟู่เมื่อทำปฏิกิริยากับกรด ละลายได้ดีในน้ำไม่ละลายในแอลกอฮอล์
ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๕.๐ ของโซเดียมคาร์เตรตที่ปราศจากน้ำผลึก ($C_4H_4Na_2O_6$)

ภายหลังการทำแห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๔ และไม่เกินร้อยละ ๑๖

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ออกซาลेट

ผ่านการทดสอบ

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๓) โซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต (SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE)

$Na_5P_3O_{10}$

น้ำหนักโมเลกุล ๓๖๑.๘๖

คุณลักษณะ เป็นผงหรือเม็ดหยาบสีขาว คุ้ความชื้นได้เล็กน้อย ละลายได้ดีในน้ำ สารนี้มี ๒ ชนิดคือ ชนิดอนไฮ
ดรัสและชนิดที่มีน้ำผลึก ๖ โมเลกุล

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ชนิดอนไฮดรัส

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๕.๐

ของโซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต

($Na_5P_3O_{10}$)

ชนิดเฮกซะไฮเดรต

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๕.๐

ของโซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต

($Na_5P_3O_{10}$)

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่ไม่ละลาย

ไม่เกินร้อยละ ๐.๑

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๔) โซเดียมเบนโซเอต (SODIUM BENZOATE)

$C_7H_5NaO_2$

น้ำหนักโมเลกุล ๑๔๔.๑๐

คุณลักษณะ เป็นเม็ดเล็ก ๆ หรือเป็นผงผลึกหรือเป็นแผ่นสีขาว ไม่มีกลิ่นหรือเกือบไม่มีกลิ่น ละลายได้ดีในน้ำ
ละลายได้บ้างในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙.๐ ของโซเดียมเบนโซเอต จำนวนเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง
ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ความเป็นด่าง (คำนวณเป็นโซเดียมไฮดรอกไซด์) ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๔
น้ำ ไม่เกินร้อยละ ๐.๕

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๕) โซเดียมไบคาร์บอเนต (SODIUM BICARBONATE)

NaHCO_3

น้ำหนักโมเลกุล ๘๔.๐๑

คุณลักษณะ เป็นผงผลึกสีขาว คงตัวในอากาศแห้ง สลายตัวในอากาศชื้นอย่างช้า ๆ สารละลายตัวอย่างเมื่อเตรียม
ใหม่ ๆ ด้วยน้ำเย็นและไม่เขย่า แสดงฤทธิ์เป็นด่างกับกระดาษลิตมัส ความเป็นด่างจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อตวงทิ้งไว้หรือ
ถูกเขย่าหรือถูกความร้อน, ละลายได้ดีในน้ำ แต่ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙.๐ ของโซเดียมไบคาร์บอเนต ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว
ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ไม่เกินร้อยละ ๐.๒๕

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่ไม่ละลาย ผ่านการทดสอบ

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

แอมโมเนีย ผ่านการทดสอบ

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๖) โซเดียมไบซัลไฟต์ (SODIUM BISULFITE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นผลึกสีขาวหรือสีขาวเหลือง หรือมีลักษณะเป็นผงเล็ก ๆ มีกลิ่นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่คงตัว
ในอากาศ ละลายได้ดีในน้ำ ละลายได้เล็กน้อยในแอลกอฮอล์

สารนี้ประกอบด้วยโซเดียมไบซัลไฟต์ (NaHSO_3) และโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์

($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) ในสัดส่วนต่าง ๆ

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๘.๕ และไม่เกินร้อยละ ๖๗.๔ ของซัลเฟอร์ไดออกไซด์
ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ซัลเฟียม	ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
เหล็ก	ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บให้เต็มพอดีในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทและป้องกันการถูกความร้อนมากเกินไป

(๕๑) โซเดียมโพรพิโอเนต (SODIUM PROPIONATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๙๖.๐๖

คุณลักษณะ เป็นผลึกหรือผงผลึก ไม่มีสี โปร่งใส ไม่มีกลิ่นหรือมีกลิ่นอะซิติกบิวไทริกอ่อน ๆ จุดความชื้นได้ใน
อากาศชื้น สารนี้ละลายได้ดีมากในน้ำที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสและน้ำเดือด ละลายได้ในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙.๐ ของโซเดียมโพรพิโอเนต ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว
ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ความเป็นต่าง น้ำ	ผ่านการทดสอบ
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกินร้อยละ ๑
เหล็ก	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๒) โซเดียมโพลีฟอสเฟต (SODIUM POLYPHOSPHATE, GLASSY)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ มีลักษณะเป็นก้อนเล็ก ๆ หรือเป็นเม็ด หรือเป็นผง สีเหมือนแก้ว ไม่มีสีหรือมีสีขาวจุดความชื้นได้
ละลายได้ในน้ำ

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๒.๘ และไม่เกินร้อยละ ๑๑ ของฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์



ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักหลังเผา

ไม่เกินร้อยละ ๑

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่ไม่ละลาย

ไม่เกินร้อยละ ๐.๑

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๕) โซเดียมฟูมาเรต (SODIUM FUMARATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๓๘.๐๖

คุณลักษณะ เป็นผงผลึกสีขาว ไม่มีกลิ่น มีรสเป็นกรดเฉพาะตัว ละลายในน้ำ

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๘.๐ และไม่เก็ยร้อยละ ๑๐๒.๐ ของโซเดียมฟูมาเรต จำนวน

เป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๐.๕

ซัลเฟต

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๑

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๖๐) โซเดียมฟอสเฟต, ไดเบสิก (SODIUM PHOSPHATE, DIBASIC)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๔๑.๙๖

คุณลักษณะ สารนี้มี ๒ ชนิดคือ ชนิดอนไฮดรัสและชนิดที่มีน้ำผลึก ๒ โมเลกุล มีลักษณะเป็นผงละเอียดหรือหยาบสีขาว ชนิดอนไฮดรัสจะดูดความชื้นจากอากาศได้ ทั้งสองชนิดละลายได้ดีในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๘.๐ ของไดเบสิกโซเดียมฟอสเฟต (Na_2HPO_4) ภายหลังจาก

ทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ชนิดอนไฮดรัส ไม่เกินร้อยละ ๕.๐

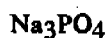
ชนิดไดไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๘ และ

ไม่เกินร้อยละ ๒๒

ฟลูออไรด์	ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สารที่ไม่ละลาย	ไม่เกินร้อยละ ๐.๒
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๖๑) โซเดียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก (SODIUM PHOSPHATE, TRIBASIC)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๖๓.๕๔

คุณลักษณะ สารนี้มี ๓ ชนิดคือ ชนิดอนไฮดรัสและชนิดที่มีน้ำผลึก ๑ หรือ ๑๒ โมเลกุล สำหรับชนิดที่มีน้ำผลึก ๑๒ โมเลกุล จะมีสูตรเป็น α ($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$) NaOH สารนี้เป็นผลึกหรือเม็ด หรือผงผลึกสีขาว ไม่มีกลิ่น ละลายได้ดีมากในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ชนิดอนไฮดรัสและโมโนไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๗.๐ ของไตรเบสิกโซเดียมฟอสเฟต (Na_3PO_4) คำนวณเป็นน้ำหนักแห้ง

ชนิดโตะเคอะไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๒.๐ ของไตรเบสิกโซเดียมฟอสเฟต (Na_3PO_4) คำนวณเป็นน้ำหนักแห้ง

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักแห้ง

ชนิดอนไฮดรัส ไม่เกินร้อยละ ๒

ชนิดโมโนไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘

และไม่เกินร้อยละ ๑๐

ชนิดโตะเคอะไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๔๕

และไม่เกินร้อยละ ๕๑

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่ไม่ละลาย

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๖๒) โซเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก (SODIUM PHOSPHATE, MONOBASIC)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๑๘.๙๘

คุณลักษณะ สารนี้มี ๓ ชนิดคือ ชนิดอนไฮดรัส ชนิดที่มีน้ำผลึก ๑ หรือ ๒ โมเลกุล ชนิดอนไฮดรัสจะเป็นผงละเอียดหรือหยาบสีขาว ชนิดที่มีน้ำผลึกจะเป็นผลึกหรือก้อนโปร่งแสงหรือสีขาว ทุกชนิดไม่มีกลิ่นสดชื่นจากอากาศได้เล็กน้อย ละลายได้ดีในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๓.๐ ของโมโนเบสิกโซเดียม
ฟอสเฟต (NaH_2PO_4) ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ชนิดอนไฮดรัส ไม่เกินร้อยละ ๒.๐

ชนิดโมโนไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐

และไม่เกินร้อยละ ๑๕

ชนิดไดไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๐

และไม่เกินร้อยละ ๒๕

ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ฟลูออไรด์

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

สารที่ไม่ละลาย

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๖๓) โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ (SODIUM METABISULFITE)

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$

น้ำหนักโมเลกุล ๑๙๐.๑๐

คุณลักษณะ เป็นผลึกไม่มีสี หรือเป็นผงผลึกสีขาวหรือสีเหลือง มีกลิ่นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ละลายได้ดีในน้ำ
ละลายได้เล็กน้อยในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐.๐ ของโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ซัลเฟต

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เหล็ก

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท และเก็บในที่ซึ่งไม่ถูกความร้อนมากเกินไป

(๖๔) โซเดียมแลคเตตสารละลาย (SODIUM LACTATE SOLUTION)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล ๑๑๒.๐๖

คุณลักษณะ เป็นของเหลวโปร่งแสง ไม่มีสี ไม่มีกลิ่นหรือมีกลิ่นเฉพาะตัวอ่อนๆ

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕.๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๑๐.๐ ของโซเดียมแลกเตตที่ระบุไว้
บนฉลาก จำนวนจากสารละลายเข้มข้นร้อยละ ๖๐ ของน้ำหนักโดยน้ำหนัก

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

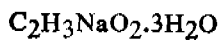
ความเป็นกรด	ผ่านการทดสอบ
ค่าความเป็นกรด-ด่าง	๖.๕-๗.๕
ตะกั่ว	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๖๕) โซเดียมอะซิเตต (SODIUM ACETATE)



น้ำหนักโมเลกุล (ชนิดอนไฮเดรต) ๘๒.๐๓



และ (ชนิดไตรไฮเดรต) ๑๓๖.๐๘

คุณลักษณะ ชนิดอนไฮเดรตเป็นผงสีขาว ไม่มีกลิ่น ดูดความชื้นได้ ละลายได้ดีในน้ำ

ชนิดไตรไฮเดรตเป็นผลึกโปร่งแสง ไม่มีสี หรือเป็นผง ไม่มีกลิ่น หรือมีกลิ่นอะซิติกอ่อน ๆ จะ
สูญเสียน้ำหนักในอากาศร้อนและแห้ง ละลายได้ดีในน้ำ ละลายได้ในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๕ ของโซเดียมอะซิเตต ($C_2H_3NaO_2$) ภายหลังจากทำ

ให้แห้งแล้ว

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ชนิดอนไฮเดรต ไม่เกินร้อยละ ๒.๐
	ชนิดไตรไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๖
	และไม่เกินร้อยละ ๔๒
ความเป็นกรดและความเป็นด่าง	ผ่านการทดสอบ
ค่าความเป็นกรด-ด่าง	ระหว่าง ๘.๐-๘.๕
ตะกั่ว	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โพแทสเซียม	ผ่านการทดสอบ
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๖๖) โซเดียมอะลูมิโนซิลิเกต (SODIUM ALUMINOSILICATE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ สารนี้มีน้ำหนักเกาะอยู่ด้วย ประกอบไปด้วย $\text{Na}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ ในอัตราส่วนของโมเลกุล ๑/๑/๑๓.๒ ตามลำดับ เป็นผงไม่มีรูปร่างแน่นอนหรือเป็นเม็ดสีขาวละเอียด ไม่มีกลิ่นและรส ไม่ละลายในน้ำ แอลกอฮอล์ และตัวทำละลายอินทรีย์อื่น ๆ ที่อุณหภูมิ ๕๐-๑๐๐ องศาเซลเซียส ละลายได้บางส่วนในกรดแก่ และสารละลายของอัลคาไลไฮดรอกไซด์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ซิลิคอนไดออกไซด์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๖ และไม่เกินร้อยละ ๗๑ ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

อะลูมิเนียมออกไซด์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘ และไม่เกินร้อยละ ๑๓ ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

โซเดียมออกไซด์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕.๐ และไม่เกินร้อยละ ๖.๐ ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๘

การเสียน้ำหนักหลังเผา

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘ และไม่เกินร้อยละ ๑๑

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๖๗) โซเดียมอัลจิเนต (SODIUM ALGINATE)

 $(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6\text{Na})_n$

น้ำหนักสมมูลย์ (จากสูตร) ๑๕๘.๑๑

น้ำหนักสมมูลย์ (โดยเฉลี่ย) ๒๒๒.๐๐

คุณลักษณะ เกลือโซเดียมของกรดอัลจินิก เป็นผงเส้นใยหรือผงละเอียดสีขาวหรือขาวปนเหลือง เกือบไม่มีกลิ่นหรือรส เมื่อละลายน้ำได้สารละลายข้นเหนียว ไม่ละลายในแอลกอฮอล์ และในสารละลายไฮโดรแอลกอฮอล์ซึ่งมีปริมาณแอลกอฮอล์มากกว่าร้อยละ ๓๐ โดยน้ำหนัก ไม่ละลายในคลอโรฟอร์ม อีเทอร์ และในกรดที่มีค่าความเป็นกรดต่างต่ำกว่า ๓

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๔ และไม่เกินร้อยละ ๒๐ ของคาร์บอนไดออกไซด์ หรือเทียบเท่ากับไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐.๘ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๖.๐ ของโซเดียมอัลจิเนต (น้ำหนักสมมูลย์ ๒๒๒.๐๐)

(๖๖) โซเดียมอะลูมิโนซิลิเกต (SODIUM ALUMINOSILICATE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ สารนี้มีน้ำหนักเกาะอยู่ด้วย ประกอบไปด้วย $\text{Na}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ ในอัตราส่วนของโมเลกุล ๑/๑/๑๓.๒ ตามลำดับ เป็นผงไม่มีรูปร่างแน่นอนหรือเป็นเม็ดสีขาวละเอียด ไม่มีกลิ่นและรส ไม่ละลายในน้ำ แอลกอฮอล์ และตัวทำละลายอินทรีย์อื่น ๆ ที่อุณหภูมิ ๘๐-๑๐๐ องศาเซลเซียส ละลายได้บางส่วนในกรดแก่ และสารละลายของอัลกาไลไฮดรอกไซด์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ซิลิคอนไดออกไซด์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๖ และไม่เกินร้อยละ ๗๑ ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

อะลูมิเนียมออกไซด์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘ และไม่เกินร้อยละ ๑๓ ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

โซเดียมออกไซด์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕.๐ และไม่เกินร้อยละ ๖.๐ ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแลกเปลี่ยน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๘

การเสียน้ำหนักหลังเผา

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘ และไม่เกินร้อยละ ๑๐

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๖๗) โซเดียมอัลจิเนต (SODIUM ALGINATE)

 $(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6\text{Na})_n$

น้ำหนักสมมุติ (จากสูตร) ๑๘๘.๑๐

น้ำหนักสมมุติ (โดยเฉลี่ย) ๒๒๒.๐๐

คุณลักษณะ เกลือโซเดียมของกรดอัลจินิก เป็นผงเส้นใยหรือผงละเอียดสีขาวหรือขาวปนเหลือง เกือบไม่มีกลิ่นหรือรส เมื่อละลายน้ำได้สารละลายข้นเหนียว ไม่ละลายในแอลกอฮอล์ และในสารละลายไฮโดรแอลกอฮอล์ ซึ่งมีปริมาณแอลกอฮอล์มากกว่าร้อยละ ๓๐ โดยน้ำหนัก ไม่ละลายในคลอโรฟอร์ม อีเทอร์ และในกรดที่มีค่าความเป็นกรดต่ำกว่า ๓

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๘ และไม่เกินร้อยละ ๒๐ ของคาร์บอนไดออกไซด์ หรือเทียบเท่ากับไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐.๘ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๖.๐ ของโซเดียมอัลจิเนต (น้ำหนักสมมุติ ๒๒๒.๐๐)

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ตะกั่ว

เงิน

ไม่เกินร้อยละ ๑.๕

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๘ และไม่เกินร้อยละ ๒๑
ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๖๘) โซเดียมแอสคอร์เบต (SODIUM L-ASCORBATE)

 $C_6H_7NaO_6$

น้ำหนักโมเลกุล ๑๘๘.๑๐

คุณลักษณะ เป็นผลึกแข็งสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน ละลายได้ดีในน้ำ

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๑.๐ ของโซเดียมแอสคอร์เบต

ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ตะกั่ว

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

สเปซไฟท์ โรเตชัน

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒๕

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ระหว่าง (+๑๐๓) และ (+๑๐๘) องศา

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทและบ่มองกันแสงได้

(๖๙) โซเดียมไอโซแอสคอร์เบต

(SODIUM ISOASCORBATE)

 $C_6H_7O_6Na \cdot H_2O$

น้ำหนักโมเลกุล ๒๑๖.๑๓

คุณลักษณะ เป็นผลึกของแข็งสีขาวเกือบไม่มีกลิ่น ละลายได้ดีในน้ำ ละลายได้น้อยมากในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘ ของโซเดียมไอโซแอสคอร์เบต ($C_6H_7O_6Na \cdot H_2O$)

ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ค่าความเป็นกรด-ด่าง

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒๕

ระหว่าง ๕.๕ ถึง ๘.๐

ตะกั่ว	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สเปซฟีก เรเตชัน	ระหว่าง (+๕๕.๕) ถึง (+๕๘.๐)
ออกซาเลต	ผ่านการทดสอบ
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๐) โซเดียมไฮดรอกไซด์ (SODIUM HYDROXIDE)

NaOH

น้ำหนักโมเลกุล ๔๐.๐๐

คุณลักษณะ เป็นเกล็ด เม็ด แท่ง ก้อน หรือลักษณะอื่น ๆ สีขาวหรือค่อนข้างขาว เมื่อถูกอากาศจะดูดคาร์บอนไดออกไซด์และความชื้นได้ง่าย ละลายได้ดีในน้ำและแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕.๐ ของอัลกาไลทั้งหมด คำนวณเป็นโซเดียมไฮดรอกไซด์

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

คาร์บอเนต (คำนวณเป็น Na_2CO_3)	ไม่เกินร้อยละ ๓
ตะกั่ว	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
ปรอท	ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สารที่ไม่ละลายและสารอินทรีย์	ผ่านการทดสอบ
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๑) แชนแทนกัม (XANTHAN GUM)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นผงสีครีม ละลายได้ในน้ำและสารละลายมีฤทธิ์เป็นกลาง ไม่ละลายในแอลกอฮอล์ สารนี้เป็นโพลีแซ็กคาไรด์กัมชนิดน้ำหนักโมเลกุลสูง ผลิตโดยการหมัก (Pure-culture fermentation) คาร์โบไฮเดรตด้วย แชนโทโมนัส แคมเปสทริส (*Xanthomonas campestris*) แล้วทำให้บริสุทธิ์ด้วยแอลกอฮอล์หรือไอโซโพรปิลแอลกอฮอล์ ทำให้แห้งแล้วบด ประกอบด้วย ดี-กลูโคส และ ดี-แมนโนส เป็นส่วนใหญ่ และมีกรดดี-กลูคูโรนิก และกรดไพรูวิก อยู่ด้วย มักเตรียมในรูปแบบเกลือของโซเดียมโพแทสเซียมหรือแคลเซียม

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๔.๒ และไม่เกินร้อยละ ๕.๐ ของคาร์บอนไดออกไซด์ หรือเทียบได้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๑.๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๘.๐ ของแซนแทนกัม คำนวณเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

กรดไฟฟรุวิก

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑.๕

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๑๕

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เหล็ก

ไม่เกินร้อยละ ๑๖

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์

ไม่เกิน ๑๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๒) โดเดซิลแกลเลต (DODECYL GALLATE)

 $C_{19}H_{30}O_5$

น้ำหนักโมเลกุล ๓๓๘.๔๕

คุณลักษณะ เป็นของแข็งสีขาวหรือสีขาวครีม อาจมีรสขมเล็กน้อย ไม่มีกลิ่น ไม่ละลายน้ำ ละลายได้ดีใน แอลกอฮอล์ อีเทอร์ และโพรพิลีนไกลคอล

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๕ ของโดเดซิลแกลเลต ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

กรดอิสระ (คำนวณเป็นกรดแกลลิก)

ไม่เกินร้อยละ ๐.๕

กากหลังเผา

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๐.๕

จุดหลอมเหลว

ระหว่าง ๘๕-๘๘ องศาเซลเซียส

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารประกอบอินทรีย์คลอรีนตกตะกอน

(คำนวณเป็นคลอไรด์)

ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๓) ไดมethylโพลีซิลอกเซน (DIMETHYL POLYSILOXANE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นของเหลวข้นหนืด ใส และไม่มีสี ละลายได้ในตัวทำละลายที่เป็นอะลิฟาติกและอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน แต่ไม่ละลายในน้ำ สารนี้ในทางการค้าอาจอยู่ในรูปของของเหลวตั้งกล่าวข้างต้น หรืออาจมีซิลิกาอยู่ด้วย (ร้อยละ ๔-๕) ซึ่งต้องแยกออกโดยใช้เครื่องหมุนเหวี่ยงที่มีความเร็วสูง (ประมาณ ๒๐,๐๐๐ รอบต่อนาที) ก่อนนำสารตัวอย่างไปตรวจเอกลักษณ์ค่าดัชนีหักเห ความถ่วงจำเพาะและความหนืด

สารนี้เป็นส่วนผสมของซิลอกเซนโพลิเมอร์ ซึ่งถูกเมทิลเลตเตดอย่างเต็มที่ (fully methylated linear siloxane polymer) ประกอบไปด้วยส่วนของ $(CH_3)_2SiO-$ เกาะเข้า ๆ กันเป็นสายโซ่แบบเส้นตรง และมีหน่วยไตรเมทิลซิลอกซ์ $(CH_3)_3SiO-$ ปิดตอนปลายโซ่เพื่อให้มีเสถียรภาพ

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อถูกความร้อน

ไม่เกินร้อยละ ๑๕

ความถ่วงจำเพาะ

ระหว่าง ๐.๘๖๔ ถึง ๐.๘๗๓

ความหนืด

ระหว่าง ๓๐๐ ถึง ๖๐๐ เซนติสโต๊ก

ค่าดัชนีหักเห

ระหว่าง ๑.๔๐๐ ถึง ๑.๔๐๔

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๔) โทโคเฟอรอลผสมชนิดเข้มข้น (MIXED TOCOPHEROLS CONCENTRATE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นน้ำมันข้น ใส มีสีน้ำตาลปนแดงถึงสีแดง เกือบไม่มีกลิ่น เมื่อถูกอากาศและแสงจะออกออกซิไดซ์ และสีจะเข้มขึ้นอย่างช้า ๆ ไม่ละลายน้ำ ละลายในแอลกอฮอล์ ผสมเข้ากันได้กับอีเทอร์

สารนี้ได้จากน้ำมันพืชที่บริโภคได้หรือจากผลพลอยได้ในการผลิตน้ำมันพืช

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๔.๐ ของโทโคเฟอรอลทั้งหมด

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กรดไขมันอิสระ

ผ่านการทดสอบ

กากหลังเผา

ไม่เกินร้อยละ ๐.๑

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว) ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
 อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
 การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท สามารถกันแสงและความร้อนได้ และแทนที่อากาศ
 ภายในภาชนะบรรจุด้วยก๊าซเฉื่อย

(๑๕) ไนซิน (NISIN)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ ไนซินชนิดเข้มข้น (nisin concentrate) เป็นผงขนาดเล็ก (micronized) สีขาว เมื่อละลายน้ำจะได้อายุ
 สารแขวนตะกอนขุ่นมัว เนื่องจากมีดีเนเจอร์โปรตีน (denatured protein) อยู่ แต่ส่วนของไนซินละลายได้
 ดีมากในน้ำ

ไนซินบริสุทธิ์ (purified preparation of nisin) ละลายได้ดีมากในน้ำที่ค่าความเป็นกรดต่าง
 ต่ำกว่า ๕.๐ ละลายได้ดีมากในเมทิลแอลกอฮอล์ที่ค่าความเป็นกรดต่าง ๒.๘ ไม่ละลายในตัวทำละลายชนิด
 นอนโพลาร์ (non-polar solvents)

ไนซินประกอบด้วยกรดอะมิโนของ ไลซีน ฮิสติดีน กรดแอสปาร์ติก เซรีน ลาไทโอนีน
 เบต้า-เมทิลแลนไทโอนีน โปรลีน โกลซีน อะลานีน วาลีน เมไทโอนีน ไอโซลูซีน ลูซีน โดยกรดนี้จับอยู่
 ในรูปโพลีเปปไทด์ ๔ หรือ ๕ ชนิดที่มีความเกี่ยวพันกันและมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกัน

ไนซินเป็นยาปฏิชีวนะที่ได้จากสเตรปโตคอคคัส แลกติส แลนซ์ฟิลด์ กลุ่มเอ็น (*Streptococcus*
lactis, Lancefield group N.)

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไนซินชนิดเข้มข้นประกอบด้วย ไนซินมีความแรงไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ยูนิตต่อมิลลิกรัม
 ไขมันนมไม่รวมมันเนย (non-fat milk solids) และโซเดียมคลอไรด์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐

ไนซินบริสุทธิ์ มีความแรงของไนซินไม่น้อยกว่า ๔๐,๐๐๐ ยูนิตต่อมิลลิกรัม

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๓.๐

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๒ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๖) บิวทิลเตตไฮดรอกซีโทลูอีน (BUTYLATED HYDROXYTOLUENE)

C₁₅H₂₄O

น้ำหนักโมเลกุล ๒๒๐.๓๖

คุณลักษณะ เป็นผลึกสีขาว มีกลิ่นเฉพาะตัวอ่อน ๆ ไม่ละลายน้ำหรือโปรปีลีนไกลคอล ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕ ของบิวทิลเตตไฮดรอกซีโทลูอิน

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๐๒

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๑) บิวทิลเตตไฮดรอกซีอะนิโซล (BUTYLATED HYDROXYANISOLE)

$C_{11}H_{16}O_2$

น้ำหนักโมเลกุล ๑๘๐.๒๕

คุณลักษณะ สารนี้ประกอบด้วย 3-tert-butyl-4-hydroxyanisole (3-BHA) เป็นส่วนใหญ่ และมี 2-tert-butyl-hydroxyanisole (2-BHA) อยู่ด้วยในปริมาณต่าง ๆ กัน มีลักษณะเป็นไขสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นเฉพาะตัวอ่อน ๆ ไม่ละลายในน้ำ ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์และโพรพิลีนไกลคอล มีจุดหลอมตัวระหว่าง ๔๘ ถึง ๖๓ องศาเซลเซียส

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่า ๕๕.๕ ของบิวทิลเตตไฮดรอกซีอะนิโซล

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๐

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๒) โพรพิลแกลเลต (PROPYL GALLATE)

$C_{10}H_{12}O_5$

น้ำหนักโมเลกุล ๒๑๒.๒๐

คุณลักษณะ เป็นผงละเอียดสีเกือบขาวหรือค่อนข้างขาว ไม่มีกลิ่น มีรสขมเล็กน้อย ละลายได้เล็กน้อยในน้ำ ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์และอีเทอร์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕.๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๒.๐ ของโพรพิลแกลเลต ภายหลัง

จากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๑
การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ไม่เกินร้อยละ ๐.๕
จุดหลอมเหลว	ระหว่าง ๑๔๖-๑๕๐ องศาเซลเซียส
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๕) โพรพิลพาราเบน (PROPYLPARABEN)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๘๐.๒๐

คุณลักษณะ เป็นผลึกเล็ก ๆ ไม่มีสีหรือเป็นผงสีขาว ละลายได้น้อยมากในน้ำที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส
ละลายได้เล็กน้อยในน้ำเดือด ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์และอีเทอร์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕.๐ ของโพรพิลพาราเบน คำนวณเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕
การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ไม่เกินร้อยละ ๐.๕
ความเป็นกรด	ผ่านการทดสอบ
จุดหลอมเหลว	ระหว่าง ๕๕ และ ๕๘ องศาเซลเซียส
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๖) โพรพิลีนไกลคอล (PROPYLENE GLYCOL)



น้ำหนักโมเลกุล ๗๖.๑๐

คุณลักษณะ เป็นของเหลวข้นเหนียว สี ไม่มีสี มีรสเฉพาะตัวอ่อน ๆ ผสมเข้ากันได้กับน้ำและแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๘.๐ ของโพรพิลีนไกลคอล ($C_3H_8O_2$)

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กรดอิสระ	ผ่านการทดสอบ
กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๑

ความถี่จำเพาะ

ระหว่าง ๑.๐๓๕ - ๑.๐๔๐

ช่วงการกลั่น

ระหว่าง ๑๘๕ - ๑๘๘ องศาเซลเซียส

น้ำ

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๘๑) โพรไพลีนไกลคอลอัลจิเนต (PROPYLENE GLYCOL ALGINATE)

 $(C_9H_{14}O_7)_n$

น้ำหนักสมมูล (โดยการคำนวณ) ๒๓๔.๒๐

คุณลักษณะ เป็นเส้นใยหรือผงละเอียดสีขาวหรือออกเหลือง เกือบจะไม่มีกลิ่นหรือรส ละลายได้ในน้ำ ในสารละลายของกรดอินทรีย์เจือจาง การละลายในสารละลายไฮโดรแอลกอฮอล์ซึ่งมีแอลกอฮอล์ร้อยละ ๖๐ โดยน้ำหนัก ขึ้นอยู่กับระดับเอสเทอร์ฟิเกชัน และจะได้สารละลายประเภทคอลลอยด์คงตัว มีลักษณะข้นคล้ายวุ้น มีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๓

สารนี้มีส่วนประกอบเปลี่ยนไปตามระดับเอสเทอร์ฟิเกชัน และปริมาณเป็นร้อยละของกลุ่มคาร์บอกซิลชนิดที่เป็นอิสระและเป็นกลางในโมเลกุล

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๖ และไม่เกินร้อยละ ๒๐ ของคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวนจากน้ำหนักเมื่อแห้ง

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

กลุ่มคาร์บอกซิลที่เป็นกลาง

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ และไม่เกินร้อยละ ๔๕

กลุ่มคาร์บอกซิลที่เป็นเอสเทอร์

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๔๐ และไม่เกินร้อยละ ๘๕

กลุ่มคาร์บอกซิลอิสระ

ไม่เกินร้อยละ ๓๕ คำนวณเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๒๐

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เงิน

ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๘๒) โพรพิลีนไกลคอลเอสเทอร์ของกรดไขมัน

(PROPYLENE GLYCOL ESTERS OF FATTY ACIDS)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นเม็ด เกล็ด หรือผง สีขาวหรือสีขาวเหลือง มีกลิ่นและรสอ่อน ๆ ไม่ละลายในน้ำ ละลายได้ในแอลกอฮอล์

สารนี้เป็นสารผสมของโพรพิลีนไกลคอลโมโนเอสเทอร์ และไดเอสเทอร์ของกรดไขมันจากไขมันที่ใช้เป็นอาหาร ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นโมโนเอสเทอร์ อาจเตรียมได้จากกระบวนการทรานส์เอสเตอริฟิเคชันของโพรพิลีนไกลคอลกับไขมันที่เข้ารับประทานได้

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณโพรพิลีนไกลคอลทั้งหมดที่มีอยู่ในผลิตภัณฑ์จะต้องระบุไว้บนฉลาก ผลิตภัณฑ์ในทางการค้าต้องแจ้งค่าอะปอนิฟิเคชัน ค่าไอโอดีน จุดแข็งตัว โพรพิลีนไกลคอลอิสระ, ปริมาณสบู่และค่าของไฮดรอกซิล

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กรดอื่น ๆ

ต้องไม่พบกรดอื่น ๆ นอกจากกรดไขมัน

ค่าของกรด

ไม่เกิน ๒๐

ไดเมอร์และไตรเมอร์ของโพรพิลีนไกลคอล

ไม่เกินร้อยละ ๔

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๘๓) เพกติน (PECTIN)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นสารประเภทคอลลอยด์คาร์โบไฮเดรตที่ชอบน้ำ ได้จากการสกัดเยื่อค่านในของเปลือกส้ม หรือจากแอปเปิ้ลด้วยสารละลายกรดเจือจาง เพกตินที่ใช้เป็นอาหารจะถูกแบ่งเป็นชนิดต่าง ๆ ตามระดับของเอสเตอริฟิเคชันหรือปริมาณของเมทอกซี นอกจากน้ำตาลที่เติมเพื่อปรับคุณสมบัติของเจลให้เป็นมาตรฐาน เพกตินประกอบด้วยโพลีเมอร์ของกรดกาแลคทูโรนิกที่มีการเติมอนุพันธ์เมทิลเป็นบางส่วน

สำหรับเพกตินที่มีเอสเตอริฟิเคชันต่ำ อนุพันธ์คาร์บอกซิลิกที่เหลือจะอยู่ในรูปของกรดอิสระเกลือแอมโมเนียม เกลือโพแทสเซียม หรือเกลือโซเดียม นอกจากนี้ในบางชนิดยังอาจอยู่ในรูปของกรดเอมาคิได้อีกด้วย คุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ของเพกตินจะเปลี่ยนแปลงไปตามสัดส่วนของเมทอกซี และเอมาคิไดที่มาจากแทนที่ และระดับของโพลีเมไรเซชัน

สำหรับเพกตินที่มีเอสเทอร์สูง อนุพันธ์คาร์บอกซิลส่วนหนึ่งจะอยู่ในรูปของเมทิลเอสเทอร์ และที่เหลือจะอยู่ในรูปของกรดอิสระ หรือเกลือแอมโมเนียม เกลือโพแทสเซียม หรือเกลือโซเดียม คุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ขึ้นกับระดับของเมทิลเอซัน และระดับของโพลีเมไรเซชัน

เพกตินทั้งสองประเภทจะถูกปรับให้เข้ามาตรฐานโดยการเติมเติกโตรส หรือน้ำตาลตัวอื่น ๆ จนกระทั่งมีเจล เพาเวอร์ เป็น ๑๐๐ สำหรับเพกตินที่มีเอสเทอร์ต่ำ ส่วนเพกตินที่มีเอสเทอร์สูงจะถูกปรับให้มีเจลเกรด เป็น ๑๕๐ ซึ่งทั้งสองชนิดนี้อาจจะมีการเติมเกลือโซเดียมซีเตรตหรือโบคาร์บอเนตลงไปด้วย นอกจากนี้ เพกตินทั้งสองชนิดยังอาจจะออกมาสู่ตลาดในรูปที่ไม่ได้ปรับเข้ามาตรฐาน คือไม่ได้เติมน้ำตาลลงไป

โดยทั่วไปเพกตินเป็นสารที่ไม่มีกลิ่น มีสีขาวแกมเหลือง มีลักษณะเป็นผงหยาบถึงละเอียด มีรสคล้ายแป้งเปียก เมื่อนำมาละลายน้ำจะให้สารละลายประเภทคอลลอยด์ที่มีลักษณะขุ่น เพกตินไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ เถ้า ไม่เกินร้อยละ ๑๐

ระดับของเอมายด์ที่แทนที่ของเพกตินที่มีเอสเทอร์ต่ำ

ไม่เกินร้อยละ ๔๐

ระดับของเอสเทอร์ที่เกินของเพกตินที่มีเอสเทอร์สูง

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐

กรดกาแลคตโรนิก

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๕

เจล เพาเวอร์ ของเพกตินที่มีเอสเทอร์ต่ำ

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๕

และไม่เกินร้อยละ ๑๐๕ ของเจล เพาเวอร์ที่ระบุในฉลาก

เจลลี่ เกรด ของเพกตินที่มีเอสเทอร์สูง

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๕

และไม่เกินร้อยละ ๑๐๕ ของเจลลี่ เกรดที่ระบุในฉลาก

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒

โซเดียมเมทิลซัลเฟต

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เถ้าส่วนที่ไม่ละลายในกรด

ไม่เกินร้อยละ ๑

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๘๔) โพแทสเซียมคลอไรด์ (POTASSIUM CHLORIDE)

KCl

น้ำหนักโมเลกุล ๗๔.๕๖

คุณลักษณะ เป็นผลึกรูปปริซึมยาวหรือรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ไม่มีสีหรือเป็นผงหยาบสีขาว ไม่มีกลิ่น มีรสเค็ม ละลายได้ดีในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙.๐ ของโพแทสเซียมคลอไรด์ ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว
ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ไม่เกินร้อยละ ๑
ความเป็นกรดหรือความเป็นด่าง	ผ่านการทดสอบ
โซเดียม	ผ่านการทดสอบ
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
ไอโอไดด์หรือโบรไมด์	ผ่านการทดสอบ

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๘๕) โพแทสเซียมคาร์บอเนต (POTASSIUM CARBONATE)

K₂CO₃

น้ำหนักโมเลกุล ๑๓๘.๒๐

คุณลักษณะ สารมี ๒ ชนิดคือ ชนิดอนไฮดรัส และชนิดที่มีผลึก ๑.๕ โมเลกุล อนไฮดรัสโพแทสเซียมคาร์บอเนตเป็นผงสีขาว ส่วนชนิดที่มีน้ำผลึกเป็นผลึกโปร่งแสงหรือเป็นเม็ดเล็ก ๆ สีขาว ไม่มีกลิ่น มีรสเป็นด่างจัดขึ้นได้ง่ายมาก สารละลายมีฤทธิ์เป็นด่าง ละลายได้ดีในน้ำที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ละลายได้ดีมากในน้ำเดือด ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙.๐ ของโพแทสเซียมคาร์บอเนต (K₂CO₃) ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ชนิดอนไฮดรัส ไม่เกินร้อยละ ๑
	ชนิดที่มีน้ำผลึก ๑.๕ โมเลกุล
	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐
	และไม่เกินร้อยละ ๑๖.๕

ตะกั่ว	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สารที่ไม่ละลาย	ผ่านการทดสอบ
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๘๖) โปแทสเซียมซอร์เบต (POTASSIUM SORBATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๕๐.๒๒

คุณลักษณะ เป็นผลึกหรือผงผลึกหรือเป็นเม็ดสีขาว หลอมตัวได้ที่อุณหภูมิประมาณ ๒๗๐ องศาเซลเซียส และละลายตัว ละลายได้ในแอลกอฮอล์ ละลายได้ในน้ำ

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๐.๐ ของโปแทสเซียมซอร์เบต
คำนวณเป็นน้ำหนักเนื้อแห้ง

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเนื้อแห้ง	ไม่เกินร้อยละ ๑
ความเป็นกรด	ผ่านการทดสอบ
ความเป็นด่าง	ผ่านการทดสอบ
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๘๗) โปแทสเซียมซัลไฟต์ (POTASSIUM SULFITE)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๕๘.๒๕

คุณลักษณะ เป็นผงหยาบสีขาว ไม่มีกลิ่น เมื่อตั้งทิ้งไว้ในอากาศจะถูกออกซิไดซ์ ละลายได้ดีในน้ำ ละลายได้เล็กน้อยในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐.๐ ของโปแทสเซียมซัลไฟต์

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

ความเป็นด่าง (คำนวณเป็น K_2CO_3)	ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๐.๒๕ และไม่เกินร้อยละ ๐.๕๕
ซัลเฟนียม	ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๔๔) โพแทสเซียมซิเตรต (POTASSIUM CITRATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๓๒๔.๔๒

คุณลักษณะ เป็นผลึกโปร่งใสไม่มีสี หรือเป็นผงหยาบสีขาว ไม่มีกลิ่น คุณค่าความชื้นจากอากาศได้เมื่อชิมดูจะมีรสเค็ม และรู้สึกเย็น ละลายได้ดีมากในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙.๐ ของโพแทสเซียมซิเตรต ($C_6H_5K_3O_7$) ภายหลังจากทำ

ให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๖

ความเป็นด่าง

ผ่านการทดสอบ

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ออกซาลेट

ผ่านการทดสอบ

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๔๕) โพแทสเซียมไนเตรต (POTASSIUM NITRATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๐๑.๑๐

คุณลักษณะ เป็นผลึกใสไม่มีสี หรือเป็นเม็ดสีขาว หรือผลึกละเอียดสีขาว ไม่มีกลิ่น มีรสเค็ม เมื่อชิมดูจะรู้สึกเย็น สามารถดูดความชื้นได้เล็กน้อยในสภาพอากาศที่ชื้น ละลายได้ดีในน้ำที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ละลายได้ดีมากในน้ำเดือด ละลายได้เล็กน้อยในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙.๐ ของโพแทสเซียมไนเตรต ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๑

คลอเรต

ผ่านการทดสอบ

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บไว้ในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๐) โปแทสเซียมไนไตรต์ (POTASSIUM NITRITE)



น้ำหนักโมเลกุล ๘๕.๑๐

คุณลักษณะ มีลักษณะเป็นผงหรือแท่งทรงกระบอกสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน คุ้ดความชื้นได้ มีขนาดเล็กละลายได้ดีมาก
ในน้ำ ละลายได้บ้างในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐.๐ ของโปแทสเซียมไนไตรต์

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๑) โปแทสเซียมเบนโซเอต (POTASSIUM BENZOATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๒๑๔.๒๗

คุณลักษณะ เป็นผงผลึกสีขาว ละลายได้ดีในน้ำ ละลายได้ในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙.๐ ของโปแทสเซียมเบนโซเอต (C7H5KO2) ภายหลังจาก

ทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ความเป็นกรดและความเป็นด่าง

ผ่านการทดสอบ

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่เป็นอันตราย

ผ่านการทดสอบ

สารที่ออกซิไดซ์ได้

ผ่านการทดสอบ

สารประกอบอินทรีย์คลอรีนตกตะกอน (คำนวณเป็นคลอไรด์) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๐.๐๗

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๒) โพแทสเซียมไบคาร์บอเนต (POTASSIUM BICARBONATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๐๐.๑๒

คุณลักษณะ เป็นผลึกรูปโมโนคลินิกใส ไม่มีสี หรือเป็นเม็ดเล็ก ๆ สีขาว ไม่มีกลิ่นคงตัวในอากาศ สารละลาย มีฤทธิ์เป็นกลางหรือเป็นด่างต่อฟีนอล์ฟทาลีน ที่เอส ละลายได้ดีในน้ำ เกือบไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๐.๐ ของโพแทสเซียมไบคาร์บอเนต คำนวณเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒๕

คาร์บอเนต

ผ่านการทดสอบ

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๓) โพแทสเซียม, ไดเบสิก (POTASSIUM PHOSPHATE, DIBASIC)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๗๔.๑๘

คุณลักษณะ เป็นผงหยาบสีขาวหรือไม่มีสี ดูดความชื้นจากอากาศได้ ละลายได้ดีในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ ของไดเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๒

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่ไม่ละลาย

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๔) โพแทสเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก (POTASSIUM PHOSPHATE, TRIBASIC)



น้ำหนักโมเลกุล ๒๑๒.๒๗

คุณลักษณะ สารนิ่ม ๒ ชนิดคือ ชนิดอนไฮดรัส และชนิดที่มีน้ำผลึก ๑ โมเลกุล มีลักษณะเป็นผลึกหรือผงหยาบสีขาว ไม่มีกลิ่น ดูดความชื้นจากอากาศได้ ละลายได้ดีในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๑.๐ ของไตรเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต (K₃PO₄) จำนวน เป็นน้ำหนักหลังเผา

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักหลังเผา

ชนิดอนไฮดรัส ไม่เกินร้อยละ ๓

ชนิดโมโนไฮเดรต ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘ และไม่เกินร้อยละ ๒๐

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่ไม่ละลาย

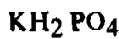
ไม่เกินร้อยละ ๐.๒

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๘๕) โพแทสเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก (POTASSIUM PHOSPHATE, MONOBASIC)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๓๖.๐๘

คุณลักษณะ เป็นผลึกไม่มีสีหรือเป็นผงสีขาว ไม่มีกลิ่น คงตัวในอากาศ ละลายได้ดีมากในน้ำ ไม่ละลายใน แอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ ของโมโนเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต ภายหลังจากทำ

ให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๑

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ฟลูออไรด์

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่ไม่ละลาย

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๖) โปแทสเซียมมาเลต, สารละลาย (POTASSIUM MALATE, SOLUTION)



น้ำหนักโมเลกุล ๒๑๐.๒๑

คุณลักษณะ เป็นสารละลายในน้ำ ไม่มีสีหรือเกือบไม่มีสี

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕.๕ ของโปแทสเซียมมาเลต โดยน้ำหนัก

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กรดมาเลอิก

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕ ของน้ำหนักเมื่อแห้ง

คลอไรด์

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๑ ของน้ำหนักเมื่อแห้ง

ด่างอิสระ (คำนวณเป็น K_2CO_3)

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒ ของน้ำหนักเมื่อแห้ง

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ของน้ำหนักเมื่อแห้ง

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ของน้ำหนักเมื่อแห้ง

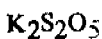
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ของน้ำหนักเมื่อแห้ง

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๗) โปแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์ (POTASSIUM METABISULFITE)



น้ำหนักโมเลกุล ๒๒๒.๓๓

คุณลักษณะ เป็นผลึกขาวหรือผงผลึกหรือเม็ดเล็ก ๆ สีขาวหรือไม่มีสี มีกลิ่นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ออกซิไดซ์ในอากาศได้ทีละน้อยได้ซัลเฟต ละลายได้ในน้ำแต่ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐.๐ ของโปแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ซัลเฟต

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เหล็ก

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บให้เต็มพอดีในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทและบ่งกันไม่ให้ถูกความร้อนมากเกินไป

(๕๘) โปแทสเซียมแลคเตต, สารละลาย (POTASSIUM LACTATE, SOLUTION)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๒๙.๑๗

คุณลักษณะ เป็นสารละลายใส มีลักษณะหนืดน้อย เกือบไม่มีกลิ่น

ข้อกำหนดเฉพาะ

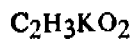
ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕ และไม่เกินร้อยละ ๑๑๐ ของโพแทสเซียมแลกเตต
ที่ระบุไว้บนฉลาก คำนวณจากสารละลายเข้มข้นร้อยละ ๖๐ ของน้ำหนักโดยน้ำหนัก

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ความเป็นกรด	ผ่านการทดสอบ
ตะกั่ว	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สารควีนซิง	ผ่านการทดสอบ
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๕๕) โพแทสเซียมอะซิเตต (POTASSIUM ACETATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๕๘.๐๘

คุณลักษณะ เป็นผลึกไม่มีสีและชื้นได้ง่าย หรือเป็นผงผลึกสีขาว ไม่มีกลิ่นหรือมีกลิ่นของอะซิติกอ่อน ๆ มีรสเค็ม
ละลายได้ดีมากในน้ำ ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

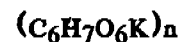
ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕.๐ ของโพแทสเซียมอะซิเตต ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ไม่เกินร้อยละ ๘
ความเป็นด่าง	ผ่านการทดสอบ
ตะกั่ว	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สารประกอบของโซเดียม	ผ่านการทดสอบ
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๐๐) โพแทสเซียมอัลจิเนต (POTASSIUM ALGINATE)



น้ำหนักสมมูลย์ (จากสูตร) ๒๑๔.๒๒

น้ำหนักสมมูลย์ (โดยเฉลี่ย) ๒๑๘.๐๐

คุณลักษณะ เกลือโพแทสเซียมของกรดอัลจินิก (ดูเรื่องกรดอัลจินิก) เป็นผงเส้นใยหรือผงละเอียดสีขาวหรือเกือบ
ขาว เกือบจะไม่มีกลิ่นหรือรส ละลายน้ำได้สารละลายแขวนลอย ชันเหนียว ไม่ละลายในแอลกอฮอล์ และสาร
ละลายไฮโดรแอลกอฮอล์ซึ่งมีปริมาณแอลกอฮอล์มากกว่าร้อยละ ๓๐ โดยน้ำหนักไม่ละลายในคลอโรฟอร์ม อีเทอร์
และในกรดที่มีค่าความเป็นกรดต่ำกว่า ๓

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๖.๕ และไม่เกินร้อยละ ๑๘.๕ ของคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่ากับไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๒๕ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๕.๕ ของโพแทสเซียมออกไซด์ (น้ำหนักสมมูลย์ ๒๓๘.๐๐)

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง
ถ้า

ไม่เกินร้อยละ ๑.๕

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑.๕ และไม่เกินร้อยละ ๒.๕
หลังจากทำให้แห้งแล้ว

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๐๑) โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (POTASSIUM HYDROXIDE)

KOH

น้ำหนักโมเลกุล ๕๖.๑๐

คุณลักษณะ เป็นเม็ดกลมเล็ก เป็นเกล็ด เป็นแท่ง เป็นก้อนหรือในรูปลักษณะอื่น สีขาวหรือเกือบขาวเมื่อถูกอากาศจะดูดคาร์บอนไดออกไซด์ และความชื้นจากอากาศได้ง่ายแล้วจะละลายได้ดีในน้ำ แอลกอฮอล์ และกลีเซอริน

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๕.๐ ของอัลกาไลทั้งหมด คำนวณเป็นโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

คาร์บอเนต (คำนวณเป็น K_2CO_3)

ไม่เกินร้อยละ ๓.๕

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ปรอท

ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่ไม่ละลาย

ผ่านการทดสอบ

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๐๒) โพลีกลีเซอรอลเอสเทอร์ของกรดไขมัน (POLYGLYCEROL ESTERS OF FATTY ACID)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นของเหลวเหมือนน้ำมัน หรือครึ่งแข็งครึ่งเหลว หรือของแข็งมีลักษณะเป็นไขมีสีเหลืองถึงสีเหลืองอำพัน ไม่ละลายน้ำ ละลายในแอลกอฮอล์

สารนี้เป็นเอสเทอร์ของกรดไขมันจากไขมันที่ได้เป็นอาหารกับสารผสมของโพลีกลีเซอรอล (mixture of polyglycerols) หรืออาจเตรียมได้จากกระบวนการทรานส์เอสเตอริฟิเคชัน (transesterification) ของสารผสมของโพลีกลีเซอรอลกับไขมันที่บริสุทธิ์ได้ ในกรณีนี้ผลิตภัณฑ์จะมีโมโนและไดกลีเซอไรด์ตกค้างอยู่ด้วย

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อจำกัดของสารแลกเปลี่ยน

กรดอื่น ๆ

ต้องไม่พบกรดอื่น ๆ นอกจากกรดไขมัน

โพลีกลีเซอรอล

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ ของกรดไตร-และเตตระกลีเซอรอล และไม่เกินร้อยละ ๑๐ ของโพลีกลีเซอรอลที่เท่ากับหรือสูงกว่าเฮปตะกลีเซอรอล

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๐๓) โพลีออกซีเอทิลีน (๒๐) ซอร์บิทันโมโนสเตียเรต

(POLYOXYETHYLENE (20) SORBITAN MONOSTEARATE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นของเหลวเหมือนน้ำมันหรือกึ่งแข็งหนืดหนึบ ๒๕ องศาเซลเซียส มีสีเหลืองมะนาวถึงส้ม มีกลิ่นเฉพาะตัวอ่อน ๆ มีรสขม ละลายได้ในน้ำ เอทิลอะซิเตต อะนิลีนและโทลูอีน ไม่ละลายในน้ำมันแร่และน้ำมันพืช

ประกอบด้วยส่วนผสมของเอสเทอร์บางส่วน (partial esters) ของซอร์บิทอลและอันไฮไดรด์ของมันทั้งชนิดโมโนและไดอันไฮไดรด์ (ซึ่งมีค่าของกรดต่ำกว่า ๑๐ และมีน้ำน้อยกว่าร้อยละ ๐.๒) กับกรดสเตียริกที่รับประธานได้ และนำมาทำปฏิกิริยารวมตัว (condensed) กับเอทิลีนออกไซด์ โดยใช้เอทิลีนออกไซด์ประมาณ ๒๐ โมลต่อ ๑ โมล ของซอร์บิทอลและอันไฮไดรด์ของมัน

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๕.๐ และไม่เกินร้อยละ ๖๘.๕ ของกลุ่มออกซีเอทิลีน หรือเทียบได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๑.๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๓.๐ ของโพลีออกซีเอทิลีน (๒๐) ซอร์บิทันโมโนสเตียเรต คำนวณเป็นน้ำหนักเนื้อแห้ง

ข้อจำกัดของสารแลกเปลี่ยน

กากหลังเผา

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒๕

ค่าของกรด

ไม่เกิน ๒

ค่าสะปอนิฟิเคชัน	ไม่น้อยกว่า ๔๕ และไม่เกิน ๕๕
ค่าไฮดรอกซิล	ไม่น้อยกว่า ๘๑ และไม่เกิน ๘๖
๑.๔- ไดออกเซน	ผ่านการทดสอบ
น้ำ	ไม่เกินร้อยละ ๓
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๐๔) โพลีออกซีเอทิลีน (๒๐) ซอร์บิทันโมโนโอเลต

(POLYOXYETHYLENE (20) SORBITAN MONOOLEATE)

สูตร -

โมโนอิลเลต -

คุณลักษณะ เป็นของเหลวเหมือนน้ำมันที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส มีสีเหลืองนวลหรือเหลืองอำพันมีกลิ่นเฉพาะตัวอ่อนๆ ชิมดูจะรู้สึกอ่อนและมันระสมเล็กน้อย ละลายได้ในน้ำ แอลกอฮอล์ เมทิลแอลกอฮอล์ เอทิลอะซิเตต และโทลูอีน ไม่ละลายในน้ำมันแร่และปิโตรเลียมอีเทอร์

ประกอบด้วยส่วนผลมของเอสเทอร์บางส่วน (partial esters) ของซอร์บิทอลและอันไฮไดรด์ของมันทั้งชนิดโมโนและอันไฮไดรด์ (ซึ่งมีค่าของกรดน้อยกว่า ๘.๕ และมีน้ำหนักน้อยกว่าร้อยละ ๐.๒) กับกรดโอเลอิกที่รับประทานได้ และนำมาทำปฏิกิริยารวมตัว (condensed) กับเอทิลีนออกไซด์ปริมาณ ๒๐ โมล ต่อ ๑ โมล ของซอร์บิทอลและอันไฮไดรด์ของมัน

ข้อจำกัดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๕.๐ และไม่เกินร้อยละ ๖๘.๕ ของกลุ่มออกซีเอทิลีนหรือเทียบได้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๖.๕ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๓.๕ ของโพลีออกซีเอทิลีน (๒๐) ซอร์บิทันโมโนโอเลต คำนวณเป็นน้ำหนักเมื่อปราศจากน้ำ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๒๕
ค่าของกรด	ไม่เกิน ๒
ค่าสะปอนิฟิเคชัน	ไม่น้อยกว่า ๔๕ และไม่เกิน ๕๕
ค่าไฮดรอกซิล	ไม่น้อยกว่า ๖๕ และไม่เกิน ๘๐
น้ำ	ไม่เกินร้อยละ ๓
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๐๕) เฟอเซลล์าแรน (FURCELLARAN)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นผงหยาบถึงผงละเอียด มีสีตั้งแต่เหลืองจนถึงไม่มีสี ไม่มีกลิ่น มีรสเค็มเล็กน้อยเนื่องจากมีโพแทสเซียมคลอไรด์อยู่ด้วย ละลายในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

เฟอเซลล์าแรนสกัดได้จากสาหร่ายสีแดง เฟอเซลล์าเรีย ฟาสติเกียตา (Furcellaria Fastigiata)

ตระกูลฟลอริเดอ (Fam Florideae) แล้วนำมาตกตะกอนด้วยโพแทสเซียมคลอไรด์ประกอบด้วยเกลือของโพลีแซ็กคาไรด์ซัลเฟตเอสเทอร์ เมื่อไฮโดรไลส์แล้วจะได้กาแลกโตสและอินไฮโตรกาแลกโตส

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ซัลเฟต

ระหว่างร้อยละ ๑๔-๑๘ จำนวนเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๐๖) เฟอรัสกลูโคเนต (FERROUS GLUCONATE)

$C_{12}H_{22}FeO_{14} \cdot 2H_2O$

น้ำหนักโมเลกุล ๔๘๒.๑๓

คุณลักษณะ เป็นผงละเอียดหรือเม็ดหยาบสีเทาออกเหลืองหรือสีเหลืองออกเขียวอ่อน ๆ มีกลิ่นเหมือนน้ำตาลไหม้ ละลายได้ในน้ำอุ่น ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๕.๐ ของเฟอรัสกลูโคเนต ($C_{12}H_{22}FeO_{14}$) ภายหลังจาก

ทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กรดออกซาลิก

ผ่านการทดสอบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ระหว่างร้อยละ ๖.๕ - ๑๐.๐

ค่าความเป็นกรดต่าง

๔ - ๖

ตะกั่ว

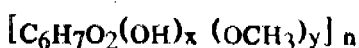
ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

น้ำตาลรีดิวซิงค์

ผ่านการทดสอบ

เหล็ก (คำนวณเป็นเฟอร์ริก) ไม่เกินร้อยละ ๒.๐
 อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
 การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๐๑) เมทิลเซลลูโลส (METHYL CELLULOSE)



x เท่ากับ ๐.๐๘ - ๑.๕๐

y เป็นคิกรของการแทนที่เท่ากับ ๒.๒๐ - ๑.๖๐

x + y เท่ากับ ๓.๐๐

น้ำหนักโมเลกุล ๒๐,๐๐๐ (เมื่อ n = ๑๐๐)

ถึง ๓๘๐,๐๐๐ (เมื่อ n = ๒,๐๐๐)

คุณลักษณะ เป็นผงหรือเส้นเล็ก ๆ หรือเม็ดละเอียด สีขาวหรือสีขาวปนเหลืองหรือสีออกเทา ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส
 ความชื้นได้ เมื่อละลายในน้ำจะพองตัว และมีลักษณะเป็นสารละลายแขวนตะกอนขุ่นใส จนถึงใสโปร่งแสง
 (opalescent) ไม่ละลายในแอลกอฮอล์ อีเทอร์ และคลอโรฟอร์ม ละลายในกรดเกลือเข้มข้น

สารนี้เตรียมจากเชื้อไม้หรือฝ้ายนำมาทำปฏิกิริยากับต่าง และผ่านกระบวนการเมทิลเลชันด้วย
 เมทิลคลอไรด์ ผลึกกัมมันต์ในทางการค้าจะต้องระบุความหนืดไว้ด้วย

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๕.๐ และไม่เกินร้อยละ ๓๓.๐ ของกลุ่มเมทอกซิล

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา

ไม่เกินร้อยละ ๑.๕

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๑๐

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๐๒) เมทิลพาราเบน (METHYL PARABEN)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๕๒.๑๕

คุณลักษณะ เป็นผลึกเล็ก ๆ ไม่มีสีหรือเป็นผงผลึกสีขาว ไม่มีกลิ่นหรือมีกลิ่นเฉพาะตัวอ่อน ๆ มีรสไหม้อ่อน ๆ
 ละลายได้เล็กน้อยในน้ำที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ละลายได้บ้างในน้ำ ๕๐ มิลลิตร ที่อุณหภูมิ ๘๐
 องศาเซลเซียส หรือละลายได้ดีในแอลกอฮอล์ อีเทอร์ และโปรปีลีนไกลคอล ละลายได้เล็กน้อยในกลีเซอริน
 น้ำมันคงตัว เบนซีน และคาร์บอนเตตระคลอไรด์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ ของเมทิลพาราเบน จำนวนเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง
ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕
การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ไม่เกินร้อยละ ๐.๕
ความเป็นกรด	ผ่านการทดสอบ
จุดหลอมเหลว	ระหว่าง ๑๒๕ ถึง ๑๒๘ องศาเซลเซียส
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๐๘) เมทิลเอทิลเซลลูโลส (METHYL ETHYL CELLULOSE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นเส้นใยหรือเป็นผง มีสีขาวหรือสีครีม ไม่มีกลิ่น กระจายตัวได้ในน้ำเย็น ทำให้ได้สารละลาย
ซึ่งจะเกิดการเปลี่ยนสภาพไปมาจากโซลเป็นเจล (Sol to Gel) เมื่อใช้ความร้อนและความเข้มข้นตามลำดับ

สารเป็นเมทิลเอทิลของเอทิลเซลลูโลส ซึ่งกลุ่มเมทิลและเอทิลเกาะกับหน่วยของอันไฮไดร
กลูโคสด้วยเอเทอร์ลิงเกจ

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๕.๘ และไม่เกินร้อยละ ๑๘.๐ ของกลุ่มเอทอกซิล ($-OC_2H_5$)
และไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓.๕ และไม่เกินร้อยละ ๖.๕ ของกลุ่มเมทอกซิล ($-OCH_3$)

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

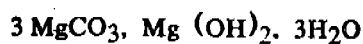
ความหนืด ความหนืดที่ปรากฏของสารละลาย ๑๐๐ กรัม ที่มีสารตัวอย่างที่แห้ง ๒.๕ กรัม
ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ และไม่เกินร้อยละ ๑๒๐ ของความหนืดซึ่งระบุไว้บนฉลากโดยปกติจะมีความหนืด
ที่ระหว่าง ๒๐ ถึง ๖๐ เซนติพอยส์

กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๖
การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ในรูปที่เป็นเส้นใย ไม่เกินร้อยละ ๑๕
	ในรูปที่เป็นผง ไม่เกินร้อยละ ๑๐

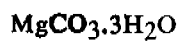
ตะกั่ว	ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๑๐) แมกนีเซียมคาร์บอเนต (MAGNESIUM CARBONATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๓๖๕.๓๕



น้ำหนักโมเลกุล ๑๓๘.๓๓

คุณลักษณะ สารนี้มี ๒ ชนิดคือ แมกนีเซียมคาร์บอเนตที่มีน้ำอยู่ด้วย ที่เบ็ดเตล็ดและที่เบ็ดกลาง มีลักษณะเป็นผงเบาหรือเป็นก้อนเบาสีขาว ไม่มีกลิ่น คงตัวในอากาศ ไม่ละลายในน้ำ แต่เมื่อผสมกันแล้วจะเกิดปฏิกิริยาเป็นต่างเล็กน้อย ไม่ละลายในแอลกอฮอล์ ละลายได้ในกรดเจือจางพร้อมกับให้ฟองฟู

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐.๐ และไม่เกินร้อยละ ๕๓.๕ ของแมกนีเซียมออกไซด์

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

เกลือที่ละลายได้

ไม่เกินร้อยละ ๑

แคลเซียมออกไซด์

ไม่เกินร้อยละ ๐.๖

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่ไม่ละลายในกรด

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๑๑) แมกนีเซียมสเตียเรต (MAGNESIUM STEARATE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นผงละเอียดสีขาว เบา มีกลิ่นเฉพาะตัวอ่อน ๆ ลื่น ไม่เป็นก้อนหยาบ ไม่ละลายในน้ำ แอลกอฮอล์ และเอเทอร์

สารนี้เป็นสารประกอบของแมกนีเซียม

ซึ่งเป็นสารผสมของกรดอินทรีย์ที่เป็นของแข็งที่ได้

จากสารที่บริโภคได้ ประกอบไปด้วยแมกนีเซียมสเตียเรตและแมกนีเซียมปาล์มิเตตในสัดส่วนต่าง ๆ กัน

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖.๘ และไม่เกินร้อยละ ๘ ของแมกนีเซียมออกไซด์

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๔

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๑๒) แมกนีเซียมไฮดรอกไซด์ (MAGNESIUM HYDROXIDE)

$Mg(OH)_2$

น้ำหนักโมเลกุล ๕๘.๓๒

คุณลักษณะ เป็นผงขาว ละลายได้ในกรดเจือจาง ไม่ละลายในน้ำและแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๕ ของแมกนีเซียมไฮดรอกไซด์ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐ และไม่เกินร้อยละ ๓๓

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๒

เคลือบต่างและเกลือที่ละลายได้

ผ่านการทดสอบ

แคลเซียมออกไซด์

ไม่เกินร้อยละ ๐

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๑๓) โมดิฟายด์สตาร์ช (MODIFIED STARCHES)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ ส่วนใหญ่จะเป็นผงสีขาวหรือเกือบขาว ไม่มีรส ไม่มีกลิ่น ประกอบด้วยเม็ดแป้งที่แสดงลักษณะเฉพาะตามชนิดของพืชซึ่งเป็นที่มาของแป้ง ไม่ละลายในน้ำเย็น เมื่อละลายในน้ำร้อนจะได้ของเหลวคล้ายวุ้นมีลักษณะ

ชนิด ไม่ละลายในแอลกอฮอล์ ถ้านำไปทำให้ร้อนโดยมีน้ำอยู่ด้วย (pregelatinized) โมดิฟายด์สตาร์ชจะมีลักษณะเป็นแผ่นหรือผงที่ไม่มีรูปร่างแน่นอน

โมดิฟายด์สตาร์ช เป็นแป้งที่ใช้เป็นอาหารได้ซึ่งอาจมาจากพืชชนิดเดียวหรือหลายชนิด นำมาผ่านกรรมวิธีกับสารเคมี มีผลทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของแป้งเปลี่ยนแปลงไป ได้แก่แป้งที่ทำให้ร้อนโดยมีกรดหรือด่างอยู่ด้วย มีผลทำให้โมเลกุลของแป้งแยกเป็นส่วน ๆ (minor fragmentation) การฟอกสีจะทำให้สีของแป้งแตกต่างจากลักษณะเดิมตามธรรมชาติ การออกซิไดซ์จะทำให้กลุ่มคาร์บอกซิลถูกแยกออกมา ปฏิกิริยาของกรดตอร์โรฟอสฟอริกกับแป้งจะเกิดวอร์แทนท์ที่บางส่วนของอันไฮโดรกลูโคส ในตำแหน่งที่ ๒, ๖ หรือ ๓ เว้นแต่ตำแหน่งที่ ๖ จะถูกแทนท์เป็นแขนง (Branching) อยู่แล้ว ปฏิกิริยาของแป้งกับสารแทนท์ชนิดโพลีฟังก์ชัน ฟอสฟอรัส ออกซิคลอไรด์ จะเชื่อมโยงข้ามโมเลกุลของแป้ง (Cross-bonding) เข้าด้วยกันมีลักษณะสูตรโครงสร้างเป็น Starch-O-R-O-Starch ซึ่งหมายถึงกลุ่มเชื่อมโยงข้ามโมเลกุล และหมายถึงแป้งที่สูตรโครงสร้างเป็นเส้นตรงหรือแขนง

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับโมดิฟายด์สตาร์ชที่มาจากธัญพืช และไม่
เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับโมดิฟายด์สตาร์ชอื่น ๆ ยกเว้นที่ได้กำหนดไว้ในตารางที่ ๑

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๒ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารแปลกปนอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๑

ในทางการค้าควรแจ้งปริมาณสารที่มีข้อจำกัดไว้สำหรับโมดิฟายด์สตาร์ชชนิดต่าง ๆ ตามสมรรถนะของตารางที่ ๑ รวมทั้งการเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง กากหลังเผา โปรตีน และไขมัน

ตารางที่ ๑ ข้อจำกัดของสารแปลกปนอื่น ๆ ในโมดิฟายด์สตาร์ช

ชนิดของโมดิฟายด์สตาร์ช	กรรมวิธี	ข้อจำกัดของผลิตภัณฑ์
แอซิดทรัดเตตสตาร์ช	<p>ทำปฏิกิริยากับสารใดสารหนึ่ง ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. กรดไฮโดรคลอริก ไม่เกินร้อยละ ๗.๐ ๒. กรดออร์โทฟอสฟอริก ไม่เกินร้อยละ ๗.๐ ๓. กรดซัลฟูริก ไม่เกินร้อยละ ๒.๐ 	ค่าความเป็นกรด-ด่าง ระหว่าง ๔.๘-๗.๐
อัลคาไลทรัดเตตสตาร์ช	<p>ทำปฏิกิริยากับสารใดสารหนึ่ง ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. โซเดียมไฮดรอกไซด์ ไม่เกินร้อยละ ๑.๐ ๒. โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ไม่เกินร้อยละ ๑.๐ 	ค่าความเป็นกรด-ด่าง ระหว่าง ๕.๐-๗.๕
บลัชเชตสตาร์ช	<p>ทำปฏิกิริยากับสารใดสารหนึ่ง ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. กรดเปอร์อะซติก และ/หรือ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ไม่เกินร้อยละ ๐.๕๕ เมื่อดำเนินการเป็นแอคทีฟออกซิเจน ๒. โซเดียมไฮโปคลอไรต์ ไม่เกินร้อยละ ๐.๘๒ เมื่อดำเนินการเป็นคลอรีน ๓. โซเดียมคลอไรต์ ไม่เกินร้อยละ ๐.๕ ๔. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์หรือสารซัลไฟต์ตัวอื่น ๆ ๕. โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ไม่เกินร้อยละ ๐.๒ ๖. แอมโมเนียมเปอร์ซัลเฟต ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๗๕ 	<p>กลุ่มคาร์บอกซิลที่เพิ่มขึ้นต้องไม่เกินร้อยละ ๐.๑</p> <p>ต้องไม่มีเอนเคทที่ไซตคั่งอยู่</p> <p>ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตกค้างได้ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม</p> <p>แมงกานีสตกค้างได้ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม</p>
ออกซิไคซ์สตาร์ช	<p>ทำปฏิกิริยากับโซเดียมไฮโปคลอไรต์ ไม่เกินร้อยละ ๕.๕ เมื่อดำเนินการเป็นคลอรีน</p>	<p>กลุ่มคาร์บอกซิลต้องไม่เกินร้อยละ ๐.๑</p> <p>ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ตกค้างได้ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม</p>

ชนิดของโมดิไฟเคชันคาร์ซ	กรรมวิธี	ข้อจำกัดของผลิตภัณฑ์
โมโนสตาร์ฟอสเฟต	<p>ผ่านกระบวนการเอสเตอริฟิเคชันกับสารใดสารหนึ่ง ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. กรดออร์โทฟอสฟอริก ๒. โซเดียมหรือโพแทสเซียมออร์โทฟอสเฟต ๓. โซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต 	<p>ปริมาณฟอสเฟตเมื่อคำนวณเป็นฟอสฟอรัส ต้องไม่เกินร้อยละ ๐.๕ สำหรับแบ่งจากมันฝรั่งหรือข้าวสาลี และไม่เกินร้อยละ ๐.๔ สำหรับแบ่งอื่น ๆ</p>
ไดสตาร์ฟอสเฟต	<p>ผ่านกระบวนการเอสเตอริฟิเคชันกับสารใดสารหนึ่ง ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. โซเดียมไตรเมตาฟอสเฟต ๒. ฟอสฟอรัสออกซิคโลไรด์ 	<p>ปริมาณฟอสเฟตเมื่อคำนวณเป็นฟอสฟอรัสต้องไม่เกินร้อยละ ๐.๐๔ สำหรับแบ่งจากมันฝรั่งหรือข้าวสาลี และไม่เกินร้อยละ ๐.๐๔ สำหรับแบ่งอื่น ๆ</p>
ฟอสเฟตเตตไดสตาร์ฟอสเฟต	<p>ผ่านกระบวนการเอสเตอริฟิเคชันกับสารใดสารหนึ่ง ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. กรดฟอสฟอริกหรือโซเดียมออร์โทฟอสเฟต หรือโพแทสเซียมออร์โทฟอสเฟต หรือโซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต ร่วมกับโซเดียมไตรเมตาฟอสเฟต ๒. กรดฟอสฟอริก หรือโซเดียมออร์โทฟอสเฟต หรือโพแทสเซียมออร์โทฟอสเฟต หรือโซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต ร่วมกับฟอสฟอรัสออกซิคโลไรด์ 	<p>ปริมาณฟอสเฟตเมื่อคำนวณเป็นฟอสฟอรัสต้องไม่เกินร้อยละ ๐.๕ สำหรับแบ่งจากมันฝรั่งหรือข้าวสาลี และไม่เกินร้อยละ ๐.๔ สำหรับแบ่งอื่น ๆ</p>
อะซีติเลตเตตไดสตาร์ฟอสเฟต	<p>ผ่านกระบวนการเอสเตอริฟิเคชันกับโซเดียมไตรเมตาฟอสเฟต หรือฟอสฟอรัสออกซิคโลไรด์ แล้วเอสเตอริฟิเคชันอีกครั้งด้วยอะซีติกอนไฮไดรด์ ไม่เกินร้อยละ ๑๐ หรือไวน์ลอะซีเตตไม่เกินร้อยละ ๑.๕</p>	<p>กลุมอะซีติลต้องไม่เกินร้อยละ ๒.๕ ปริมาณฟอสเฟตเมื่อคำนวณเป็นฟอสฟอรัสต้องไม่เกินร้อยละ ๐.๐๔ สำหรับแบ่งจากมันฝรั่งหรือข้าวสาลี และไม่เกินร้อยละ ๐.๐๔ สำหรับแบ่งอื่น ๆ</p>

ชนิดของโมติฟายต์สตาร์ช	กรรมวิธี	ข้อจำกัดของผลิตภัณฑ์
สตาร์ชอะซีเตต	ผ่านกระบวนการเอสเทอร์ฟิเคชันกับสารใดสารหนึ่ง ดังนี้ ๑. อะซีติกอนไฮไดรด์ ๒. ไวนิลอะซีเตต ไม่เกินร้อยละ ๑.๕ ผ่านกระบวนการเอสเทอร์ฟิเคชันกับอะซีติกอนไฮไดรด์และอะซีติกอนไฮไดรด์ ไม่เกินร้อยละ ๐.๑๒	กลุ่มอะซีเตตต้องไม่เกินร้อยละ ๒.๕
ไฮดรอกซีโพรปีลสตาร์ช	ผ่านกระบวนการเอสเทอร์ฟิเคชันกับโพรปีลีนออกไซด์ไม่เกินร้อยละ ๑๐.๐	ปริมาณโพรปีลีนคลอไรด์ไฮดริสไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
ไฮดรอกซีโพรปีลไคสตาร์ชฟอสเฟต	ผ่านกระบวนการเอสเทอร์ฟิเคชันกับโซเดียมไตรเมตาฟอสเฟต หรือฟอสฟอรัสออกไซด์ แล้วเอสเทอร์ฟิเคชันอีกครั้งด้วยโพรปีลีนออกไซด์ ไม่เกินร้อยละ ๑๐	ปริมาณโพรปีลีนคลอไรด์ไฮดริสไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม ปริมาณฟอสเฟตเมื่อคำนวณเป็นฟอสฟอรัสต้องไม่เกินร้อยละ ๐.๑๔ สำหรับแบ่งจากมันฝรั่งหรือข้าวสาลี และไม่เกินร้อยละ ๐.๐๔ สำหรับแบ่งอื่น ๆ
ไคสตาร์ชกลีเซอรอล	ผ่านกระบวนการเอสเทอร์ฟิเคชันกับอีนีลคลอไรด์ไฮดริสไม่เกินร้อยละ ๐.๓	
อะซีทิลเลตเตดไคสตาร์ช	ผ่านกระบวนการเอสเทอร์ฟิเคชันกับอีนีลคลอไรด์ไฮดริสไม่เกินร้อยละ ๐.๓ แล้วเอสเทอร์ฟิเคชันอีกครั้งด้วยอะซีติกไฮไดรด์หรือไวนิลอะซีเตต	กลุ่มอะซีเตตต้องไม่เกินร้อยละ ๒.๕
ไฮดรอกซีโพรปีลไคสตาร์ช	ผ่านกระบวนการเอสเทอร์ฟิเคชันกับอีนีลคลอไรด์ไฮดริสไม่เกินร้อยละ ๐.๓ และโพรปีลีนออกไซด์ ไม่เกินร้อยละ ๑๐ อาจทำพร้อมกันหรือตามลำดับก็ได้	ปริมาณโพรปีลีนคลอไรด์ไฮดริสไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

(๑๑๔) โมโนและไดกลีเซอไรด์ (MONO - AND DIGLYCERIDES)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ อาจเป็นของเหลวสีเหลือง หรือของแข็งครึ่งแข็งครึ่งเหลวสีขำง หรือของแข็งสีขำงมีกลิ่นและรสอ่อน ๆ ไม่ละลายในน้ำ ละลายในแอลกอฮอล์ เอทิลอะซิเตต คลอโรฟอร์ม และคลอริเนตเตตไฮโดรคาร์บอนอื่น ๆ

สารนี้ประกอบด้วยส่วนผสมของกลีเซอรอลโมโนเอสเทอร์ และกลีเซอรอลไดเอสเทอร์ มีกลีเซอรอลไดเอสเทอร์อยู่ด้วยในปริมาณเล็กน้อย กับไขมันหรือน้ำมันที่ใช้รับประทาน หรือกับไขมันที่ให้กรดไขมันได้

ข้อกำหนดเฉพาะ

ผลิตภัณฑ์ในทางการค้าต้องแจ้งปริมาณของ ๑ - โมโนกลีเซอไรด์ โมโนกลีเซอไรด์ทั้งหมด ค่าของไฮดรอกซิล ค่าไอโอดีน และค่าสะปอนิฟิเคชัน

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

กากหลังเผา

ไม่เกินร้อยละ ๐.๕

กลีเซอรินอิสระ

ไม่เกินร้อยละ ๑

ค่าของกรด

ไม่เกินร้อยละ ๖

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๑๕) โมโนและไดกลีเซอไรด์เอสเทอร์ของกรดซิตริก

(CITRIC ACID ESTERS OF MONO - AND DIGLYCERIDES)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นของแข็งมีลักษณะเป็นไข หรือเป็นของครึ่งแข็งครึ่งเหลว นุ่ม สีขาวหรือสีออกเหลือง มีกลิ่นและรสอ่อน ๆ ไม่ละลายในน้ำเย็น กระจายตัวในน้ำร้อน ละลายในแอลกอฮอล์

สารนี้ประกอบด้วยกลีเซอรอลเอสเทอร์ผสม (mixed glycerol esters) ของกรดซิตริกและกรดไขมันจากไขมันที่ใช้รับประทานได้

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

กรดอื่น ๆ

ต้องไม่พบกรดอื่น ๆ นอกจากกรดซิตริกและกรดไขมัน

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๑๖) โมโนและไดกลีเซอไรต์เอสเทอร์ของกรดไคอะซีตลิตาร์ตาริก

(DIACETYLTARTARIC ACID ESTERS OF MONO - AND DIGLYCERIDES)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นของเหลวเหนียวหนืดหรือข้น มีลักษณะคล้ายน้ำมันหรือเป็นไขสีเหลือง เมื่อตั้งทิ้งไว้ในที่อากาศชื้น จะถูกไฮโดรไลซ์ให้กรดอะซีติก กระจายตัวได้ในน้ำเป็น ละลายในเมทิลแอลกอฮอล์ เอทิลแอลกอฮอล์ และอะซีโตน สารนี้ประกอบด้วยกลีเซอรอลเอสเทอร์ผสมของกรดไคอะซีตลิตาร์ตาริก และกรดไขมันจากไขมันที่ใช้รับประทาน มีบางส่วนของตาร์ตาริกเอสเทอร์ปรากฏอยู่ในรูปของโมโนอะซีตลิตของกรดตาร์ตาริก เตรียมได้จากปฏิกิริยาระหว่างไคอะซีตลิตาร์ตาริกอันไฮไดรด์ กับโมโนและไดกลีเซอไรต์ ผลึกภัณฑ์ในทางการค้าจะประกอบด้วยส่วนผสมของสารดังกล่าวข้างต้นกับโมโนและไดกลีเซอไรต์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กรดอื่น ๆ

ต้องไม่พบกรดอื่น ๆ นอกจากกรดอะซีติก กรดตาร์ตาริก และกรดไขมัน

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๑๗) โมโนและไดกลีเซอไรต์เอสเทอร์ของกรดแลคติก

(LACTIC ACID ESTERS OF MONO AND DIGLYCERIDES)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นของแข็งมีลักษณะเป็นไข ไม่ละลายในน้ำเย็น กระจายตัวในน้ำร้อน

สารนี้ประกอบด้วยกลีเซอรอลเอสเทอร์ผสม (mixed glycerol esters) ของกรดแลคติกและกรดไขมันจากไขมันที่ใช้รับประทานได้

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กรดอื่น ๆ

ต้องไม่พบกรดอื่น ๆ นอกจากกรดแลคติกและกรดไขมัน

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๑๘) โมโนและไดกลีเซอไรด์เอสเทอร์ของกรดอะซิติก

(ACETIC ACID ESTERS OF MONO-AND DIGLYCERIDES)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นของเหลวหรือของแข็ง มีสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน อาจมีกลิ่นของกรดอะซิติกอยู่ด้วยไม่ละลายในน้ำ ละลายในแอลกอฮอล์

สารนี้ประกอบด้วยกลีเซอรอลเอสเทอร์ผสม (mixed glycerol esters) ของกรดอะซิติกและกรดไขมันจากไขมันที่รับประทาน โดยอยู่ในรูปของโมโนเอสเทอร์และไดเอสเทอร์ของกรดไขมันกับกลีเซอรอล ซึ่งจะถูกอะซิทธิเลตบางส่วน (partially acetylated) อาจพบกลีเซอรอลอิสระและกรดไขมันอิสระ

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กรดอื่น ๆ

ต้องไม่พบกรดอื่น ๆ นอกจากกรดอะซิติกและกรดไขมัน

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๑๙) เลซิธิน (LECITHIN)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เลซิธินที่ใช้เป็นอาหารที่ได้จากถั่วเหลืองหรือจากพืชอื่น ๆ เป็นสารผสมเชิงซ้อนของฟอสฟาไทด์ต่าง ๆ ซึ่งไม่ละลายในอะซิโตน ส่วนใหญ่ได้แก่ฟอสฟาติดีลโคลีน ฟอสฟาติดีลเอทานอลามีนและฟอสฟาติดีลอินซิทอล รวมอยู่กับสารอื่น ๆ จำนวนมากน้อยต่าง ๆ กัน ได้แก่ ไตรกลีเซอไรด์ กรดไขมัน และคาร์โบไฮเดรต เลซิธินที่ผ่านกรรมวิธีจะมีส่วนผสมดังกล่าวเป็นสัดส่วนต่าง ๆ กันขึ้นอยู่กับวิธีที่ใช้ในการแยก เลซิธินในรูปที่ปราศจากน้ำมันโดยแยกส่วนที่เป็นไตรกลีเซอไรด์และกรดไขมันออกไปสิ่งที่เหลืออยู่ประกอบด้วยฟอสฟาไทด์ร้อยละ ๘๐ หรือมากกว่า

ความเหนียวของเลซิธินทั้งชนิดธรรมชาติและชนิดที่ผ่านกรรมวิธีมีความเหนียว (consistency)

ตั้งแต่เป็นพลาสติกถึงเป็นของเหลว ขึ้นอยู่กับปริมาณของกรดไขมันอิสระและน้ำมันรวมทั้งการที่มีหรือไม่มีสารชนิดอื่น ๆ ปนอยู่ เลซิธินมีสีเหลืองอ่อนไปจนถึงสีน้ำตาลขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาและผ่านการฟอกสีหรือไม่ ไม่มีกลิ่นหรือมีกลิ่นอ่อน ๆ เฉพาะตัวคล้ายกลิ่นถั่ว มีรสอ่อน ๆ สารเจือจางที่รับประทานได้ เช่น ไขมันโกโก้และน้ำมันพืชอาจนำมาใช้แทนน้ำมันถั่วเหลือง เพื่อช่วยเพิ่มคุณลักษณะและรสชาติให้ดียิ่งขึ้น ละลายได้บ้างในน้ำ แต่จะรวมตัวกับน้ำเกิดเป็นอิมัลชันฟอสฟาไทด์ที่ปราศจากน้ำมันละลายได้ในกรดไขมันแต่ไม่ละลายในน้ำมันคงตัว เลซิธินที่ฟอสฟาไทด์อยู่ทุกส่วน (fraction) ละลายได้บ้างในแอลกอฮอล์แต่ไม่ละลายในอะซิโตน

ข้อกำหนดเฉพาะ

สารไม่ละลายในอะซิโตน ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐.๐ ของฟอสฟาไตต์ชนิดต่าง ๆ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

ค่าของกรด	ไม่เกิน ๓๖
ตะกั่ว	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
น้ำ	ไม่เกินร้อยละ ๐.๕
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สารไม่ละลายในเฮกเซน	ไม่เกินร้อยละ ๐.๓
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๒๐) ออกทิลแกลเลต (OCTYL GALLATE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล ๓๓๘.๕๕

คุณลักษณะ เป็นของแข็งสีขาวหรือสีขาวครีม มีรสขมเล็กน้อย ไม่มีกลิ่น ไม่ละลายน้ำ ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์ อีเทอร์ และโปรปีลีนไกลคอล

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๕ ของออกทิลแกลเลต ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

สารประกอบอินทรีย์คลอรีเนตเตด (คำนวณเป็นคลอไรด์)

กรดอิสระ (คำนวณเป็นกรดแกลลิก)	ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
จุดหลอมเหลว	ไม่เกินร้อยละ ๐.๕
กากหลังเผา	ระหว่าง ๘๘ - ๑๐๒ องศาเซลเซียส
การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕
ตะกั่ว	ไม่เกินร้อยละ ๐.๕
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๒๑) อลูมิเนียมสเตียเรต (ALUMINIUM STEARATE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นผลึกแข็งสีขาวหรือสีออกเหลืองเล็กน้อย เป็นไขมัน หรือเป็นผงสีขาวหรือสีขาวยกเหลือง ไม่ละลายในน้ำ แอลกอฮอล์ และอีเทอร์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๒๒) อัลฟาโทโคเฟอรอล (ALPHA - TOCOPHEROL)

 $C_{29}H_{50}O_2$

น้ำหนักโมเลกุล ๔๓๐.๗๒

คุณลักษณะ เป็นน้ำมันเหนียวใสสีเหลืองอ่อนถึงสีเหลืองอำพัน เก็บไม่มึนกลืน เมื่อดูดออกซิเจนในอากาศสีจะเข้มขึ้น ไม่ละลายในน้ำ ละลายได้ในแอลกอฮอล์

อัลฟาโทโคเฟอรอลเตรียมจากน้ำมันพืชจะได้ดี - อัลฟาโทโคเฟอรอล หรือเตรียมโดยวิธีสังเคราะห์จะได้ดีแอล - อัลฟาโทโคเฟอรอล

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ

ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๖.๐

ของอัลฟาโทโคเฟอรอล

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

กากหลังเผา

ไม่เกินร้อยละ ๐.๑

ค่าดัชนีหักเห

ระหว่าง ๑.๕๐๓๐ และ ๑.๕๐๗๐

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท สามารถกันแสงและความร้อนได้ และแทนที่อากาศภายในภาชนะบรรจุด้วยก๊าซเฉื่อย

(๑๒๓) อะการ์ (AGAR)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็น ไฮโดรฟลิกคอลลอยด์โพลีกลาแลกโตไซด์ที่ทำให้แข็ง ซึ่งสกัดได้จากพืช จีลิเดียม คาร์ทีเลจเนียส (*Gelidium cartilagineus* (L) Caillon) ตระกูลจีลิดีเอซ (Gelidiaceae) กราซิลารีเย คอนเฟอวอยเดส (*Gracilaria confervoides* (L) Greville) ตระกูลสเฟียโรคอคคาซ (Spheroceccaceae) และสาหร่ายแดงชนิดอื่น ๆ ในชั้นโรโดไฟซี (Class Rhodophyceae) ในทางการค้ามีจำหน่ายในสภาพเป็นแผ่นเยียว ๆ รวมเป็นมัตหรือเป็นปุย เป็นเม็ด เป็นผง มีสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน ไม่มีกลิ่นหรือมีกลิ่นเฉพาะตัวอ่อน ๆ ชิมจะรู้สึกเป็นเมือก ๆ ไม่ละลายในน้ำเย็น ละลายได้ในน้ำเดือด

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การดูดซับน้ำ

ผ่านการทดสอบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๒๐

เจลาติน

ผ่านการทดสอบ

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เงิน

ไม่เกิน ๖.๕ จำนวนเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

เถ้าส่วนที่ไม่ละลายในกรด

ไม่เกิน ๐.๕ จำนวนเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

แมง

ผ่านการทดสอบ

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่ไม่ละลายน้ำ

ไม่เกินร้อยละ ๐

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๒๔) อคาเซีย (ACACIA)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล-

คุณลักษณะ เป็นน้ำยางแห้ง ได้จากส่วนของลำต้นและกิ่งก้านของต้น อคาเซีย เซเนกัล (*Acacia senegal* (L) Willd) หรือต้นไม้อื่น ๆ ที่อยู่ในสกุลอคาเซีย ตระกูลเลกมินโนเซ มีลักษณะเป็นเม็ดทรงกลมหรือเป็นชิ้นเศษส่วน หักเป็นมุม สีขาวหรือขาวแกมเหลือง ผลึกก้นขี้ผึ้งทางการค้าจะเป็นเม็ด เม็ด หรือเป็นผง สีขาวหรือขาวแกมเหลือง ละลายได้ดีในน้ำ ได้สารละลายข้นไหลได้ง่าย และมีสภาพเป็นกรดต่อกระดาษลิตมัส ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๑๕

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เงิน

ไม่เกินร้อยละ ๔

เด้าส่วนที่ไม่ละลายในกรด	ไม่เกินร้อยละ ๐.๕
แทนนินที่ทำให้เกิดยาง	ผ่านการทดสอบ
แป้งหรือเดกซ์ตริน	ผ่านการทดสอบ
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สารที่ไม่ละลาย	ไม่เกินร้อยละ ๐
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๒๕) เอทิลพาราเบน (ETHYL PARABEN)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๖๖.๘

คุณลักษณะ เป็นผลึกเล็ก ๆ ไม่มีสีหรือเป็นผงผลึกสีขาว ไม่มีกลิ่น ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์ อีเทอร์ และโปรพิลีนไกลคอล ละลายได้ในคลอโรฟอร์ม

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕.๐ ของเอทิลพาราไฮดรอกซีเบนโซเอต ภายหลังจากทำ

ให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กรดพาราไฮดรอกซีเบนโซอิก

และกรดซาลิซิลิก

กากหลังเผา

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ความเป็นกรด

จุดหลอมเหลว

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ผ่านการทดสอบ

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕

ไม่เกินร้อยละ ๐.๕

ผ่านการทดสอบ

ระหว่าง ๑๑๕-๑๑๘ องศาเซลเซียส

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๒๖) แอมโมเนียมคาร์บอเนต (AMMONIUM CARBONATE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ สารนี้ประกอบด้วยแอมโมเนียมไบคาร์บอเนต (NH_4HCO_3) และแอมโมเนียมคาร์บอเนต (NH_2COONH_4) ในอัตราส่วนต่าง ๆ กัน เป็นผงสีขาวหรือรวมตัวกันเป็นก้อนแข็งสีขาวหรือโปร่งแสง เมื่อตั้งทิ้งไว้ในอากาศจะชุ่มชื้นและเปลี่ยนเป็นก้อน ๆ มีรูพรุน หรือเป็นผงสีขาวของแอมโมเนียมไบคาร์บอเนต เนื่องจากสูญเสียแอมโมเนียและคาร์บอนไดออกไซด์ ละลายได้ดีในน้ำอย่างช้า ๆ

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐.๐ และไม่เกินร้อยละ ๓๔.๐ ของแอมโมเนีย

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากที่ไม่ระเหย	ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕
คลอไรด์	ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สารประกอบกำมะถัน	ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทและป้องกันแสงได้ อุณหภูมิขณะเก็บไม่ควรเกิน ๓๐ องศาเซลเซียส

(๑๒๗) แอมโมเนียมไบคาร์บอเนต (AMMONIUM BICARBONATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๗๙.๐๖

คุณลักษณะ เป็นผลึกหรือผงผลึกละเอียดสีขาว มีกลิ่นแอมโมเนียเล็กน้อย ระเหยได้เร็วที่อุณหภูมิ ๖๐ องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า จะแตกตัวเป็นแอมโมเนีย คาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ แต่จะคงตัวที่อุณหภูมิห้อง ละลายได้ดีในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

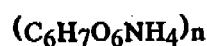
ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ ของแอมโมเนียมไบคาร์บอเนต

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากที่ไม่ระเหย	ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕
คลอไรด์	ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สารประกอบกำมะถัน	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๒๘) แอมโมเนียมอัลจิเนต (AMMONIUM ALGINATE)



น้ำหนักสมมูลย์ (จากสูตร) ๑๕๓.๑๖

น้ำหนักสมมูลย์ (โดยเฉลี่ย) ๒๑๑.๐๐

คุณลักษณะ เป็นเกลือแอมโมเนียมของกรดอัลจินิก เป็นเส้นใยหรือเม็ดผง สีขาวหรือสีออกเหลืองเมื่อละลายน้ำได้ สารละลายคอลลอยด์ข้นหนืด ไม่ละลายในแอลกอฮอล์และสารละลายไฮโดรแอลกอฮอล์ซึ่งมีแอลกอฮอล์อยู่เกินร้อยละ ๓๐ โดยน้ำหนัก ไม่ละลายในคลอโรฟอร์ม อีเทอร์ และกรดซึ่งมีความเป็นกรดต่างต่ำกว่า ๓

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๘.๐ และไม่เกินร้อยละ ๒๑.๐ ของคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่ากับ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๗ และไม่เกินร้อยละ ๑๐๓.๖ ของแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ (น้ำหนักสมมูล ๒๑๗.๐๐) จำนวนเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไม่เกินร้อยละ ๑๕.๐

ตะกั่ว

ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

เงิน

ไม่เกินร้อยละ ๔

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่ไม่ละลาย

ไม่เกินร้อยละ ๐.๒

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๒๕) แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ (AMMONIUM HYDROXIDE)

สารละลายแอมโมเนียมเข้มข้นหรือน้ำแอมโมเนียมเข้มข้น

(STRONG AMMONIA SOLUTION ; STRONGER AMMONIA WATER)

NH₄OH

น้ำหนักโมเลกุล ๓๕.๐๕

คุณลักษณะ เป็นสารละลายใส ไม่มีสี มีกลิ่นฉุน ระเหยอย่างรวดเร็วเมื่อตั้งทิ้งไว้ในอากาศให้ก๊าซแอมโมเนีย

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๗ และไม่เกินร้อยละ ๓๐ โดยน้ำหนักของแอมโมเนียม

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

กากที่ไม่ระเหย

ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๒

โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)

ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

สารที่ออกซิไดซ์ได้

ผ่านการทดสอบ

อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)

ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท และอุณหภูมิไม่เกิน ๒๕ องศาเซลเซียส

(๑๓๐) แอสคอร์บิลปาล์มิเตต (ASCORBYL PALMITATE)

C₂₂H₃₈O₇

น้ำหนักโมเลกุล ๔๑๔.๕๕

คุณลักษณะ เป็นของแข็งสีขาวหรือขาวเหลือง มีกลิ่นคล้ายส้ม ละลายได้น้อยมากในน้ำ ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕.๐ ของแอสคอร์บิลสเตียเรต จำนวนเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง
ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๑
การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ไม่เกินร้อยละ ๒
จุดหลอมเหลว	ระหว่าง ๑๐๗ - ๑๑๗ องศาเซลเซียส
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
สเปซฟีก โรเตชัน	มีค่าระหว่าง (+ ๒๑) ถึง (+ ๒๔) องศา
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทในที่เย็นและแห้ง

(๑๓๑) แอสคอร์บิลสเตียเรต (ASCORBYL STEARATE)



น้ำหนักโมเลกุล ๔๔๒.๖

คุณลักษณะ เป็นของแข็งสีขาวหรือสีขาวเหลือง มีกลิ่นคล้ายส้ม ไม่ละลายในน้ำ ละลายได้ในแอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๕.๐ ของแอสคอร์บิลสเตียเรต จำนวนเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง
ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๑
การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ไม่เกินร้อยละ ๒
จุดหลอมเหลว	๑๑๖ องศาเซลเซียส
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ในที่เย็นและแห้ง

(๑๓๒) ไอโซโพรปีลซิเตรตมิกซ์เจอร์ (ISOPROPYL CITRATE MIXTURE)

สูตร -

น้ำหนักโมเลกุล -

คุณลักษณะ เป็นสารที่มีสภาพครึ่งแข็งครึ่งเหลว (semisolid) ผสมเข้ากันได้กับน้ำมัน ผลิตภัณฑ์ในทางการค้า
จะเป็นโมโนไอโซโพรปีลซิเตรตมิกซ์เจอร์ เมื่อคั่งทิ้งไว้จะตกผลึกบางส่วน ละลายได้ในน้ำและแอลกอฮอล์

สารนี้เป็นเอสเทอร์ของกรดซิตริกกับ ๒-ไอโซโพรปีลแอลกอฮอล์ ประกอบด้วยส่วนผสม

ของไอโซโพรปีลซิเตรตประมาณ ๓๕ ส่วนโดยน้ำหนัก กับโมโนและไดกลีเซอไรต์ประมาณ ๖๕ ส่วนโดยน้ำหนัก
ในไอโซโพรปีลซิเตรต ๓๕ ส่วนนี้ส่วนใหญ่จะเป็นโมโนไอโซโพรปีลซิเตรตประมาณ ๒๕ ส่วน ไดไอโซโพรปีลซิเตรต
ประมาณ ๕ ส่วน และไตรไอโซโพรปีลซิเตรตประมาณ ๔ ส่วน

ข้อกำหนดเฉพาะ

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา	ไม่มากกว่าร้อยละ ๐.๓
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่มากกว่า ๑ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
ตะกั่ว	ไม่มากกว่า ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่มากกว่า ๓๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
กรดอื่น ๆ	ไม่มีกรดใด ๆ นอกจากกรดซัลฟิวริก
แอลกอฮอล์อื่น ๆ	ไม่มีแอลกอฮอล์ชนิดอื่นนอกจาก ๒- โปรปีลแอลกอฮอล์

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

(๑๓๓) เฮกซะเมทิลีนเตตระมีน (HEXAMETHYLENETETRAMINE)



น้ำหนักโมเลกุล ๑๔๐.๑๘

คุณลักษณะ เป็นผลึกแวววาวไม่มีสีหรือเป็นผงผลึกสีขาวและเกือบไม่มีกลิ่น ละลายได้ดีในน้ำ แอลกอฮอล์

ข้อกำหนดเฉพาะ

ปริมาณ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๘.๐ ของเฮกซะเมทิลีนเตตระมีน ภายหลังจากทำให้แห้งแล้ว

ข้อจำกัดของสารแปลกปน

กากหลังเผา	ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕
การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	ไม่เกินร้อยละ ๒.๐
เกลือแอมโมเนียม	ผ่านการทดสอบ
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม
อาร์เซนิก (คำนวณเป็น As)	ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม

การบรรจุและการเก็บรักษา เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

ข้อ ๕ วัตถุเจือปนอาหารต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐานการบรรจุและการเก็บรักษาตามข้อ ๔ วัตถุเจือปนอาหารชนิดอื่นที่มีได้กำหนดไว้ในข้อ ๔ ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน การบรรจุและการเก็บรักษา ตามที่ได้รับความคิดเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ข้อ ๖ การใช้วัตถุเจือปนอาหาร ต้องใช้ตามวัตถุประสงค์ ข้อ ชนิดของอาหาร และปริมาณสูงสุดที่ให้อาศัยได้วันแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว ที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

หมวดที่ ๑

วัตถุประสงค้ใช้ปรับความเป็นกรด-ด่าง (Acidity Regulator)

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๑.๑ กรดซัตรีก	<p>เนื้อปูที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>มะกอกดอง</p> <p>มะเขือเทศเข้มข้น</p> <p>แยมและเชลล์</p> <p>โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาล</p> <p>ชนิดแห้ง</p> <p>สเตอร์ไรส์ฟังกี (Sterilized Fungi)</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดแบ่ง</p> <p>อาหารอื่น ๆ ได้แก่</p> <p>บุชองและคอนซุเม่ (Bouillons and Consommés)</p> <p>กึ่งผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ปลาซาร์ดีนที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ปลาแมคเคอเรล (Mackerel) ที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>กุ้งเยือกแข็ง</p> <p>เนยเทียม</p> <p>เกรฟฟรุต (Grapefruit) ที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ข้าวโพดที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p>	<p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ๑๕,๐๐๐</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด-ด่าง ไม่ให้สูงกว่า ๔.๗</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕</p> <p>- ๕,๐๐๐ ของส่วนที่เป็นโกโก้ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดแอล-คาร์บอริก แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดแลคติก แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๕,๐๐๐</p> <p>- ๒๕,๐๐๐ คำนวณในสภาพที่ปราศจากน้ำ</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>ซอสแอปเปิ้ลที่ผ่านกรรมวิธีคั้นน้ำ หอมนอกผลไม้สด (Tropical Fruit Salad) ที่ผ่านกรรมวิธีคั้นน้ำ แพร่ (Pear) ที่ผ่านกรรมวิธีคั้นน้ำ มะเขือเทศที่ผ่านกรรมวิธีคั้นน้ำ สตรอเบอร์รี่ที่ผ่านกรรมวิธีคั้นน้ำ สับปะรดที่ผ่านกรรมวิธีคั้นน้ำ ส้มที่ผ่านกรรมวิธีคั้นน้ำ เติทที่ผ่านกรรมวิธีคั้นน้ำ หน่อไม้ฝรั่ง (Asparagus) ที่ผ่าน กรรมวิธีคั้นน้ำ พีช (Peach) เยือกแข็ง สตรอเบอร์รี่เยือกแข็ง น้ำแบล็คเคอร์แรนท์ (Blackcurrant) ผสมน้ำ น้ำสับปะรด นมอ่อน นมอ่อนเข้มข้น น้ำอบปรicot (Apricot) พืชและแพร์ที่ ผสมน้ำ แดงกวาดอง ไอศกรีม ฟังไจและผลิตภัณฑ์จากฟังไจที่ใช้ รับประทานได้ (Edible Fungi and Fungus Pro ducts) ยกเว้นสเตอริไลส์ฟังไจ อาหารทารก</p>	

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๑.๒ กรดฟูมาริก	แยมและเยลลี่	- ๓,๐๐๐
๑.๓ กรดฟอสฟอริก	เนื้อที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาล ชนิดแห้ง	- ๕,๐๐๐ จำนวนเป็นฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ - ๒,๕๐๐ จำนวนเป็นฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ ในส่วนที่เป็นโกโก้
๑.๔ กรดมาลิก	มะเขือเทศเข้มข้น แยมและเยลลี่ อาหารอื่น ๆ ได้แก่ ซอสแอปเปิ้ลที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง แพรทที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง มะเขือเทศที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง สตอรี่เบอร์รี่ที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง หน่อไม้ฝรั่งที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง น้ำแบลคเคอร์แรนท์ที่ผสมน้ำ น้ำสับประค น้ำองุ่น น้ำองุ่นเข้มข้น น้ำปรีคอต พืช และแพรทผสมน้ำ แตงกวาดอง ไอศกรีม	- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับ ความเป็นกรด - ต่างไม่ให้สูงกว่า ๔.๓ - ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็น กรด - ต่างให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕ - ปริมาณที่เหมาะสม
๑.๕ กรดแลกติก	มะกอกดอง	- ๑๕,๐๐๐

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	มะเขือเทศเข้มขึ้น แยมและเชลล์ สเตอริไลส์หัวใจ อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดแบ่ง อาหารอื่น ๆ ได้แก่ บุษองและคอนซูเม่ ปลาซาร์ดีนที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง เนยเทียม แพร่ที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง มะเขือเทศที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง แดงกวาดอง สตรอเบอร์รี่ที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง หัวใจและผลิตภัณฑ์จากหัวใจที่รับประทานได้ (ยกเว้นสเตอริไลส์หัวใจ) อาหารทารก ไอศกรีม	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด - ค่าไม่ให้สูงกว่า ๔.๓ - ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด - ค่าให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕ - ๕,๐๐๐ ใช้อันเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดซิตริก แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว - ๒,๐๐๐ - ๑๕,๐๐๐ ในอาหารที่ปราศจากน้ำ - ปริมาณที่เหมาะสม
๑.๖ กรดอะซิดิก	พริกเกลือหัวใจ (Pickled Fungi) อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน อาหารอื่น ๆ ได้แก่ บุษองและคอนซูเม่	<ul style="list-style-type: none"> - ๒๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐ - ปริมาณที่เหมาะสม

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ใช้ได้ (มีลกรัมคือ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	ปลาจารัตน์ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง ปลาแมคเคอเรลผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง มะเขือเทศผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง หน่อไม้ฝรั่งผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง แตงกวาคอง พริกและผลิตภัณฑ์จากพริกที่บริโภค ประทานใต้ ยกเว้นพริกเกล็ดพริก ไอศกรีม	
๑.๖ กวดแอด-ดาร์ตาริก	บุงองและคอนซูเม่ มะเขือเทศเข้มข้น แยมและเยลลี่ โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาล ชนิดแห้ง ไอศกรีม อาหารอื่น ๆ ได้แก่ เนยเทียม แพร์ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง มะเขือเทศผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง สตอเบอร์รี่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง หน่อไม้ฝรั่งผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๒๕๐ - ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด-ด่างไม่ให้สูงกว่า ๔.๑ - ๑,๐๐๐ - ๕,๐๐๐ ของส่วนที่เป็นโกโก้ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดซิตริก แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว - ๑,๐๐๐ - ปริมาณที่เหมาะสม

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ใช้ได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๑.๘ แคลเซียมคาร์บอเนต	โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาล ชนิดแห้ง อาหารอื่น ๆ ได้แก่ อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดแบ่ง	- ๕,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมคาร์บอเนต โซเดียมไบคาร์บอเนต โซเดียมไฮดรอกไซด์ โพแทสเซียมคาร์บอเนต โพแทสเซียมไบคาร์บอเนต โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ แมกนีเซียมคาร์บอเนต แมกนีเซียมไฮดรอกไซด์ แอมโมเนียมคาร์บอเนต แอมโมเนียมไบคาร์บอเนต หรือแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ จำนวนเป็นโพแทสเซียมคาร์บอเนตที่ปราศจากน้ำในส่วนของโกโก้ที่ปราศจากไขมัน แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว - ปริมาณที่เหมาะสม
๑.๘ แคลเซียมซิเตรต	แยมและเยลลี่ ไอศกรีม	- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด - ต่างให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕ - ปริมาณที่เหมาะสม
๑.๑๐ แคลเซียมดีแอลมาเลต	แยมและเยลลี่	- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด - ต่างให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๑.๑๑ แคลเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก	ไอศกรีม	- ๒,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก แคลเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก โซเดียมโพลีฟอสเฟต โซเดียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก โซเดียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก โซเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก โพลีแทสเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก โพลีแทสเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก หรือโพลีแทสเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก จำนวนเป็นฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว
๑.๑๒ แคลเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก	ไอศกรีม	- ๒,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ในเรื่อง ๑.๑๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๑.๑๓ แคลเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก	ไอศกรีม	- ๒,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ในเรื่อง ๑.๑๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๑.๑๔ แคลเซียมแลกเตต	แยมและเชลล์ ไอศกรีม	- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด - ค่าให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕ - ปริมาณที่เหมาะสม

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๑.๑๕ แคลเซียม ไฮดรอกไซด์	เนยและเวย์บัตเตอร์ (Whey butter) อาหารทารก	- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไฮเดียมคาร์บอเนต ไฮเดียมไบคาร์บอเนต ไฮเดียมฟอสเฟต, ไดเบสิก ไฮเดียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก ไฮเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก หรือไฮเดียมไฮดรอกไซด์ จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว - ปริมาณที่เหมาะสม
๑.๑๖ ไฮเดียมคาร์บอเนต	เนยและเวย์บัตเตอร์ แยมและเยลลี่ โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาลชนิดแห้ง อาหารทารก อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน เนยเทียม	- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๑.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕ - ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคาร์บอเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๑.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ปริมาณที่เหมาะสม แต่ปริมาณไฮเดียมต้องอยู่ในระหว่าง ๒๐ ถึง ๖๐ มิลลิกรัม ต่ออาหาร ๑๐๐ กิโลแคลอรี - ปริมาณที่เหมาะสม แต่ปริมาณไฮเดียมต้องไม่เกิน ๒,๐๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑ กิโลกรัม - ปริมาณที่เหมาะสม

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ที่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๑.๑๗ โซเดียมซิเตรต	<p>แยมและเยลลี่</p> <p>อาหารทารก</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน</p> <p>อาหารอื่น ๆ ได้แก่ บุงองและคอนซุมเม เนยเทียม ไอศกรีม</p>	<p>- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม แต่ปริมาณโซเดียมต้องอยู่ระหว่าง ๒๐ ถึง ๖๐ มิลลิกรัมต่ออาหาร ๑๐๐ กิโลแคลอรี</p> <p>- ๕,๐๐๐ แต่ปริมาณโซเดียมต้องไม่เกิน ๒,๐๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑ กิโลกรัม</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p>
๑.๑๘ โซเดียมดีแอลมาเลต	แยมและเยลลี่	- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕
๑.๑๙ โซเดียมคาร์เตรต	<p>บุงองและคอนซุมเม</p> <p>แยมและเยลลี่</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๒๕๐</p> <p>- ๓,๐๐๐ จำนวนเป็นกรด</p> <p>- ๑,๐๐๐</p>
๑.๒๐ โซเดียมไบคาร์บอเนต	เนยและเวบีบัตเตอร์	- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๑.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>มะเขือเทศเข้มขึ้น</p> <p>แยมและเยลลี่</p> <p>โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาลชนิดแห้ง</p> <p>อาหารทารก</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดแบ่ง</p> <p>อาหารอื่น ๆ ได้แก่ เนยเทียม ไอศกรีม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด-ด่างไม่ให้สูงกว่า ๔.๓ - ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕ - ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคาร์บอเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ร่วมกับแคลเซียมคาร์บอเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๑.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ปริมาณที่เหมาะสม แต่ปริมาณโซเดียมต้องอยู่ระหว่าง ๒๐ ถึง ๖๐ มิลลิกรัมต่ออาหาร ๑๐๐ กิโลแคลอรี - ปริมาณที่เหมาะสม แต่ปริมาณโซเดียมต้องไม่เกิน ๒,๐๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑ กิโลกรัม - ปริมาณที่เหมาะสม แต่ปริมาณโซเดียมต้องไม่เกิน ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑ กิโลกรัม - ปริมาณที่เหมาะสม
๑.๒๑ โซเดียมโพลีฟอสเฟต	ไอศกรีม บุงองและคอนซูเม่	<ul style="list-style-type: none"> - ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมฟอสเฟต, ไคเบสิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๑.๑๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑,๐๐๐ กำหนดเป็นฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๑.๒๒ โซเดียมฟูมาเรต	แยมและเยลลี่	- ๓,๐๐๐
๑.๒๓ โซเดียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก	เนยและเวย์บัตเตอร์ ไอศกรีม บุงองและคอนซูเม่	- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๑.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๑.๑๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑,๐๐๐ คำนวณเป็นฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์
๑.๒๔ โซเดียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก	เนยและเวย์บัตเตอร์ ไอศกรีม บุงองและคอนซูเม่	- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๑.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๑.๑๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑,๐๐๐ คำนวณเป็นฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์
๑.๒๕ โซเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก	เนยและเวย์บัตเตอร์	- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๑.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	ไอศกรีม บวยองและคอนซูเม่	- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมฟอสเฟต, ไคเบสิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๑.๑๐ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑,๐๐๐ กำหนดเป็นฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์
๑.๒๖ โซเดียมแลกเตต	แยมและเยลลี่ อาหารอื่น ๆ ได้แก่ เนยเทียม ไอศกรีม บวยองและคอนซูเม่	- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕ - ปริมาณที่เหมาะสม
๑.๒๗ โซเดียมอะซิเตต	บวยองและคอนซูเม่	- ปริมาณที่เหมาะสม
๑.๒๘ โซเดียมไฮดรอกไซด์	เนยและเวียบัตเตอร์ เนยเทียม โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาลชนิดแห้ง	- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๑.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ปริมาณที่เหมาะสม - ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคาร์บอเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๑.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	อาหารทารก	- ปริมาณที่เหมาะสม แต่ปริมาณโซเดียมต้องอยู่ระหว่าง ๒๐ ถึง ๖๐ มิลลิกรัมต่ออาหาร ๑ กิโลกรัม
๑.๒๕ โปแทสเซียมคาร์บอเนต	แยมและเซลล์ โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาลชนิดแห้ง อาหารทารก	- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕ - ๕,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคาร์บอเนต หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๑.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ปริมาณที่เหมาะสม แต่ปริมาณโปแทสเซียมต้องอยู่ระหว่าง ๘๐ ถึง ๒๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหาร ๑๐๐ กิโลแคลอรี
๑.๓๐ โปแทสเซียมซเตรต	แยมและเซลล์ อาหารทารก อาหารอื่น ๆ ได้แก่ บุงองและคอนซุ่ม ไอศกรีม เนยเทียม	- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕ - ปริมาณที่เหมาะสม แต่ปริมาณโปแทสเซียมต้องอยู่ระหว่าง ๘๐ ถึง ๒๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหาร ๑๐๐ กิโลแคลอรี - ปริมาณที่เหมาะสม
๑.๓๑ โปแทสเซียมดีแอลมาเลต	แยมและเซลล์	- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๑.๓๒ โปแทสเซียม คาร์เตรต	บวของและคอนซูเม่ แยมและเยลลี่ ไอศกรีม	- ๒๕๐ - ๓,๐๐๐ คำนวณเป็นกรด - ๑,๐๐๐
๑.๓๓ โปแทสเซียม ไบคาร์บอเนต	แยมและเยลลี่ โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาล ชนิดแห้ง อาหารทารก อาหารอื่น ๆ ได้แก่ อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดแบ่ง	- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อกำหนดระดับความเป็น กรด-ด่างให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕ - ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คาร์บอเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ ได้ในข้อ ๑.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ปริมาณที่เหมาะสม แต่ปริมาณโปแทสเซียม ต้องอยู่ระหว่าง ๘๐ ถึง ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อ อาหาร ๑๐๐ กิโลแคลอรี - ปริมาณที่เหมาะสม
๑.๓๔ โปแทสเซียม ฟอสเฟต, ไตเบสิก	ไอศกรีม	- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม ฟอสเฟต, ไตเบสิก หรือสารอื่นตามที่ได้ กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๑.๑๑ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน
๑.๓๕ โปแทสเซียม ฟอสเฟต, ไตรเบสิก	ไอศกรีม	- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม ฟอสเฟต, ไตเบสิก หรือสารอื่นตามที่ได้ กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๑.๑๑ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๑.๓๖ โปแทสเซียม ฟอสเฟต, โมโนเบสิก	ไอศกรีม	- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม ฟอสเฟต, ไคเบสิก หรือสารอื่นตามที่ กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๑.๑๑ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน
๑.๓๗ โปแทสเซียม แลกเตต	แยมและเยลลี่ อาหารอื่น ๆ ได้แก่ บุงองและคอนซูเม่ ไอศกรีม เนยเทียม	- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อรักษาระดับความเป็น กรด-ด่างให้อยู่ระหว่าง ๒.๘ ถึง ๓.๕ - ปริมาณที่เหมาะสม
๑.๓๘ โปแทสเซียม อะซิเตต	บุงองและคอนซูเม่	- ปริมาณที่เหมาะสม
๑.๓๙ โปแทสเซียม ไฮดรอกไซด์	โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาล ชนิดแห้ง อาหารทารก	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คาร์บอเนต หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหาร ได้ในข้อ ๑.๑๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ปริมาณที่เหมาะสม แต่ปริมาณโปแทสเซียม ต้องอยู่ระหว่าง ๘๐ ถึง ๒๐๐ มิลลิกรัม ต่อ อาหาร ๑๐๐ กิโลแคลอรี

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ใช้ได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๑.๕๑ แมกนีเซียม คาร์บอเนต	โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาล ชนิดแห้ง	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คาร์บอเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ ได้ในข้อ ๑.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๑.๕๑ แมกนีเซียม ไฮดรอกไซด์	โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาล ชนิดแห้ง	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คาร์บอเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ ได้ในข้อ ๑.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๑.๕๒ แอมโมเนียม คาร์บอเนต	โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาล ชนิดแห้ง	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คาร์บอเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ ได้ในข้อ ๑.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๑.๕๓ แอมโมเนียม ไบคาร์บอเนต	โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาล ชนิดแห้ง	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คาร์บอเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ ได้ในข้อ ๑.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๑.๕๔ แอมโมเนียม ไฮดรอกไซด์	โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาล ชนิดแห้ง	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คาร์บอเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ ได้ในข้อ ๑.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

หมวดที่ ๒

วัตถุประสงค้ใช้เพื่อกันการรวมตัวเป็นก้อน (Anticaking agents)

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๒.๑ แคลเซียมซิลิเกต	น้ำตาลทรายบดที่ไม่ม่แบ่งเป็นส่วนผสมและกลูโคสผงที่ไม่ม่แบ่งเป็นส่วนผสม เกลือผง	- ๑๕,๐๐๐ ใช้ย่อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับซิลิโคนไดออกไซด์ โซเดียมแคลเซียม อลูมิเนียมซิลิเกต แคลเซียมฟอสเฟต ไตรเบสิก แมกนีเซียมคาร์บอเนต หรือแมกนีเซียมสเตียเรต คำนวณในสภาพที่ปราศจากน้ำ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว - ๒๐,๐๐๐ - ๕๐,๐๐๐
๒.๒ แคลเซียมสเตียเรต	บุงองและคอนซูเม่ชนิดแห้ง	- ๑๕,๐๐๐ ใช้ย่อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับซิลิโคนไดออกไซด์ แคลเซียมฟอสเฟต ไตรเบสิก แมกนีเซียมสเตียเรต หรืออลูมิเนียมสเตียเรต คำนวณในสภาพที่ปราศจากน้ำ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว
๒.๓ แคลเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก	บุงองและคอนซูเม่ชนิดแห้ง น้ำตาลทรายบดที่ไม่ม่แบ่งเป็นส่วนผสม และกลูโคสผงที่ไม่ม่แบ่งเป็นส่วนผสม	- ๑๕,๐๐๐ ใช้ย่อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมสเตียเรต หรือสารอื่นตามที่ด้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๒.๒ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๕,๐๐๐ ใช้ย่อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมซิลิเกต หรือสารอื่นตามที่ด้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๒.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	เกลือ ผงฟู	- ๒๐,๐๐๐ - ๕๐,๐๐๐
๒.๔ ซัลฟอนไดออกไซด์	<p>บูของและคอนซูเม้นต์แห้ง</p> <p>น้ำตาลทรายบดที่ไม่มีแบริ่งเป็นส่วนผสม และกลูโคสผงที่ไม่มีแบริ่งเป็นส่วนผสม</p> <p>เกลือ ผงฟู</p>	<p>- ๑๕,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมสเตยเรต หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๒.๒ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๕,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมซัลเฟต หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๒.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒๐,๐๐๐ - ๕๐,๐๐๐</p>
๒.๕ โซเดียมแคลเซียมอลูมิโนซิลิเกต	<p>น้ำตาลทรายบดที่ไม่มีแบริ่งเป็นส่วนผสม และกลูโคสผงที่ไม่มีแบริ่งเป็นส่วนผสม</p> <p>เกลือ ผงฟู</p>	<p>- ๑๕,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมซัลเฟต หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๒.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒๐,๐๐๐ - ๕๐,๐๐๐</p>
๒.๖ โซเดียมอลูมิโนซิลิเกต	เกลือ ผงฟู	- ๒๐,๐๐๐ - ๕๐,๐๐๐

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๒.๗ แมกนีเซียมคาร์บอเนต	น้ำตาลทรายบดที่ไหม้แบ่งเป็นส่วนผสมและกลูโคสผงที่ไหม้แบ่งเป็นส่วนผสม	- ๑๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมซัลเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๒.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๒.๘ แมกนีเซียมสเตียเรต	บูยงและคอนซูเม่ชนิดแห้ง น้ำตาลทรายบดที่ไหม้แบ่งเป็นส่วนผสมและกลูโคสผงที่ไหม้แบ่งเป็นส่วนผสม กลู ผง	- ๑๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมสเตียเรต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๒.๒ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมซัลเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๒.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒๐,๐๐๐ - ๕๐,๐๐๐
๒.๙ อลูมิเนียมสเตียเรต	บูยงและคอนซูเม่ชนิดแห้ง	- ๑๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมสเตียเรต หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๒.๒ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

หมวดที่ ๓

วัตถุประสงค้ใช้กันหืนและเสริมฤทธิ์วัตถุใช้กันหืน (Antioxidants and Antioxidant Synergists)

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๓.๑ กรดแอสคอร์บิก	<p>กुकเคี้ยวชอพเมต (Cooked Cured Chopped meat)</p> <p>กุกเคี้ยวพอร้กโชลเดอริ (Cooked Cured pork Shoulder)</p> <p>กุกเคี้ยวแฮม (Cooked Cured Ham)</p> <p>คอร์นบีฟ (Corn Beef) ที่ผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง</p> <p>ลันชอนมีต (Luncheon Meat)</p> <p>ซอสแอปเปิ้ลที่ผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง</p>	<p>- ๕๐๐ ใช้ย่อกเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดไอโซแอสคอร์บิก โซเดียมแอสคอร์เบต หรือโซเดียมไอโซแอสคอร์เบต คำนวณเป็นกรดแอสคอร์บิก แต่เมือรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๕๐๐ ใช้ย่อกเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดไอโซแอสคอร์บิก โซเดียมแอสคอร์เบตหรือโซเดียมไอโซแอสคอร์เบต คำนวณเป็นกรดแอสคอร์บิก แต่เมือรวมตัวกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๕๐๐ ใช้ย่อกเดียวหรือใช้กับกรดไอโซแอสคอร์บิก โซเดียมแอสคอร์เบต หรือโซเดียมไอโซแอสคอร์เบต คำนวณเป็นกรดแอสคอร์บิก แต่เมือรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๕๐๐</p> <p>- ๕๐๐ ใช้ย่อกเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดไอโซแอสคอร์บิก โซเดียมแอสคอร์เบต หรือโซเดียมไอโซแอสคอร์เบต คำนวณเป็นกรดแอสคอร์บิก แต่เมือรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๑๕๐ ใช้ย่อกเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดไอโซแอสคอร์บิกแต่เมือรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p>

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มีลกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p> ทรอปคอลลูฟรุตสลัดที่ผ่านกรรมวิธี แคนนิ่ง พืชที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง ฟรุตคอกเทลที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง พืชเยือกแข็ง นมจืด นมจืดเข้มข้น แยมแบลคเคอร์แรนท์ แยมและเยลลี่ อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดแบ่ง มะกอกดอง บลูองและคอนซูเม่ </p>	<p> - ๑๐๐ - ๕๕๐ - ๕๐๐ - ๑๕๐ - ๔๐๐ - ๔๐๐ - ๑๕๐ - ๕๐๐ - ๕๐๐ - ๕๐๐ ในอาหารที่ปราศจากน้ำ - ๒๐๐ - ๑,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ แคลเซียมแอสคอร์เบต โซเดียมแอสคอร์เบต หรือโพแทสเซียมแอสคอร์เบต แต่เมื่อรวมกัน แล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว - ปริมาณที่เหมาะสม </p>
	<p> อาหารอื่น ๆ ได้แก่ กุ้งเยือกแข็ง หน่อไม้ฝรั่งที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง เห็ดที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง สตรอเบอร์รี่เยือกแข็ง นมแอปเปิ้ล นมแอปเปิ้ลเข้มข้น นมโปรคอต พืช และแฟร์ผสมน้ำ พังไจและผลิตภัณฑ์จากพังไจที่เข้ารับ ประทานได้ </p>	<p> - ปริมาณที่เหมาะสม </p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๓.๒ กรดไอโซแอสคอร์บิก	<p>ลูกเคี้ยวขอมัด</p> <p>ลูกเคี้ยวพอร์คโซลเคอร์</p> <p>ลูกเคี้ยวแฮม</p> <p>สันชั้นมัด</p> <p>ซอสแอปเปิ้ลที่ผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง</p>	<p>- ๕๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดแอล-แอสคอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดแอล-แอสคอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดแอล-แอสคอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดแอล-แอสคอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๕๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดแอล-แอสคอร์บิก แต่เมื่อรวมแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p>
๓.๓ แกลเซียมแอสคอร์เบต	บวยองและคอนซูเม่	- ๑,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดแอล-แอสคอร์บิก หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๓.๔ โซเดียมซีเตรต	ลูกเคี้ยวขอมัด สันชั้นมัด	<p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p>

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	ลูกเคียวพอร์คโชลเดอร์ ลูกเคียวแฮม	- ปริมาณที่เหมาะสม - ปริมาณที่เหมาะสม
๓.๕ โซเดียมแอสคอร์เบต	ลูกเคียวขอมัด ลูกเคียวพอร์คโชลเดอร์ ลูกเคียวแฮม คอร์นบัพที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง ลันช์มีด บุษองและคอนซูเม่ กุ้งมังกรเยือกแข็ง (Quick Frozen Lobster) ฐานปลาทะเลเยือกแข็ง อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน	- ๕๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดแอสคอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๕๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดแอสคอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๕๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดแอสคอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๕๐๐ จำนวนเป็นกรดแอสคอร์บิก - ๕๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดแอสคอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดแอสคอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑,๐๐๐ จำนวนเป็นกรดแอสคอร์บิก - ๑,๐๐๐ จำนวนเป็นกรดแอสคอร์บิก - ๕๐๐ จำนวนเป็นกรดแอสคอร์บิก และปริมาณโซเดียมต้องไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑ กิโลกรัม

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ที่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดแข็ง	- ๕๐๐ ในอาหารที่ปราศจากน้ำคำนวณเป็นกรดแอต-แอสคอร์บิก และปริมาณโซเดียมต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑ กิโลกรัม
๓.๖ โซเดียมไอโซแอสคอร์เบต	<p>คูกเคี้ยวขอมัท</p> <p>คูกเคี้ยวพอร์คโชเลเตอร์</p> <p>คูกเคี้ยวแสม</p> <p>ลันชนัมิต</p>	<p>- ๕๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรดแอต-แอสคอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรดแอต-แอสคอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรดแอต-แอสคอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรดแอต-แอสคอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๓.๗ โทเคซิลเกลเลต	น้ำมันเนยที่ไม่มีวัตถุประสงคจะนำมารับประทานโดยตรง หรือนำมาใช้ในการผลิตนมคั้นรูป และผลิตภัณฑ์ของนมคั้นรูป	- ๑๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับบิวทิเลต-เตตไฮดรอกซีโทลูอีน บิวทิเลตเตตไฮดรอกซีอะนิโซน โปรบิลเกลเลตหรือออกคิล-เกลเลต แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๓.๘ โทโคเฟอร์รอลผสม ชนิดเข้มข้น	<p>บุงของและคอนซูเม่</p> <p>อาหารทารก</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดแบ่ง</p> <p>เนยเทียม</p>	<p>- ๕๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับอัลฟา-โทโคเฟอร์รอล แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๑ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑๐๐ มิลลิกรัม</p> <p>- ๓๐๐ มิลลิกรัมต่อไขมัน ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับอัลฟา-โทโคเฟอร์รอล แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๓๐๐ มิลลิกรัมต่อไขมัน ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับอัลฟา-โทโคเฟอร์รอล แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p>
๓.๙ บิวทิลเลคเตดไฮดรอกซีโทลูอิน	น้ำมันเนยที่ไม่มีวัตถุประสงคที่จะนำมาใช้รับประทานโดยตรง หรือนำมาใช้ในการผลิตนมคั้นรูป และผลิตภัณฑ์ของนมคั้นรูป	- ๒๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโคเคซิล แกลเลต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๓.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน แต่ปริมาณแกลเลตต้องไม่เกิน ๑๐๐
๓.๑๐ บิวทิลเลคเตดไฮดรอกซีอะซิโตน	น้ำมันเนยที่ไม่มีวัตถุประสงคที่จะนำมาใช้รับประทานโดยตรง หรือนำมาใช้ในการผลิตนมคั้นรูป และผลิตภัณฑ์ของนมคั้นรูป	- ๒๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโคเคซิล แกลเลต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๓.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน แต่ปริมาณแกลเลตต้องไม่เกิน ๑๐๐

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๓.๑๑ โปรตีนกลูเตน	น้ำมันเนยที่ไม่มีวัตถุประสงค่นำมาใช้รับประทานโดยตรง หรือนำมาใช้ในการผลิตนมข้นรูปและผลิตภัณฑ์ของนมข้นรูป	- ๑๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโคเคซิลกลูเตน หรือสารอื่นที่ได้กำหนดให้ใช้ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๓.๑๒ โปแทสเซียมแอสคอร์เบต	<p>บูยงและคอนซูเม่</p> <p>กึ่งมันกึ่งเยือกแข็ง</p> <p>ขนมปลาทะเลเยือกแข็ง</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดแบ่ง</p>	<p>- ๑,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดแอสคอร์บิก หรือสารอื่นที่ได้กำหนดให้ใช้ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑,๐๐๐ จำนวนเป็นกรดแอสคอร์บิก</p> <p>- ๑,๐๐๐ จำนวนเป็นกรดแอสคอร์บิก</p> <p>- ๕๐๐ จำนวนเป็นกรดแอสคอร์บิก</p> <p>- ๕๐๐ ในอาหารที่ปราศจากน้ำ จำนวนเป็นกรดแอสคอร์บิก</p>
๓.๑๓ ออกทิลกลูเตน	น้ำมันเนยที่ไม่มีวัตถุประสงค่นำมาใช้รับประทานโดยตรง หรือนำมาใช้ในการผลิตนมข้นรูป และผลิตภัณฑ์ของนมข้นรูป	- ๑๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโคเคซิลกลูเตน หรือสารอื่นที่ได้กำหนดให้ใช้ในข้อ ๓.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๓.๑๔ อัลฟา-โทโคเฟอรอล	บูยงและคอนซูเม่	- ๕๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโทโคเฟอรอลผสมชนิดเข้มข้น แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดแป้ง</p> <p>เนยเทียม</p>	<p>- ๓๐๐ มิลลิกรัมต่อไขมัน ๑ กิโลกรัม ใช้ อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับโทโคเฟอรอลผสม ชนิดเข้มข้น แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกิน ปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๓๐๐ มิลลิกรัมต่อไขมัน ๑ กิโลกรัม ใช้ อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับโทโคเฟอรอลผสม ชนิดเข้มข้น แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกิน ปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p>
<p>๓.๑๕ แอสคอร์บิลปาล์ มีเตด</p>	<p>เนยเทียม</p> <p>อาหารทารก</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดแป้ง</p>	<p>- ๒๐๐ ใช้อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับแอสคอร์ บิลสเตียเรต แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกิน ปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๑ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑๐๐ มิลลิลิตร</p> <p>- ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อไขมัน ๑ กิโลกรัม</p> <p>- ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อไขมัน ๑ กิโลกรัม</p>
<p>๓.๑๖ แอสคอร์บิล สเตียเรต</p>	<p>เนยเทียม</p>	<p>- ๒๐๐ ใช้อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับแอสคอร์บิล ปาล์มมีเตด แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกิน ปริมาณดังกล่าว</p>
<p>๓.๑๗ ไอโซโปรปิลซีเตรต มิทซเจอร์</p>	<p>เนยเทียม</p>	<p>- ๑๐๐</p>

หมวดที่ ๔
วัตถุประสงค้ใช้เป็นเกลือ (Salts)

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๔.๑ กิวปริกซัลเฟต	เอมเมนทาเลอร์ชีส (Emmenthaler Cheese)	- ๑๔ จำนวนเป็นทองแดง
๔.๒ แคลเซียมซัลเฟต	คอตเตจชีส	- ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อส่วนผสมที่เป็นครีม ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับสาร ที่ทำให้ข้นชนิดอื่น แต่เมื่อรวมกันแล้วต้อง ไม่เกินปริมาณดังกล่าว
๔.๓ โซเดียมฟอสเฟต, ไดเบสิก	เฮร์การ์ดซอสท์ชีส (Herrgardsost Cheese)	- ๒๐๐ ของนมที่ใช้เป็นวัตถุดิบ ใช้อย่างเดียว หรือใช้ร่วมกับโซเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ แต่เมื่อรวม กันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว
	ฮุสแซลซอสท์ชีส (Hushallsost Cheese)	- ๒๐๐ ของนมที่ใช้เป็นวัตถุดิบ ใช้อย่างเดียว หรือใช้ร่วมกับโซเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ แต่เมื่อรวม กันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว
	นอร์เวเจชีส (Norvegic Cheese)	- ๒๐๐ ของนมที่ใช้เป็นวัตถุดิบ ใช้อย่างเดียว หรือใช้ร่วมกับโซเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ แต่เมื่อรวม กันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๔.๔ โซเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก	เฮอร์การ์ดซอสที่ซัส สุกแซลซอสที่ซัส นอร์วเจียซัส สวีตเชซซัส (Svecia Cheese)	<ul style="list-style-type: none"> - ๒๐๐ ของนมที่ใช้เป็นวัตถุดิบ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมฟอสเฟต, ไคเบสิก จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว - ๒๐๐ ของนมที่ใช้เป็นวัตถุดิบ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมฟอสเฟต, ไคเบสิก จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว - ๒๐๐ ของนมที่ใช้เป็นวัตถุดิบ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมฟอสเฟต, ไคเบสิก จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว - ปริมาณที่เหมาะสม

หมวดที่ ๕

วัตถุประสงค์ใช้เป็นอิมัลซิไฟเออร์ สเตบิไลเซอร์ และสารทำให้ข้น

(Emulsifiers Stabilizers และ Thickeners)

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๕.๑ กรดซิตริก	โพรเซสซัส	<ul style="list-style-type: none"> - ๔๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดฟอสฟอริก แคลเซียมคาร์บอเนต แคลเซียมซิเตรต โซเดียมซิเตรต โซเดียมไบคาร์บอเนต หรือโซเดียมโพลีฟอสเฟต แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว และปริมาณโพลีฟอสเฟตต้องไม่เกิน ๓๐,๐๐๐

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	ไอศกรีม	<p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม การาจีนแน แคลเซียมอัลจิเนต โซเดียมคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส โซเดียมอัลจิเนต แชนแทนกัม โพรปีลีนไกลคอลอัลจิเนต เพกติน โพลีเอสเทอร์อัลจิเนต โพลีกลีเซอรอลเอสเทอร์ของกรดไขมัน โพลีออกซีเอทิลีน (๒๐) ซอร์บิแทนโมโนสเตียเรต โพลีออกซีเอทิลีน (๒๐) ซอร์บิแทนโมโนโอเลอิก เพอเซลลาแรน เมทิลเซลลูโลส เมทิลเอทิลเซลลูโลส โมโนและไดกลีเซอไรต์ โมโนและไดกลีเซอไรต์เอสเทอร์ของกรดซิทริก โมโนและไดกลีเซอไรต์เอสเทอร์ของกรดไดอะซิติลตาร์ตาริก โมโนและไดกลีเซอไรต์เอสเทอร์ของกรดตาร์ตริก โมโนและไดกลีเซอไรต์เอสเทอร์ของกรดแลกติก อะการ์ อคาเซีย หรือแอมโมเนียมอัลจิเนต แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p>
๕.๔ เกลีโอแอมโมเนียมของกรดฟอสฟาติก	โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาลชนิดแห้ง	- ๗,๐๐๐
๕.๕ กัวร์กัม	มูยงและคอนซูเม่ ปลาซาร์คินที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	<p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอัลจิินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>กรีนบี (Green Bean) และแวกซ์บี (Waxed Bean) ที่แช่แข็งเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ข้าวโพดที่แช่แข็งเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง ชนิดทั้งเมล็ด</p>	<p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรดอัลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับคาร์ราจีแนน แคลเซียมอัลจินेट โซเดียมอัลจินेट ไดสตาร์ชฟอสเฟต บลัชเชตสตาร์ช โปรปีลีนไกลคอลอัลจินेट โพลีเอสเซียมอัลจินेट ฟอสเฟตเตตไดสตาร์ชฟอสเฟต เฟอเซลลาแรน โมโนสตาร์ชฟอสเฟต สตาร์ชอะซิเตต ออกซิไดซ์สตาร์ช อัลกาไลทรืเตตสตาร์ช อะซิเตตเตตไดสตาร์ช อติเปต อคาเซีย แอซิดทรืเตตสตาร์ช แอมโมเนียมอัลจินेट ไฮดรอกซีโปรปีลิสตาร์ช หรือไฮดรอกซีโปรปีล ไดสตาร์ชกลีเซอรอล แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับคาร์ราจีแนน แคลเซียมอัลจินेट โซเดียมอัลจินेट ไดสตาร์ชฟอสเฟต บลัชเชตสตาร์ช โปรปีลีนไกลคอลอัลจินेट โพลีเอสเซียมอัลจินेट ฟอสเฟตเตตไดสตาร์ชฟอสเฟต เฟอเซลลาแรน โมโนสตาร์ชฟอสเฟต สตาร์ชอะซิเตต ออกซิไดซ์สตาร์ช อัลกาไลทรืเตตสตาร์ช อะซิเตตเตตไดสตาร์ช อติเปต อคาเซีย แอซิดทรืเตตสตาร์ชแอมโมเนียมอัลจินेट ไฮดรอกซีโปรปีลิสตาร์ชหรือไฮดรอกซีโปรปีล ไดสตาร์ชกลีเซอรอล แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ที่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	หัวผักกาดแดง (Carrot) ที่มีเนย น้ำมันหรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอส และผ่านกรรมวิธี คั้น	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับคารา จีแนน แคลเซียมอัลจิเนต โซเดียมอัลจิเนต ไดสตาร์ชกลีเซอรอล ไดสตาร์ชฟอสเฟต บลีซเซตสตาร์ช โปรปีลีนไกลคอลอัลจิเนต เพกติน โพลีแซ็กคาไรด์อัลจิเนต ฟอสเฟตเตต ไดสตาร์ชฟอสเฟต เพอเซลลาแรน โมโน สตาร์ชฟอสเฟต สตาร์ชอะซิเตตออกซิไดซ์ สตาร์ช อัลกาไลทรืเตตสตาร์ช อะซิเตตเตต ไดสตาร์ชกลีเซอรอล อะซิเตตเตตไดสตาร์ช ฟอสเฟต อะซิเตตเตตไดสตาร์ชอะซิเตต อคาเซีย แอซิดทรืเตตสตาร์ช แอม โมเนียมอัลจิเนต ไฮดรอกซีโปรปีลสตาร์ช ไฮดรอกซีโปรปีลไดสตาร์ชกลีเซอรอล หรือ ไฮดรอกซีโปรปีลไดสตาร์ชฟอสเฟต แต่เมื่อ รวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว
	ถั่วลิสงคั่วที่อ่อนที่มีเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ และ ผ่านกรรมวิธีคั้น	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับคารา จีแนน แคลเซียมอัลจิเนต โซเดียมอัลจิเนต ไดสตาร์ชกลีเซอรอล ไดสตาร์ชฟอสเฟต บลีซเซตสตาร์ช โปรปีลีนไกลคอลอัลจิเนต โพลีแซ็กคาไรด์อัลจิเนต ฟอสเฟตเตตไดสตาร์ช ฟอสเฟต เพอเซลลาแรน โมโนสตาร์ช ฟอสเฟต สตาร์ชอะซิเตตออกซิไดซ์สตาร์ช อัลกาไลทรืเตตสตาร์ช อะซิเตตเตต ไดสตาร์ชกลีเซอรอล อะซิเตตเตตไดสตาร์ช ฟอสเฟต อะซิเตตเตตไดสตาร์ชอะซิเตต อคาเซีย แอซิดทรืเตตสตาร์ช แอมโมเนียม อัลจิเนต ไฮดรอกซีโปรปีลสตาร์ช หรือ ไฮดรอกซีโปรปีลไดสตาร์ชกลีเซอรอล แต่ เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>เห็ดที่หมักเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ และผ่านกรรมวิธีคั้น</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งที่หมักเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ และผ่านกรรมวิธีคั้น</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับคาร์ราจีแนม แคลเซียมอัลจิเนต โซเดียมอัลจิเนต ไคสตาร์ชกลีเซอรอล ไคสตาร์ชฟอสเฟต บิลซ์เซตสตาร์ช โปรบีนไกลคอลลอัลจิเนต โพลีแซ็กคาไรด์ โซเดียมอัลจิเนต ฟอสเฟตเตตไคสตาร์ช ฟอสเฟต เพอเซลลาแรน โมโนสตาร์ช ฟอสเฟต สตาร์ชอะซิเตตออกซิไดซ์สตาร์ช อัลกาไลทรืเตตสตาร์ช อะซิติเลตเตต ไคสตาร์ชกลีเซอรอล อะซิติเลตเตตไคสตาร์ช ฟอสเฟต อะซิติเลตเตตไคสตาร์ชอะซิเปต อคาเซีย แอซิดทรืเตตสตาร์ช แอมโมเนียมอัลจิเนต ไฮดรอกซีโปรบิลสตาร์ช หรือ ไฮดรอกซีโปรบิลไคสตาร์ชกลีเซอรอล แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับคาร์ราจีแนม แคลเซียมอัลจิเนต โซเดียมอัลจิเนต ไคสตาร์ชกลีเซอรอล ไคสตาร์ชฟอสเฟต บิลซ์เซตสตาร์ช โปรบีนไกลคอลลอัลจิเนต โพลีแซ็กคาไรด์ โซเดียมอัลจิเนต ฟอสเฟตเตตไคสตาร์ช ฟอสเฟต เพอเซลลาแรน โมโนสตาร์ช ฟอสเฟต สตาร์ชอะซิเตตออกซิไดซ์สตาร์ช อัลกาไลทรืเตตสตาร์ช อะซิติเลตเตต ไคสตาร์ชกลีเซอรอล อะซิติเลตเตตไคสตาร์ช ฟอสเฟต อะซิติเลตเตตไคสตาร์ชอะซิเปต อคาเซีย แอซิดทรืเตตสตาร์ช แอมโมเนียมอัลจิเนต ไฮดรอกซีโปรบิลสตาร์ช หรือ ไฮดรอกซีโปรบิลไคสตาร์ชกลีเซอรอล แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p>

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	แดงกวาดอง อาหารทารก ไอศกรีม	- ปริมาณที่เหมาะสม - ๑๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑๐๐ มิลลิกรัม - ๑๐,๐๐๐ ไข้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรด อลิจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๖ การจำแนก	นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ชาดมั้นเนย ลูกเคี้ยวพอร์ทโซลเคอร์ ลูกเคี้ยวแฮม มูยองและคอนซูเม่ ปลาซาร์ดินที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง กรันบินและแวกซ์บั้นทิมเนยเป็นส่วนประกอบ และผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๕๐ - ปริมาณที่เหมาะสม - ปริมาณที่เหมาะสม - ๕,๐๐๐ - ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ไข้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรด อลิจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ไข้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรด อลิจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๐,๐๐๐ ไข้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรวี่กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	ข้าวโพดต้มเนยเป็นส่วนประกอบ และผ่านกรรมวิธีแช่แข็งชนิดหึ่งเมล็ด	- ๑๐,๐๐๐ ไร่อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	หัวผักกาดแดงต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอส และผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ไร่อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	ถั่วลิ้นเต้านึ่งค้อนต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ และผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ไร่อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	เห็ดต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ และผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ไร่อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	หน่อไม้ฝรั่งต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ และผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ไร่อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	อาหารทารกที่ได้จากนมและถั่วเหลือง	- ๓๐ มิลลิกรัม ในอาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑๐๐ มิลลิกรัม
	อาหารทารกที่ได้จากไฮโดรไลซ์โปรตีนหรือกรดอะมิโน	- ๑๐๐ มิลลิกรัม ในอาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑๐๐ มิลลิกรัม
	ไอศกรีม	- ๑๐,๐๐๐ ไร่อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรดอัลจินิก หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๕.๑ แคลเซียมคลอไรด์	นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย	<p>- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคาร์บอเนต แคลเซียมซิทเรต แคลเซียมฟอสเฟต, ไคเบสิก แคลเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก แคลเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก โซเดียมคลอไรด์ โซเดียมคาร์บอเนต โซเดียมซิทเรต โซเดียมโพลีฟอสเฟต โซเดียมฟอสเฟต, ไคเบสิก โซเดียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก โซเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก โพแทสเซียมคลอไรด์ โพแทสเซียมคาร์บอเนต โพแทสเซียมซิทเรต โพแทสเซียมฟอสเฟต, ไคเบสิก โพแทสเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก หรือ โพแทสเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิกจำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p>
	นมข้นหวานและนมข้นหวานขาดมันเนย	<p>- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคาร์บอเนต แคลเซียมซิทเรต แคลเซียมฟอสเฟต, ไคเบสิก แคลเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก แคลเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก โซเดียมคลอไรด์ โซเดียมคาร์บอเนต โซเดียมซิทเรต โซเดียมโพลีฟอสเฟต โซเดียมฟอสเฟต, ไคเบสิก โซเดียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก โซเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก โพแทสเซียมคลอไรด์ โพแทสเซียมคาร์บอเนต โพแทสเซียมซิทเรต โพแทสเซียมฟอสเฟต, ไคเบสิก</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย</p> <p>ครีมผง</p>	<p>โพแทสเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก หรือ โพแทสเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก คำนวณ ในสภาพที่ปราศจากน้ำ แต่เมื่อรวมกันแล้ว ต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ แคลเซียมคาร์บอเนต แคลเซียมซิเตรต แคลเซียมฟอสเฟต, ไดเบสิก แคลเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก แคลเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก โซเดียมคลอไรด์ โซเดียมคาร์บอเนต โซเดียมซิเตรต โซเดียมโพลีฟอสเฟต โซเดียมฟอสเฟต, ไดเบสิก โซเดียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก โซเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก โพแทสเซียมคลอไรด์ โพแทสเซียมคาร์บอเนต โพแทสเซียมซิเตรต โพแทสเซียมฟอสเฟต, ไดเบสิก โพแทสเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก หรือโพแทสเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก คำนวณในสภาพที่ปราศจากน้ำ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคาร์บอเนต แคลเซียมซิเตรต แคลเซียมฟอสเฟต, ไดเบสิก แคลเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก แคลเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก โซเดียมคลอไรด์ โซเดียมคาร์บอเนต โซเดียมซิเตรต โซเดียมโพลีฟอสเฟต โซเดียมฟอสเฟต, ไดเบสิก โซเดียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก โซเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก โพแทสเซียมคลอไรด์ โพแทสเซียมคาร์บอเนต โพแทสเซียมซิเตรต โพแทสเซียมฟอสเฟต, ไดเบสิก โพแทสเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
		ฟอสเฟต, ไตเบสิก โพแทสเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก หรือโพแทสเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว
๕.๘ แคลเซียมคาร์บอเนต	<p>ครีมผง</p> <p>นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวานขาดมันเนย</p> <p>นมข้นหวานและนมข้นหวานขาดมันเนย</p> <p>นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย</p> <p>โพรเซสชีส</p>	<p>- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๔๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดซิตริก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๙ แคลเซียมซิเตรต	ครีมผง	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย</p> <p>นมข้นหวานและนมข้นหวานขาด มันเนย</p> <p>นมผงธรรมดา นมผงพร่องมันเนย และนมผงขาดมันเนย</p> <p>โพรเซสซีส</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว คำนวณในสภาพที่ปราศจากน้ำ หรือ - ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว คำนวณในสภาพที่ปราศจากน้ำ หรือ - ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๕๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดซิตริก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๑๐ แคลเซียมฟอสเฟต, โคเบสิก	<p>ครีมผง</p> <p>นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว คำนวณในสภาพที่ปราศจากน้ำ หรือ - ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>นมข้นหวานและนมข้นหวาน ขาดมันเนย</p> <p>นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย</p>	<p>-- ๒,๐๐๐ ใช้อ้อยเดี่ยว ปริมาณในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>-- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>-- ๕,๐๐๐ ใช้อ้อยเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ แคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนด ให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิด เดียวกัน</p>
๕.๑๑ แคลเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก	<p>ครีมผง</p> <p>นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย</p> <p>นมข้นหวานและนมข้นหวาน ขาดมันเนย</p> <p>นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย</p>	<p>-- ๕,๐๐๐ ใช้อ้อยเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ แคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนด ให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิด เดียวกัน</p> <p>-- ๒,๐๐๐ ใช้อ้อยเดี่ยว ปริมาณในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>-- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>-- ๒,๐๐๐ ใช้อ้อยเดี่ยว ปริมาณในสภาพ ที่ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>-- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>-- ๕,๐๐๐ ใช้อ้อยเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ แคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนด ให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิด เดียวกัน</p>

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๕.๑๒ แคลเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก	<p>ครีมผง</p> <p>นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย</p> <p>นมข้นหวานและนมข้นหวาน ขาดมันเนย</p> <p>นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย</p>	<p>- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ แคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนด ให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิด เดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ ใช้ได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ ใช้ได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ แคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๑๓ แคลเซียมอัลจิเนต	<p>ปลาซาร์ดีนที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p>	<p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรด อัลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรด อัลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ใช้ได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>กรีนบีและแวกซ์บนที่มีเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ข้าวโพดที่มีเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็งชนิดทั้งเมล็ด</p> <p>หัวผักกาดแดงที่มีเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอสและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ถั่วลิสงคั่วชนิดอ่อนที่มีเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ และผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>เห็ดที่มีเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งที่มีเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ และผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรคอลลีนิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๑๔ เจลาตินชนิดรับประทานได้	<p>ลูกเคี้ยวพอร์กโชลเคอร์</p> <p>ลูกเคี้ยวแฮม</p>	<p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p>
๕.๑๕ ซอร์บีแทนโครสเคียวเรต	<p>เนยเทียม</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๕.๑๖ ซอร์บีแทนโมโน ปาล์มิต	เนยเทียม	- ๑๐,๐๐๐
๕.๑๗ ซอร์บีแทนโมโนส เตยเรต	เนยเทียม	- ๑๐,๐๐๐
๕.๑๘ โซเดียมคลอไรด์	<p>ครีมผง</p> <p>นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย</p> <p>นมข้นหวานและนมข้นหวานขาด มันเนย</p> <p>นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย</p>	<p>- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๑๙ โซเดียมคาร์บอเนต	ครีมผง	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย</p> <p>นมข้นหวานและนมข้นหวานขาด มันเนย</p> <p>นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย</p>	<p>- ๒,๐๐๐ ไขมันเดี่ยว จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ไขมันร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ไขมันเดี่ยว จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ไขมันร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕,๐๐๐ ไขมันเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๒๐ โซเดียมคาร์บอเนต เมทิลเซลลูโลส	<p>บูยงและคอนซูเม่</p> <p>ปลาขารคินที่ผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง</p> <p>ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๔,๐๐๐</p> <p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ไขมันเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับกรด ออลินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ไขมันเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับกรด ออลินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๒๑ โซเดียมซิทเรต	ครีมผง	<p>- ๕,๐๐๐ ไขมันเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มีลกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย</p> <p>นมข้นหวานและนมข้นหวานขาด มันเนย</p> <p>นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย</p> <p>โพเรสเซส</p>	<p>- ๒,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆ จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆ จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๔๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆหรือใช้ร่วมกับกรด ซิตริก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๒๒ โซเดียมไบคาร์ บอเนต	โพเรสเซส	<p>- ๔๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆหรือใช้ร่วมกับกรด ซิตริก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๒๓ โซเดียมโพลี ฟอสเฟต	<p>ครีมผง</p> <p>นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย</p>	<p>- ๕,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆ จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>นมข้นหวานและนมข้นหวานขาดมันเนย</p> <p>นมผงธรรมดา นมผงพร่องมันเนย และนมผงขาดมันเนย</p> <p>โพรเซสซัส</p>	<p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๔๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดซิตริก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๒๔ โซเดียมฟอสเฟต, ไคเบสิก	<p>ครีมผง</p> <p>นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวานขาดมันเนย</p> <p>นมข้นหวานและนมข้นหวานขาดมันเนย</p>	<p>- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๒๕ โซเดียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก	ครีมผง นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย นมข้นหวานและนมข้นหวานขาด มันเนย นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ - ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ - ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๒๖ โซเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก	ครีมผง นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	นมข้นหวานและนมข้นหวานขาดมันเนย นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย	<ul style="list-style-type: none"> - ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวน ปริมาณในสภาพที่ปราศจากน้ำ หรือ - ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๒๗ โซเดียมอัลจิเนต	บูยงและคอนซูเม่ ปลาจารดินที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง กรีนเบนและแวกซบิทมเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง	<ul style="list-style-type: none"> - ๓,๐๐๐ - ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่โซเดียม ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอลินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่โซเดียม ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอลินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับคาร์บอเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>ข้าวโพดที่มีเนยเป็นส่วนประกอบ และผ่านกรรมวิธีแคนนิ่งชนิด ทั้งเมล็ด</p> <p>หัวผักกาดแดงที่มีเนย น้ำมัน หรือ ไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุใน ซอสและผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p> <p>ถั่วลันเตาชนิดอ่อนที่มีเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่าน กรรมวิธีแคนนิ่ง</p> <p>เห็ดที่มีเนย น้ำมัน หรือไขมัน เป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธี แคนนิ่ง</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งที่มีเนย น้ำมัน หรือ ไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่าน กรรมวิธีแคนนิ่ง</p> <p>ไอศกรีม</p> <p>อาหารอื่น ๆ ได้แก่ คูกเคียวพอร์คโชลเตอร์ คูกเคียวแฮม</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ กัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ ใช้ได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิด เดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ กัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ ใช้ ได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ กัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ ใช้ ได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ กัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ ใช้ ได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ กัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ ใช้ ได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ กรดอลิจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ ใช้ ได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p>
๕.๒๘ แชนแทนกัม	<p>บวยองและคอนซูเม่</p> <p>ปลาซาร์ดีนที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p>	<p>- ๓,๐๐๐</p> <p>- ๑๐,๐๐๐</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธี แคนนิ่ง โฮตกรีม	<ul style="list-style-type: none"> - ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ให้อาหาร ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอลีนิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอลีนิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๒๕ ไคสตาซอกลิ เซอรอล	ปลาซาร์ดีนที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธี แคนนิ่ง หัวผักกาดแดงที่มียีน น้ำมัน หรือ ไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุใน ซอสและผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง	<ul style="list-style-type: none"> - ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ให้อาหาร ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอลีนิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๖๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไคสตาซอกลิ ฟอสเฟต บิลซเซตสตาซอกลิ ฟอสเฟต ไคสตาซอกลิ ฟอสเฟต โมโนสตาซอกลิ ฟอสเฟต สตาซอกลิ อะซิเตต ออกซิไดซ์สตาซอกลิ อัลคาไล ทรูตเตตสตาซอกลิ อะซิเตตไคสตาซอกลิ เซอรอล อะซิเตตไคสตาซอกลิ ฟอสเฟต อะซิเตตไคสตาซอกลิ เปค ไคโตรอกซ์ โปรบิลสตาซอกลิ ไคโตรอกซ์ โปรบิลไคสตาซอกลิ เซอรอล หรือไคโตรอกซ์ โปรบิลไคสตาซอกลิ ฟอสเฟต แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>ถั่วลิสงเตาชนิดอ่อนต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแฉนึ่ง</p> <p>เห็ดต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแฉนึ่ง</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ และผ่านกรรมวิธีแฉนึ่ง</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ กัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ กัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ กัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๖๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ ไดสตาร์ชฟอสเฟต ฟอสเฟตไดสตาร์ชฟอสเฟต อะซิติกเลตเตตไดสตาร์ชกลีเซอรอล อะซิติกเลตเตตไดสตาร์ชฟอสเฟต อะซิติกเลตเตตไดสตาร์ชอะซิเปต หรือไฮดรอกซีโปรปีลไดสตาร์ช แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๓๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ ไดสตาร์ชฟอสเฟต บลัชเชตสตาร์ชฟอสเฟต เตตไดสตาร์ชฟอสเฟต โมโนสตาร์ชฟอสเฟต สตาร์ชอะซิเตต ออกซิไดซ์สตาร์ช อัลกาไลทรืตเตตสตาร์ช อะซิติกเลตเตตไดสตาร์ชกลีเซอรอล อะซิติกเลตเตตไดสตาร์ชฟอสเฟต อะซิติกเลตเตตไดสตาร์ชอะซิเปต แอซิดทรืตเตตสตาร์ช ไฮดรอกซีโปรปีลไดสตาร์ช ไฮดรอกซีโปรปีลไดสตาร์ช กลีเซอรอล หรือไฮดรอกซีโปรปีลไดสตาร์ชฟอสเฟต แต่เมื่อรวมกันแล้วต้อง ไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาศัย (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๕.๓๐ ไคสตาซฟอสเฟต	<p>บูยงและคอนซูเม่ ไอศกรีม</p> <p>ปลาซาร์ดีนผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ปลาแมคเคอเรลผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>กรีนแบนและแวกชบนทมเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ข้าวโพคิมเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็งชนิดหึ่งเมล็ด</p> <p>หัวผักกาดแดงทมเนย น้ำมัน และไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอสและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ถั่วลิ้นเตาชนิดอ่อนทมเนย น้ำมันหรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p>	<p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ๓๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไคสตาซฟอสเฟตหรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาศัยได้ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดออลินิก หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาศัยได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๖๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไคสตาซฟอสเฟตหรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาศัยได้ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาศัยได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาศัยได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาศัยได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาศัยได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>เห็ดที่มีเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแค้นหนึ่ง</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งที่มีเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแค้นหนึ่ง</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กทารกครบถ้วน</p> <p>อาหารทารกที่ได้จากถั่วเหลือง</p> <p>อาหารทารกที่ได้จากไฮโดรไลซ์โปรตีนหรือกรดอะมิโน</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ไขมันอย่างเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับคาร์โบไฮเดรตหรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ไขมันอย่างเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับคาร์โบไฮเดรตหรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๖๐,๐๐๐ ไขมันอย่างเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับโคเลสเตอรอล หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑๐๐ มิลลิกรัม ไขมันอย่างเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับฟอสเฟตโคเลสเตอรอล ฟอสเฟต อะซิติกเลตโคเลสเตอรอล ฟอสเฟต หรือไฮดรอกซีโปรบิลโคเลสเตอรอล แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๒,๕๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑๐๐ มิลลิกรัม ไขมันอย่างเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับฟอสเฟตโคเลสเตอรอล ฟอสเฟต อะซิติกเลตโคเลสเตอรอล ฟอสเฟต หรือไฮดรอกซีโปรบิลโคเลสเตอรอล แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p>
๕.๓๑ บรุษเชดสตาร์	<p>บุงองและคอนซูเม่</p> <p>ปลาชารคินที่ผ่านกรรมวิธีแค้นหนึ่ง</p>	<p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ไขมันอย่างเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับกรดอัลลีนิก หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๖๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ไฮบรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไคสตาร์จกลีเซอรอล หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	กรีนบีและแวกซบีน ทมเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	ข้าวโพดต้มเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็งชนิดทั้งเมล็ด	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	หัวผักกาดแดงต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอสและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	ถั่วลิสงเตาชนิดอ่อนต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	เห็ดต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	หน่อไม้ฝรั่งต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	ไอศกรีม	- ๓๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไคสตาร์จกลีเซอรอล หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๕.๓๒ โปรตีนไกล คอลอ์จีนเนต	<p>กรีนบีและแวกซ์บีทมีเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ข้าวโพดต้มเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็งชนิดทั้งเมล็ด</p> <p>หัวผักกาดแดงต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอสและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ถั่วลิสงคั่วคั่วร้อนต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>เห็ดต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอนตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอนตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอนตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอนตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอนตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอนตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอลันิก หรือสารอนตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๓๓ โปรตีนไกลคอลเอส เทอร์ของกรดไขมัน	เนยเทียม	- ๒๐,๐๐๐
๕.๓๔ เพกติน	บุงองและคอนซูเม่	- ปริมาณที่เหมาะสม

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>ปลาจารัตดินที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>หัวผักกาดแดงต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอสและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>แยมและเชลล</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดผลไม้</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>-- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอลีนิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแก้วกัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ในอาหารที่พร้อมจะบริโภค</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอลีนิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๓๕ โปแตสเซียมคลอไรด์	<p>ครีมผง</p> <p>นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวานขาดมันเนย</p> <p>นมข้นหวานและนมข้นหวานขาดมันเนย</p>	<p>- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆ จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆ จำนวนในสภาพที่ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ แคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน
๕.๓๖ โปแตสเซียม คาร์บอเนต	ครีมผง นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย นมข้นหวานและนมข้นหวาน ขาดมันเนย นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ แคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน - ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ - ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ - ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ แคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน
๕.๓๗ โปแตสเซียม ซิเตรต	ครีมผง	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ แคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มีลกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย</p> <p>นมข้นหวานและนมข้นหวาน ขาดมันเนย</p> <p>นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย</p>	<p>- ๒,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆ จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่บนอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆ จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่บนอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่บนอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๓๘ โปแตสเซียม ฟอสเฟต, ไคเบสิก	<p>ครีมผง</p> <p>นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย</p> <p>นมข้นหวานและนมข้นหวาน ขาดมันเนย</p>	<p>- ๕,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่บนอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆ จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่บนอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆ จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑ เฉพาะที่บนอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๓๕ โปแตสเซียม ฟอสเฟต, ไตรเบสิก	ครีมผง นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย นมข้นหวานและนมข้นหวาน ขาดมันเนย นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆ จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ - ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆ จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ - ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๕,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๔๐ โปแตสเซียม ฟอสเฟต, โมโนเบสิก	ครีมผง นมข้นไม่หวานและนมข้นไม่หวาน ขาดมันเนย	- ๕,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ ในข้อ ๕.๗ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒,๐๐๐ ใช้เดี่ยวๆ จำนวนในสภาพที่ ปราศจากน้ำ หรือ

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	นมข้นหวานและนมข้นหวาน ขาดมันเนย นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนย	<ul style="list-style-type: none"> - ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๖ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒,๐๐๐ ใช้อย่างเดียว จำนวน ปริมาณในสภาพที่ปราศจากน้ำ หรือ - ๓,๐๐๐ ใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๖ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๖ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๔๑ โปแทสเซียม อัลจินัต	<p>บุงองและคอนซูเม่ ปลาซาร์ดีนที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>กรีนบีและแวกซ์บัททิมเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ข้าวโพดที่มเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็งชนิดทั้งเมล็ด</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ๓,๐๐๐ - ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอัลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอัลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>หัวผักกาดแดงต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอสและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ถั่วลิสงเตาชนิดอ่อนต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>เห็ดต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ไอศกรีม</p> <p>อาหารอื่น ๆ ได้แก่ คุกกี้ช็อกโกแลตเคอร์ คุกกี้ช็อกโกแลต</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอัลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p>
๕.๔๒ โพลีกลีเซอรอลเอสเทอร์ ของกรดไขมัน	<p>เนยเทียม</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๕,๐๐๐</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอัลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๕.๔๓ โพลีออกซีเอทีลีน (๒๐) ซอร์บิแทน โมโนสเตียเรต	ไอศกรีม	- ๑๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรด ออลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๔๔ โพลีออกซีเอทีลีน (๒๐) ซอร์บิแทน โมโนสเตียเรต	ไอศกรีม	- ๑๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรด ออลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๔๕ ฟอสเฟตได สตาร์ชฟอสเฟต	<p>บุงอและคอนซุม์</p> <p>ปลาจารัตน์ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ปลาแมคเคอเรลผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>กรีนบีและแวกซบหมเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ข้าวโพดหมเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็งชนิดทั้งเมล็ด</p>	<p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรด ออลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๖๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ ไดสตาร์ชกลีเซอรอล หรือสารอื่นตามที่ได้ กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๒๘ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับควอร์ทิน หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับควอร์ทิน หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>หัวผักกาดแดงต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอสและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ถั่วลิสงคั่วต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>เห็ดต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>อาหารทารกที่ได้จากถั่วเหลือง</p> <p>อาหารทารกที่ได้จากไฮโดรไลซ์โปรตีนหรือกรดอะมิโน</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครีมถั่ว</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ไขมันอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ไขมันอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ไขมันอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ไขมันอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑๐๐ มิลลิกรัม ไขมันอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับไตรกลีเซอไรด์ฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑๐ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๕๐๐ ต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑๐๐ มิลลิกรัม ไขมันอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับไตรกลีเซอไรด์ฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑๐ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๖๐,๐๐๐ ไขมันอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับไตรกลีเซอไรด์ฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	ไอศกรีม	- ๓๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ ไอศกรีมช็อกโกแลต หรือสารอื่นตามที่ กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน
๕.๔๖ เพอเซลลาเรน	<p>บวยองและคอนซูเม่ กรีนบินและแวกซบมทมเนยเป็นส่วน ประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิง</p> <p>ข้าวโพดทมเนยเป็นส่วนประกอบและ ผ่านกรรมวิธีแคนนิงชนิดทงเมล็ด</p> <p>หัวผักกาดแดงทมเนย น้ำมัน หรือ ไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอส และผ่านกรรมวิธีแคนนิง</p> <p>ถั่วลิสงเตาชนิดอ่อนทมเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่าน กรรมวิธีแคนนิง</p> <p>เห็ดทมเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็น ส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิง</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งทมเนย น้ำมัน หรือ ไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่าน กรรมวิธีแคนนิง</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๕,๐๐๐</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ กรดอลีจินิก หรือสารอื่นตามที่กำหนด ให้ใช้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิด เดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๕.๔๑ เมทิลเซลลูโลส	ไอศกรีม	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ กรดอลินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิด เดียวกัน
๕.๔๘ เมทิลเอทิลเซลลูโลส	ไอศกรีม	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ กรดอลินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ ได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๔๙ โมโนและไดกลี เซอไรด์	<p>ครีมผงที่ใช้รับประทาน ได้ทันที</p> <p>นมผงธรรมดา นมผงพร้อมมันเนย และนมผงขาดมันเนยที่รับประทาน ได้ทันที</p> <p>บวยองและคอนซูเม่ เนยเทียม</p> <p>โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาล ชนิดแห้ง</p> <p>อาหารทารก</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดแบ่ง</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๒,๕๐๐</p> <p>- ๒,๕๐๐</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ๑๕,๐๐๐</p> <p>- ๔๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑๐๐ มิลลิกรัม</p> <p>- ๑,๕๐๐</p> <p>- ๑๕,๐๐๐ ในอาหารที่ปราศจากน้ำ</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ กรดอลินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ ได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิด เดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๕.๕๐ โมโนและไดกลีเซอไรต์เอสเทอร์ของกรดซัคทริก	เนยเทียม ไอศกรีม	- ๑๐,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอลีนิก หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ได้ในเรื่อง ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๕๑ โมโนและไดกลีเซอไรต์เอสเทอร์ของกรดไอโซซัลลิก	เนยเทียม ไอศกรีม	- ๑๐,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอลีนิก หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ได้ในเรื่อง ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๕๒ โมโนและไดกลีเซอไรต์เอสเทอร์ของกรดคาร์บวริก	เนยเทียม ไอศกรีม	- ๑๐,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอลีนิก หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ได้ในเรื่อง ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๕๓ โมโนและไดกลีเซอไรต์เอสเทอร์ของกรดแลกติก	เนยเทียม ไอศกรีม	- ๑๐,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอลีนิก หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ได้ในเรื่อง ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๕.๕๔ โมโนและไดกลีเซอไรต์เอสเทอร์ของกรดอะซิติค	เนยเทียม ไอศกรีม	- ๑๐,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอลินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๕๕ โมโนสตาอริซฟอสเฟต	<p>บุงของและคอนซูเมอร์</p> <p>ปลาซาร์คันท์ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p> <p>ปลาแมคเคอเรลผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p> <p>กรีนบีและแวกซ์บีทิมเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p> <p>ข้าวโพดที่บีทิมเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิ่งชนิดทั้งเมล็ด</p>	<p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใส่บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอลินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๖๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใส่บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไดสตาอริซกลีเซอโรล หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๒๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>หัวผักกาดแดงต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอสและผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง</p> <p>ถั่วลันเตาชนิดอ่อนต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง</p> <p>เห็ดต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโคสตาเร็กซ์ลิเซอร์อล หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๕๖ เลขัติน	<p>ครีมผงที่รับประทานได้ทันที</p> <p>นมผงธรรมดา นมผงพร้อมไขมันเนย และนมผงขาดมันเนย</p> <p>บุของและคอนซูเม่เนยเทียม</p> <p>โกโก้ผงและโกโก้ผงผสมน้ำตาลชนิดแห้ง</p>	<p>- ๕,๐๐๐</p> <p>- ๕,๐๐๐</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ของสารประกอบของเลขัตินที่ไม่ละลายในอะซีโตน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>อาหารทารก</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดแบ่ง</p>	<p>- ๕๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑๐๐ มิลลิกรัม</p> <p>- ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑ กิโลกรัม</p> <p>- ๑๕,๐๐๐ ในอาหารที่ปราศจากน้ำ</p>
๕.๕๑ สัตว์ช่อดีเคด	<p>บวบและคอนซูเม่</p> <p>ปลาจารีดินที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>กรีนบีและแวงชบหนึ่มเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ข้าวโพดหนึ่มเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็งชนิดทั้งเมล็ด</p> <p>หัวผักกาดแดงหนึ่มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซองและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ถั่วลิ้นเตาชนิดอ่อนหนึ่มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p>	<p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรดอัลจินิก หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๖๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับโคสตาซกลูเซอรอล หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>เห็ดต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ และผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไคสตาร์ชกลีเซอรอล หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๒๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๕๘ ออกซิไดซ์สตาร์ช	<p>บูของและคอนซูเม่</p> <p>ปลาซาร์คินที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p> <p>ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p> <p>กรีนบีนและแวกซ์บีนต้มเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p> <p>ข้าวโพดต้มเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิ่งชนิดทั้งเมล็ด</p>	<p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช่บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอัลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๖๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไคสตาร์ชกลีเซอรอล หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๒๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>หัวผักกาดแดงต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอสและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ถั่วลิสงคั่วคั่วอ่อนต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>เห็ดต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ และผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับถั่วลิสงหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับถั่วลิสงหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับถั่วลิสงหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับถั่วลิสงหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไตรสตาร์ชกลีเซอรอล หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๕๕ อัลกาลีไลทรีตเตดสตาร์ช	<p>ปลาซาร์ดีนที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>กรีนบีและแวกซ์บีนต้มเนยเป็นส่วนประกอบ และผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p>	<p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ไขมันบรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดออลินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๖๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไตรสตาร์ชกลีเซอรอล หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับถั่วลิสงหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>ข้าวโพดที่มีเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่งชนิดทั้งเมล็ด</p> <p>หัวผักกาดแดงที่มีเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอส และผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง</p> <p>ถั่วลันเตาชนิดอ่อนที่มีเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง</p> <p>เห็ดที่มีเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งที่มีเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ และผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ โดสตาเร็กซ์เซลเชอรอล หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ได้ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๖๐ อะซิติกเลดเตค ไดสตาร์ชกลี เซอรอล	<p>ปลาซาร์ดีนที่ผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง</p> <p>ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง</p>	<p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่จับบรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ กรดอลีนิก หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๖๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ โดสตาเร็กซ์เซลเชอรอล หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ได้ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>หัวผักกาดแดงต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซองและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ถั่วลันเตาชนิดอ่อนต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>เห็ดต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๖๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโดสตาซอกซ์เซอรอล หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโดสตาซอกซ์เซอรอล หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๖๑ อะซีติเลตเตต โดสตาซอกซ์ฟอสเฟต	<p>บูของและคอนซูเม่</p> <p>ปลาซาร์ดีนที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p>	<p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใส่บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอัลจินิก หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๖๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ โคสตาเร็กซ์ลิเซอร์อล หรือสารอื่นตามที่ กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน
	หัวผักกาดแดงต้มเนย น้ำมัน หรือ ไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอส และผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	ถั่วลิสงเตาชนิดอ่อนต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่าน กรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	เห็ดต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็น ส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	หน่อไม้ฝรั่งต้มเนย น้ำมัน หรือ ไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรม วิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน	- ๖๐,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ โคสตาเร็กซ์ลิเซอร์อล หรือสารอื่นตามที่ กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน
	อาหารทารกที่ได้จากถั่วเหลือง	- ๕๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑๐๐ มิลลิกรัม ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ โคสตาเร็กซ์ฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓๐ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>อาหารทารกที่ได้จากไฮโดรไลซ์โปรตีนหรือกรดอะมิโน</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๒,๕๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑๐๐ มิลลิลิตร ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ ไคสตาร์ซฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓๐ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ ไคสตาร์ซกลีเซอรอล หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๖๒ อะซิติเลตเตด ไคสตาร์ซอะซิเปต	<p>บุงองและคอนซูเม่</p> <p>ปลาซาร์ดีนที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>กรีนบันและแวกซ์บนที่มเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ข้าวโพดที่มเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง ชนิดทั้งเมล็ด</p> <p>หัวผักกาดแดงที่มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p>	<p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอัลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ ไคสตาร์ซกลีเซอรอล หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>ถั่วลิสงเตาชนค้อนต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีคั้น</p> <p>เห็ดต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีคั้น</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีคั้น</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ไขมันเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่บนอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ไขมันเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่บนอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ไขมันเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่บนอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๖๐,๐๐๐ ไขมันเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ ไดสตาร์ชกลูเซอรอล หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่บนอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓๐,๐๐๐ ไขมันเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ ไดสตาร์ชกลูเซอรอล หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่บนอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๖๓ อะการ์	<p>ลูกเคี้ยวพอร์คโชลเดอร์</p> <p>ลูกเคี้ยวแฮม</p> <p>บุยองและคอนซูเม่</p> <p>ปลาซาร์ดีนที่ผ่านกรรมวิธีคั้น</p>	<p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ปริมาณที่เหมาะสม</p> <p>- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ไขมันรวม ๑ กิโลกรัม ไขมันเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรดอลินิก หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่บนอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มีลกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	แตงกวาดอง ไอศกรีม	- ปริมาณที่เหมาะสม - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรด ออลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๖๕ แอซิดทรีตเตด สตาร์ช	ปลาจารัตน์ที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง กรีนบี้นและแวกซ์บนทมเนยเป็นส่วน ประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง ข้าวโพดทมเนยเป็นส่วนประกอบและ ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง หัวผักกาดแดงทมเนย น้ำมัน หรือ ไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอส และผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง ถั่วลันเตาชนิดอ่อนทมเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่าน กรรมวิธีแช่แข็ง	- ๒๐,๐๐๐ มิลลกรัมต่อสารที่ใช้บรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรด ออลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๖๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ ไดสตาร์ชกลีเซอรอล หรือสารอื่นตามที่ได้ กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>เห็ดต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิง</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิง</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโคสตาโรซ กลีเซอรอล หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๒๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๖๖ แอมโมเนียมอัลจิเนต	<p>กรีนบีนและแวกซิบีนต้มเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิง</p> <p>ข้าวโพดต้มเนยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิง</p> <p>หัวผักกาดแดงต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอสและผ่านกรรมวิธีแคนนิง</p> <p>ถั่วลันเตาชนิดอ่อนต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิง</p> <p>เห็ดต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิง</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	หน่อไม้ฝรั่งต้มเยน น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง ไอศกรีม	<ul style="list-style-type: none"> - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้อำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้อำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๖๗ ไฮดรอกซีโปรบิล สตาร์ช	<p>บุงองและคอนซูเม่ ปลาจารัตินที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p> <p>ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p> <p>กรีนปิ่นและแนวคอปทมเมยเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p> <p>ข้าวโพดต้มเยนเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิ่งชนิดทั้งเมล็ด</p> <p>หัวผักกาดแดงต้มเยน น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอสและผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p> <p>ถั่วลันเตาชนิดอ่อนต้มเยน น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณที่เหมาะสม - ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ไฮบรอล ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้อำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๖๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไฮดรอกซีโปรบิลหรือสารอื่นตามที่ได้อำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้อำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้อำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้อำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้อำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>เห็ดต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธี</p> <p>แคนนิง</p> <p>หน่อไม้ฝรั่งต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธี</p> <p>แคนนิง</p> <p>อาหารทารกที่ได้จากถั่วเหลือง</p> <p>อาหารทารกที่ได้จากไฮโดรไลซ์โปรตีนหรือกรดอะมิโน</p> <p>อาหารเสริมสำหรับเด็กชนิดครบถ้วน</p> <p>ไอศกรีม</p>	<p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑๐๐ มิลลิกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไคสตาร์ชฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓๐ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒,๕๐๐ มิลลิกรัมต่ออาหารที่พร้อมจะบริโภค ๑๐๐ มิลลิกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไคสตาร์ชฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓๐ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๖๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไคสตาร์ชกลีเซอรอล หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไคสตาร์ชกลีเซอรอล หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๖๘ ไฮดรอกซีโปรบิล ไคสตาร์ชกลีเซอรอล	ปลาขาคันที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิง	- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดอัลจินิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๖๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ ไตรสตาร์ซกลูเซอรอล หรือสารอื่นตามที่ กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๘ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน
	กรีนบีและแวกซันทมเนยเป็นส่วน ประกอบและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	ข้าวโพดที่ต้มเนยเป็นส่วนประกอบและ ผ่านกรรมวิธีแช่แข็งชนิดทั้งเมล็ด	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	หัวผักกาดแดงที่ต้มเนย น้ำมัน หรือ ไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุใน ซอสและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	ถั่วลิสงเตาชนิดอ่อนที่ต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่าน กรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	เห็ดที่ต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็น ส่วนประกอบและผ่านกรรมวิธี แช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	หน่อไม้ฝรั่งที่ต้มเนย น้ำมัน หรือ ไขมันเป็นส่วนประกอบและผ่าน กรรมวิธีแช่แข็ง	- ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัม หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
	ไอศกรีม	- ๓๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับ ไตรสตาร์ซกลูเซอรอล หรือสารอื่นตามที่ กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๒๘ เฉพาะที่เป็น อาหารชนิดเดียวกัน

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้มีได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๕.๖๘ ไฮดรอกซีโปรปีล ไคสตาซฟอสเฟต	ปลาซาร์คินที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง ปลาแมคเคอเรลที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง หัวผักกาดแดงต้มเนย น้ำมัน หรือไขมันเป็นส่วนประกอบ บรรจุในซอสและผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง ไอศกรีม	- ๒๐,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อสารที่ให้มีบรรจุ ๑ กิโลกรัม ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดออลินิกหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้มีได้ในข้อ ๕.๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๖๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไคสตาซฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้มีได้ในข้อ ๕.๒๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกัวร์กัมหรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้มีได้ในข้อ ๕.๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๓๐,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับไคสตาซฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้มีได้ในข้อ ๕.๒๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

หมวดที่ ๖

วัตถุประสงค์ใช้เพื่อกันเสีย (Preservatives)

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้มีได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๖.๑ กรดซอร์บิก	โพรเซสซัส เวย์ซัส	- ๒,๐๐๐ - ๑,๐๐๐

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>เนยเทียม</p> <p>มะกอกดอง</p> <p>แยมและเยลลี่</p> <p>ฮาร์กอตแห้ง</p>	<p>- ๑,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดเบนโซอิก แคลเซียมซอร์เบต โซเดียมซอร์เบต โซเดียมเบนโซเอต โพแทสเซียมซอร์เบต หรือโพแทสเซียมเบนโซเอต จำนวนเป็นกรด แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๕๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมซอร์เบต หรือโพแทสเซียมซอร์เบต จำนวนเป็นกรดซอร์บิก แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๑,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมเบนโซเอต โพรพิลพาราเบน โพแทสเซียมซอร์เบต เมทิลพาราเบน หรือเอทิลพาราเบน แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๕๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมซอร์เบต หรือโพแทสเซียมซอร์เบต จำนวนเป็นกรดซอร์บิก แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p>
๖.๒ กรดเบนโซอิก	<p>เนยเทียม</p> <p>แตงกวาดอง</p>	<p>- ๑,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดซอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ได้ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมเบนโซเอต โพแทสเซียมเบนโซเอต หรือโพแทสเซียมซอร์เบต แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	มะกอกดอง	- ๑,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมเบนโซเอต หรือโพแทสเซียมเบนโซเอต คำนวณเป็นกรดเบนโซอิก แต่เมื่อรวมกันแล้ว ต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว
๖.๓ กรดโปรปีโอนิก	โพรเซสซัส น้ำตาลปี๊ป ขนมันฝรั่ง ลูกก	- ๑,๐๐๐ - ๒,๐๐๐
๖.๔ แคลเซียมซอร์เบต	เนยเทียม	- ๑,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดซอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๖.๕ แคลเซียมโปรปีโอเนต	โพรเซสซัส น้ำตาลปี๊ป ขนมันฝรั่ง ลูกก	- ๑,๐๐๐ - ๒,๐๐๐
๖.๖ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์	กลูโคสซีรัป กลูโคสซีรัปสำหรับการผลิตลูกกวาด กลูโคสซีรัปชนิดแห้ง กลูโคสซีรัปชนิดแห้งสำหรับการผลิต ลูกกวาด น้ำตาลทรายละเอียด เดกซ์โตรสอโนไฮดรัส เดกซ์โตรสโมโนไฮเดรต น้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์	- ๔๐ - ๔๐๐ - ๔๐ - ๑๕๐ - ๔๐ - ๒๐ - ๒๐ - ๒๐

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	น้ำตาลทรายขาวชนิดหนึ่ง วันเส้น เส้นหยาบ และเส้นก๋วยเตี๋ยว อปrikotแห้ง	- ๓๐ - ๕๐๐ - ๒,๐๐๐
๖.๑ โซเดียมซอร์เบต	โพสเซียมซัลไฟต์ เวียซัล เนยเทียม มะกอกดอง อปrikotแห้ง	- ๒,๐๐๐ - ๑,๐๐๐ จำนวนเป็นกรดซอร์บิก - ๑,๐๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรดซอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๕๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรดซอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๕๐๐ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรดซอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๖.๒ โซเดียมซัลไฟต์	กุ้งมังกรเยือกแข็ง	- ๓๐ ของเนื้อกุ้งที่ใช้รับประทานได้ซึ่งผ่านความร้อน หรือ - ๑๐๐ ของเนื้อกุ้งดิบที่ใช้รับประทานได้ ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมไบซัลไฟต์ โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ โพแทสเซียมซัลไฟต์ โพแทสเซียมไบซัลไฟต์ หรือโพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์ จำนวนเป็นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	กุ้งเยือกแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> - ๓๐ ของเนื้อกุ้งที่รับประทานได้ซึ่งผ่านความร้อน หรือ - ๑๐๐ ของเนื้อกุ้งดิบที่รับประทานได้ ใช้ออย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมไบซัลไฟต์ โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ หรือโพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์ จำนวนเป็นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว
๖.๕ โซเดียมไนเตรด	ลูกเคี้ยวพอร์กโซลเคอร์ ลูกเคี้ยวแฮม	<ul style="list-style-type: none"> - ๕๐๐ จำนวนเป็นโซเดียมไนเตรด - ๕๐๐ จำนวนเป็นโซเดียมไนเตรด
๖.๑๐ โซเดียมไนไตรต์	ลูกเคี้ยวขอมัด ลูกเคี้ยวพอร์กโซลเคอร์ ลูกเคี้ยวแฮม คอร์นบัพที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง ลันชันมัต	<ul style="list-style-type: none"> - ๑๒๕ จำนวนไนไตรต์ทั้งหมดเป็นโซเดียมไนไตรต์ - ๑๒๕ จำนวนไนไตรต์ทั้งหมดเป็นโซเดียมไนไตรต์ - ๑๒๕ จำนวนไนไตรต์ทั้งหมดเป็นโซเดียมไนไตรต์ - ๕๐ จำนวนไนไตรต์ทั้งหมดเป็นโซเดียมไนไตรต์ - ๑๒๕ จำนวนไนไตรต์ทั้งหมดเป็นโซเดียมไนไตรต์
๖.๑๑ โซเดียมเบนโซเอต	เนยเทียม	<ul style="list-style-type: none"> - ๑,๐๐๐ ใช้ออย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดซอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	แดงกวาดอง มะกอกดอง แยมและเยลลี่	<ul style="list-style-type: none"> - ๑,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดเบนโซอิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๒ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดเบนโซอิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๒ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดซอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๖.๑๒ โซเดียมไบซัลไฟต์	กุ้งมังกรเยือกแข็ง กุ้งเยือกแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> - ๓๐ ของเนื้อกุ้งที่ได้รับประทานได้ซึ่งผ่านความร้อน หรือ - ๑๐๐ ของเนื้อกุ้งดิบที่ได้รับประทานได้ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมซัลไฟต์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๓๐ ของเนื้อสัตว์ที่ได้รับประทานได้ซึ่งผ่านความร้อน หรือ - ๑๐๐ ของเนื้อกุ้งดิบที่ได้รับประทานได้ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมซัลไฟต์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๖.๑๓ โซเดียมโปรปีโอเนต	โพรเซสซีส น้ำตาลบีบ ขนมันฝรั่ง คูกก	<ul style="list-style-type: none"> - ๓,๐๐๐ - ๒,๐๐๐

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๖.๑๔ โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์	กึ่งมันกึ่งแข็ง กึ่งแข็งกึ่งมัน	<ul style="list-style-type: none"> - ๓๐ ของเนื้อกึ่งที่รับประทานได้ซึ่งผ่านความร้อน หรือ - ๑๐๐ ของเนื้อกึ่งดิบที่รับประทานได้ ใช้ อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมซัลไฟต์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๓๐ ของเนื้อกึ่งที่รับประทานได้ซึ่งผ่าน ความร้อน หรือ - ๑๐๐ ของเนื้อกึ่งดิบที่รับประทานได้ ใช้ อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมซัลไฟต์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๖.๑๕ ไนซีน	โพรเซสซัส	- ๑๐๐
๖.๑๖ โปรมีลพาราเบน	แยมและเยลลี่	- ๑,๐๐๐ ใช้อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรด ซอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๖.๑๗ โทแทลซีเอ็ม ซอร์เบต	โพรเซสซัส เวย์ซัส เนยเทียม	<ul style="list-style-type: none"> - ๒,๐๐๐ - ๑,๐๐๐ คำนวณเป็นกรดซอร์บิก - ๑,๐๐๐ ใช้อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรด ซอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	มะกอกคอง แฮมและยาล์ อปรคอตแห้ง	<ul style="list-style-type: none"> - ๕๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดซอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๑,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดซอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๕๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดซอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๖.๑๘ โปแทสเซียมซัลไฟต์	กึ่งมันกึ่งแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> - ๓๐ ของเนื้อกึ่งที่รับประทานได้ซึ่งผ่านความร้อน หรือ - ๑๐๐ ของเนื้อกึ่งดิบที่รับประทานได้ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมซัลไฟต์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๖.๑๙ โปแทสเซียมไนเตรต	ลูกเคี้ยวพอร์กโซลเคอร์ ลูกเคี้ยวแฮม	<ul style="list-style-type: none"> - ๕๐๐ จำนวนเป็นโซเดียมไนเตรต - ๕๐๐ จำนวนเป็นโซเดียมไนเตรต
๖.๒๐ โปแทสเซียมไนไตรต์	ลูกเคี้ยวซอพมัต ลูกเคี้ยวพอร์กโซลเคอร์	<ul style="list-style-type: none"> - ๑๒๕ จำนวนไนไตรต์ทั้งหมดเป็นโซเดียมไนไตรต์ - ๑๒๕ จำนวนไนไตรต์ทั้งหมดเป็นโซเดียมไนไตรต์

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>ลูกเคี้ยวแสม</p> <p>คอร์นบัพที่ผ่านกรรมวิธีแค้นน้ำ</p> <p>ลันชนมัต</p>	<p>- ๑๒๕ จำนวนในไตรต์ทั้งหมดเป็นโซเดียมในไตรต์</p> <p>- ๕๐ จำนวนในไตรต์ทั้งหมดเป็นโซเดียมในไตรต์</p> <p>- ๑๒๕ จำนวนในไตรต์ทั้งหมดเป็นโซเดียมในไตรต์</p>
<p>๖.๒๑ โปแทสเซียมเบนโซเอต</p>	<p>เนยเทียม</p> <p>แคงกวาคอง</p> <p>มะกอกคอง</p>	<p>- ๑,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดซอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดเบนโซอิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๖.๒ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๑,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรดเบนโซอิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๖.๒ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
<p>๖.๒๒ โปแทสเซียมไบซัลไฟต์</p>	<p>กึ่งมันกรเยกแซ็ง</p>	<p>- ๓๐ ของเนื้อกึ่งที่รับประทานได้ซึ่งผ่านความร้อน หรือ</p> <p>- ๑๐๐ ของเนื้อกึ่งดิบที่รับประทานได้ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมซัลไฟต์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๖.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๖.๒๓ โปแทสเซียม เมตาไบซัลไฟต์	กึ่งมันกึ่งแข็ง กึ่งแข็งกึ่งมัน	<ul style="list-style-type: none"> - ๓๐ ของเนื้อกึ่งที่รับประทานได้ซึ่งผ่านความร้อน หรือ - ๑๐๐ ของเนื้อกึ่งที่รับประทานได้ ใช้ อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมซัลไฟต์ หรือ สารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๓๐ ของเนื้อกึ่งที่รับประทานได้ ซึ่งผ่าน ความร้อน หรือ - ๑๐๐ ของเนื้อกึ่งที่รับประทานได้ ใช้ อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมซัลไฟต์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๘ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๖.๒๔ เมทิลพาราเบน	แยมและเยลลี่	<ul style="list-style-type: none"> - ๑,๐๐๐ ใช้อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรด ซอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๖.๒๕ เอทิลพาราเบน	แยมและเยลลี่	<ul style="list-style-type: none"> - ๑,๐๐๐ ใช้อย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับกรด ซอร์บิก หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๖.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๖.๒๖ เฮกซะเมทิลีน เตตระมีน	โพรวีนอลีน	<ul style="list-style-type: none"> - ๖๐๐ ของของเหลวที่ใช้ในการผลิต

หมวดที่ ๑

วัตถุประสงค์ใช้เพื่อทำให้คงรูป (Firming agent)

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๑.๑ แคลเซียมกลูโคเนต	<p>ดัวลันเตาชนิดแก่ที่ผ่านกรรมวิธี แคนนิ่งที่มีใช้โซเดียมไบคาร์ บอเนต หรือโซเดียมซิเตรต เป็น ซอฟเทนนิ่งเอเจนต์ (Softening agent)</p> <p>ดัวลันเตาชนิดอ่อนที่ผ่านกรรมวิธี แคนนิ่ง</p> <p>หروبักคอลฟรุตสลัดที่ผ่านกรรมวิธี แคนนิ่ง</p> <p>มะเขือเทศที่ผ่านกรรมวิธีแคนนิ่ง</p>	<p>- ๓๕๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือแคลเซียมแลกเตต จำนวน เป็นแคลเซียม แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกิน ปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๓๕๐ จำนวนเป็นแคลเซียม</p> <p>- ๓๕๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ หรือแคลเซียมแลกเตต จำนวน เป็นแคลเซียม แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกิน ปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๔๕๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ แคลเซียมซิเตรต แคลเซียมซัลเฟต แคลเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก หรือ แคลเซียมแลกเตต สำหรับมะเขือเทศที่ผ่าน กรรมวิธีแคนนิ่งแบบ "ทั้งผล" "ชิ้น" และ "ทั้งผลและชิ้น" จำนวนเป็นแคลเซียมทั้งหมด ในผลิตภัณฑ์ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกิน ปริมาณดังกล่าว หรือ</p> <p>- ๕๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม คลอไรด์ แคลเซียมซิเตรต แคลเซียมซัลเฟต แคลเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก หรือ แคลเซียมแลกเตต สำหรับมะเขือเทศที่ผ่าน กรรมวิธีแคนนิ่งแบบ "สไลซ์ลูกเต๋า (diced)" "แว่น (slice)" และ "ลิ้ม (wedge)" จำนวนเป็นแคลเซียมทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p>

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>สตอร์เบอร์รี่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง แตงกวาดอง</p> <p>แยมและเยลลี่ผลไม้เป็นส่วนผสม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ๓๕๐ จำนวนเป็นแคลเซียม - ๒๕๐ ไขมันเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ หรือแคลเซียมแลกเตต แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว - ๒๐๐ ไขมันเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ แคลเซียมคาร์บอเนต แคลเซียมไบซัลไฟด์ หรือแคลเซียมแลกเตตคำนวณเป็นแคลเซียม แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว
๑.๒ แคลเซียมคลอไรด์	<p>เกรฟฟรุตที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>ถั่วลิสงเตาชนิดแก่ที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็งที่มีไขมันไขมันคาร์บอเนตหรือไขมันซีเตรตเป็นซอฟต์แวร์นึ่งเอเชียน</p> <p>ถั่วลิสงเตาชนิดอ่อนที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>หอยคอลลฟรุตสลัดที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p> <p>มะเขือเทศที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ๓๕๐ ไขมันเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับแคลเซียมแลกเตต จำนวนเป็นแคลเซียมทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว - ๓๕๐ ไขมันเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับแคลเซียมกลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๓๕๐ จำนวนเป็นแคลเซียม - ๓๕๐ ไขมันเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับแคลเซียมกลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๔๕๐ ไขมันเดี่ยวหรือไขมันร่วมกับแคลเซียมกลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกันหรือ

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	สตรอเบอรี่ที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง แตงกวาดอง ผลไม้คองหรือแช่แข็ง แยมและเยลลี่ที่มีผลไม้เป็นส่วนผสม	<ul style="list-style-type: none"> - ๘๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมกลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๓๕๐ จำนวนเป็นแคลเซียม - ๒๕๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมกลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน - ๒๕๐ - ๒๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมกลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๑.๓ แคลเซียมคาร์บอเนต	แยมและเยลลี่ที่มีผลไม้เป็นส่วนผสม	<ul style="list-style-type: none"> - ๒๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมกลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๑.๔ แคลเซียมซิเตรต	มะเขือเทศที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	<ul style="list-style-type: none"> - ๔๕๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมกลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน หรือ - ๘๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมกลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ที่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๑.๕ แคลเซียมซัลเฟต	มะเขือเทศที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	<ul style="list-style-type: none"> - ๔๕๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมกลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน หรือ - ๘๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมกลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๑.๖ แคลเซียมโบรไมด์	ขี้เถ้าและเขลาคันธผล ไม่เป็นส่วนผสม	<ul style="list-style-type: none"> - ๒๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมกลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๑.๗ แคลเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก	มะเขือเทศที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	<ul style="list-style-type: none"> - ๔๕๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมกลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน หรือ - ๘๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมกลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้อำนาจให้ใช้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๑.๘ แคลเซียมแลกเตต	เกรฟฟรุคที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	<ul style="list-style-type: none"> - ๑๕๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ จำนวนเป็นแคลเซียมทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>ถั่วลิสงเตาชนิดแก่ที่ผ่านกรรมวิธี แคะนึ่งที่มีไขมันโซเดียมโบคาร์บอเนต หรือโซเดียมซเตรตเป็นซอฟต์แวร์นึ่ง เอเย่น</p> <p>ถั่วลิสงเตาชนิดอ่อนที่ผ่านกรรมวิธี แคะนึ่ง</p> <p>หอยปัดคอลฟรุตสลัดที่ผ่านกรรมวิธี แคะนึ่ง</p> <p>มะเขือเทศที่ผ่านกรรมวิธีแคะนึ่ง</p> <p>สตรอเบอรี่ที่ผ่านกรรมวิธีแคะนึ่ง</p> <p>แตงกวาดอง</p> <p>ผลไม้ดองหรือแฉ่ำ</p> <p>แยมและเจลลิตมผลไม้เป็นส่วนผสม</p>	<p>- ๓๕๐ ไขมันเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม กลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้อำหนดให้อาหาร ได้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓๕๐ จำนวนเป็นแคลเซียม</p> <p>- ๓๕๐ ไขมันเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม กลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้อำหนดให้อาหาร ได้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๔๕๐ ไขมันเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม กลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้อำหนดให้อาหาร ได้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน หรือ</p> <p>- ๘๐๐ ไขมันเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม กลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้อำหนดให้อาหาร ได้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓๕๐ จำนวนเป็นแคลเซียม</p> <p>- ๒๕๐ ไขมันเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม กลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้อำหนดให้อาหาร ได้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๒๕๐</p> <p>- ๒๐๐ ไขมันเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม กลูโคเนต หรือสารอื่นตามที่ได้อำหนดให้อาหาร ได้ในข้อ ๑.๑ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

หมวดที่ ๘

วัตถุประสงค์ใช้เป็นแครีเออร์โซลเวนต์ (Carrier solvents)

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๘.๑ กลีเซอริน	คอตเตจชีส	- ๕,๐๐๐ ของส่วนผสมที่เป็นครีมของ คอตเตจชีส ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ สเตบิลไลเซอร์ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกิน ปริมาณดังกล่าว
๘.๒ โพรปีลีนไกลคอล	คอตเตจชีส	- ๕,๐๐๐ ของส่วนผสมที่เป็นครีมของ คอตเตจชีส ใช้เดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ สเตบิลไลเซอร์ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกิน ปริมาณดังกล่าว

หมวดที่ ๙

วัตถุประสงค์อื่น ๆ (Miscellaneous)

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๘.๑ กรดซิตริก	ข้าวโพดทั้งฝัก (Corn-on-the-Cob) เยือกแข็ง ข้าวโพดทั้งเมล็ด (Whole Kernel Corn) เยือกแข็ง ดอกกระหล่ำเยือกแข็ง เฟรนช์ฟรายด์ไปเตโต (French Fried Potato) เยือกแข็ง	- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อเป็นโพรเซสซิงเอ็ด (Processing aid) - ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อเป็นโพรเซสซิงเอ็ด - ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อเป็นโพรเซสซิงเอ็ด - ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อเป็นซีควเสแทรนท์ (Sequestrants) และโพรเซสซิงเอ็ด

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๕.๒ กรดมาลิก	ข้าวโพดทั้งฝักเยือกแข็ง ข้าวโพดทั้งเมล็ดเยือกแข็ง เฟรนช์ฟรายด์ไปเตโตเยือกแข็ง	- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อเป็นโพสเซซิงเอต - ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อเป็นโพสเซซิงเอต - ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อเป็นซัลเฟตแตรนค์
๕.๓ กรดแอล-แอสคอร์บิก	เฟรนช์ฟรายด์ไปเตโตเยือกแข็ง	- ๑๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม ไดไฮดรอกซีอะซิเตต โดอะมันเตตระอะซิเตต เพื่อใช้เป็นซัลเฟตแตรนค์ แต่เมื่อรวมกันแล้ว ต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว
๕.๔ กลูโคเตลต้าแลกโตน	คูกเคี้ยวขอมัด ลันชัมมัต	- ๓,๐๐๐ - ๓,๐๐๐
๕.๕ กลูเซอริน	ไอศกรีม	- ๕๐,๐๐๐
๕.๖ คาราจีแนน	แตงกวาดอง	- ๕๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับแคลเซียม อัลจิเนต โซเดียมอัลจิเนต แซนแทนกัม โปรปีลีนไกลคอลลอัลจิเนต โพแทสเซียม อัลจิเนต โพลีออกซีเอทิลีน (๒๐) ซอร์บิแทน โมโนโอเลอเตต เพื่อเซลลาแรน อคาเซียหรือ แอมโมเนียมอัลจิเนต เพื่อช่วยในการละลาย และการกระจายตัว (Solubilizing and Dispersing Agents) แต่เมื่อรวมกันแล้วต้อง ไม่เกินปริมาณดังกล่าว

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๕.๑ แคลเซียมไดไฮดรอกไซด์ เอทิลีนไดอะมีนเตตระ อะซิเตต	กึ่งที่ผ่านกรรมวิธีแคบนิ่ง เม็ดที่ผ่านกรรมวิธีแคบนิ่ง เฟรมซ์ฟรายด์ไปเตโตเยอกแข็ง	- ๒๕๐ - ๒๐๐ - ๑๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับกรด แอล-แอสคอร์บิก เพื่อใช้เป็นซีเคอสแทรกท์ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว
๕.๔ แคลเซียมอัลซิเนต	แดงกวาดอง	- ๕๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับคาร์บอเนต หรือสารอื่นตามที่กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๖ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๕ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์	ลูกเกด	- ๑,๕๐๐ เพื่อฟอกสีของลูกเกด
๕.๑๐ โซเดียมซัลไฟต์	เฟรมซ์ฟรายด์ไปเตโตเยอกแข็ง	- ๕๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียม ไบซัลไฟต์ โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ โพแทส เซียมซัลไฟต์ โพแทสเซียมไบซัลไฟต์ หรือ โพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์ เพื่อเป็นโพ เรสเซอติฟ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกิน ปริมาณดังกล่าว
๕.๑๑ โซเดียมซเตรต	ถั่วลิสงเตาชนิดแก่ที่มีโซเดียมแคลเซียม กลูโคเนต แคลเซียมคลอไรด์ หรือ แคลเซียมแลกเตตเป็นสารทำให้คงรูป	- ๑๕๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียม ไบคาร์บอเนต เพื่อเป็นซอฟต์แวร์นึ่งเอเชน คำนวณเป็นโซเดียม แต่เมื่อรวมกันแล้วต้อง ไม่เกินปริมาณดังกล่าว

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ใช้ได้ (มีลิกกรัมคือ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	อาหารอื่น ๆ ได้แก่ คูกเคี้ยวขอมัด คูกเคี้ยวพอร์กโซลเคอร์ คูกเคี้ยวแฮม ถัสน้ำมัน	- ปริมาณที่เหมาะสม
๕.๑๒ โซเดียมไบซัลไฟต์	เฟรนช์ฟรายด์ไปเตโตเยอกแข็ง	- ๕๐ ไซอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมซัลไฟต์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑๐ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๑๓ โซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต	ชั้นปลาทะเลเยือกแข็ง กุ้งมังกรเยือกแข็ง	- ๕,๐๐๐ ไซอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต โซเดียมฟอสเฟต, ไตรเบสิกโซเดียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก โซเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก โปแทสเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก โปแทสเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก หรือ โปแทสเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก จำนวนเป็นฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว - ๕,๐๐๐ ไซอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำหนัก (Drip-Loss) แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว
๕.๑๔ โซเดียมโบคาร์บอเนต	ถั่วลิ้นเตาชนิดแก่ที่มีได้ไซแคลเซียมกลูโคเนต แคลเซียมคลอไรด์ หรือแคลเซียมแลกเตต เป็นสารทำให้คงรูป	- ๑๕๐ ไซอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมซิเตรต เพื่อเป็นซอฟต์แวร์นึ่งเอเย่น จำนวนเป็นโซเดียม แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มีลิกกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๕.๑๕ โซเดียมโพสเฟต	<p>ลูกเคี้ยวขอมัต</p> <p>ลูกเคี้ยวพอร์กโซลเคอร์</p>	<p>- ๓,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพสเฟต, ไคเบสิก โซเดียมโพสเฟต, ไตรเบสิก โซเดียมโพสเฟต, โมโนเบสิก โพแทสเซียมโพสเฟต, ไคเบสิก โพแทสเซียมโพสเฟต, ไตรเบสิก หรือโพแทสเซียมโพสเฟต, โมโนเบสิก จำนวนเป็นฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพสเฟต, ไคเบสิก โซเดียมโพสเฟต, ไตรเบสิก โซเดียมโพสเฟต, โมโนเบสิก โพแทสเซียมโพสเฟต, ไคเบสิก โพแทสเซียมโพสเฟต, ไตรเบสิก หรือโพแทสเซียมโพสเฟต, โมโนเบสิก จำนวนเป็นฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p>
	ลูกเคี้ยวแฮม	<p>- ๓,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพสเฟต, ไคเบสิก โซเดียมโพสเฟต, ไตรเบสิก โซเดียมโพสเฟต, โมโนเบสิก โพแทสเซียมโพสเฟต, ไคเบสิก โพแทสเซียมโพสเฟต, ไตรเบสิก หรือโพแทสเซียมโพสเฟต, โมโนเบสิก จำนวนเป็นฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>ถัสนัมนัด</p> <p>ชั้นปลาทะเลเยือกแข็ง</p> <p>กุ้งมังกรเยือกแข็ง</p>	<p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียม ฟอสเฟต, ไคเบสสิก โซเดียมฟอสเฟต, ไครเบสสิก โซเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสสิก โพแทสเซียมฟอสเฟต, ไคเบสสิก โพแทสเซียมฟอสเฟต, ไครเบสสิก หรือโพแทสเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสสิก จำนวนเป็นฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ แต่เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินปริมาณดังกล่าว</p> <p>- ๕,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียม ไครโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๘.๑๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียม ไครโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๘.๑๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๘.๑๖ โซเดียมฟอสเฟต ไคเบสสิก	<p>ลูกเคี้ยวขอมัด</p> <p>ลูกเคี้ยวพอร์กโซลเคอร์</p>	<p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียม โพลีฟอสเฟต, หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๘.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียม โพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๘.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>ลูกเคี้ยวแฮม</p> <p>ลันช์นมสด</p> <p>ชั้นปลาทะเลเยือกแข็ง</p>	<p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๕.๑๑ โซเดียมฟอสเฟต, ไตรเบสสิก	<p>ลูกเคี้ยวขอมัด</p> <p>ลูกเคี้ยวพอร์กโชลเดอร์</p> <p>ลูกเคี้ยวแฮม</p>	<p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้อาหารได้ในข้อ ๕.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>ลันซันมัต</p> <p>ชันปลาทะเลเยือกแข็ง</p>	<p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๘.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๘.๑๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
๘.๑๘ โซเดียมพอสเฟต, โมโนเบสิก	<p>ลูกเคี้ยวขอมมัต</p> <p>ลูกเคี้ยวพอร์กโซลเตอร์</p> <p>ลูกเคี้ยวแฮม</p> <p>ลันซันมัต</p>	<p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๘.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๘.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๘.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๘.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	จีนปลาทะเลเข็อกแข็ง	- ๕,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๑๘ โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์	เฟรนช์ฟรายด์ไปเตโคเข็อกแข็ง	- ๕๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมซัลไฟต์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑๐ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๒๐ โซเดียมอัลจิเนต	แตงกวาดอง	- ๕๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับคาราจีแนน หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๖ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๒๑ โซเดียมไฮดรอกไซด์	มะกอกดอง เฟรนช์ฟรายด์ไปเตโคเข็อกแข็ง	- ปริมาณที่เหมาะสม สำหรับการเตรียมสารละลายต่าง - ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อเป็นโพรเซสซิงเอค
๕.๒๒ แชนแทนกัม	แตงกวาดอง	- ๕๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับคาราจีแนน หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๖ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๒๓ โดเมทิลโพลีซิลอกเซน	บุงองและคอนซูเม่	- ๑๐ เพื่อป้องกันการเกิดฟอง (Antifoaming Agent)

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	สับประคตผ่านกรรมวิธีคั้นนึ่ง แยมและเจลลี่ น้ำสับประคต เฟรนช์ฟรายด์ไปเตโตเยือกแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> - ๑๐ เพื่อป้องกันการเกิดฟอง - ๑๐ เพื่อป้องกันการเกิดฟอง - ๑๐ เพื่อป้องกันการเกิดฟอง - ๑๐ จำนวนในส่วนที่เป็นไขมัน เพื่อเป็น โพเรสเซียม
๘.๒๔ โปรตีนไกล คอลอัลจิเนต	แตงกวาคอง	- ๕๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับคาราจีแนน หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๘.๖ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๘.๒๕ โปแทสเซียม ซัลไฟต์	เฟรนช์ฟรายด์ไปเตโตเยือกแข็ง	- ๕๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียม ซัลไฟต์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๘.๑๐ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๘.๒๖ โปแทสเซียม ไบซัลไฟต์	เฟรนช์ฟรายด์ไปเตโตเยือกแข็ง	- ๕๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียม ซัลไฟต์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๘.๑๐ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๘.๒๗ โปแทสเซียม ฟอสเฟต, โคเบสิก	คูกเคี้ยวขอมัด	- ๓,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียม ฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ ใช้ได้ ในข้อ ๘.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิด เดียวกัน
	คูกเคี้ยวพอร์รกโซลเคอร์	- ๓,๐๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียม ฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนด ให้ใช้ได้ ในข้อ ๘.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหาร ชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>ลูกเคี้ยวแยม</p> <p>ถัสน้ำมัน</p> <p>ขนมปลาทะเลเยือกแข็ง</p>	<p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
<p>๕.๒๘ โปแทสเซียม ฟอสเฟต, ไตรเบส</p>	<p>ลูกเคี้ยวขอมด</p> <p>ลูกเคี้ยวพอร์ทโซลเตอร์</p> <p>ลูกเคี้ยวแยม</p>	<p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓,๐๐๐ ให้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับโซเดียมโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มีลกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	<p>ลันช์นม</p> <p>ขนมปลาทะเลเยือกแข็ง</p>	<p>- ๓,๐๐๐ ใซ้อย่างเดียวหรือใซ้ร่วมกับใซ้เค็ม โพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใซ้ได้ในข้อ ๕.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๕,๐๐๐ ใซ้อย่างเดียวหรือใซ้ร่วมกับใซ้เค็ม ไตรโพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใซ้ได้ในข้อ ๕.๑๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>
<p>๕.๒๕ โปแตสเซียม ฟอสเฟต, โมโนเบสิก</p>	<p>คุกเคียวชอพมัต</p> <p>คุกเคียวพอร์รัทโซลเตอร์</p> <p>คุกเคียวแฮม</p> <p>ลันช์นม</p>	<p>- ๓,๐๐๐ ใซ้อย่างเดียวหรือใซ้ร่วมกับใซ้เค็ม โพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใซ้ได้ในข้อ ๕.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใซ้อย่างเดียวหรือใซ้ร่วมกับใซ้เค็ม โพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใซ้ได้ในข้อ ๕.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใซ้อย่างเดียวหรือใซ้ร่วมกับใซ้เค็ม โพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใซ้ได้ในข้อ ๕.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p> <p>- ๓,๐๐๐ ใซ้อย่างเดียวหรือใซ้ร่วมกับใซ้เค็ม โพลีฟอสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใซ้ได้ในข้อ ๕.๑๕ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน</p>

ข้อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้อาหารได้ (มีผลกัมมัตถ์ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
	ชั้นปลาทะเลเยือกแข็ง	- ๕,๐๐๐ ไซอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับไซเดี่ยว ไครโฟลโฟสเฟต หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑๓ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๓๐ โปแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์	เฟรนซ์ฟรายด์โปเตโตเยือกแข็ง	- ๕๐ ไซอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับไซเดี่ยว ซัลไฟต์ หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๑๐ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๓๑ โปแทสเซียมอัลจินเนต	แตงกวาดอง	- ๕๐๐ ไซอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับคาราจีแนน หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๖ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๓๒ โปแทสเซียมไฮดรอกไซด์	เฟรนซ์ฟรายด์โปเตโตเยือกแข็ง	- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อเป็นไพเรเซสซิงออก
๕.๓๓ โพลีออกซิเอทิลีน (๒๐) ซอร์บิแทน โมโนโอเลอเตต	แตงกวาดอง	- ๕๐๐ ไซอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับคาราจีแนน หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๖ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๓๔ เฟอเซลลาแรน	แตงกวาดอง	- ๕๐๐ ไซอย่างเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับคาราจีแนน หรือสารอื่นตามที่ได้กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๖ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ชื่อ	ชนิดของอาหาร	ปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ (มิลลิกรัมต่อ ๑ กิโลกรัม) เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว
๕.๓๕ เพอร์ร็อกซิโคเนต	มะกอกดอง	- ๑๕๐ กำหนดเป็นหลักทั้งหมดใช้เพื่อป้องกันการเปลี่ยนสีของมะกอก เนื่องจากการออกซิเดชัน
๕.๓๖ เมทิลเซลลูโลส	สัมผัสน้ำมันกรรมาวีซีแคนนิ่ง	- ๑๐ เพื่อใช้เป็นแอนติคลาวดิงเอเจนต์ (Anti-clouding Agent)
๕.๓๗ โมโนและไดกลีเซอไรต์	แฮมและเซลล์	- ปริมาณที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการเกิดฟอง
๕.๓๘ อคาเซีย	แตงกวาดอง	- ๕๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับคาราจีแนนหรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๖ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน
๕.๓๙ แอมโมเนียมอัลจินेट	แตงกวาดอง	- ๕๐๐ ใช้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับคาราจีแนนหรือสารอื่นตามที่กำหนดให้ใช้ได้ ในข้อ ๕.๖ เฉพาะที่เป็นอาหารชนิดเดียวกัน

ข้อ ๑ การใช้วัตถุเจือปนอาหารที่แตกต่างไปจากวัตถุประสงค์ ชนิดของอาหารและปริมาณสูงสุดที่ให้ได้ เว้นแต่ได้ระบุปริมาณเฉพาะไว้แล้ว ในข้อ ๖ ต้องได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

การใช้วัตถุเจือปนอาหารในวัตถุประสงค์เดียวกันตามวรรคหนึ่ง ถ้าใช้วัตถุเจือปนอาหารรวมกันตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป ต้องมีปริมาณรวมกันแล้วไม่เกินปริมาณของวัตถุเจือปนอาหารชนิดที่กำหนดให้ใช้น้อยที่สุด

การใช้วัตถุเจือปนอาหารชนิดอื่นที่มีระบุชื่อไว้ในข้อ ๖ ต้องใช้ตามวัตถุประสงค์ชนิดของอาหาร และปริมาณตามที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

ข้อ ๘ การตรวจวิเคราะห์วัตถุเจือปนอาหารทางวิชาการ ให้ปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในบัญชีท้ายประกาศนี้

ข้อ ๙ การแสดงฉลากของวัตถุเจือปนอาหาร ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง ฉลาก

ข้อ ๑๐ ประกาศฉบับนี้ไม่ใช้บังคับสำหรับอาหารควบคุมเฉพาะ หรืออาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานซึ่งได้มีประกาศกระทรวงสาธารณสุขกำหนดการใช้วัตถุเจือปนอาหารไว้แล้วโดยเฉพาะ

ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบ วันนับแต่วันถัดจากวันประกาศ ในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ ธันวาคม ๒๕๒๗

มารุต บุญนาค

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

บัญชีการตรวจวิเคราะห์วัตถุเจือปนอาหาร

๑. กรดซอร์บิก (SORBIC ACID)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. หยดสารละลายโบรมีน ที่ เอส ๒-๓ หยด ลงในสารละลายตัวอย่างในแอลกอฮอล์ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๒ มิลลิลิตร สีจะหายไป

ข. สารละลายตัวอย่างในไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้น ๑ ใน ๔๐๐,๐๐๐ ให้ค่าแอบซอร์เบ้นซ์สูงสุดที่ 254 ± 2 มิลลิเมตร

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๒๕๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในอินไฮดรัสเมทิลแอลกอฮอล์ ๕๐ มิลลิลิตร ที่ทำให้เป็นกลางแล้วด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส และติเตรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล จนได้สีชมพูครั้งแรกซึ่งสามารถคงอยู่ได้อย่างน้อย ๓๐ วินาที

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับกรดซอร์บิก ๑๑.๒๑ มิลลิกรัม

จุดหลอมเหลว ทดสอบตามผนวกข้อ ๗.๑.๑ แต่ทำให้ร้อนขึ้น ๑ องศาเซลเซียสก่อนที่ จนกระทั่งได้จุดหลอมเหลวที่สมบูรณ์

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

น้ำ ทดสอบตามผนวกข้อ ๔

๒. กรดซิตริก (CITRIC ACID)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาซิเตรตตามผนวกข้อ ๒๕.๗

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่าง ๓ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำ ๔๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส แล้วติเตรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐ นอร์มัล

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับกรดซิตริก ($C_6H_8O_7$) ๖๔.๐๔ มิลลิกรัม

นำ ทดสอบตามผนวกข้อ ๙

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ออกซาเลต ทำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ให้เป็นกลางด้วยแอมโมเนีย ที เอส เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส ๕ หยด ทิ้งไว้ให้เย็น เติมแคลเซียมคลอไรด์ ที เอส ๒ มิลลิลิตร สารละลายต้องไม่ขุ่น

สารที่เป็นอันตราย ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ใส่ในหลอดทดลองขนาด ๒๒×๑๗๕ มิลลิลิตร (ล้างด้วยกรดซัลฟูริก ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร กว่าทิ้งไว้ ๑๐ นาที) เติมกรดซัลฟูริก ที เอส ๑๐ หยด เขย่าจนละลายหมด นำหลอดไปจุ่มในเครื่องอังน้ำที่อุณหภูมิ ๘๐ ± ๑ องศาเซลเซียส นาน ๖๐ ± ๐.๕ นาที โดยให้ระดับของกรดในหลอดต่ำกว่าระดับน้ำในเครื่องอังน้ำ ทำให้เย็นโดยให้น้ำไหลผ่าน ถ่ายสารละลายนี้ลงใส่หลอดแก้วสำหรับเทียบสี สีที่เกิดจากสารละลายตัวอย่างต้องไม่เข้มกว่าสารละลายเปรียบเทียบซึ่งฟลูออรีนิต รุตามผนวกข้อ ๒๔ ที่มีปริมาตรเท่ากันและบรรจุในหลอดชนิดเดียวกัน

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๔ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

๓. กรดเบนโซอิก (BENZOIC ACID)

การตรวจเอกลักษณ์

ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตรและโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส ๑ มิลลิลิตร นำไปกรองแล้วเติมเฟอร์ริกคลอไรด์ ที เอส ๑ มิลลิลิตร จะเกิดตะกอนสีเหลืองอ่อนหรือสีเนื้อ

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๕๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในแอลกอฮอล์เข้มข้นร้อยละ ๕๐ จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร ที่ผ่านการทำให้เป็นกลางกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล เติมฟีนอร์ฟทาลีน ที เอส แล้วไตเตรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับกรดเบนโซอิก ๑๒.๒๑ มิลลิกรัม

จุดแข็งตัว ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๑๐

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ระเหยสารตัวอย่าง ๒ กรัมด้วยไฟอ่อน เติมกรดไนตริก ๒ มิลลิลิตร และโซเดียมคาร์บอเนต ๑๐ มิลลิกรัมลงในกากที่เหลือจากการระเหย ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังน้ำ นำสารที่เหลือละลายในสารผสมของกรดอะซีติกเจือจาง ที เอส ๑ มิลลิลิตร และน้ำ ๒๔ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารที่เป็นอันตราย ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๔

สารที่ออกซิไดซ์ได้หมด เติมกรดซัลฟริก ๑.๕ มิลลิลิตร ลงในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร ต้มจนเดือด เติมโพแทสเซียมเปอร์มังกาเนต ๐.๑ นอร์มัลลงไปทีละหยด จนกระทั่งเกิดสีชมพูซึ่งสามารถคงอยู่ได้นาน ๓๐ วินาที เติมสารตัวอย่าง ๑ กรัมลงไปขณะที่สารละลายยังร้อนอยู่ ทิศตรงทาบโพแทสเซียมเปอร์มังกาเนต ๐.๑ นอร์มัล จนได้สีชมพูซึ่งสามารถคงอยู่ได้นาน ๑๕ วินาที ปริมาตรของโพแทสเซียมเปอร์มังกาเนตที่ใช้ ต้องไม่เกิน ๐.๕ มิลลิลิตร

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑
 ๕. น้ำ ทดสอบตามผนวกข้อ ๔ โดยใช้สารละลายเมทิลแอลกอฮอล์ในฟิรทีน ความเข้มข้น ๑ ใน ๒ เป็นตัวทำละลาย

๔. กรดโพรปีโอนิก (PROPIONIC ACID)

การตรวจเอกลักษณ์

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ผสมกับน้ำต้ม เดือดที่ทำให้เย็นแล้ว ๑๐๐ มิลลิลิตร ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส แล้วนำมาทดสอบกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล จนได้สีชมพูครั้งแรกซึ่งสามารถคงอยู่ได้ ๓๐ วินาที

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับกรดโพรปีโอนิก ๓๗.๐๔ มิลลิกรัม

ช่วงการกลั่น ทดสอบตามผนวกข้อ ๘

ความถ่วงจำเพาะ ทดสอบตามผนวกข้อ ๔ ที่อุณหภูมิ ๒๐/๒๐ องศาเซลเซียส

อัลดีไฮด์ บีเปิดสารตัวอย่าง ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยที่มีจุกปิดขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ซึ่งมีน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร และสารละลายโซเดียมไบซัลไฟต์ความเข้มข้น ๑ ใน ๘ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ปิดจุก เขย่าแรง ๆ แล้วตั้งทิ้งไว้ ๓๐ นาที นำมาทดสอบกับไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล จนได้สีเหลืองน้ำตาลเช่นเดียวกับ แบลงก์ซึ่งประกอบด้วยรีเอเจนต์จำนวนเท่ากับตัวอย่าง ไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัลที่ใช้กับแบลงก์และสารตัวอย่าง ต้องต่างกันไม่เกิน ๑.๗๕ มิลลิลิตร

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบ ตามผนวก ข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

กากที่ไม่ระเหย บีเปิดสารตัวอย่าง ๑๐๐ มิลลิลิตร ใส่ในชามระเหยที่ทำด้วยแพลตตินัมขนาด ๑๒๕ มิลลิลิตรที่ผ่านการอบที่ ๑๐๕ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่และชั่งน้ำหนักแน่นอนแล้วระเหยสารตัวอย่างให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ ทำให้อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๓๐ นาที หรือจนได้น้ำหนักคงที่ ทิ้งไว้ให้เย็นในเดสิกเคเตอร์ นำมาชั่ง

สารที่ออกซิไดซ์ได้หมด ละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑๕ กรัม ในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร ทั้งไว้ให้เย็น เติมโบรมีน ๖ มิลลิลิตร คนให้เข้ากันและทำให้เจือจางด้วยน้ำจนได้สารละลาย ๒,๐๐๐ มิลลิลิตร บีบตาม ๒๕ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยมีจุกปิดขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตรที่มีน้ำอยู่ ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมสารละลายโซเดียมอะซิเตตเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร และสารตัวอย่าง ๑๐ มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ ๑๕ นาที จึงเติมสารละลายโพแทสเซียมไฮโอไดรต์ความเข้มข้น ๑ ใน ๔ จำนวน ๕ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๑๐ มิลลิลิตร นำไปติเตรตกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล จนสีน้ำตาลเริ่มหายไป ทำแบลงก์เช่นเดียวกับตัวอย่าง ปริมาณของโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ที่ใช้ทำแบลงก์กับตัวอย่างต้องต่างกันไม่เกิน ๒.๒ มิลลิลิตร

๙.๒ ทดสอบตามผนวกข้อ ๙.๒

๕. กรดฟูมาริก (FUMARIC ACID)

การตรวจเอกลักษณ์

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมเมทิลแอลกอฮอล์ ๕๐ มิลลิลิตร อุณหภูมิบนเครื่องอินน้ำจนสารตัวอย่างละลายหมด ทั้งไว้ให้เย็น เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส และติเตรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล จนกระทั่งสารละลายเริ่มเป็นสีชมพูซึ่งคงอยู่ได้นาน ๓๐ วินาที ทำแบลงก์เช่นเดียวกับตัวอย่าง

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์พอดีกับกรดฟูมาริก ๒๙.๐๒ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในสารละลายผสมของน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และแอมโมเนีย ที เอส ๑๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

กรดมาเลอิก

สารละลายบัฟเฟอร์ : ละลายแอมโมเนียมคลอไรด์ ๕๓.๕ กรัม ในน้ำประมาณ ๕๐๐ มิลลิลิตร ปรับค่าความเป็นกรดต่างให้เป็น ๘.๒ ด้วยแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ ๐.๓ นอร์มัล และเติมน้ำจนครบ ๑๐๐๐ มิลลิลิตร

สารละลายมาตรฐาน : ชั่งกรดมาเลอิกที่มีความบริสุทธิ์สูง ๆ ประมาณ ๑๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และเติมน้ำจนครบปริมาตร เขย่าผสมให้เข้ากัน

สารละลายตัวอย่าง : ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๕๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในปิเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๘๐ มิลลิลิตร และคนเป็นเวลา ๑๐ นาทีด้วยเครื่อง กรองโดยใช้ซัคชัน และล้างด้วย

น้ำประมาณ ๔๐ มิลลิลิตร รวมสารละลายที่กรองได้และน้ำล้างในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมสารตัว
 อย่างซึ่งซึ่งให้ร้หน้าหนักแน่นอนมาอีก ๕๐ กรัม ลงในบีเกอร์ คนด้วยเครื่อง นำไปกรองและล้างด้วยน้ำตาม
 วิธีข้างต้นอีกครั้ง รวมสารละลายที่กรองได้และน้ำล้างใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติม
 ฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ๒ หยด เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส พร้อมทั้งคนตลอดเวลาจนสารละลายเริ่มเป็นสี
 ชมพูซึ่งคงอยู่ได้นาน ๓๐ วินาที เติมน้ำจนครบปริมาตร

บีเปตสารละลายตัวอย่าง ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมสารละลาย
 บัฟเฟอร์ ๒๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตรและผสมให้เข้ากันเป็นสารละลาย ก ชะล้างเซลล์ของเครื่อง
 โพลารोगราฟด้วยสารละลาย ก และเติมจำนวนที่พอเหมาะลงในเซลล์ จุ่มในเครื่องอ่างน้ำที่อุณหภูมิ ๒๕.๕-
 ๒๕.๕ องศาเซลเซียส และไล่อากาศโดยผ่านก๊าซไนโตรเจนบริสุทธิ์ลงในสารละลายอย่างน้อย ๖ นาที จุ่ม
 อิเล็กโทรดปรอทชนิดหยด (dropping mercury electrode) ของเครื่องโพลารोगราฟลงในสารละลาย บันทึก
 กราฟโพลารแกรมจาก -๑ ถึง -๒ โวลต์ โดยใช้อิเล็กโทรดคาโบลเมอิมตัวเป็นขั้วเปรียบเทียบ วัดความสูง
 ของกราฟที่ครั้งคลื่น บริเวณใกล้ศักย์ไฟฟ้า - ๑.๓๖ โวลต์ ทำการบันทึกความสูงของกราฟโพลารแกรม
 เช่นเดียวกันนี้อีกครั้งกับสารละลาย ข ที่เตรียมได้จากสารละลายตัวอย่าง ๑๐ มิลลิลิตร สารละลายบัฟเฟอร์
 ๒๐ มิลลิลิตร และสารละลายมาตรฐาน ๒ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร และเติมน้ำ
 จนครบปริมาตร

$$\begin{matrix} \text{มิลลิกรัมของกรตมาเลือก} \\ \text{ในสารตัวอย่างที่ซึ่งมา} \end{matrix} = 2,500 \times \begin{matrix} \text{ความเข้มข้นเป็น} \\ \text{มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร} \\ \text{ของกรตมาเลือกที่เติม} \\ \text{ลงในสารละลาย ข} \end{matrix} \times \frac{\begin{matrix} \text{ความสูงของกราฟที่ครั้งคลื่นที่วัดได้} \\ \text{จากสารละลาย ก} \end{matrix}}{\begin{matrix} \text{ผลต่างระหว่างความสูงของกราฟที่} \\ \text{ครั้งคลื่น จากสารละลาย ข และ} \\ \text{สารละลาย ก} \end{matrix}}$$

กากหลังเผา ซึ่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑
 ๕
 นา ทดสอบตามผนวกข้อ ๔.๑

๖. กรดฟอสฟอริก (PHOSPHORIC ACID)

การตรวจเอกลักษณ์

- ก. กรดฟอสฟอริกเป็นกรดอย่างแรง แม้ว่าจะทำให้เจ็บจางมาก ๆ แล้วยก็ตาม
- ข. ทำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จำนวน ๒-๓ มิลลิลิตร ให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส โดยใช้ฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ๒-๓ หยดเป็นอินดิเคเตอร์ เติมสารละลายแอมโมเนียโมลิบเดต ที เอส จำนวนเท่าตัว อุณหภูมิจะเกิดตะกอนสีเหลืองสก ซึ่งละลายได้ในสารละลายแอมโมเนียเจือจาง ที เอส

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัมให้รู้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยมีจุดเปิดเติมน้ำประมาณ ๑๐๐ มิลลิลิตรเติมไทมอลฟทาซีน ที เอส ๐.๕ มิลลิลิตร ทิศตรงกบไซเตียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล

ไซเตียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับกรดฟอสฟอริก ๔๔.๐๐ มิลลิกรัม

ไนเตรต ชั่งสารตัวอย่าง ๓.๔๘ กรัม เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ไซเตียมคลอไรด์ ๕ มิลลิกรัม อินดิโกคาร์มีน ที เอส ๐.๑ มิลลิลิตร และกรดซัลฟูริก ๑๐ มิลลิลิตร สีฟ้าที่เกิดขึ้นต้องไม่หายไปหมตก่อนเวลา ๕ นาที

กรดที่ระเหยได้ ชั่งสารตัวอย่าง ๖๐.๐๕ กรัมใส่ในขวดกลั่นที่มีสเปรย์แทรป (spray trap) เติมน้ำต้มเดือดใหม่ ๆ ที่ทำให้เย็นแล้ว ๗๕ มิลลิลิตร กลั่นจนได้สารกลั่น ๕๐ มิลลิลิตร นำมาเติมฟีนอล์ฟทาซีน ที เอส ทิศตรงกบไซเตียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ต้องใช้ไซเตียมไฮดรอกไซด์ไม่เกิน ๐.๑ มิลลิลิตร

คลอไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๑.๗๘ กรัม และทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ซัลเฟต ชั่งสารตัวอย่าง ๑.๒๕ กรัม และทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ฟลูออไรด์ ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก บีบสารตัวอย่าง ๒.๔ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร สารละลายแอมโมเนียความเข้มข้นร้อยละ ๒๐ จำนวน ๑๒ มิลลิลิตร และเติมน้ำจนได้ปริมาตรครบ ๔๐ มิลลิลิตร บีบตามา ๓๐ มิลลิลิตร เติมหิโดรเจนซัลไฟด์ ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร สีนํ้าตาลที่เกิดขึ้นจากสารละลายตัวอย่างต้องไม่เข้มกว่าสีที่เกิดขึ้นจากสารละลายเปรียบเทียบ จำนวน ๓๐ มิลลิลิตร ซึ่งประกอบด้วยสารละลายตัวอย่างที่เหลือง ๑๐ มิลลิลิตร สารละลายมาตรฐานของเลดไนเตรต ที เอส (ความเข้มข้นของตะกั่ว ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ซึ่งมีตะกั่ว ๐.๐๒ มิลลิกรัม แล้วเติมหิโดรเจนซัลไฟด์ ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร

๗. กรดมาลิก (MALIC ACID)**การตรวจเอกลักษณ์**

ชั่งสารตัวอย่าง ๒-๓ มิลลิกรัม ละลายในกรดซัลฟูริกเจือจาง ที เอส ๑ มิลลิลิตร เติมสารละลาย ๒-แนฟทอลความเข้มข้นร้อยละ ๐.๐๐๓ ในกรดซัลฟูริกเข้มข้นจำนวน ๑ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน เมื่อไปส่องผ่านแสง สารละลายเป็นสีเหลือง และมีสีฟ้าเรืองแสง

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนเติมน้ำที่ต้มเดือดใหม่ ๆ และทำให้เย็นแล้ว ๔๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ตีเตรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัลจนสารละลายเริ่มเป็นสีชมพูอ่อน ซึ่งคงอยู่นานอย่างน้อย ๓๐ วินาที

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับกรตมาลิก ๖๗.๐๔ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

กรตฟumaric และกรตลือก

สารละลายบัฟเฟอร์ ก : ชั่งโพแทสเซียมคลอไรด์ ๗๔.๕ กรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๕๐๐ มิลลิลิตร เขย่าจนละลาย เติมกรตไฮโดรคลอริก ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมจนครบปริมาตร

สารละลายบัฟเฟอร์ ข : ละลายไดเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต ($K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$) ในน้ำ ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เติมโมโนเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต (KH_2PO_4) จนกระทั่งสารละลาย มีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๗.๐

แมกนีเซียมซัลเฟตเซอรั : ละลายเจลาติน ๑ กรัมในน้ำร้อนที่ต้มเดือด ๖๕ มิลลิลิตร กวนด้วยเครื่องกวนแม่เหล็ก ทั้งไว้ให้เย็น เติมอินไฮทรีสแอลกอฮอล์ ๓๕ มิลลิลิตร เป็นวัตถุกันเสีย

สารละลายมาตรฐาน : ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๒๐ กรัม กรตฟumaric ที่มีความบริสุทธิ์สูง ๑๐๐ มิลลิกรัม และกรตมาลิกที่มีความบริสุทธิ์สูง ๑๐ มิลลิลิตร ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส ๓๐๐ มิลลิลิตร ฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ๒-๓ หยด ทำให้เป็นกลางต่อไปด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส จนสารละลายเป็นสีชมพูอ่อนซึ่งคงอยู่นาน ๓๐ วินาที เติมน้ำจนครบปริมาตรแล้วเขย่าให้เข้ากัน

สารละลายตัวอย่าง : ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๔ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร เขย่าจนละลาย เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส แล้วทำให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส ตามวิธีเช่นเดียวกับสารละลายมาตรฐาน เติมน้ำจนถึงขีดปริมาตรแล้วเขย่าให้เข้ากัน

บีเปิดสารละลายตัวอย่างใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ๒ ขวด ๆ ละ ๒๕ มิลลิลิตร ขวดที่หนึ่งเติมสารละลายบัฟเฟอร์ ก จนครบปริมาตรเป็นสารละลายตัวอย่าง ก ขวดที่สองเติมสารละลายบัฟเฟอร์ ข ๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตรเป็นสารละลายตัวอย่าง ข

เซลล์ของเครื่องโพลารोगราฟด้วยสารละลายตัวอย่าง ก และเติมจำนวนที่พอเหมาะลงในเซลล์จุ่มในเครื่องย่นน้ำที่อุณหภูมิ ๒๔.๕-๒๕.๕ องศาเซลเซียส เติมแมกนีเซียมซัลเฟตเซอรั ๒ หยด ไล่อากาศโดยผ่านก๊าซไนโตรเจนลงในสารละลายไม่น้อยกว่า ๕ นาที จุ่มอิเล็กโทรดปรอทชนิดหยด (dropping mercury

electrode) ที่มีโพลาไรตีเป็นลบ ของเครื่องโพราโรกราฟลงในสารละลาย บันทึกรูปภาพโพลาโรแกรมจาก-๐.๑ ถึง-๐.๘ โวลต์ ในอัตราเพิ่มนาทีละ ๐.๒ โวลต์ โดยใช้อิเล็กโทรดคาโธดเป็นขั้วเปรียบเทียบบีเปต สารละลายมาตรฐาน ๒๕ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมสารละลายบัฟเฟอร์ ก จนครบปริมาตรบันทึกกราฟโพลาโรแกรมของสารละลายมาตรฐาน ก โดยวิธีเดียวกับสารละลายตัวอย่าง ก วัด ความสูงของกราฟผสมของกรตมาเลอิกกับกรตฟumaric ที่ครึ่งคลื่นบริเวณใกล้ศักย์ไฟฟ้า-๐.๕๖ โวลต์

ในทำนองเดียวกัน บันทึกกราฟโพลาโรแกรมของสารละลายตัวอย่าง ข และสารละลายมาตรฐาน ข โดยบันทึกจาก-๐.๐๕ ถึง-๐.๗ โวลต์ ในอัตราเพิ่มนาทีละ ๐.๑ โวลต์ วัดความสูงของกราฟมาเลอิกที่ครึ่ง คลื่นบริเวณใกล้ศักย์ไฟฟ้า-๐.๓๓ โวลต์

$$\begin{matrix} \text{มิลลิกรัมของกรต} \\ \text{มิลลิกรัมของกรตมาเลอิก} \\ \text{และกรตฟumaric ในสาร} \\ \text{ตัวอย่างที่ซ้เข้ามา} \end{matrix} = ๕๐๐ \times \left\{ \begin{matrix} \text{ความเข้มข้นเป็น} \\ \text{มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร} \\ \text{ของกรตมาเลอิกและ} \\ \text{กรตฟumaric ในสาร-} \\ \text{ละลายมาตรฐาน} \end{matrix} \right\} \times \left\{ \begin{matrix} \text{ความสูงของกราฟที่ครึ่งคลื่นที่วัดได้จาก} \\ \text{สารละลายตัวอย่าง ก} \\ \text{ผลต่างระหว่างความสูงของกราฟที่ครึ่ง} \\ \text{คลื่นของสารละลายมาตรฐาน ก} \\ \text{และสารละลายตัวอย่าง ก} \end{matrix} \right\}$$

$$\begin{matrix} \text{มิลลิกรัมของกรตมาเลอิก} \\ \text{ในสารตัวอย่างที่ซ้เข้ามา} \end{matrix} = ๕๐๐ \times \left\{ \begin{matrix} \text{มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร} \\ \text{ของกรตมาเลอิกใน} \\ \text{สารละลายมาตรฐาน} \end{matrix} \right\} \times \left\{ \begin{matrix} \text{ที่วัดได้จากสารละลายตัวอย่าง ข} \\ \text{ผลต่างระหว่างความสูงของกราฟ ที่ครึ่งคลื่น} \\ \text{ของสารละลายมาตรฐาน ข และสารละลาย} \\ \text{ตัวอย่าง ข} \end{matrix} \right\}$$

$$\begin{matrix} \text{มิลลิกรัมของกรต} \\ \text{ฟumaric ในสารตัวอย่าง} \\ \text{ที่ซ้เข้ามา} \end{matrix} = \left\{ \begin{matrix} \text{มิลลิกรัมของกรตมาเลอิก} \\ \text{และกรตฟumaric ในสาร} \\ \text{ตัวอย่างที่ซ้เข้ามา} \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} \text{มิลลิกรัมของกรตมาเลอิกในสารตัวอย่าง} \\ \text{ที่ซ้เข้ามา} \end{matrix} \right\}$$

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

สารที่ไม่ละลายน้ำ ชั่งสารตัวอย่าง ๒๕ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองผ่านกระดาษชิวเบ็ด ที่รูน้าหนักแน่นอนแล้ว ล้างแผ่นกรองด้วยน้ำร้อน ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักคง ที่ ทิ้งไว้ให้เย็น แล้วชั่งน้ำหนัก

๘. กรดแลกติก (LACTIC ACID)

การตรวจเอกลักษณ์

ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาแลกเตดตามผนวกข้อ ๒๕.๒๕

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างโดยคำนวณให้มีกรดแลกติกประมาณ ๓ กรัม ใส่ขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน แล้วต้มเดือด ๒๐ นาที เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ติเตรตหาค่าที่มากเกินพอในสารละลายที่ยังร้อน กับกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ทำแปลงก็เปรียบเทียบเช่นเดียวกับตัวอย่าง

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับกรดแลกติก ($C_3H_6O_3$) ๙๐.๐๘ มิลลิกรัม
อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

กลอไรต์ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนละลายในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกลางด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น ๑ ใน ๕ ทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส เติมโพแทสเซียมโครเมต ที เอส ๒ มิลลิลิตร แล้วติเตรตกับซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล จนกระทั่งสีเริ่มเปลี่ยนเป็นแดง

ซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับกลอไรต์ ๓.๕๔๕ มิลลิกรัม

กรดซिटริก กรดออกซาลิก กรดฟอสฟอริก หรือ กรดตาร์ตาริก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร เติมแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ที เอส ๔๐ มิลลิลิตร ต้มเดือด ๒ นาที สารละลายต้องไม่ขุ่น

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

เหล็ก ใช้กากที่เหลือจากการทดสอบกากหลังเผามาเติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๒ จำนวน ๒ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ ละลายกากที่เหลือด้วยกรดไฮโดรคลอริกอีก ๑ มิลลิลิตร เติมน้ำให้ได้ปริมาตร ๔๐ มิลลิลิตร เติมฟลิคแอมโมเนียมเปอร์ซัลเฟต ๔๐ มิลลิกรัม และแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร สีแดงหรือชมพูที่เกิดขึ้นจะต้องไม่เข้มกว่าสีที่เกิดขึ้นจากสารละลายเหล็กมาตรฐาน ๒๐ มิลลิลิตร (มีเหล็ก ๒๐ ไมโครกรัม) และมีสารเคมีอื่น ๆ ซึ่งใช้ในการทดสอบนี้ในปริมาณเท่ากัน

ไซยาไนด์ ใช้สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๒ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกลางด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์อีก ๑.๕ มิลลิลิตร อุ่นในเครื่องอังน้ำร้อน ๑๐ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น เติมเฟอร์รัสซัลเฟต ที เอส และเฟอร์ริกคลอไรด์ ที เอส อย่างละ ๒ หยด ปรับความเป็นกรดต่างเป็น ๙-๑๐ ด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจือจางและโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส อุ่นในเครื่องอังน้ำร้อน ๒ นาที เติมกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร สารละลายต้องไม่เกิดสีเขียวหรือน้ำเงิน

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

น้ำตาลต่าง ๆ หยดสารตัวอย่าง ๕ หยด ลงในอัลกาลิควิปริกคาร์เทรต ทีเอส ทีรอัน ต้องไม่เกิดตะกอนสีแดง

ซัลเฟต ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนใส่ในบีเกอร์ขนาด ๖๐๐ มิลลิลิตร ละลายน้ำ ๒๐๐ มิลลิลิตร แล้วทำให้เป็นกลางโดยใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น ๑ ใน ๒ และใช้สารละลายต่างที่เจือจางกว่าในตอนทีใกล้จะถึงจุดที่ต้องการ จนสารละลายมีความเป็นกรดต่าง ระหว่าง ๔.๕-๖.๕ ถ้าสารละลายไม่ใสนำไปกรอง ต้มจนเกือบเดือด เติมแบเรียมคลอไรด์ ทีเอส ๑๐ มิลลิลิตร คนแรงๆ ต้มให้เดือดเบาๆ ๕ นาที ทิ้งไว้อย่างน้อย ๒ ชั่วโมงหรือค้างคืน กรองตะกอนแบเรียมซัลเฟตผ่านกระดาษชิวบิลที่ทราบน้ำหนักแน่นอนแล้ว ล้างตะกอนจนหมดคลอไรด์ ทำให้แห้งแล้วเผาที่ ๖๐๐ องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักของน้ำหนักของแบเรียมซัลเฟตที่ได้นั้นด้วย ๐.๔๑๒ เป็นน้ำหนักของซัลเฟตในสารตัวอย่าง

๙. กรดอะซิติก, เกลือยล (GLACIAL ACETIC ACID)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ความเป็นกรด สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๓ จะแสดงฤทธิ์เป็นกรด

ข. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๓ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาอะซีเตตตามผนวกข้อ ๒๕.๒๔

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ บีเปตสารตัวอย่าง ๒ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยมีจุกปิด ซึ่งทราบน้ำหนักแน่นอนแล้ว นำไปชั่งให้รู้น้ำหนักแน่นอน เติมน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ทีเอส ทีเตรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับกรดอะซิติก ๖๐.๐๕ มิลลิกรัม

กากที่ไม่ระเหย ชั่งสารตัวอย่าง ๒๐ กรัม อบที่อุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักและคำนวณหาส่วนที่เหลืออยู่หลังการระเหย

สารที่ออกซิไดซ์ได้ บีเปตสารตัวอย่าง ๒ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยมีจุกปิด เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล ๐.๑ มิลลิลิตร สีชมพูที่เกิดขึ้น จะต้องไม่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลภายในเวลา ๓๐ นาที

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม เติมน้ำ ๓๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก นำกากที่ไม่ระเหยจากการทดสอบข้างต้นมาเติมกรดไฮโดรคลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๘ มิลลิลิตร อุ่นด้วยไฟอ่อน ๆ จนละลายหมด และเติมน้ำจนปริมาตรครบ ๑๐๐ มิลลิลิตร บีไปตะมา ๑๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๑๐. กรดอัลจินิก (ALGINIC ACID)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๕๐ ในโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล จำนวน ๕ มิลลิลิตร มาเติมแคลเซียมคลอไรด์ ที เอส ๑ มิลลิลิตร จะเกิดตะกอนคล้ายวุ้นจำนวนมาก

ข. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๕๐ ในโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล จำนวน ๕ มิลลิลิตร มาเติมกรดซัลฟูริกเจือจาง ที เอส ๑ มิลลิลิตร จะเกิดตะกอนหนักคล้ายวุ้น

ค. ชั่งสารตัวอย่าง ๕ มิลลิกรัมใส่ในหลอดทดลอง เติมน้ำ ๕ มิลลิลิตร เติมสารละลาย แนฟทอล เรเซอร์ซินอลความเข้มข้น ๑ ส่วนในแอลกอฮอล์ ๑๐๐ ส่วนซึ่งเตรียมขึ้นใหม่ ๆ จำนวน ๑ มิลลิลิตร และกรด ไฮโดรคลอริก ๕ มิลลิลิตร ต้มจนเดือดและต้มต่อไปอีก ๓ นาที ทำให้เย็นที่อุณหภูมิ ๑๕ องศาเซลเซียส ถ่าย สารผสมในหลอดทดลองลงในกรวยแยกขนาด ๓๐ มิลลิลิตร โดยล้างหลอดด้วยน้ำ ๕ มิลลิลิตร แล้วสกัดด้วย ไอโซโพรปีลอีเทอร์ ๑๕ มิลลิลิตร ทำแปลงที่เช่นเดียวกับตัวอย่าง สารละลายตัวอย่างที่สกัดได้ด้วยไอโซโพรปีล อีเทอร์จะมีสีม่วงเข้มกว่าสีที่ได้จากแปลง

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๐

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๒๕ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับกรดอัลจินิก (น้ำหนักสมมูลย์ ๒๐๐.๐๐) ๒๕ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

เถา ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๓ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในครุชีเบลที่ทราบน้ำหนักแล้ว เเผาที่อุณหภูมิ ๖๕๐ องศาเซลเซียสจนปราศ จากคาร์บอน ทิ้งไว้ให้เย็นในเตสติกเกตเตอร์ ชั่งน้ำหนักของเถา

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐาน ซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕- องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

๑๑. กรดแอล-ตาร์ทริก (L-TARTARIC ACID)

การตรวจเอกลักษณ์

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ทำให้แห้งแล้วบนฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง ประมาณ ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ที เติรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับกรดตาร์ทริก ๗๕.๐๔ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยทำให้แห้งบนฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง

ออกซาเลต ทำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ให้เกือบเป็นกลางด้วยแอมโมเนีย ที เอส แล้วเติมแคลเซียมซัลเฟต ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร สารละลายต้องไม่ขุ่น

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๔ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

สเตซิฟิก โรเตชัน ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๓ วัดสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑ ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ซัลเฟต นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร มาเติมกรดไฮโดรคลอริก ๓ หยด และแบเรียมคลอไรด์ ที เอส ๑ มิลลิลิตร สารละลายต้องไม่ขุ่น

๑๒. กรดแอสคอร์บิก (ASCORBIC ACID)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๕๐ จะค่อย ๆ วิตซ์สารละลายต่างของคิวปริคตาร์ทเรต ที เอส ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ปฏิกิริยาจะดีขึ้นเมื่อทำให้ร้อน

ข. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๕๐ จำนวน ๒ มิลลิลิตร มาเติมสารละลายเมทิลีนบลู ที เอส ๔ หยด อุณหภูมิ ๔๐ องศาเซลเซียส สีน้ำเงินของสารละลายจะหายไปภายใน ๓ นาที

ค. ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑๕ มิลลิกรัม ละลายในกรดไตรคลอโรอะซีติกความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จำนวน ๑๕ มิลลิลิตร เติมผงถ่านลงไป ๒๐๐ มิลลิกรัม เขย่าแรง ๆ ๑ นาที กรองจนได้สารละลายใส แบ่งสารละลายที่กรองได้มา ๕ มิลลิลิตร หยดไพโรล (pyrrol) ๑ หยด เขย่าให้เข้ากัน แล้วนำไปจุ่มในเครื่องอ้วนน้ำที่มีอุณหภูมิ ๕๐ องศาเซลเซียส สารละลายจะเป็นสีน้ำเงิน

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๔๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอนละลายในสารละลายผสมของน้ำส้มเคี้ยวที่ทำให้เย็นแล้ว ๑๐๐ มิลลิลิตร กับกรดซัลฟูริกเจือจาง ที เอส ๒๕ มิลลิลิตร ตีเตรตทันทีกับไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล โดยใช้ น้ำแบ่ง ที เอส เป็นอินดิเคเตอร์

ไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับกรดแอสคอร์บิก ๘.๘๐๖ มิลลิกรัม

สเปซิฟิก โรเตชัน ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗.๑ โดยใช้สารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร วัดที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

โลหะหนัก ใช้สารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐาน ซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐาน ซึ่งมีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

๑๓. กรดไอโซแอสคอร์บิก (ISOASCORBIC ACID)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่างจะรีดิวซ์โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ที เอส ทันทีโดยไม่ต้องทำให้ร้อน เกิดตะกอนสีน้ำตาล

ข. นำสารละลายตัวอย่างในน้ำความเข้มข้นร้อยละ ๒ จำนวน ๒ มิลลิลิตร มาเติมน้ำ ๒ มิลลิลิตร โซเดียมไบคาร์บอเนต ๐.๑ กรัม และเฟอร์รัสซัลเฟตประมาณ ๐.๐๒ กรัม เขย่าแล้วตั้งทิ้งไว้ จะมีสีม่วงเข้มเกิดขึ้นซึ่งจะหายไปเมื่อเติมกรดซัลฟูริกเจือจาง ที เอส ๕ มิลลิลิตร

ค. สารตัวอย่างหลอมตัวที่อุณหภูมิประมาณ ๑๖๔-๑๗๒ องศาเซลเซียสและเกิดการสลายตัวด้วย

ง. สารละลายตัวอย่างในแอลกอฮอล์จะทำให้สีน้ำเงินของสารละลาย ๒,๖ ไทคลอโรฟีนอล ที เอส หายไป

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบให้แห้งในเตสิกเกอร์สูญญากาศที่บรรจุกรดซัลฟูริกเป็นเวลา ๓ ชั่วโมง ประมาณ ๐.๔๐๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในสารละลายผสมของน้ำที่ปราศจากคาร์บอนไดออกไซด์ ๑๐๐ มิลลิลิตร กับกรดซัลฟูริกเจือจาง ที เอส ๒๕ มิลลิลิตร ตีเตรตทันทีด้วยไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล เติมน้ำแบ่ง ที เอส ๒-๓ หยด เพื่อเป็นอินดิเคเตอร์เมื่อใกล้ถึงเอนด์พอยน์

ไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับกรดไอโซแอสคอร์บิก ๘.๘๐๖ มิลลิกรัม

สเปซฟีกโรเตชัน ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๓ โดยใช้สารละลายตัวอย่างในน้ำความเข้มข้นร้อยละ

๑๐ วัดที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างในเตลิกเคเตอร์สูญญากาศ ที่บรรจุกรดซัลฟูริก เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง

กากหลังเผา ทดสอบตามผนวกข้อ ๑

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

๑๘. กลูโคโนแลคตาอแลกโตน (GLUCONO DELTA-LACTONE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สลายตัวที่อุณหภูมิ ๑๕๓ องศาเซลเซียส

ข. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๕๐ จำนวน ๑ มิลลิลิตร เติมสารละลายเฟอร์ริกคลอไรด์ ที่ เอส ๑ หยด จะเกิดสีเหลืองเข้ม

ค. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร ใส่ลงในหลอดทดลองเติมกรดเกลือเจือจางที่ เอส ๐.๗ มิลลิลิตร ฟีนิลไฮดราซีนที่กลั่นใหม่ ๆ ๑ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นบนเครื่องอ่างน้ำ ๓๐ นาที ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นและใช้แท่งแก้วชูดำลงในของหลอดทดลองให้เกิดการตกผลึก กรอง ละลายผลึกที่ได้ในน้ำร้อน ๑๐ มิลลิลิตร เติมผงถ่าน (active carbon) เล็กน้อย เขย่าแรง ๆ กรอง นำสารละลายที่กรองได้มาทำให้เย็นและใช้แท่งแก้วชูดำลงในของภาชนะ กรอง นำผลึกที่ได้ไปทำให้แห้ง ผลึกนี้จะสลายตัวที่อุณหภูมิ ๒๐๑ องศาเซลเซียส

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ประมาณ ๐.๓ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๓๐ มิลลิลิตร คนจนละลายและตั้งทิ้งไว้ ๒๐ นาที เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ๓ หยด ทิศเรศหาปริมาณต่าง ๆ มากเกินพอกับกรดซัลฟูริก ๐.๑ นอร์มัล ทำแปลงก็เช่นเดียวกับตัวอย่าง

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตรสมมูลกับกลูโคโนแลคตาอแลกโตน ๑๗.๘๑ มิลลิกรัม

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

น้ำตาลรีควิงค์ ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร กรดไฮโทรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร ต้มเดือดเป็นเวลา ๒ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำละลายโซเดียมคาร์บอเนต ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ ๕ นาที เติมน้ำจนครบปริมาตร ๒๐ มิลลิลิตร บีเบตมา ๕ มิลลิลิตร เติมน้ำละลายเฟห์ลิง ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร ต้มเดือดนาน ๑ นาที จะไม่มีตะกอนสีเหลืองส้มหรือสีแดงเกิดขึ้นทันที

๑๕. กลีเซอริน (GLYCERIN)

การตรวจเอกลักษณ์

นำสารตัวอย่าง ๑-๒ หยด ไปต้มกับโพแทสเซียมไบซัลเฟต ๕๐๐ มิลลิกรัมในหลอดทดลอง จะได้กลิ่นฉุนแสบจากไอของอะโครลีน (acrolein)

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ละลายโซเดียมเมตาเปอร์ไอโอเดต (NaIO_4) ๖๐ กรัม ในน้ำที่มีกรดซัลฟูริก ๐.๑ นอร์มัล ๑๒๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร ห้ามใช้ความร้อนในการละลายเปอร์ไอโอเดต ถ้าสารละลายที่ได้ไม่ใสให้กรองผ่านแผ่นกรองซินเตอร์กลาส เก็บสารละลายที่กรองได้ในขวดแก้วกันแสงที่มีจุก ปิด ทดสอบความเหมาะสมของสารละลายโซเดียมเปอร์ไอโอเดตดังนี้คือ บีเบตสารละลาย ๑๐ มิลลิลิตร ลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตรแล้วผสมให้เข้ากัน ละลายกลีเซอรินประมาณ ๕๕๐ มิลลิกรัม ในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร และเติมน้ำละลายเปอร์ไอโอเดตเจือจาง ๕๐ มิลลิลิตรโดยใช้บีเบตเตรียม แบลงก์โดยบีเบตสารละลายเปอร์ไอโอเดตเจือจาง ๕๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วที่มีน้ำอยู่ ๕๐ มิลลิลิตร ตั้งสารละลายทั้งสองทิ้งไว้ ๓๐ นาที ในแต่ละขวดให้เติมกรดไฮโทรคลอริก ๕ มิลลิลิตร และโพแทสเซียมไอโอไดด์ ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันโดยการหมุนไปรอบ ๆ ตั้งทิ้งไว้ ๕ นาที แล้วเติมน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร และติเตรตกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล เขย่าตลอดเวลา และเติมน้ำเบ็ง-ที-เอส เมื่อใกล้ถึงเอนด์พอยท์ อัตราส่วนของปริมาตรของโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ที่ต้องใช้สำหรับสารละลายผสมของกลีเซอริน-เปอร์ไอโอเดต กับที่ต้องใช้สำหรับแบลงก์ควรอยู่ระหว่าง ๐.๗๕๐-๐.๗๖๕

ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๔๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๖๐๐ มิลลิลิตร แล้วทำให้เจือจางด้วยน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร เติมนอร์มัลไทมอลบลู ที่ เอส และทำให้เป็นกรดด้วยกรดซัลฟูริก ๐.๒ นอร์มัล จนสารละลายมีสีเขียวหรือสีเหลืองอมเขียวทำสารละลายให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๐๕ นอร์มัล โดยสังเกตจากสีของสารละลายเปลี่ยนเป็นสีฟ้าที่ปราศจากสีเขียว เตรียมแบลงก์โดยใช้น้ำ ๕๐ มิลลิลิตร และทำให้เป็นกลางตามวิธีการข้างต้น บีเบตสารละลายโซเดียมเปอร์ไอโอเดต ๕๐ มิลลิลิตร ลงในแต่ละบีเกอร์ ผสมโดยการแกว่งเบา ๆ ให้เข้ากัน ปิดด้วยกระดาษพิก้า ตั้งทิ้งไว้ ๓๐ นาทีที่อุณหภูมิห้องซึ่งไม่สูงกว่า ๓๕ องศาเซลเซียสและในที่มืดหรือที่สลัว เติมน้ำละลายผสมของเอทิลีนไกลคอลและน้ำในอัตราส่วนเท่า ๆ กัน ๑๐ มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ ๒๐ นาที ทำให้สารละลายเจือจางด้วยน้ำจนปริมาตรประมาณ ๓๐๐ มิลลิลิตร ติเตรต

ด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัลจนมีค่าความเป็นกรดต่าง ๘.๑ ± ๐.๑ สำหรับสารละลายตัวอย่าง และ ๖.๕ ± ๐.๑ สำหรับแบลنگก์ วัดโดยใช้พีเอชมิเตอร์ ซึ่งได้ปรับความแน่นอนของเครื่อง ให้มีความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๔ โดยใช้สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์กรดฟทาเลต

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับกลีเซอริน ($C_3H_8O_3$) ๕.๒๑๐ มิลลิกรัม
ความถ่วงจำเพาะ ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๗

อะโครลีน, กลูโคส และสารประกอบแอมโมเนีย ต้มสารละลายผสมของกลีเซอริน ๕ มิลลิลิตร กับสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิ ๖๐ องศาเซลเซียสนาน ๕ นาที ต้องไม่มีสีเหลืองเกิดขึ้น หรือไม่ตกตะกอนของแอมโมเนีย

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

สารประกอบคลอรีนเดเตก ชั่งสารตัวอย่าง ๕ กรัม ใส่ลงในขวดแก้วก้นกลม ที่ปากขวดเป็นแก้วหยาบ (ground joint) ขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร และเติมเมอร์โฟลีน ๑๕ มิลลิลิตร ต่อเข้ากับรีฟลักซ์คอนเดนเซอร์ รีฟลักซ์เบา ๆ เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง ล้างคอนเดนเซอร์ด้วยน้ำ ๑๐ มิลลิลิตรและเก็บน้ำล้างลงในขวดแก้วคังเค็ม ทำสารละลายให้เป็นกรดอย่างระมัดระวังด้วยกรดไนตริก ถ่ายสารละลายลงในหลอดแก้วสำหรับเทียบสีที่เหมาะสมแล้วเติมซิลเวอร์ไนเตรต ที่ เอส ๐.๕ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ความขุ่นที่เกิดขึ้นจากสารละลายตัวอย่างต้องไม่มากกว่าความขุ่นที่ได้จากคลอไรด์ ๑๕๐ ไมโครกรัมในสารละลายที่มีรีเอเจนต์เช่นเดียวกับที่ใช้กับสารตัวอย่างปริมาณเท่ากันและไม่ต้องผ่านรีฟลักซ์

สีของสารตัวอย่างเมื่อมองตรงลงไป ในหลอดเนสสเตอร์ขนาด ๕๐ มิลลิลิตร ที่ตั้งอยู่บนพื้นสีขาว จะต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายมาตรฐานที่เตรียมจากการเจือจางเฟอร์ริกคลอไรด์ ที่ เอส ๐.๔๐ มิลลิลิตร ด้วยน้ำจนครบ ๕๐ มิลลิลิตร โดยมองผ่านด้วยวิธีการเดียวกันในหลอดเนสสเตอร์ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่า ๆ กัน

กรดไขมันและเอสเทอร์ ผสมสารตัวอย่าง ๔๐.๐ มิลลิลิตร (๕๐ กรัม) กับน้ำที่ต้มเดือดใหม่ ๆ ๕๐ มิลลิลิตร และโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ๕.๐ มิลลิลิตร ต้มเดือดนาน ๕ นาที ทั้งไว้ให้เย็นเติมฟีนอล์ฟทาเลิน ที่ เอส และติเตรตหาค่าที่มากเกินพอด้วยไฮโดรคลอริก ๐.๕ นอร์มัล โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ที่ใช้ทำปฏิกิริยากับสารตัวอย่างต้องไม่เกิน ๑ มิลลิลิตร

โลหะหนัก ผสมสารตัวอย่าง ๔.๐ มิลลิลิตร (๕ กรัม) กับกรดไฮโดรคลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๒ มิลลิลิตร เติมน้ำให้มีปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๕ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารที่เป็นอันตราย ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๔ ล้างกระบอกตวงที่มีจุกแก้วบีกขนาด ๒๕ มิลลิลิตร ด้วยกรดซัลฟูริก ที่ เอส และปล่อยให้แห้งเป็นเวลา ๑๐ นาที เติมกลีเซอริน ๕ มิลลิลิตร และกรดซัลฟูริก ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร เขย่าแรง ๆ ๑ นาที แล้วทิ้งไว้ ๑ ชั่วโมง สีที่เกิดจากสารละลายตัวอย่างต้องไม่เข้มกว่าแมชชิงฟลูอิดชนิด ฅ

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐ กรัม ใส่ในจานที่ทราบน้ำหนักและเปิดฝาไว้ทิ้งไว้ให้เย็นเผาเพื่อไล่ควัน และเผาต่อไปให้ตัวอย่างไหม้หมด เติมกรดซัลฟูริก ๐.๕ มิลลิลิตรในกากพอเปียกแล้วเผาต่ออีกช่วงละ ๑๕ นาที ที่อุณหภูมิ ๘๐๐ ± ๒๕ องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักคงที่

๑๖. เกลือแอมโมเนียมของกรดฟอสฟาติก (AMMONIUM SALTS OF PHOSPHATIDIC ACID)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. เผาสารตัวอย่าง ๑ กรัม กับอินไฮครัสโซเดียมคาร์บอเนต ๒ กรัม ทั้งให้เย็นละลายส่วนที่เหลือกับน้ำ ๕ มิลลิลิตร และกรดไนตริก ๕ มิลลิลิตร เติมแอมโมเนียมโมลิบเดต ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร ต้มจนเดือด จะมีตะกอนสีเหลือง

ข. ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม เติมเอทานอลิกโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ๒๕ มิลลิลิตร รีฟลักซ์ ๑ ชั่วโมง จนกระทั่งได้กลิ่นแอมโมเนีย และทดสอบได้ด้วยกระดาษลิตมัส ทำให้เย็นที่อุณหภูมิ ๐ องศาเซลเซียส จะเกิดตะกอนของสบู์โพแทสเซียม

ค. ให้ผลเช่นเดียวกับการตรวจหากลิเซอรอลตามผนวกข้อ ๒๖.๘

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ

ปริมาณฟอสฟอรัส

สารละลายวานาเดต-โมลิบเดต ละลายแอมโมเนียมโมลิบเดต ๒๐ กรัม ในน้ำ และละลายแอมโมเนียมวานาเดต ๑ กรัม ในน้ำ แล้วนำมาผสมกัน เติมกรดไนตริกเข้มข้น ๑๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบ ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน

สารละลายฟอสเฟตมาตรฐาน ชั่งโพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟตซึ่งอบให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียส จำนวน ๓.๘๓๔๖ กรัม ละลายในน้ำ เติมน้ำจนครบ ๑๐๐๐ มิลลิลิตร นำสารละลายนี้มา ๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบ ๕๐๐ มิลลิลิตร สารละลายมาตรฐานที่ได้ ๑ มิลลิลิตร จะมีฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ ๐.๒๐ มิลลิกรัม

ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑.๕-๑.๖ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดย่อยขนาด ๓๐๐ มิลลิลิตร ซึ่งมีกรดซัลฟูริกเข้มข้น ๕ มิลลิลิตร กรดไนตริกเข้มข้น ๑๐ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นโดยค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิ พร้อมทั้งหมุนขวดแก้วตลอดเวลา แล้วทำให้อุ่นด้วยเปลวไฟโดยตรง ทำให้เย็นแล้วเติมกรดไนตริกเข้มข้นแทนส่วนที่หายไป ทำให้อุ่น ทำซ้ำเช่นนี้จนกระทั่งสารละลายที่ได้ใสและมีสีเหลืองอ่อนทั้งให้เย็น เติมกรดเปอร์คลอริกความเข้มข้นร้อยละ ๖๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นเพื่อให้เกิดการออกซิเดชันจนกระทั่งเกิดควันของกรดเป็นสีขาว ทั้งให้เย็นอีกครั้ง เติมน้ำ ๕ มิลลิลิตร แล้วทำให้อุ่นต่อไป จนกระทั่งเกิดควันสีขาวทั้งไว้ให้เย็น ค่อย ๆ เจือจางด้วยน้ำ ทำให้เย็นอีกครั้งแล้วถ่ายใส่ขวดแก้วปริมาตรขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบ ๕๐๐ มิลลิลิตร เพื่อให้เป็นสารละลายตัวอย่าง

เตรียมแบล็กเช่นเดียวกับตัวอย่างโดยใช้ปริมาณกรดเท่ากันเพื่อใช้เป็นสารละลายแบล็กที่เทียบแล้ว

นำสารละลายฟอสเฟตมาตรฐาน ๒๕ มิลลิลิตร ซึ่งจะมีปริมาณฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ ๕.๐ มิลลิกรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตรขวดที่ ๑ นำสารละลายฟอสเฟตมาตรฐานอีก ๓๐ มิลลิลิตร ซึ่ง

จะมีปริมาณฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ ๖.๐ มิลลิกรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขวดที่ ๒ นำสารละลายตัวอย่าง ๒๕ มิลลิลิตรใส่ในขวดแก้วปริมาตรที่ ๓ เติมสารละลายแบลنگก์ที่เรียบร้อยแล้ว โดยใช้บูเรต ลงในขวดแก้วขวดที่ ๑ และ ๒ จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร เติมสารละลายวานาเดต-โมลิบเดต โดยใช้บูเรตจำนวน ๒๕ มิลลิลิตร ลงในขวดแก้วทั้ง ๓ ใบ เขย่าให้เข้ากัน เติมน้ำให้ปริมาตรเกือบ ๑๐๐ มิลลิลิตรทำให้สารละลายทั้งสามขวดมีอุณหภูมิประมาณ ๒๐ องศาเซลเซียส เติมน้ำจนครบ ๑๐๐ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันตั้งทิ้งไว้ ๑๐ นาที นำไปอ่านค่าค่าความดูดกลืนโดยใช้เซลล์ขนาด ๑ เซนติเมตร ที่ ๔๒๐ นาโนเมตร โดยใช้สารละลายในขวดแก้วปริมาตรขวดที่ ๑ เป็นเซลล์แบลنگก์ แล้วอ่านค่าความดูดกลืนสารละลายตัวอย่าง (A test) และค่าความดูดกลืนของสารละลายมาตรฐานในขวดแก้วปริมาตรขวดที่ ๒ (A 6 mg) แล้วคำนวณหาปริมาณฟอสฟอรัส

$$\text{ร้อยละของฟอสฟอรัส} = ๕ + \frac{A \text{ test}}{A 6 \text{ mg}} \times \frac{๐.๘๗๓}{\text{น้ำหนักสารตัวอย่างเป็นกรัม}}$$

ปริมาณไนโตรเจน

ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๐.๒ กรัม ใส่น้ำหนักแน่นอน เติมน้ำกลั่นประมาณ ๒๕๐ มิลลิลิตร ถ่ายใส่ขวดกลั่น ต่อเครื่องกลั่นเข้ากับคอนเดนเซอร์ จัดคอนเดนเซอร์ให้ปลายด้านหนึ่งจุ่มในสารละลายของกรทบอริกความเข้มข้นร้อยละ ๒ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร และสารละลายอินดิเกเตอร์ผสม ๑ มิลลิลิตร ซึ่งบรรจุอยู่ในขวดแก้วรูปกรวย ขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร (สารละลายอินดิเกเตอร์ผสมประกอบด้วยสารละลายโบรโมครีซอลกรีนในอัลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๐.๑ จำนวน ๕ มิลลิลิตร กับสารละลายเมทิลเรดในแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๐.๑ จำนวน ๒ มิลลิลิตร เติมแอลกอฮอล์ร้อยละ ๕๕ จนครบ ๓๐ มิลลิลิตร) เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ ๔๐ จำนวน ๗๕ มิลลิลิตร ลงในขวดกลั่น โดยใช้กรวยซึ่งนำไปต่อกับหลอดน้ำไอน้ำเข้าขวดกลั่น ล้างกรวยด้วยน้ำกลั่น ถอดกรวยออก ต่อหลอดน้ำไอน้ำเข้ากับเครื่องต้มไอน้ำ กลั่นด้วยไอน้ำแรง ๆ จนได้สารกลั่น ๒๐๐ มิลลิลิตร ล้างคอนเดนเซอร์ด้านในและปลายด้านนอกที่จุ่มในขวดรับสารกลั่นด้วยน้ำกลั่นจำนวนเล็กน้อย รวมน้ำล้างกับสารที่กลั่นได้ ตีเตรตกับกรทไฮโตรคลอริก ๐.๐๒ นอร์มัล

กรทไฮโตรคลอริก ๐.๐๒ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับไนโตรเจน ๐.๒๘๐๒ มิลลิกรัม

$$\text{ร้อยละของไนโตรเจน} = \frac{\text{ปริมาตรของกรทที่ใช้} - \text{ปริมาตรของกรทที่ใช้ตีเตรตกับสารละลาย} - \text{ปริมาตรของกรทที่ใช้ตีเตรตกับแบลنگก์}}{\text{ตัวอย่าง}} \times ๒๘.๐๒$$

น้ำหนักสารตัวอย่างที่ชั่งมาเป็นมิลลิกรัม

๑๗. กัวร์กัม (GUAR GUM)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๔๐๐ มิลลิลิตร ทำให้ชุ่มด้วยไฮโซโปรบิลแอลกอฮอล์ จำนวน ๔ มิลลิลิตร เติมน้ำเย็นจนได้ปริมาตร ๒๐๐ มิลลิลิตร พร้อมทั้งคนอย่างแรงตลอดเวลา และคนต่อไปจนสารตัวอย่างทั้งหมดกระจายตัวสม่ำเสมอจะได้สารละลายที่มีความขุ่นหนึ่งเคลือบแสง (opalescent)

ข. นำสารละลายตามข้อ ก. จำนวน ๑๐๐ มิลลิลิตร ใส่บีเกอร์ขนาด ๔๐๐ มิลลิลิตร ทำให้ร้อนในเครื่องอุ่นน้ำเดือดประมาณ ๑๐ นาที ทำให้เย็นเท่าอุณหภูมิห้องความขุ่นหนึ่งของสารละลายต้องไม่มากกว่าเดิม

การทดสอบ

สารกาแลกโตแมนแนน ค่าของผลรวมของสารที่ไม่ละลายในกรด ถ้า การเสียน้ำหนักเมื่อแห้งและโปรตีน นำไปหักออกจาก ๑๐๐ ค่าที่เหลือจากการหัก คือปริมาณสารกาแลกโตแมนแนนเป็นร้อยละ

สารที่ไม่ละลายในกรด ชั่งสารตัวอย่าง ๑.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนใส่ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ที่มีน้ำจำนวน ๑๕๐ มิลลิลิตร และกรดซัลฟูริกเข้มข้น ๑.๕ มิลลิลิตร บีคบีเกอร์ด้วยกระจกนาฬิกา ทำให้อุ่นบนเครื่องอุ่นน้ำเป็นเวลา ๖ ชั่วโมง ในขณะที่อุ่นน้ำใช้ปลายคานหนึ่งของแท่งแก้วที่มียางหุ้ม ชูคคานข้างของบีเกอร์เป็นระยะ ๆ เติมน้ำลงในบีเกอร์เพื่อให้ระดับสารละลายคงเดิม ใส่สารช่วยการกรองที่เหมาะสม ๕๐๐ มิลลิกรัม โดยชั่งให้น้ำหนักแน่นอน กรองผ่าน แผ่นกรองแอสเบสตอสในกุชครูซิเบลที่ชั่งน้ำหนักแล้ว ล้างตะกอนด้วยน้ำร้อนหลาย ๆ ครั้ง นำกุชครูซิเบลไปอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็นในเตสติกเกตเตอร์ แล้วชั่งน้ำหนักสารในกุชครูซิเบล เมื่อหักค่าของน้ำหนักสารช่วยการกรองออกจะเป็นน้ำหนักของสารที่ไม่ละลายในกรด

อาเซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙

เถา ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๒

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕ โดยใช้สารละลายมาตรฐาน ซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๕ ชั่วโมง

โปรตีน ชั่งสารตัวอย่าง ๓.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ขวดแก้วคเจลตาห์ลขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๐ ปริมาณไนโตรเจนที่ได้เป็นร้อยละคูณด้วย ๖.๒๕ จะเป็นร้อยละของโปรตีนในตัวอย่าง

แป้ง หยดไฮโอติน ที เอส ๒-๓ หยด ลงในสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ต้องไม่มีสีน้ำเงินเกิดขึ้น

๑๘. คาร์ราจีแนน (CARRAGEENAN)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ต้มสารตัวอย่าง ๔ กรัมในน้ำ ๒๐๐ มิลลิลิตร ในเครื่องอังน้ำอุณหภูมิประมาณ ๘๐ องศาเซลเซียส คนอย่างสม่ำเสมอจนกระทั่งได้สารละลายชั้น เติมน้ำให้มีปริมาตรเท่าเดิม ตั้งไว้ให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้อง สารละลายจะข้นขึ้นและมีลักษณะเป็นเจล นำสารละลายหรือเจลที่ได้นี้มา ๕๐ มิลลิลิตร เติมโพแทสเซียมคลอไรด์ ๑๐๐ มิลลิกรัม และโซเดียมคลอไรด์ ๕๐ มิลลิกรัม ผสมให้เข้ากันแล้วนำไปต้มอีก ตั้งไว้ให้เย็นจะได้เจลเกิดขึ้น ยกเว้นแลมบ์คาร์ราจีแนนที่บริสุทธิ์จะไม่มี การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวข้างต้น

ข. ละลายสารตัวอย่าง ๑๐๐ มิลลิกรัม ในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร เติมแบเรียมคลอไรด์ ๑ นอร์มัล ๓ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๒ นอร์มัล ๕ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน กรองถ้ามีตะกอนเกิดขึ้น ต้มสารละลายที่ได้ให้เดือด ๕ นาที จะเกิดตะกอนผลึกสีขาว

ค. การทดสอบหาคาแลกโตส และอันไฮโดรกาแลกโตส ทำได้ดังนี้

๑. เตรียมแผ่นรังคเลข ด้วยผงเซลลูโลส ๑๕ กรัมผสมน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๐ นาที

๒. ต้มสารตัวอย่าง ๑๐๐ มิลลิกรัม กับกรดซัลฟิวริกความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร ให้เดือดนาน ๓ ชั่วโมง ตั้งไว้ให้เย็น เติมน้ำแบเรียมคาร์บอเนตให้มากเกินพอ (ประมาณ ๑๐ มิลลิกรัม) ผสมให้เข้ากันโดยใช้เครื่องกวนแม่เหล็กจนกระทั่งได้สารละลายที่มีความเป็นกรด—ด่างเท่ากับ ๗ กรองแล้วนำสารละลายที่กรองได้มาระเหยโดยใช้เครื่องระเหยโรตารีภายใต้สุญญากาศที่อุณหภูมิ ๓๐-๕๐ องศาเซลเซียส จนได้ผลึกหรือของเหลวข้น ละลายสิ่งที่เหลือจากการระเหยด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๔๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร หยดสารละลายที่ได้ลงบนจุดเริ่มต้นของแผ่นรังคเลข ๒ แผ่นที่เตรียมไว้ จำนวน ๑ ถึง ๑๐ ไมโครลิตร และหยดสารละลายกาแลกโตส และ ๓,๖ อันไฮโดรกาแลกโตสปริมาณ ๑ ถึง ๑๐ ไมโครกรัม ที่จุดที่ ๒ และ ๓ ตามลำดับ นำแผ่นรังคเลข ไปจุ่มลงในตัวทำละลาย ๒ ชนิดตามลำดับ คือ ตัวทำละลาย ประกอบด้วยสารละลายผสมของกรดฟอสฟอริก เมทิลเอทิลคีโตน เทอร์เชียรีบิวทิลแอลกอฮอล์และน้ำในอัตราส่วน ๑๕ : ๓๐ : ๔๐ : ๑๕ โดยปริมาตร สารละลาย ข เป็นสารละลายผสมของไอโซโพรปิลแอลกอฮอล์ ฟิวรีน กรดอะซิติก และน้ำ ในอัตราส่วน ๔๐ : ๔๐ : ๕ : ๒๐ โดยปริมาตร

เมื่อตัวทำละลายซึมขึ้นไปบนแผ่นรังคเลขพอประมาณให้นำแผ่นรังคเลขออกมาพ่นด้วย สารละลาย ที่มีอะนีนีน ๑.๒๓ กรัม และกรดพทาสิก ๑.๖๖ กรัมในแอลกอฮอล์ ๑๐๐ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นที่ ๑๐๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๐ นาที ถ้าเป็นน้ำตาลเฮกโซสจะให้สีเหลืองอมเขียว น้ำตาลเพนโตสจะให้สีแดง กรดยูโรนิกจะให้สีน้ำตาล นำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากกาแลกโตส และ ๓, ๖- อันไฮโดรกาแลกโตส ที่หยดบนแผ่นรังคเลขด้วย

การทดสอบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๒ ชั่วโมง

เอ้าท์ทิง ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนใส่ในซิลิกาครุชชีเบลหรือแพลตตินัมครุชชีเบลซึ่งเผาและรื้อน้ำหนักแน่นอนแล้ว เผาสารตัวอย่างโดยใช้แสงอินฟราเรด เพิ่มความร้อนขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งสารตัวอย่างไหม้ดำ และเผาต่ออีก ๓๐ นาที นำสารตัวอย่างที่ได้เข้าเผาคือในเตาเผาที่อุณหภูมิ ๕๕๐ องศาเซลเซียส นาน ๑ ชั่วโมง ทั้งไว้ให้เย็นในเตสิกเกตเตอร์ซึ่งน้ำหนักไว้ นำไปเผาคือในเตาเผาจนได้น้ำหนักคงที่ (หากในการเผาคั้งแรกยังมีสีดำอยู่ให้ทำให้เข้าขึ้นด้วยสารละลายแอมโมเนียมไนเตรดความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ แล้วทำให้แห้งโดยใช้แสงอินฟราเรดก่อนนำไปเผาในเตาเผาต่อไป)

เอ้าท์ส่วนที่ไม่ละลายในกรด ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนใส่ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ซึ่งมีน้ำ ๑๕๐ มิลลิลิตรและกรดซัลฟริกเข้มข้น ๑.๕ มิลลิลิตร ปิดบีเกอร์ด้วยแผ่นกระจกนาฬิกา แล้วนำไปต้มบนเครื่องอังไอน้ำนาน ๖ ชั่วโมงพร้อมทั้งใช้แท่งแก้วที่มีปลายเป็นยางถูลงข้างบีเกอร์บ่อยๆ และเติมน้ำให้มีปริมาตรเท่าเดิม หลังจากต้มเสร็จให้เติมสารที่ช่วยในการกรองที่เหมาะสมและรื้อน้ำหนักแน่นอนประมาณ ๕๐๐ มิลลิกรัม กรองผ่านกุชชูชีเบลซึ่งมีแผ่นแอสเบสตอสรองและทราบน้ำหนักแล้ว ใช้น้ำร้อนล้างหลายๆ ครั้ง (จนหมดกรด) ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๓ ชั่วโมง ทั้งไว้ให้เย็นในเตสิกเกตเตอร์ และซึ่งจะได้น้ำหนักของสารที่ไม่ละลายในกรดรวมกับสารที่ช่วยในการกรอง กุชชูชีเบลและแผ่นแอสเบสตอส ให้คำนวณสารที่ไม่ละลายในกรดออกมา

ซัลเฟต ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วกันกลมที่มีคอขวดยาวขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๐.๒ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ต่อขวดแก้วเข้ากับเครื่องรีฟลักซ์ขนาด ๕ กะเปาะกลม ต้มให้เดือดนาน ๑ ชั่วโมง เติมไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้น ๑๐ ปริมาตรจำนวน ๒๕ มิลลิลิตร และต้มต่อภายใต้เครื่องรีฟลักซ์อีก ๕ ชั่วโมงจนได้สารละลายที่ใส ถ่ายสารละลายที่ได้ลงในบีเกอร์ขนาด ๖๐๐ มิลลิลิตร ต้มให้เดือดและเติมสารละลายแบเรียมคลอไรด์ความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ที่ละลายพร้อมทั้งคนไปด้วย จากนั้นตั้งทิ้งไว้ ๒ ชั่วโมง บนเครื่องอังน้ำเดือดกรองตะกอนที่ได้ผ่านกระดาษกรอง (ซึ่งเผาแล้วไม่มีเถ้า และกรองได้ช้า) ล้างตะกอนด้วยน้ำกลั่นที่เดือดจนกระทั่งหมดคลอไรด์ นำตะกอนและกระดาษกรองใส่ในซิลิกาครุชชีเบลที่เผาและรื้อน้ำหนักแล้ว เขย่าบในตูบให้แห้งและเผาจนเป็นเถ้าในเตาเผาที่อุณหภูมิ ๑๐๐๐ องศาเซลเซียส เมื่อได้เถ้าขาวนำออกมาทั้งไว้ให้เย็นในเตสิกเกตเตอร์ ชั่งน้ำหนักแล้วคำนวณปริมาณซัลเฟตเป็นร้อยละจากน้ำหนักเถ้าแบเรียมซัลเฟตที่ได้เป็นมิลลิกรัม คูณด้วย ๐.๐๔๑๑๖

ความหนืด ชั่งสารตัวอย่าง ๗.๕ กรัม ใส่ลงในบีเกอร์ชนิดทรงสูงขนาด ๖๐๐ มิลลิลิตร ซึ่งรื้อน้ำหนักแล้ว เติมน้ำที่ผ่านการดีไอออไนซ์ ๔๕๐ มิลลิลิตร คนให้กระจายตัวเป็นเวลา ๑๐-๒๐ นาที แล้วเติมน้ำจนได้น้ำหนักสารทั้งหมด ๕๐๐ กรัม ทำให้อุ่นในเครื่องอังน้ำและคนอย่างสม่ำเสมอจนอุณหภูมิของสารละลายเป็น ๘๐ องศาเซลเซียส (ใช้เวลาประมาณ ๒๐-๓๐ นาที) เติมน้ำให้มีปริมาตรเท่าเดิม ทำให้อุณหภูมิของสารละลายลดลงเป็น ๗๖-๗๗ องศาเซลเซียส ทำให้อุ่นในเครื่องอังน้ำที่อุณหภูมิคงที่ ๗๕ องศาเซลเซียส วัดค่าความหนืดของสารที่อุณหภูมิ ๗๕ องศาเซลเซียส โดยใช้บรูคฟิลด์ แอลวีเอฟ หรือ แอล วี ที วิสโคมิเตอร์ซึ่งได้น้ำบ๊อบ (bob) และการ์ด (guard) มาทำให้อุ่นโดยจุ่มในน้ำร้อน ๗๕ องศาเซลเซียส แล้วทำให้แห้ง

ก่อนและใช้สปินเตลเบอร์ ๑ (เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๕ มิลลิเมตร และความยาวประมาณ ๖๕ มิลลิเมตร) อัตราความเร็ว ๓๐ รอบต่อนาที ปรับสเกลให้อ่านได้ ๐-๑๐๐ อ่านค่าบนหน้าปัดที่อ่านได้เมื่อสปินเตลหมุนได้ ๖ รอบ จำนวนความหนืดเป็นเซนติพอยส์ โดยนำค่าที่อ่านได้ คูณด้วย ๒

ในกรณีที่ค่าความหนืดนั้นต่ำมากให้ใช้บรูคฟีลด์ ยูแอล วิสโคมิเตอร์ ปรับสเกลให้อ่านได้ ๐-๑๐๐ จำนวนความหนืดเป็นเซนติพอยส์ โดยนำค่าที่อ่านได้ คูณด้วย ๐.๒

สำหรับคาร์จาีแนบบางชนิดที่หนืดมากจนวัดค่าความหนืดเมื่อใช้สปินเตลเบอร์ ๑ ไม่ได้สารตัวอย่าง ดังกล่าวให้ถือว่าเป็นไปตามข้อกำหนดเฉพาะ หากต้องการทราบความหนืดให้ใช้สปินเตลเบอร์ ๒ ปรับสเกลให้อ่านได้ ๐-๑๐๐ จำนวนความหนืดเป็นเซนติพอยส์ โดยนำค่าที่อ่านได้ คูณด้วย ๑๐

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

๑๙. แคลเซียมกลูโคเนต (CALCIUM GLUCONATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๕๐ จำนวน ๑ มิลลิลิตร เติมเพอร์ริกคลอไรด์ ที เอส ๑ หยด จะเกิดสีเหลืองเข้ม

ข. ยูนสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร ในหลอดทดลองเติมกรดเกลเซียลอะซีติก ๐.๗ มิลลิลิตร และฟีนิลไฮดราซีนที่กลั่นใหม่ ๆ ๑ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นบนเครื่องอังน้ำ ๓๐ นาที ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นและใช้แท่งแก้วชุก้านในของหลอดทดลองให้เกิดการตกผลึก กรอง ละลายผลึกที่ได้ในน้ำร้อน ๑๐ มิลลิลิตร เติมผงถ่าน (active carbon) เล็กน้อยเขย่าให้ทั่วแล้วนำมากรอง ทิ้งไว้ให้เย็นและใช้แท่งแก้วชุก้านในของภาชนะ กรองผลึกที่ได้แล้วทำให้แห้ง ผลึกนี้จะละลายตัวที่อุณหภูมิ ๒๑๐ องศาเซลเซียส

ค. ให้ผลการทดสอบเช่นเกี่ยวกับการตรวจหาแคลเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๕

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๑๖-๑๗ ชั่วโมง ประมาณ ๐.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ๕ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร โซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส ๒๕ มิลลิลิตร และไฮดรอกซีแนฟทอลบลูประมาณ ๑๐๐ มิลลิกรัม ตีเตรตทันทีกับไดโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ จนสารละลายเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีฟ้าทั้งหมด

ไดโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับแคลเซียมกลูโคเนต ($C_{12}H_{22}CaO_{14} \cdot H_2O$) ๒๒.๔๒ มิลลิกรัม

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๖ ชั่วโมง

ค่าความเป็นกรดต่าง วัสดุสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙

โลหะหนัก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

ซูโครสและน้ำตาลรีวซิงค์ ซึ่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม ละลายในน้ำร้อน ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร ต้มเคี่ยวประมาณ ๒ นาที ทิ้งไว้ให้เย็นเติมโซเดียมคาร์บอเนต ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร ทิ้งทิ้งไว้ ๕ นาที เติมน้ำจนปริมาตรครบ ๒๐ มิลลิลิตร กรอง บีบออกมา ๕ มิลลิลิตร เติมนลงในสารละลายต่างคิวปริคาร์เทรต ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร ต้มเคี่ยว ๑ นาที จะต้องไม่มีตะกอนสีแดงเกิดขึ้นทันที

๒๐. แคลเซียมคลอไรด์ (CALCIUM CHLORIDE)

การตรวจเอกลักษณ์

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ นำสารตัวอย่างประมาณ ๑.๕ กรัม มาชั่งให้รูน้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร แล้วละลายในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตรที่มีกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส จำนวน ๕ มิลลิลิตร เติมน้ำจนถึงขีดปริมาตร ผสมสารละลายให้เข้ากันและแบ่งออกมา ๕๐ มิลลิลิตร ใส่ในภาชนะที่เหมาะสม เติมน้ำ ๕๐๐ มิลลิลิตร คนสารละลายโดยใช้เครื่องคนที่เป็นแม่เหล็ก ระหว่างที่คนค่อย ๆ เติมน้ำละลายโคโซเดียมเอทิลีน ไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ จำนวน ๓๐ มิลลิลิตร จากบูเรต แล้วเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร และไฮดรอกซีเนฟทอลบลูอินดิเกเตอร์ ๓๐๐ มิลลิกรัม ตีเตรตต่อไปจนปฏิกิริยาสิ้นสุดจะได้สารละลายสีน้ำเงิน

โคโซเดียมเอทิลีน ไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับแคลเซียมคลอไรด์ ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ๗.๓๕๑ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ใช้สารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙

ฟลูออไรด์ ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗

โลหะหนัก ใช้สารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดอะซีติกเจือจาง ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร และทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายซึ่งมีความเข้มข้นของตะกั่วอียอน ๒๐ ไมโครกรัม เป็นหลักเปรียบเทียบ

ตะกั่ว ใช้สารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร และทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายเปรียบเทียบซึ่งมีความเข้มข้นของตะกั่วอียอน ๑๐ ไมโครกรัม เป็นหลักเปรียบเทียบ

แมกนีเซียมและเกลืออัลคาไล ใช้สารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร เติมแอมโมเนียมคลอไรด์ ๕๐๐ มิลลิกรัม คนให้เข้ากันและต้มให้เดือดเป็นเวลา ๑ นาที เติมกรดออกซาลิก ที่ เอส ๔๐ มิลลิลิตร ลงไปอย่างรวดเร็ว คนอย่างแรงจนกระทั่งมีตะกอนเกิดขึ้น เติมเมทิลเรด ที่ เอส ๒ หยดลงไปทันที หลังจากนั้นจึงเติมแอมโมเนีย ที่ เอส ที่ละหยด จนกระทั่งสารละลายเริ่มมีฤทธิ์เป็นด่าง คอยให้สารละลายเย็นจึงถ่ายลงกระบอกตวงขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ ๔ ชั่วโมง หรือค้างคืน หลังจากนั้นจึงค่อย ๆ รินส่วนที่เป็นน้ำใสผ่านกระดาษกรองที่แห้ง นำสารละลายใส่ที่กรองได้ ๕๐ มิลลิลิตรใส่ในจานแพลตตินัม เติมกรดซัลฟูริก ๐.๕ มิลลิลิตร ระเหยให้เหลือปริมาตรเล็กน้อยบนอ่างอังไอน้ำ ค่อย ๆ ระเหยสารละลายที่เหลือให้แห้งอย่างระมัดระวังบนเปลวไฟจนกระทั่งเกลือแอมโมเนียสลายตัวและระเหยออกไปหมด แล้วเผาภาชนะที่เหลืออยู่จนได้น้ำหนักคงที่ น้ำหนักของภาชนะหลังเผาไม่ควรเกิน ๕ มิลลิกรัม

๒๑. แคลเซียมคาร์บอเนต (CALCIUM CARBONATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ละลายสารตัวอย่างในกรดอะซิติกเจือจาง ที่ เอส กรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส และกรดไนตริกเจือจาง ที่ เอส เกิดฟองฟู และเมื่อนำสารละลายนี้ไปต้มให้เดือดจะให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาแคลเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๕

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบให้แห้งที่อุณหภูมิ ๒๐๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๒๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ปิเปตขนาด ๔๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร แล้วเขย่าปิเปตเพื่อให้สารผสมเข้ากัน ปิดด้วยกระดาษฟิลา ปิเปตกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร ใส่ในปิเปต ทิ้งสอปลายปิเปตระหว่างปากปิเปตกับขอบกระดาษฟิลา เขย่าปิเปตเพื่อละลายตัวอย่างใช้น้ำล้างข้าง ๆ ปิเปต ด้านนอกของปิเปตและกระดาษฟิลา เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร คนสารละลายโดยใช้เครื่อง ระหว่างที่คนค่อย ๆ เติมโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซิเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๓๐ มิลลิลิตรโดยใช้บูเรต แล้วเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร ไฮดรอกซีเนฟทอลบลูอินดิเคเตอร์ ๓๐๐ มิลลิกรัม ตีเตรตต่อไปจนได้สีน้ำเงิน

โซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซิเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับแคลเซียมคาร์บอเนต ๕.๐๐๔ มิลลิกรัม

สารที่ไม่ละลายในกรด ชั่งสารตัวอย่าง ๕ กรัม ใส่ในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร ค่อย ๆ เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ความเข้มข้น ๑ ใน ๒ จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร ลงไปอย่างระมัดระวังและกวนตลอดเวลา เติมน้ำจนได้ปริมาตรประมาณ ๒๐๐ มิลลิลิตร ต้มสารละลายให้เดือด ปิดฝาแล้วต้มย่อยบนเครื่องอังไอน้ำ ๑ ชั่วโมง

ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วกรอง ล้างตะกอนด้วยน้ำจืดจนกระทั่งน้ำล้างหมักคลอรีนเมื่อทดสอบด้วยซิลเวอร์ไนเตรต ที่ เอส น้ำตะกอนที่ได้ไปเผา น้ำหนักของส่วนที่เหลือต้องไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามแผนวข้อง ๑๔

ฟลูออไรด์ ทดสอบตามแผนวข้อง ๑๗.๓

การเตรียมสารละลายตัวอย่างสำหรับหาปริมาณโลหะหนักและตะกั่ว ละลายสารตัวอย่าง ๕ กรัม อย่างระมัดระวังในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ความเข้มข้น ๑ ใน ๒ จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังน้ำ ละลายส่วนที่เหลือในน้ำ ๑๕ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร

โลหะหนัก นำสารละลายตัวอย่าง ๓.๓ มิลลิลิตร (๖๖๗ มิลลิกรัม) ทำให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส โดยใช้ฟีนอล์ฟทาลีนเป็นอินดิเคเตอร์ แล้วทำให้เจือจางเป็น ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามแผนวข้อง ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว บีบสารตัวอย่าง ๕ มิลลิลิตร นำไปทดสอบตามแผนวข้อง ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามแผนวข้อง ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

เกลือแมกนีเซียมและเกลืออัลคาไล ใช้สารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริกอย่างระมัดระวัง ๕ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันดี ทิ้งเดือคนาน ๑ นาที เติมกรดออกซาลิก ที่ เอส จำนวน ๕๐ มิลลิลิตรลงไปอย่างรวดเร็ว กวนอย่างแรงจนกระทั่งได้ตะกอน เติมเมทิลเรด ที่ เอส ๒ หยด ลงไปทันที ตามด้วยแอมโมเนีย ที่ เอส ที่ละหยดจนกระทั่งได้สารละลายที่เป็นด่าง ทิ้งไว้ให้เย็น ถ่ายสารละลายนี้ลงกระบอกตวงขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ ๔ ชั่วโมงหรือค้างคืนค่อย ๆ รินสารละลายใส่ภาชนะกระดาษกรองที่แห้ง นำสารละลายที่กรองได้ ๕๐ มิลลิลิตร ใส่ในจานแพลตินัม เติมกรดซัลฟูริก ๐.๕ มิลลิลิตร ระเหยบนเครื่องอังน้ำจนกระทั่งเหลือปริมาตรเล็กน้อย แล้วค่อย ๆ ระเหยสารละลายที่เหลืออย่างระมัดระวังให้แห้งสนิทบนเปลวไฟ จนกระทั่งเกลือแอมโมเนียมสลายตัวและระเหยเป็นไอหมด แล้วเผาภาชนะที่เหลืออยู่จนได้น้ำหนักคงที่ น้ำหนักของส่วนที่เหลือต้องไม่เกิน ๕ มิลลิกรัม

๒๒. แคลเซียมซิเตรต (CALCIUM CITRATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตรและกรดไนตริกเจือจาง ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร นำสารละลายนี้มา ๕ มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำจนครบ ๑๐ มิลลิลิตร เติมเมอร์คิวริกซัลเฟต ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร ทิ้งจนเดือคและเติมโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล จะเกิดตะกอนสีขาว

ข. เสาสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัมที่อุณหภูมิต่ำ ๆ ทั้งไว้ให้เย็น ละลายส่วนที่เหลือในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และกรดเกลืออะซีติก ๑ มิลลิลิตร กรอง และนำมาเติมแอมโมเนียออกซาลेट ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร จะเกิดตะกอนฟลูออไรด์ซึ่งละลายได้ในกรดไฮโดรคลอริก

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๕๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๓๕๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในสารละลายผสมของน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบ ๑๐๐ มิลลิลิตร นำมาควนด้วยเครื่องควนแม่เหล็ก เติมไตโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๓๐ มิลลิลิตรขณะควนโดยใช้บุเรต เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร และไฮดรอกซีแนฟทอลบลู ๓๐๐ มิลลิกรัมเป็นอินดิเคเตอร์ ทิตเรตต่อด้วยไตโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตตจนได้สารละลายสีฟ้า

ไตโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๑ มิลลิลิตรสมมูลกับแคลเซียมซีเตรต ($C_{12}H_{10}Ca_3O_{14}$) ๘.๓๐๓ มิลลิกรัม

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๕๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

กรดอิสระและด่างอิสระ ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม เติมน้ำ ๕ มิลลิลิตร เขย่า ๑ นาที เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ๒ หยด ต้องไม่มีสีชมพูเกิดขึ้น และเมื่อเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๐.๕ มิลลิลิตร จะเกิดสีชมพู

ออกซาลेट ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร กรองถ้ามีตะกอน เติมโซเดียมอะซีเตต ๒ กรัม เจือจางด้วยน้ำจนครบ ๑๐ มิลลิลิตร สารละลายต้องไม่ขุ่นเมื่อทิ้งทิ้งไว้ ๑ ชั่วโมง

ฟลูออไรด์ ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ๕ มิลลิลิตร และน้ำ ๓๐ มิลลิลิตร นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ๑ มิลลิลิตร และทำให้เป็นกลางเมื่อทดสอบด้วยฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ๒ มิลลิลิตร เติมแอมโมเนียเข้มข้น ที่ เอส (stronger ammonia T.S.) ๐.๕ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบ ๒๕ มิลลิลิตร นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๒๓. แคลเซียมซิลิเกต (CALCIUM SILICATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๕๐๐ มิลลิกรัม เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร กรอง ทำสารละลายที่กรองได้ให้เป็นกลางโดยใช้แอมโมเนีย ที เอส สารละลายนี้จะให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาแคลเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๕

ข. เตรียมลูกบด โดยการหลอมผลึก โซเดียมแอมโมเนียมฟอสเฟต ๒-๓ เกิดดินเหนียวแพลตินัม โดยใช้เปลวไฟจากตะเกียงเบนเสน นำลูกบดใส่ในขณะที่ยังร้อนอยู่และกับสารตัวอย่างแล้วหลอมใหม่ ซิลิกาจะมาจับที่ลูกบด เมื่อเย็นจะได้ลูกบดที่บดแสงที่มีโครงสร้างเหมือนโยแมลงมุม

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณซิลิคอนไดออกไซด์ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๕๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอนใส่ในบีเกอร์ เติมน้ำ ๕ มิลลิลิตร และกรดเปอร์คลอริก ๑๐ มิลลิลิตร ทำให้อ่อนจนกระทั่งเกิดควันขาวที่บของกรดเปอร์คลอริก ปิดบีเกอร์ด้วยกระดาษพิก้าแล้วทำให้อ่อนต่อไปอีก ๑๕ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำ ๓๐ มิลลิลิตร กรอง แล้วล้างตะกอนด้วยน้ำร้อน ๒๐๐ มิลลิลิตร เก็บสารละลายที่กรองได้กับน้ำที่ได้จากการล้างตะกอนไว้ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมออกไซด์ ถ่ายกระดาษที่กรองและส่วนที่เหลือบนกระดาษกรองลงในแพลตินัมครุชเบิด เผาด้วยไฟอ่อนจนแห้งและกระดาษกรองใหม่ ทิ้งไว้ให้เย็นเติมกรดซัลฟริกลงไป ๒-๓ หยด เผาที่อุณหภูมิประมาณ ๑๓๐๐ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่ เติมกรดซัลฟริก ๕ หยดลงบนตะกอนพอเปียก เติมกรดไฮโดรฟลูออริก ๑๕ มิลลิลิตร ทำให้อ่อนบนแผ่นเตาร้อนด้วยความระมัดระวังจนกระทั่งเหี่ยวไปหมด แล้วเผาที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า ๑๐๐๐ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่ ทิ้งไว้ให้เย็นในเตสติกเกตเตอร์แล้วชั่งน้ำหนัก น้ำหนักที่หายไปจะสมมูลกับซิลิคอนไดออกไซด์ในสารตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์

การวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมออกไซด์ นำสารละลายที่กรองได้และน้ำที่ได้จากการล้างตะกอนจากการวิเคราะห์หาปริมาณซิลิคอนไดออกไซด์ มาทำให้เป็นกลางต่อกระดาษลิตมัสด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส เติมไตโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๓๐ มิลลิลิตร โดยใช้ปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร ขณะที่ยังอุ่น หลังจากนั้นเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส ๑๕ มิลลิลิตร ไฮดรอกซีแนฟทอลบลูอินดิเกเตอร์ ๓๐๐ มิลลิกรัม แล้วติเตรตต่อจนได้สารละลายสีฟ้า

ไตโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๑ มิลลิลิตรสมมูลกับแคลเซียมออกไซด์ ๒.๘๐๔ มิลลิกรัม

การเสียน้ำหนักเมอแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส ๒ ชั่วโมง

การเสียน้ำหนักหลังเผา ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ประมาณ ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในครุชเบิดที่ทราบน้ำหนักแน่นอนแล้ว นำไปเผาที่อุณหภูมิ ๕๐๐ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่

การเตรียมสารละลายตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณอาร์เซนิก โลหะหนักและตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐ กรัม ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๐.๕ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ปิดด้วยกระดาษฟิวส์อย่าง อุ่นจนเดือด ต้มเดือดต่อไปอีก ๑๕ นาที ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วปล่อยให้สารที่ไม่ละลายนอนก้น รินสารละลายใส่ค้ำบนผ่านกระดาษกรองวัดแมนเบอร์ ๔ หรือเทียบเท่าลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ให้ตะกอนค้างอยู่ในบีเกอร์ให้มากที่สุด ล้างส่วนที่เหลือในบีเกอร์ด้วยน้ำร้อน ครั้งละ ๑๐ มิลลิลิตร ๓ ครั้ง ค่อยเทน้ำใส่ข้างบนผ่านกระดาษกรองลงในขวดแก้วปริมาตรเดิม และล้างกระดาษกรองด้วยน้ำร้อน ๑๕ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้เย็นเท่าอุณหภูมิห้อง แล้วเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน

อาร์เซนิก บีเปตสารละลายข้างต้น ๑๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

โลหะหนัก บีเปตสารละลายข้างต้น ๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว บีเปตสารละลายข้างต้น ๑๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ฟลูออไรด์ ใช้สารตัวอย่าง ๑ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗

๒๔. แคลเซียมซัลเฟต (CALCIUM SULFATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๒ กรัม เติมกรดไฮโดรคลอริก ที่ เอส ๔ มิลลิลิตร และน้ำ ๑๖ มิลลิลิตร อุณหภูมิเปตมา ๑๐ มิลลิลิตร เติมแอมโมเนียมออกซาลเลต ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร จะมีตะกอนสีขาวเกิดขึ้น

ข. นำสารละลายตัวอย่างที่เหลือจากข้อ ก อีก ๑๐ มิลลิลิตร เติมแบเรียมคลอไรด์ ที่ เอส จะเกิดตะกอนสีขาว ซึ่งไม่ละลายในกรดไฮโดรคลอริกและกรดไนตริก

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่าง ๒๕๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๔ มิลลิลิตร ต้มเพื่อช่วยการละลาย ทิ้งไว้ให้เย็น เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร เมเรไซด์ (murexide) อินดิเกเตอร์ ๔๐ มิลลิกรัม และแนฟทอลกรีน ที่ เอส ๓ มิลลิลิตร ทิศตรงกบไตโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ จนได้สารละลายสีฟ้า

ไตโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับแคลเซียมซัลเฟต (CaSO_4) ๖.๘๐๗ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๒ มิลลิลิตร ต้มเคี่ยวจนกระทั่งตัวอย่างละลายหมด ทิ้งไว้ให้เย็น กรอง เติมน้ำจนปริมาตรครบ ๓๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ฟลูออไรด์ ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร ต้มเคี่ยวจนกระทั่งตัวอย่างละลายหมด ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำจนละลายแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์จนกระทั่งมีความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๗ กรอง แล้วนำมาระเหยจนเหลือปริมาตรประมาณ ๒๕ มิลลิลิตร กรองซ้ำอีกครั้งถ้าจำเป็นเพื่อให้ได้สารละลายใส และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ซัลเฟต ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร ต้มเคี่ยวจนกระทั่งตัวอย่างละลายหมด ทิ้งไว้ให้เย็น และทำให้เป็นกลางกับฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส กรอง นำไประเหยจนเหลือปริมาตร ๒๐ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้เย็น กรองซ้ำอีกครั้ง ถ้าสารละลายไม่ใส และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

๒๕. แคลเซียมซอร์เบต (CALCIUM SORBATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ลงในสารละลายตัวอย่างที่อิ่มตัวจะเกิดตะกอนสีขาว ซึ่งละลายได้ในกรดไฮโดรคลอริกแต่ไม่ละลายในกรดอะซิติก

ข. ทำสารละลายตัวอย่างให้เป็นกรดด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส กรองด้วยกระดาษกรองล้างตะกอนด้วยน้ำจนปราศจากคลอไรด์และทำให้แห้งในเตลิกเคเตอร์ที่บรรจุกรดซัลฟูริกเข้มข้น จุดหลอมเหลวของตะกอนอยู่ระหว่าง ๑๓๐-๑๓๕ องศาเซลเซียส

ค. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๒ มิลลิลิตร เมื่อเติมสารละลายโบรมีน ที่ เอส ลงไป จะทำให้สีของโบรมีนหายไป

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบให้แห้งในเตลิกเคเตอร์ที่บรรจุกรดซัลฟูริกเป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๐.๒๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยมีจุกปิดขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร กับอะซิติกอันไฮไดรด์ ๕ มิลลิลิตร ชวนเพื่อช่วยการละลาย ทิ้งไว้ให้เย็นเท่าอุณหภูมิห้อง เติมน้ำกลั่น ๑๐๐ มิลลิลิตร ที่ เอส ๒ หยด ตีเตรตกับกรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัลในกรดเกลืออะซิติก จนกระทั่งได้สีเขียวอมน้ำเงินซึ่งคงอยู่นานอย่างน้อย ๓๐ วินาที ทำแบลنگก์เช่นเดียวกับตัวอย่าง

กรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับแคลเซียมซอร์เบต ๑๓.๑๒ มิลลิกรัม
อัลดีไฮด์ นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้นร้อยละ ๐.๓ จำนวน ๕ มิลลิลิตร เคมีซีฟฟรีเอเจนต์
 (schiff's reagent) ที่เอส ซึ่งเตรียมโดยนำผลึกโรซาลีนคลอโรไฮเดรต (rosaline chlorohydrate ๐.๑๒๕ กรัม
 ละลายในน้ำ ๑๐๐๐ มิลลิลิตร และทำให้สีจางหายไปด้วยกรดซัลฟูริก) จำนวน ๒.๕ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ ๑๐-๑๕
 นาที สีที่เกิดจากสารละลายตัวอย่างต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายเปรียบเทียบ ๕ มิลลิลิตร ซึ่งมีฟอร์มาลดีไฮด์
 ๑๕ ไมโครกรัม และซีฟฟรีเอเจนต์ ที่ เอส ๒.๕ มิลลิลิตร

ฟลูออไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลาย
 มาตรฐาน ซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างในเตาสิเกเตอร์ สูญญากาศ
 ที่บรรจุกรดซัลฟูริก เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

๒๖. แคลเซียมไดโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต

(CALCIUM DISODIUM ETHYLENEDIAMINE TETRAACETATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้นร้อยละ ๑ จำนวน ๕ มิลลิลิตร มาเติมกรดอะซีติกเจือจาง
 ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร และแอมโมเนียมออกซาลेट ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร จะเกิดตะกอนสีขาว ซึ่งละลายได้ใน
 กรดไฮโดรคลอริก

ข. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้นร้อยละ ๑ จำนวน ๑ มิลลิลิตร เติมยูเรนิลซิงก์อะซีเตต ที่ เอส
 ๕ มิลลิลิตร จะมีตะกอนซึ่งเป็นผลึกสีเหลืองเกิดขึ้นใน ๒-๓ นาที

ค. นำน้ำมา ๕ มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลอง เติมแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ที่ เอส ๒ หยด และ
 เฟอร์ริกคลอไรด์ ที่ เอส ๒ หยด จะได้สารละลายสีแดงเข้ม และเมื่อเติมสารตัวอย่างประมาณ ๕๐ มิลลิกรัมลงไป
 ไปผสมสีแดงที่เกิดขึ้นจะหายไป

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑.๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีเกอร์ขนาด
 ๒๕๐ มิลลิลิตร ละลายในน้ำ ๗๕ มิลลิลิตร เติมกรดอะซีติกเจือจาง ที่ เอส จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร และสาร
 ละลายไดฟีนีลคาร์บาไซน (๑ กรัมในแอลกอฮอล์ ๑๐๐ มิลลิลิตร) ๑ มิลลิลิตร ทิศตรงอย่างช้า ๆ กับเมอร์-
 คิวริกในเตรต ๐.๑ โมลาร์ จนกระทั่งสารละลายเริ่มเป็นสีม่วง

เมอร์คิวริกในเตรต ๐.๑ โมลาร์ ๑ มิลลิลิตรสมมูลกับแคลเซียมไดโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะ-
 ซีเตต ($C_{10}H_{12}CaN_2Na_2O_8$) ๓๗.๔๓ มิลลิกรัม

การเตรียมสารละลายเมอร์คิวริกไนเตรต ละลายเมอร์คิวริกไนเตรต $[Hg(NO_3)_2 \cdot H_2O]$

ประมาณ ๓๕ กรัมในสารละลายผสมของกรดไนตริก ๕ มิลลิลิตรและน้ำ ๕๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบ ๑๐๐๐ มิลลิลิตร แล้วนำมาหาค่าความเข้มข้นโดยใช้ปิเปตดูดสารละลายที่เตรียมมา ๒๐ มิลลิลิตร เติมกรดไนตริก ๒ มิลลิลิตร และเฟอร์ริกแอมโมเนียมซัลเฟต ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร ทำให้เย็นถึงอุณหภูมิต่ำกว่า ๒๐ องศาเซลเซียส ตีเตรตกับแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ๐.๑ นอร์มัล จนได้สารละลายมีสีน้ำตาลที่ถาวร กำหนดหาค่าความเข้มข้นของสารละลายเมอร์คิวริกไนเตรตเป็นโมลาร์ (เมอร์คิวริกไนเตรต ๓๒๕.๔๖ กรัมต่อลิตร มีความเข้มข้น ๐.๑ โมลาร์)

ค่าความเป็นกรดต่าง วัสดุสารละลายที่ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐

สารประเภทแมกนีเซียมคลอไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีเกอร์ขนาดเล็ก แล้วละลายในน้ำ ๕ มิลลิลิตร เติมสารละลายบัฟเฟอร์ (เตรียมโดยละลายแอมโมเนียมคลอไรด์ ๖๗.๕ กรัมในน้ำ ๒๐๐ มิลลิลิตร เติมแอมโมเนียเข้มข้น ที่ เอส ๕๗๐ มิลลิลิตร เติมน้ำให้มีปริมาตรครบ ๑๐๐๐ มิลลิลิตร) จำนวน ๕ มิลลิลิตร และเอริโอโครมแบลค (eriochrome black) ที่ เอส ๕ หยด นำมาตีเตรตกับแมกนีเซียมอะซีเตต ๐.๑ โมลาร์ จนได้สารละลายสีคล้ายไวน์แดงเข้ม แมกนีเซียมอะซีเตตที่ใช้ต้องไม่เกินกว่า ๒ มิลลิลิตร

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

๒๗. แคลเซียมโพรปีโอเนต (CALCIUM PROPIONATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จะให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาแคลเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๕

ข. เผาสารตัวอย่างที่อุณหภูมิต่ำ ส่วนที่เหลือจะมีฤทธิ์เป็นด่างและเกิดฟองฟูเมื่อถูกกรด

ค. นำสารตัวอย่างที่หยดกรดซัลฟูริกไปอุ่น จะมีกลิ่นของกรดโพรปีโอนิก

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๔๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร คนด้วยเครื่องกวนแม่เหล็ก เติมไทโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๓๐ มิลลิลิตรโดยใช้บuret เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร และไฮดรอกซีแนฟทอลบลูอินดิเคเตอร์ ๓๐๐ มิลลิกรัม นำไปตีเตรตต่อกับไทโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ จนได้สารละลายสีฟ้า

ไทโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับแคลเซียมโพรปีโอเนต ๙.๓๑๑ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ฟลูออไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๑.๖๗ กรัม และทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗.๑ หรือชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม และทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗.๓

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารที่ไม่ละลาย ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐ กรัม ละลายในน้ำร้อน ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองผ่านกระดาษชิวเบิ้ลที่ทราบน้ำหนักแน่นอนแล้ว ล้างกากที่ไม่ละลายด้วยน้ำร้อน อบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่

แมกนีเซียม ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัม ใส่ในบีเกอร์ขนาดเล็ก เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจางที่ เอส ๕ มิลลิลิตร และน้ำประมาณ ๑๐ มิลลิลิตร นำไปละลายบนแผ่นเตาร้อน ระเหยสารละลายจนเหลือปริมาตร ๒ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้เย็น นำของเหลวที่เหลือใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตรครบ ๑๐๐ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน บีเปตมา ๗.๕ มิลลิลิตร ทำให้เจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตร ๒๐ มิลลิลิตร เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร และสารละลายไทแทนเยลโล (Titan yellow) ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐๐ จำนวน ๐.๐๕ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันและตั้งทิ้งไว้ ๑๐ นาที เขย่า สีที่เกิดขึ้นต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายเปรียบเทียบซึ่งได้จากสารละลายมาตรฐานของแมกนีเซียม ๑ มิลลิลิตร (มีแมกนีเซียม ๕๐ ไมโครกรัม) สารละลายตัวอย่าง ๒๕ มิลลิลิตร และใช้รีเอเจนต์เช่นเดียวกัน

น้ำ ทดสอบตามผนวกข้อ ๕.๑

๒๔. แคลเซียมฟอสเฟต, ไดเบสิก (CALCIUM PHOSPHATE, DIBASIC)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐๐ มิลลิกรัม ละลายในสารละลายผสมของกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร และน้ำ ๕ มิลลิลิตร ~~จนให้ละลาย~~ เติมแอมโมเนีย ที่ เอส ๒.๕ มิลลิลิตร ~~ที่ละน้อย~~ พร้อมทั้งเขย่าให้เข้ากัน เติมแอมโมเนียออกซาเลต ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร จะเกิดตะกอนสีขาว

ข. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ ที่อุณหภูมิ ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดไนตริกให้มากเกินไปพอเล็กน้อย เติมแอมโมเนียมโมลิบเดต ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร จะเกิดตะกอนสีเหลืองของแอมโมเนียมฟอสโฟโมลิบเดต

ค. นำสารตัวอย่างมาหยดด้วยซิลเวอร์ไนเตรต ที่ เอส พอเปียก จะเกิดสีเหลือง

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๒๐๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๓ ชั่วโมง ประมาณ ๐.๓ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๑๒๐ มิลลิลิตร และเมทิลลอร์เรนจ์ ที่ เอส ๒-๓ หยด ต้มเคี่ยวนาน ๕ นาที ต้องให้ปริมาตรและค่าความเป็นกรดต่างของสารละลายคงที่ตลอดระยะเวลาของการต้ม โดยเติมกรดไฮโดรคลอริกหรือน้ำเมื่อจำเป็น

เติมเมทิลเรด ที่ เอส ๒ หยด แอมโมเนียออกซาลेट ที่ เอส ๓๐ มิลลิลิตร เติมน้ำละลายผสมของแอมโมเนีย ที่ เอส และน้ำในอัตราส่วนเท่า ๆ กันที่ละหยด พร้อมทั้งคนตลอดเวลา จนกระทั่งสีชมพูของอินดิเคเตอร์เริ่ม หายไป ต้มย่อยบนเครื่องอังไอน้ำเป็นเวลา ๓๐ นาที ทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้องจนตะกอนนอนก้น

กรองสารละลายส่วนบนผ่านกระดาษกรองชิวีเบลซึ่งมีแผ่นกรองแอสเบสตอสโดยใช้ช้อนแบน ๆ ล้างตะกอน ในบีเกอร์ด้วยสารละลายที่ใช้ล้าง (ซึ่งเตรียมจากการนำแอมโมเนียออกซาลेट ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตรมาเจือจาง ด้วยน้ำจนครบ ๑๐๐๐ มิลลิลิตรแล้วทำให้เย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่า ๒๐ องศาเซลเซียส) จำนวน ๓๐ มิลลิลิตร ทิ้ง ไว้ให้ตะกอนนอนก้น กรองสารละลายส่วนบน ล้างตะกอนและกรองน้ำล้างทิ้งไปทำเช่นนี้อีก ๓ ครั้ง ถ่ายตะกอน ลงในกระดาษชิวีเบลให้มากที่สุดโดยใช้สารละลายที่ใช้ล้างช่วย ล้างบีเกอร์และแผ่นกรองด้วยน้ำเย็นซึ่งมีอุณหภูมิต่ำ กว่า ๒๐ องศาเซลเซียส ครั้งละ ๑๐ มิลลิลิตร ๒ ครั้ง วางกระดาษชิวีเบลในบีเกอร์ เติมน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร และ กรดซัลฟริกเจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๖ ที่เย็นจำนวน ๕๐ มิลลิลิตร เติมโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล จำนวน ๓๕ มิลลิลิตร โดยใช้บุรุษ คนจนกระทั่งสีหายไป ทำให้อุ่นที่อุณหภูมิประมาณ ๗๐ องศาเซลเซียส ตีเตรตต่อกับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล

โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับแคลเซียมฟอสเฟต (CaHPO_4) ๖.๘๐๓ มิลลิกรัม

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐๐ องศา เซลเซียส เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง

ฟลูออไรด์ ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร และ นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร ทำให้ เป็นกลางเมื่อทดสอบด้วยฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส เติมน้ำจนมีปริมาตรประมาณ ๒๐ มิลลิลิตร กรอง และนำไป ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑.๓๓ กรัม เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร อุ่น จนกระทั่งไม่ละลายอีก เติมน้ำจนครบ ๕๐ มิลลิลิตรแล้วกรอง บีเปตมา ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตาม ผนวกข้อ ๑๕ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๒๙. แคลเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก (CALCIUM PHOSPHATE, TRIBASIC)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ละลายสารตัวอย่างด้วยกรดไนตริกให้มากเกินพอเล็กน้อย นำไปอุ่น เติมแอมโมเนียโมลิบเดต ที่ เอส จะเกิดตะกอนสีเหลือง

ข. ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐๐ มิลลิกรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๕ มิลลิลิตรกับน้ำ ๕ มิลลิลิตร อุ่นให้ละลาย เติมแอมโมเนีย ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร ที่ละหยดพร้อมทั้งเขย่าให้เข้ากัน เติมแอมโมเนีย ออกซาลेट ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร จะเกิดตะกอนสีขาว

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ -

การเสียน้ำหนักหลังเผา เผาสารตัวอย่างในเตาเผาที่อุณหภูมิ ๘๒๕ องศาเซลเซียส จนกระทั่งได้น้ำหนักคงที่

ฟลูออไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๒๕ มิลลิลิตรและน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๒๕๐ มิลลิกรัม เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกลางด้วยแอมโมเนีย โดยใช้ฟีนอล์ฟทาลีนเป็นอินดิเคเตอร์ นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๑.๒๕ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑.๓๓ กรัม เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๗ มิลลิลิตร อุณหภูมิจนกระทั่งไม่ละลายอีก เติมน้ำจนครบ ๕๐ มิลลิลิตร แล้วกรอง บีบตะกอน ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๒๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในสารละลายผสมของน้ำ ๒๕ มิลลิลิตรกับกรดไนตริกเจือจาง ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร กรองถ้าจำเป็น ล้างตะกอน เติมแอมโมเนีย ที่ เอส ลงในสารละลายที่กรองได้ให้เพียงพอ จนมีตะกอนเกิดขึ้นเล็กน้อย ละลายตะกอนที่เกิดขึ้นโดยเติมกรดไนตริกเจือจาง ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร ปรับสารละลายให้มีอุณหภูมิประมาณ ๕๐ องศาเซลเซียส เติมแอมโมเนียมโมลิบเดต ที่ เอส ๗๕ มิลลิลิตร ปรับให้สารละลายมีอุณหภูมิประมาณ ๕๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๓๐ นาทีพร้อมทั้งคนเป็นครั้งคราว ล้างตะกอนด้วยน้ำ ๓๐-๔๐ มิลลิลิตรและรินส่วนบนทิ้งไป ทำเช่นนั้น ๑-๒ ครั้ง เทตะกอนลงในแผ่นกรอง และล้างด้วยสารละลายโพแทสเซียมไนเตรตความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จนกระทั่งน้ำล้างครั้งสุดท้ายไม่แสดงฤทธิ์เป็นกรดเมื่อทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส ถ่ายตะกอนและแผ่นกรองลงในภาชนะอีกอันหนึ่ง เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๔๐ มิลลิลิตร คนจนกระทั่งตะกอนละลายหมด เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ๓ หยด ติเตรตมาต่างที่มากเกินพอด้วยกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับแคลเซียมฟอสเฟต $[Ca_3(PO_4)_2]$

๖.๔๗๓ มิลลิกรัม

๓๐. แคลเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก (CALCIUM PHOSPHATE, MONOBASIC)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐๐ มิลลิกรัม ละลายในสารละลายผสมของกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๒ มิลลิลิตรกับน้ำ ๘ มิลลิลิตร อุณหภูมิให้ละลาย เติมแอมโมเนียมออกซาลेट ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร จะเกิดตะกอนสีขาว

ข. ละลายสารตัวอย่างด้วยกรดไนตริกให้มากเกินพอเล็กน้อย นำไปอุ่น เติมแอมโมเนียมโมลิบเดต ที่ เอส จะเกิดตะกอนสีเหลือง

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างให้รู้น้ำหนักแน่นอน โดยคำนวณให้มีปริมาณแคลเซียมฟอสเฟต $[Ca(H_2PO_4)_2]$ ประมาณ ๔๗๕ มิลลิกรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร เติมเมทิลออร์เรนจ์ ที่ เอส ๒-๓ หยด ต้มเดือดนาน ๕ นาที ต้องให้ปริมาตรและค่าความเป็นกรดต่างของสารละลายคงที่ตลอดระยะเวลาของการต้มโดยเติมกรดไฮโดรคลอริกหรือน้ำเมื่อจำเป็น เติมเมทิลเรด ที่ เอส ๒ หยด แอมโมเนียมออกซาลेट ที่ เอส ๓๐ มิลลิลิตร เติมสารละลายผสมของแอมโมเนีย ที่ เอส และน้ำในอัตราส่วนเท่า ๆ กัน ที่ละหยด พร้อมทั้งคนตลอดเวลา จนกระทั่งสีชมพูของอินดิเคเตอร์เริ่มหายไป ต้มย่อยบนเครื่องอังไอน้ำเป็นเวลา ๓๐ นาที ทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้องจนตะกอนนอนก้น

กรองสารละลายส่วนบนผ่านกระดาษชิวรี่เบลซึ่งมีแผ่นกรองแอสเบสตอสโดยใช้ช้อนเบา ๆ ล้างตะกอนในบีเกอร์ด้วยสารละลายที่ใช้ล้าง (ซึ่งเตรียมจากการนำแอมโมเนียมออกซาลेट ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร มาเจือจางด้วยน้ำจนครบ ๑๐๐๐ มิลลิลิตร แล้วทำให้เย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่า ๒๐ องศาเซลเซียส) จำนวน ๓๐ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้ตะกอนนอนก้น กรองสารละลายส่วนบน ล้างตะกอนและกรองน้ำล้างทิ้งไปทำเช่นนี้อีก ๓ ครั้ง ถ่ายตะกอนลงในกระดาษชิวรี่เบลให้มากที่สุดโดยใช้สารละลายที่ใช้ล้างช่วย ล้างบีเกอร์และแผ่นกรองด้วยน้ำเย็นซึ่งมีอุณหภูมิต่ำ ๒๐ องศาเซลเซียส ครั้งละ ๑๐ มิลลิลิตร ๒ ครั้ง วางกระดาษชิวรี่เบลในบีเกอร์ เติมน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร และกรดซัลฟริกเจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๖ ที่เย็นจำนวน ๕๐ มิลลิลิตร เติมโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัลจำนวน ๓๕ มิลลิลิตร โดยใช้บuret จนจนกระทั่งสีหายไป ทำให้อุ่นที่อุณหภูมิประมาณ ๗๐ องศาเซลเซียส ทิศตรงต่อกับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล

โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับแคลเซียม ๒.๐๐๔ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ฟลูออไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๓ กรัม ละลายในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น ๑ ต่อ ๑ จำนวน ๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗ โดยใช้สารละลายฟลูออไรด์มาตรฐาน ๐.๒ มิลลิลิตร เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑.๓๓ กรัม เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร อุณหภูมิจนกระทั่งไม่ละลายอีก เติมน้ำจนครบ ๕๐ มิลลิลิตรและกรอง บีเปตมา ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๒๕๐ มิลลิกรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๑.๒๕ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างชนิดโมโนไฮเดรตที่อุณหภูมิ ๖๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง

การเสียน้ำหนักหลังเผา ชั่งสารตัวอย่างชนิดอนไฮเดรตประมาณ ๑ กรัม ให้รู้น้ำหนักแน่นอน นำไปเผาในเตาเผาที่อุณหภูมิ ๘๐๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓๐ นาที

๓๑. แคลเซียมแลกเตต (CALCIUM LACTATE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาแคลเซียม ตาม
 ผนวกข้อ ๒๕.๕ และการตรวจหาแลกเตตตามผนวกข้อ ๒๕.๒๕

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างโดยคำนวณให้มี $(C_6H_{10}CaO_6)$ ประมาณ ๓๕๐ มิลลิกรัม
 ให้นำน้ำหนักแน่นอนละลายในน้ำ ๑๕๐ มิลลิตรที่มีกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ผสมอยู่ ๒ มิลลิตร คน
 ด้วยเครื่องกวนแม่เหล็ก ในระหว่างที่คนอยู่นี้ค่อยๆ เติมโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์
 ๓๐ มิลลิตร โดยใช้บuret เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส ๑๕ มิลลิตร และไฮดรอกซีแนฟทอลบลู
 อินดิเคเตอร์ ๓๐๐ มิลลิกรัม ตีเตรตต่อไปจนได้สารละลายสีฟ้า

โซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๑ มิลลิตร สมมูลกับแคลเซียมแลกเตต
 $(C_6H_{10}CaO_6)$ ๑๐.๕๑ มิลลิกรัม

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑.๕ กรัม ใส่
 ในจานที่เหมาะสม เกลี่ยให้มีความหนาไม่เกิน ๓ มิลลิตร ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๒๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา
 ๔ ชั่วโมง

ความเป็นกรด ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส
 ๓ หยด และตีเตรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ต้องไม่เกิน ๐.๕ มิลลิตร

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

ฟลูออไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๓.๓ กรัม ทดสอบตามผนวกข้อ ๖ หรือชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ทด
 สอบตามผนวกข้อ ๑๗.๓

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิตร และนำไปทดสอบตามผนวก
 ข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไนตริกเจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๒ จำนวน ๓
 มิลลิตร ต้มเคี่ยว ๑ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๐ มิลลิตร นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖
 โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

เกลือแมกนีเซียมและเกลืออัลคาไล ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๕๐ มิลลิตร
 ค่อยๆ เติมกรดไฮโดรคลอริก ๑ มิลลิตร ต้มเคี่ยวเป็นเวลา ๑ นาที แล้วจึงเติมกรดออกซาลิก ที่ เอส ๕๐
 มิลลิตร ลงไปอย่างรวดเร็ว ต่อจากนั้นรีบหยดเมทิลเรด ที่ เอส ๒ หยดในขณะที่สารละลายยังอุ่นอยู่ เติมแอมโมเนีย
 ที่ เอส ที่ละลายจากบuretจนกระทั่งสารละลายเริ่มเป็นด่าง ทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ถ่ายสารละลายลงใน
 กระบอกตวงขนาด ๑๐๐ มิลลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิตร ผสมให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ ๔ ชั่วโมง
 หรือค้างคืน ค่อยๆ รินส่วนที่ใสผ่านกระดาษกรองที่แห้ง แบ่งสารละลายที่กรองแล้ว ๕๐ มิลลิตรใส่ในจาน
 แพลตินัมที่ทราบน้ำหนักแล้ว เติมกรดซัลฟูริก ๐.๕ มิลลิตร ระบายให้เหลือปริมาตรเพียงเล็กน้อยบนเครื่อง

ยังโอน้ำ ต่อจากนั้นจึงค่อยนำมาระเหยต้อย่างระมัดระวังโดยใช้เปลวไฟจนกระทั่งแห้ง ทำให้ร้อนต่อไปจนกระทั่งเกลือแอมโมเนียมสลายตัวและระเหยออกไปหมด เผาส่วนที่เหลือจนได้น้ำหนักคงที่ น้ำหนักของกากที่เหลือต้องไม่เกิน ๕ มิลลิกรัม

กรดไขมันระเหย ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัม ละลายในกรดซัลฟูริก ๑ มิลลิลิตร อุณหภูมิผสมที่ได้ไม่มีกลิ่นของกรดไขมันระเหย

๓๒. แคลเซียมสเตียเรต (CALCIUM STEARATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม เติมน้ำละลายผสมของน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๕ มิลลิลิตร ทำให้ร้อน จะเกิดกรดไขมันแยกตัวออกมาเป็นของแข็งหรือน้ำมันลอยอยู่ซึ่งละลายได้ในเฮกเซน ทิ้งไว้ให้เย็น รินส่วนที่เป็นน้ำออกมาและระเหยจนแห้ง ละลายส่วนที่เหลือจากการระเหยในน้ำ เติมแอมโมเนียมออกซาลเลตที่ เอส จะเกิดตะกอนสีขาว ซึ่งละลายได้ในกรดไฮโดรคลอริก แต่ไม่ละลายในกรดอะซิติก

การทดสอบ

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในจานพอร์ซเลน และชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนใส่ในจานพอร์ซเลนใบที่สองเป็นตัวเปรียบเทียบ เติมน้ำละลายแมกนีเซียมในเตรตไนเอตลอกซอลความเข้มข้น ๑ ใน ๔ จำนวน ๕ มิลลิลิตร ลงไปทั้งสองจาน ปิดจานด้วยกรวยที่มีความยาวของก้าน ๗-๘ เซนติเมตร ใ้ก้านกรวยตั้งตรง ทำให้ร้อนอ่อน ๆ บนแผ่นเตาร้อนเป็นเวลา ๓๐ นาที ทำให้ร้อนต่อไปด้วยความร้อนปานกลางเป็นเวลา ๓๐ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น เอากรวยออก เติมน้ำละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมลงในสารละลายเปรียบเทียบ เผาจานทั้งสองบนตะเกียงอาร์แกน (Argand burner) จนกระทั่งส่วนที่เป็นคาร์บอนถูกเผาไปหมด ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร แล้วเทลงในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำเปอร์คลอริกความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร นำไประเหยจนแห้ง เติมน้ำไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร และล้างด้านในของบีเกอร์ด้วยน้ำ ระเหยจนแห้งอีกครั้งหนึ่ง และหมั้นเขย่าบีเกอร์เมื่อใกล้จะแห้งเพื่อป้องกันการกระเด็น เติมน้ำไฮโดรคลอริกและทำเช่นเดิมซ้ำอีกครั้ง ทิ้งไว้ให้เย็นและละลายส่วนที่เหลือในน้ำประมาณ ๑๐ มิลลิลิตร ในสารละลายทั้งสองบีเกอร์ เติมนิโอดัลฟาสีน ที่ เอส ๑ หยด และโซเดียมไซโครอไซต์ ที่ เอส จนกระทั่งสารละลายเริ่มเป็นสีชมพู เติมน้ำไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส จนกระทั่งสารละลายไม่มีสี เติมน้ำอะซิติกเจือจาง ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร และผงดำนจำนวนเล็กน้อยลงในสารละลายทั้งสอง กรองผ่านกระดาษกรองวัตแมนเบอร์ ๒ หรือเทียบเท่าลงในหลอดเนสส์เลอร์ขนาด ๕๐ มิลลิลิตร ล้างบีเกอร์ด้วยน้ำและกรองลงในหลอดเนสส์เลอร์ เติมน้ำจนครบ ๔๐ มิลลิลิตร เติมน้ำไฮโดรเจนซัลไฟด์ ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร ลงในแต่ละหลอด สีของสารละลายตัวอย่างจะต้องไม่เข้มกว่าสีที่เกิดจากสารละลายเปรียบเทียบ

๓๓. แคลเซียมอัลจิเนต (CALCIUM ALGINATE)

การตรวจเอกลักษณ์

- ก. ใช้แคลเซียมคลอไรด์ ที เอส ๑ มิลลิลิตร ใส่ในสารละลาย ๕ มิลลิลิตร ซึ่งมีแคลเซียมอัลจิเนต ๑ ส่วน ละลายในโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๑๐๐ ส่วนจะเกิดตะกอนคล้ายวุ้น เติมสารละลาย
- ข. นำสารละลายที่ใช้ทดสอบในข้อ ก. จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ใส่กรรขัลฟริกเจ็จจาง ที เอส ๑ มิลลิลิตร จะเกิดตะกอนคล้ายวุ้นหนัก ๆ (heavy gelatinous)
- ค. ให้ผลการทดสอบ เช่นเดียวกับการตรวจหากรดอัลจินิก ตามวิธีการตรวจเอกลักษณ์ของกรดอัลจินิก ข้อ ก.
- ง. นำแก้วที่ได้จากการทดสอบแคลเซียมอัลจิเนตมาสกัดด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจ็จจาง ที เอส กรองสารละลายที่กรองได้จะให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาแคลเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๕

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๐

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๒๕ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับแคลเซียมอัลจิเนต (น้ำหนักสมมูล ๒๑๙.๐๐) ๒๗.๓๘ มิลลิกรัม

แก้ว ซึ่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนใส่ในครุชเบิลที่ทราบน้ำหนักแล้ว เฝ้าที่อุณหภูมิ ๑๕๐ องศาเซลเซียส จนปราศจากคาร์บอน ทั้งไว้ให้เย็นในเตลิกเกตเตอร์ ซึ่งน้ำหนักของแก้ว

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙

โลหะหนัก ซึ่งสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

๓๔. แคลเซียมแอสคอร์เบต (CALCIUM ASCORBATE)

การตรวจเอกลักษณ์

- ก. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาแคลเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๕
- ข. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ทำให้สีฟ้าของไตรโคลอโรฟีนอลอินโคฟีนอล ที เอส หายไป

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๓๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ละลายในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร ทิศตรงทันทีด้วยไฮโอติน ๐.๑ นอร์มัล จนได้สารละลายสีเหลืองอ่อนที่คงอยู่ได้อย่างน้อย ๓๐ วินาที

ไฮโอติน ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับแคลเซียมแอสคอร์เบต ๑๐.๖๖ มิลลิกรัม

สเปซฟีก โรเตชัน ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๓ โดยใช้สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ฟลูออไรด์ ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ออกซาเลต ละลายสารตัวอย่าง ๑ กรัม ในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดแคลเซียมอะซีติก ๒ หยด และสารละลายแคลเซียมอะซีเตตความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ ๕ นาที สารละลายยังคงใส

๓๕. แคลเซียมไฮดรอกไซด์ (CALCIUM HYDROXIDE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ความเป็นด่าง จะมีฤทธิ์เป็นด่างต่อกระดาษลิตมัสที่ชื้น

ข. ผสมสารตัวอย่าง ๑ กรัม กับน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกรดด้วยกรดอะซีติก เติมแอมโมเนียมออกซาเลต ที่ เอส จะเกิดตะกอนสีขาวซึ่งละลายได้ในกรดไฮโดรคลอริก แต่ไม่ละลายในกรดอะซีติก

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ลงในบีเกอร์ค่อย ๆ เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๓๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ถ่ายสารละลายทั้งหมดลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร ล้างข้างบีเกอร์ด้วยน้ำแล้วถ่ายลงในขวดแก้วปริมาตรดังกล่าว เติมน้ำให้ถึงขีดปริมาตร ผสมให้เข้ากัน บีเปตมา ๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร โซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร เมอเวไซด์ (murexide) อินดิเกเตอร์ ๔๐ มิลลิกรัม และแนฟทอลกรีน ที่ เอส ๓ มิลลิลิตร ทิศตรงกับไตโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ จนกระทั่งได้สารละลายสีน้ำเงินเข้ม

ไตโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ๓.๗๐๕ มิลลิกรัม

สารที่ไม่ละลายในกรด ละลายสารตัวอย่าง ๒ กรัม ในกรดไฮโดรคลอริกเจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๓ จำนวน ๓๐ มิลลิลิตร ต้มจนเดือด กรอง ล้างสารที่เหลือบนกระดาษกรองด้วยน้ำร้อนจนหมดครด นำกระดาษกรองพร้อมสารที่ไม่ละลายในกรดไปเผาจนได้น้ำหนักคงที่ น้ำหนักสารที่ได้ไม่ควรเกิน ๒๐ มิลลิกรัม คำนวณหาสารที่ไม่ละลายในกรด

เกลือของแมกนีเซียมและอัลคาไล ละลายสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัมในสารละลายผสมของน้ำ ๓๐ มิลลิลิตรและกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร ท้มให้เดือด ๑ นาที แล้วเติมกรดออกซาลิก ที่ เอส ๔๐ มิลลิลิตรโดยเร็ว คนแรง ๆ ให้ตะกอนกระจาย เติมเมทิลเรด ที่ เอส ๒ หยดทันที เติมแอมโมเนีย ที่ เอส ที่ละลายจนกระทั่งสารผสมเป็นด่าง ทิ้งไว้ให้เย็น ถ่ายสารผสมที่ได้ลงในกระบอกตวงขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบ ๑๐๐ มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ ๔ ชั่วโมงหรือค้างคืน รินส่วนที่ใสผ่านกระดาษกรอง แล้วนำสารละลายที่กรองได้มา ๕๐ มิลลิลิตรใส่ในจานแพลทินัม เติมกรดซัลฟูริก ๐.๕ มิลลิลิตร นำไประเหยบนเครื่อง อังโง้น้ำจนเหลือปริมาตรเล็กน้อย นำไปทำให้แห้งอย่างระมัดระวังโดยใช้ตะเกียง และเผาต่อจนเกลือแอมโมเนียมแตกตัวระเหยไป และได้น้ำหนักคงที่ น้ำหนักของแก้วที่เหลือต้องไม่เกิน ๑๕ มิลลิกรัม

แบเรียม ผสมสารตัวอย่าง ๑.๕ กรัม กับน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร แล้วเติมน้ำจนปริมาตรเป็น ๓๐ มิลลิลิตร กรอง นำสารละลายที่กรองได้มา ๒๐ มิลลิลิตร เติม โซเดียมอะซีเตต ๒ กรัม กรดอะซีติกเจือจาง ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร และโพแทสเซียมโครเมต ที่ เอส ๐.๕ มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ ๑๕ นาที ความขุ่นที่เกิดจากสารละลายตัวอย่างต้องไม่เกินที่เกิดขึ้นจากสารละลายเปรียบเทียบ ซึ่ง ประกอบด้วยสารละลายมาตรฐานของแบเรียม ๐.๓ มิลลิลิตร (แบเรียมคลอไรด์ ๑.๗๗๕ กรัมในน้ำ ๑๐๐๐ มิลลิลิตร) นำมาเติมน้ำจนครบ ๒๐ มิลลิลิตร แล้วเติมโซเดียมอะซีเตต ๒ กรัม กรดอะซีติกเจือจาง ที่ เอส ๑ มิลลิลิตรและโพแทสเซียมโครเมต ที่ เอส ๐.๕ มิลลิลิตรตั้งทิ้งไว้ ๑๕ นาที

ฟลูออไรด์ ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗

อาร์เซนิก ละลายสารตัวอย่าง ๑ กรัมในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ตะกั่ว ละลายสารตัวอย่าง ๑ กรัมในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกลางโดยมีฟีนอล์ฟทาลีนเป็นอินดิเคเตอร์ และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ละลายสารตัวอย่าง ๐.๕๐ กรัมในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังโง้น้ำ ละลายสารที่เหลือจากการระเหยด้วยน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร กรอง นำสารละลายที่กรองได้ไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๓๖. คิวริกซัลเฟต (CURPIC SULFATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. การตรวจสมบัติทางแดง

๑. ทำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ให้เป็นกรดด้วยกรดไฮโดรคลอริกชุ่มแผ่น เหล็กลงไป จะเกิดฟิล์มสีแดงของทองแดงเคลือบที่ผิวหน้าของแผ่นเหล็ก

๒. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ มาเติมแอมโมเนีย ที่ เอส ให้มากเกินพอ เกิดตะกอนสีน้ำเงิน แล้วตะกอนจะละลายให้สารละลายสีน้ำเงินเข้ม

๓. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ มาเติมโพแทสเซียมเฟอร์โรไซยาไนด์ ที่ เอส เกิดตะกอนสีน้ำตาลแดงซึ่งไม่ละลายในกรดเจ็จจาง

ข. การตรวจสอบหาซัลเฟต

๑. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ เติมแบเรียมคลอไรด์ ที่ เอส จะเกิดตะกอนสีขาวซึ่งไม่ละลายในกรดไฮโดรคลอริกและกรดไนตริก

๒. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ เติมเลตะอะซีเตต ที่ เอส จะเกิดตะกอนสีขาวซึ่งละลายได้ในสารละลายแอมโมเนียมอะซีเตต

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดอะซีติก ๔ มิลลิลิตรและโพแทสเซียมไอโอไดด์ ๓ กรัม ผสมให้เข้ากันดี ทิศเตรตหาไอโอดีนที่เกิดขึ้นด้วยโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล โดยใช้ น้ำเบ็ง ที่ เอส เป็นอินดิเคเตอร์ ทำแบลงก์เช่นเดียวกับตัวอย่าง โซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับคิวปริกซัลเฟต ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ๒๔.๘๗ มิลลิกรัม

ความเป็นกรดและความใสของสารละลาย ละลายสารตัวอย่าง ๑ กรัมในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร จะได้สารละลายใสสีน้ำเงิน และเมื่อเติมสารละลายเมทิลอร์เรนจ์ ที่ เอส ๐.๑ มิลลิลิตร สารละลายจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวน้ำตาล

ค่าความเป็นกรดต่าง สารละลายตัวอย่างมีฤทธิ์เป็นกรดต่อกระดาษลิตมัส

สารประกอบไนโตรเจน ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร เติมโลหะเดวาร์ดา (Devarda metal) ๑ กรัม และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ จำนวน ๓๐ มิลลิลิตร ทิ้งทิ้งไว้ ๒ ชั่วโมงโดยไม่ให้แอมโมเนียที่เกิดขึ้นสูญหายไป นำไปกลั่นให้ได้สารละลาย ๔๐ มิลลิลิตร ลงในน้ำ ๕ มิลลิลิตร ซึ่งมีกรดไฮโดรคลอริกเจ็จจางอยู่ ๑ หยด นำสารละลายที่กลั่นได้มาเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ จำนวน ๑ มิลลิลิตร และสารละลายเนสต์เลอร์ ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร สีที่เกิดจากสารละลายตัวอย่างจะต้องไม่เข้มกว่าสีที่เกิดจากสารละลายเปรียบเทียบ ซึ่งประกอบด้วยสารละลายมาตรฐานของแอมโมเนียมคลอไรด์ ซึ่งมีไนโตรเจน ๐.๐๒ มิลลิกรัม (๐.๐๘ มิลลิกรัมของแอมโมเนียมคลอไรด์) และทำเช่นเดียวกับตัวอย่าง

ต่างและแรเออร์รี่ ชั่งสารตัวอย่าง ๓ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำ ๑๒๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นถึงอุณหภูมิ ๗๐° เซลเซียสแล้วผ่านก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ลงไปเพื่อตกตะกอนทองแดง เติมน้ำจนได้ปริมาตรทั้งหมดเป็น ๑๕๐ มิลลิลิตร ทิ้งให้ตะกอนนอนกัน กรอง นำสารละลายที่กรองได้มา ๑๐๐ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้ง แล้วเผาที่อุณหภูมิ ๔๕๐-๕๕๐ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่ทิ้งไว้ให้เย็น ชั่งน้ำหนักของแก้วที่ได้และคำนวณเป็นร้อยละ (น้ำหนักของส่วนที่เหลือไม่ควรเกิน ๔ มิลลิกรัม)

โลหะอื่น ๆ นำเอาที่ได้จากการทดสอบต่างและแเรเอิร์ธมาเติมกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร น้ำ ๒ มิลลิลิตร และกรดไนตริก ๕ หยด ระเหยให้แห้งซ้ำ ๆ บนเครื่องอังไอน้ำ ละลายสารที่เหลือจากการระเหยด้วยกรดไฮโดรคลอริก ๑ มิลลิลิตรและน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ถ้ามีตะกอนให้กรอง เติมน้ำจนครบปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร บีบเปิดมา ๒๕ มิลลิลิตร เติมแอมโมเนียเข้มข้น ที เอส (Strong Ammonia TS) ให้มากเกินพอเล็กน้อย คัมให้เดือด ๑ นาที กรอง ล้างตะกอนด้วยน้ำร้อน ๑๕ มิลลิลิตร เก็บสารละลายที่กรองได้ทิ้งไว้ให้เย็น แล้วนำมาเติมน้ำจนครบ ๕๐ มิลลิลิตร บีบเปิดมา ๒๐ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกลางเมื่อทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส ด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส เติมแอมโมเนียเจือจาง ที เอส ๕ หยด และไฮโดรเจนซัลไฟด์ ที เอส ๒ มิลลิลิตร สีที่เกิดจากสารละลายตัวอย่างต้องไม่เข้มกว่าที่เกิดขึ้นจากสารละลายเปรียบเทียบ ซึ่งประกอบด้วยสารละลายมาตรฐานซึ่งมีนิกเกิล ๐.๐๒ มิลลิกรัมในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร แล้วเติมแอมโมเนียเจือจาง ที เอส ๕ หยด และไฮโดรเจนซัลไฟด์ ที เอส ๒ มิลลิลิตร

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑.๐๐ กรัมละลายในน้ำ ๓๕ มิลลิลิตรและนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙

๓๗. เจลาตินที่รับประทานได้ (EDIBLE GELATIN)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ มาเติมไตรโนโทรฟีนอล ที เอส หรือสารละลายโพแทสเซียมไดโครเมตความเข้มข้น ๑ ใน ๑๕ ซึ่งได้ผสมกับกรดไฮโดรคลอริกเจือจางประมาณ ๑ ใน ๔ ของปริมาตร จะเกิดตะกอนสีเหลือง

ข. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๕๐๐๐ มาเติมกรดแทนนิก ที เอส ลงไป จะทำให้สารละลายขุ่น

ค. เมื่อให้ความร้อนสารตัวอย่างร่วมกับโซดาไลม์ จะเกิดก๊าซแอมโมเนียขึ้น

ง. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ มาเติมสารละลายเมอร์คิวริกไนเตรต จะเกิดตะกอนสีขาว ตะกอนนี้จะเปลี่ยนเป็นสีแดงอิฐเมื่อนำสารละลายไปอุ่น

การทดสอบ

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙

โลหะหนัก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๐-๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๖ ชั่วโมง

เถา ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๒

กลิ่นและสารที่ไม่ละลายน้ำ สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๕๐ ที่ร้อนต้องปราศจากกลิ่นและรสที่ไม่เป็นที่ยอมรับ และเมื่อมองเห็นสารละลายตัวอย่างในเซลล์ขนาดความหนา ๒ เซนติเมตร จะขุ่นมัวเพียงเล็กน้อย

๓๘. ซอร์บิแทนไตรสเตียเรต (SORBITAN TRISTEARATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. แข็งตัวที่อุณหภูมิ ๔๗-๕๐ องศาเซลเซียส

ข. สะปอนิฟิเคชัน

ซอร์บิแทน ไตรสเตียเรต ๑๐๐ กรัม เมื่อทำให้เกิดสบู่โดยต่างแล้วจะให้ฟอสฟอรัส ๒๐ กรัม และกรดไขมัน ๘๐ กรัมโดยประมาณ ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๕.๒๖

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ

ชั่งสารตัวอย่าง ๒๕๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนใส่ในขวดแก้วก้นกลมขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร เติมแอลกอฮอล์ ๒๕๐ มิลลิลิตร และโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ในปริมาณที่จะทำให้เกิดสบู่ได้อย่างสมบูรณ์ และเติมให้มากเกินพออีกเท่าตัวประมาณ ๗.๕ กรัม รีฟลักซ์เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ถ่ายใส่ในบีเกอร์ขนาด ๘๐๐ มิลลิลิตร ล้างขวดแก้วก้นกลมด้วยน้ำประมาณ ๒๐๐ มิลลิลิตร เทน้ำที่ค้างลงในบีเกอร์ นำไประเหยบนเครื่องอังไอน้ำ เติมน้ำเป็นครั้งคราวเพื่อแทนแอลกอฮอล์ที่ระเหยไป เมื่อไม่มีกลิ่นแอลกอฮอล์นำมาเติมน้ำร้อนจนสารละลายมีปริมาตรประมาณ ๒๕๐ มิลลิลิตร

ทำสารละลายที่ร้อนให้เป็นกรดด้วยกรดซัลฟิวริกความเข้มข้น ๑ ต่อ ๑ พร้อมทั้งคนขณะเติมกรด เติมกรดให้มากเกินพออีกประมาณร้อยละ ๑๐ ปล่อยให้ร้อนพร้อมทั้งคนตลอดเวลาจนกระทั่งเกิดการไขมันแยกชั้นออกมา ถ่ายสารละลายในขณะร้อนลงในกรวยแยกขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร ล้างบีเกอร์ด้วยน้ำร้อนแล้วถ่ายใส่กรวยแยกทิ้งไว้ให้เย็น สกัดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ครั้งละ ๑๐๐ มิลลิลิตร ๓ ครั้ง รวมส่วนของปิโตรเลียมอีเทอร์ที่สกัดได้ไว้ด้วยกันแล้วล้างด้วยน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร เก็บน้ำล้างและส่วนที่เป็นน้ำที่เหลือจากการสกัดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์รวมไว้ในบีเกอร์ขนาด ๘๐๐ มิลลิลิตร

นำส่วนที่เป็นน้ำมาทำให้เป็นกลางด้วยสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ในน้ำ ความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ จนมีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ ๗ เมื่อวัดด้วย พีเอชมิเตอร์ วางบีเกอร์ในเครื่องอังไอน้ำและระเหยจนกระทั่งแห้ง สกัดส่วนที่เหลือจากการระเหยด้วยเอปโซลูทแอลกอฮอล์ที่ต้มเดือดครั้งละ ๑๕๐ มิลลิลิตร ๔ ครั้ง กรองส่วนที่สกัดได้ผ่านกรวยบุคเนอร์ขนาด ๑๐ เซนติเมตร ซึ่งบรรจุด้วยกieselgahrung ๑-๓ เซนติเมตร โดยใช้ขวดแก้วสำหรับดูด (suction flask) ล้างกรวยบุคเนอร์ด้วยเอปโซลูทแอลกอฮอล์ รวมสารละลายที่กรองได้และสารที่ใช้ล้างในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้เย็นเท่าอุณหภูมิห้อง เติมแอลกอฮอล์จนครบ ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร

เครื่องมือก้ำชลิกวิตโครมาโตกราฟี

เครื่องโครมาโทกราฟีต้องเป็นแบบเฟลมไอออนไนเซชัน ซึ่งมีสตรอนเซียม-๙๐ เป็นแหล่งกำเนิดของไอออนไนเซชัน มีความยาวของคอลัมน์ ซึ่งสามารถบรรจุสารได้ความยาวไม่น้อยกว่า ๔๕ เซนติเมตร บรรจุด้วย ๑๕% คาร์โบแบกซ์ ๒๐ เอ็มบนโครโมสอบ คัมบลิว (Chromosorb W) ที่มีขนาด ๘๐-๑๐๐ เมช อุณหภูมิของช่องฉีด (injection block) อยู่ระหว่าง ๒๕๐-๓๐๐ องศาเซลเซียส

การเตรียมคอลัมน์

นำโครโมสอบ คัมบลิว ขนาด ๘๐-๑๐๐ เมช ใส่ในบีเกอร์ขนาดใหญ่ เติมกรดไฮโดรคลอริก ๖ นอร์มัลจนกระทั่งได้สารแขวนลอย (suspension) ที่สามารถคนได้ง่าย ตั้งทิ้งไว้ค้างคืนที่อุณหภูมิห้อง รินเอาส่วนที่เป็นกรดทิ้งไป ล้างด้วยน้ำหลาย ๆ ครั้ง จนกระทั่งน้ำล้างเป็นกลาง เมื่อทดสอบกับกระดาษ พี เอช อปโครโมสอบ คัมบลิว ที่อุณหภูมิ ๑๐๕-๒๐๐ องศาเซลเซียส จนกระทั่งปราศจากน้ำ นำไปแล่งผ่านตะแกรง ๘๐ เมช และต้องไม่ผ่านตะแกรงขนาด ๑๐๐ เมช นำส่วนที่เหลือใส่ในกรวยซินเตอร์กลาสส์ เติมคลอโรฟอร์มลงไปจนท่วม คนให้ทั่ว กรองเอาคลอโรฟอร์มออกช้า ๆ ด้วยขวดแก้วสำหรับดูดถ่าย โครโมสอบ คัมบลิว ลงในภาชนะอื่น และทิ้งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง

ชั่งคาร์โบแบกซ์ ๒๐ เอ็ม ๑๕ กรัม ใส่ในงานทดลองขนาดใหญ่ ละลายด้วยเมทิลีนคลอไรด์ ๑๕๐-๒๐๐ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นบนเครื่องฮีทอินก์วอเตอร์ เติมโครโมสอบ คัมบลิว ที่แห้งแล้ว ๘๕ กรัม ลงในสารละลายคาร์โบแบกซ์ ๒๐ เอ็ม คนให้เข้ากันบนเครื่องฮีทอินก์วอเตอร์จนกระทั่งมีลักษณะขุ่นมาก (การทำต้องระวังอย่าสูดดมควันของเมทิลีนคลอไรด์เข้าไป) นำออกจากเครื่องฮีทอินก์วอเตอร์แล้วคนตลอดเวลา จนกระทั่งโครโมสอบมีลักษณะร่วนไหลได้ง่าย เกลี่ยออกและตากค้างคืนให้แห้งที่อุณหภูมิห้องนำไปใส่ในภาชนะบีตสันิทที่สามารถผ่านก๊าซไนโตรเจนที่มีอัตราการไหล ๑๐๐-๑๕๐ มิลลิลิตรต่ออนาที โดยเพิ่มอุณหภูมิเป็น ๑๕๐-๑๗๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ ชั่วโมง ทำให้เย็นเท่าอุณหภูมิห้องโดยผ่านก๊าซไนโตรเจน นำไปแล่งผ่านตะแกรง ๘๐ เมช และต้องไม่ผ่านตะแกรง ๑๐๐ เมช เก็บส่วนที่ค้างบนตะแกรงไว้บรรจุในคอลัมน์ต่อไป

ขนาดของคอลัมน์ที่ใช้ต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในประมาณ ๐.๕ มิลลิลิตร และความยาวไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ปิดปลายข้างหนึ่งด้วยใยแก้ว เทสารบรรจุของคาร์โบแบกซ์ ๒๐ เอ็ม/โครโมสอบ คัมบลิว ที่เตรียมไว้ผ่านกรวยที่ละเอียด พร้อมทั้งเคาะคาร์โบแบกซ์ ๒๐ เอ็ม/โครโมสอบ คัมบลิว ที่เตรียมไว้ผ่านกรวยที่ละเอียด พร้อมทั้งเคาะตลอดเวลาจนกระทั่งบรรจุได้ความยาวไม่น้อยกว่า ๔๕ เซนติเมตร ปิดปลายด้านบนด้วยใยแก้ว

สภาวะการทดสอบ :

อุณหภูมิของคอลัมน์ประมาณ ๑๕๕ ± ๓ องศาเซลเซียส

อัตราการไหลของก๊าซอาร์กอนในสภาพแห้ง ๑๑๕ ± ๕ มิลลิลิตรต่ออนาที

อุณหภูมิของช่องฉีด ประมาณ ๒๕๐-๓๐๐ องศาเซลเซียส

ปริมาตรของสารละลายตัวอย่าง ๕ ไมโครลิตร

เตรียมกราฟมาตรฐานโดยฉีดสารละลายมาตรฐานของไอโซซอร์ไบด์ในแอลกอฮอล์ วัตถุประสงค์ที่ตีพิมพ์ โดยคำนวณจากความสูงของพีคคูณด้วยความกว้างของพีค ซึ่งวัดที่กึ่งกลางของความสูง ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารมาตรฐานกับพื้นที่ใต้พีคจะเป็นกราฟเส้นตรง

จากกราฟมาตรฐานคำนวณหาปริมาณซอร์บิทแทนเอสเทอร์ ดังนี้

$$\text{ร้อยละของซอร์บิทแทนเอสเทอร์} = \frac{20 I}{0.21 W}$$

I = ปริมาณไอโซซอร์ไบต์ในสารละลายตัวอย่าง ๕ ไมโครลิตร ที่หาได้จากกราฟมาตรฐาน เป็นไมโครกรัม

W = น้ำหนักของสารตัวอย่าง เป็นกรัม

น้ำ	ทดสอบตามผนวกข้อ	๙.๑
ค่าของกรด	ทดสอบตามผนวกข้อ	๓.๔
ค่าสะปอนิฟิเคชัน	ทดสอบตามผนวกข้อ	๓.๘
ค่าของไฮดรอกซิล	ทดสอบตามผนวกข้อ	๓.๖
อาร์เซนิก	ทดสอบตามผนวกข้อ	๑๙

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลาย

มาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๓๙. ซอร์บิทแทนโมโนปาล์มิเตต (SORBITAN MONOPALMITATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. แข็งตัวที่อุณหภูมิ ๔๕-๕๗ องศาเซลเซียส

ข. การเกิดสบู่ เมื่อนำสารตัวอย่าง ๑๐๐ กรัม ไปทดสอบการเกิดสบู่ตามวิธีที่ระบุไว้ในซอร์บิทแทนไตรสเตียเรต จะให้ฟิสิกอลส์ ๓๗ กรัม และกรดไขมัน ๖๕ กรัม โดยประมาณ

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ทดสอบตามวิธีวิเคราะห์ปริมาณที่ระบุไว้ในซอร์บิทแทนไตรสเตียเรต และคำนวณดังนี้

$$\text{ร้อยละของซอร์บิทแทนเอสเทอร์} = \frac{20 I}{0.096 W}$$

I = ปริมาณไอโซซอร์ไบต์ในสารละลายตัวอย่าง ๕ ไมโครกรัม ที่หาได้จากกราฟมาตรฐาน เป็นไมโครกรัม

W = น้ำหนักของสารตัวอย่างเป็นกรัม

น้ำ	ทดสอบตามผนวกข้อ	๙.๑
ค่าของกรด	ทดสอบตามผนวกข้อ	๓.๔
ค่าสะปอนิฟิเคชัน	ทดสอบตามผนวกข้อ	๓.๘

ค่าของไฮดรอกซิล ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๖

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๔๐. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SULFUR DIOXIDE)

การตรวจเอกลักษณ์

- ก. เมื่อนำกระดาษกรองที่ชุบด้วยเมอร์คิวรัสไนเตรต ที่ เอส ไปอังกับสารตัวอย่างจะเปลี่ยนเป็นสีดำ
- ข. เมื่อนำกระดาษกรองที่ชุบด้วยโพแทสเซียมไอโอเดต ที่ เอส และน้ำแข็ง ที่ เอส ไปอังกับสารตัวอย่าง จะเกิดสีน้ำเงินและเมื่ออังต่อไปสีจะจางลง

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ผ่านก๊าซตัวอย่างที่ทราบปริมาตรแน่นอนแล้วลงในสารละลายที่มีฤทธิ์เป็นด่าง นำไปตรวจหาปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์โดยการติเตรตวิธีไอโอโตเมตริก

กากที่ไม่ระเหย ใส่สารละลายตัวอย่าง ๓๐๐ มิลลิลิตร ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร ปิดขวดด้วยก้านสำลี ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำในตู้ควันทันที่มีอากาศผ่าน จะมีส่วนที่เหลือจากการระเหยเพียงเล็กน้อย

การเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์หาซัลเฟนียม อาร์เซนิก และโลหะหนัก

นำส่วนที่เหลือที่ได้จากการทดสอบกากที่ไม่ระเหยมาเติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร กรดไนตริก ๕ มิลลิลิตร และกรดซัลฟูริก ๒ มิลลิลิตร ทำให้ร้อนจนละลาย ถ่ายสารละลายนี้ลงในบีเกอร์ขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ระเหยบนเครื่องอังไอน้ำจนเหลือปริมาตรประมาณ ๒ มิลลิลิตร ทำให้ร้อนต่อไปบนแผ่นเตาร้อนจนเกิดควันหนาของซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ ทั้งไว้ให้เย็นค่อย ๆ ล้างข้างบีเกอร์ด้วยน้ำปริมาณ ๕ มิลลิลิตร ทำให้ร้อนอีกจนเกิดควันหนา ทั้งไว้ให้เย็นล้างซ้ำด้วยน้ำและทำให้ร้อนจนเกิดควันอีกครั้ง ทั้งไว้ให้เย็น เติมน้ำ ๔๖๕ มิลลิลิตร กรองถ้าสารละลายไม่ใส

ซัลเฟนียม นำสารละลายตัวอย่างที่เตรียมได้มา ๒๐๐ มิลลิกรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

อาร์เซนิก นำสารละลายตัวอย่างที่เตรียมไว้จำนวน ๑ มิลลิลิตร เติมน้ำจนมีปริมาตร ๓๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

โลหะหนัก นำสารละลายตัวอย่างที่เตรียมไว้จำนวน ๒ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๔๑. ซอร์บิแทนโมโนสเตียเรต (SORBITAN MONOSTEARATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. แข็งตัวที่อุณหภูมิ ๕๐-๕๒ องศาเซลเซียส

ข. การเกิดสบู่ เมื่อนำสารตัวอย่าง ๑๐๐ กรัม ไปทดสอบการเกิดสบู่ตามวิธีที่ระบุไว้ในซอร์บิแทนไตรสเตียเรต จะให้ฟอสฟอรัส ๓๑.๕ กรัม และ กรดไขมัน ๗๓ กรัม โดยประมาณ

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ทดสอบตามวิธีวิเคราะห์ปริมาณที่ระบุไว้ในซอร์บิแทนไตรสเตียเรต และคำนวณดังนี้

$$\text{ร้อยละของซอร์บิแทนเอสเทอร์} = \frac{๒๐ I}{๐.๐๕๑ W}$$

I = ปริมาณไอโซซอร์ไบต์ในสารละลายตัวอย่าง ๕ ไมโครกรัม ที่หาได้จากกราฟมาตรฐาน เป็นไมโครกรัม

W = น้ำหนักของสารตัวอย่างเป็นกรัม

น้ำ ทดสอบตามผนวกข้อ ๕.๑

ค่าของกรด ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๔

ค่าสะปอนิฟิเคชัน ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๘

ค่าของไฮดรอกซิล ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๖

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สาร

ละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๔๒. ซิลิคอนไดออกไซด์ (SILICON DIOXIDE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๕ มิลลิกรัม ใส่ในแพลตินัมครุชเชิล เดิมอันไฮดรัทโพแทสเซียมคาร์บอเนต ๒๐๐ มิลลิกรัม นำไปเผาด้วยตะเกียงจนร้อนแดง ประมาณ ๑๐ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น นำไปละลายในน้ำที่กลั่นใหม่ ๆ อยู่ถ้าจำเป็น ค่อย ๆ เติมน้ำแอมโมเนียโมลิบเดต ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร จะเกิดสีเหลืองเข้ม

ข. นำสารละลายที่ได้จากข้อ ก. ๑ หยด หยดลงบนกระดาษกรอง ระเหยเพื่อไล่ตัวทำลาย เติมน้ำสารละลายอิมัลชันของออร์โทโทลิดีน (o-tolidine) ในกรดเกลืออะซีติก ๑ หยดซ้ำ ลงบนตัวอย่าง นำไปยังเนื้อแอมโมเนียเข้มข้น ที่ เอส (Stronger ammonia TS) จะเกิดจุดสีฟ้าแกมเขียว

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ประมาณ ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในแพลตตินัมครุชชีเบลที่ทราบน้ำหนักแล้วนำไปเผาตามวิธีที่กำหนดไว้ในหัวข้อการเสียน้ำหนักหลังเผา ทิ้งไว้ให้เย็นในเตลิกเกตอร์ ชั่งน้ำหนักสารตัวอย่างที่เผาแล้ว แล้วนำไปเติมแอลกอฮอล์ ๓-๔ หยด หยดพอเปียก เติมกรดซัลฟริก ๒ หยด และกรดไฮโดรฟลูออริกให้เพียงพอที่จะทำให้ตัวอย่างทั้งหมดเปียก ระเหยให้แห้งบนแผ่นเตาร้อน ใช้ความร้อนปานกลาง (๙๕-๑๐๕ องศาเซลเซียส) เติมกรดไฮโดรฟลูออริก ๕ มิลลิลิตร หมุนแกว่งจานอย่างระมัดระวังเพื่อล้างสารที่ติดอยู่ด้านข้าง ภาชนะ ระเหยให้แห้ง นำไปเผาจนร้อนแดงด้วยตะเกียงเมเกอร์ (Meker burner) ทิ้งไว้ให้เย็นในเตลิกเกตอร์ ชั่งน้ำหนักกากที่เหลือ ผลต่างระหว่างน้ำหนักของสารตัวอย่างที่เผาแล้ว และน้ำหนักของกากที่เหลือ จะเป็น น้ำหนักของซิลิคอนไดออกไซด์ที่มีในสารตัวอย่างที่ผ่านการเผาแล้ว

การเตรียมตัวอย่างเพื่อทดสอบหาอาร์เซนิก โลหะหนัก และตะกั่ว

ชั่งสารตัวอย่าง ๓.๓ กรัม ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๐.๕ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ปิดด้วยกระจกนาฬิกา ทำให้อุ่นอย่างช้า ๆ จนเดือด ต้มเดือดเบา ๆ นาน ๑๕ นาที ทิ้งไว้ให้เย็นปล่อยให้ส่วนที่ไม่ละลายนอนก้น รินของเหลวใส ๆ ส่วนบนผ่านกระดาษกรองวัดแมน เบอร์ ๓ หรือเทียบเท่าใส่ลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร พยายามให้ส่วนที่ไม่ละลายค้างอยู่ในบีเกอร์มากที่สุด ล้างด้วยน้ำร้อนจำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ๓ ครั้ง กรอง น้ำล้างรวมไว้กับสารละลายที่กรองได้ครั้งแรก ล้างกระดาษกรองด้วยน้ำร้อนอีก จำนวน ๑๕ มิลลิลิตร ปล่อยให้ส่วนที่กรองได้ทั้งหมดให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้อง เติมน้ำจนครบปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน

อาร์เซนิก บีเปตสารละลายที่เตรียมไว้มา ๓๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

โลหะหนัก บีเปตสารละลายที่เตรียมไว้มา ๒๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว บีเปตสารละลายที่เตรียมไว้มา ๓๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมือแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง

การเสียน้ำหนักหลังเผา ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ประมาณ ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในครุชชีเบลเข้าเตาเผาขณะที่ยังเย็นอยู่ ค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิจนถึง ๙๐๐-๑๐๐๐ องศาเซลเซียส ภายใน ๑ ชั่วโมง เผาต่อที่อุณหภูมินี้ อีก ๑ ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็นในเตลิกเกตอร์แล้วชั่งน้ำหนัก

เกลือไอออนละลายได้ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำ ๑๕๐ มิลลิลิตร คนให้เข้ากันแล้วนำไปปั่นในเครื่องผสมความเร็ว นานอย่างน้อย ๕ นาที กรองโดยใช้ช้อน ล้างเครื่องผสมและแผ่นกรองด้วยน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร โดยแบ่งล้างหลาย ๆ ครั้ง เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕๐ มิลลิลิตร วัดค่าการนำไฟฟ้า ซึ่งค่าการนำไฟฟ้านี้ต้องไม่สูงกว่าค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายเปรียบเทียบ ซึ่งเตรียมได้จากการละลายอนไฮดรัสโซเดียมซัลเฟตในน้ำ ๒๕๐ มิลลิลิตร

๔๓. โซเดียมคลอไรด์ (SODIUM CHLORIDE)

การตรวจเอกลักษณ์

- ก. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตามผนวกข้อ ๒๕.๑๐
- ข. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาคลอไรด์ตามผนวกข้อ ๒๕.๓

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๖๒๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ประมาณ ๒๕๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยมีจุกปิด เติมน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร เขย่าจนละลายหมด ภาวนสารละลายตลอดเวลาเมื่อเติมกรดไนตริก ๓ มิลลิลิตร ในโตรเบนซิน ๕ มิลลิลิตร ซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร และเฟอร์ริกแอมโมเนียมซัลเฟต ที เอส ๒ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันดี ทิศตรวจหาปริมาณซิลเวอร์ไนเตรตที่มากเกินไปด้วยแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ๐.๑ นอร์มัล ซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมคลอไรด์ ๕.๘๔๔ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๓ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

แคลเซียมและแมกนีเซียม

สารละลายมาตรฐานอีดีทีเอ : ละลายไดโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ($C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$) ๔.๐ กรัม ในน้ำจนครบปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร

สารละลายแมกนีเซียมซัลเฟต : ละลายแมกนีเซียมซัลเฟต ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) ๒.๖ กรัม ในน้ำจนครบปริมาตร ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร

สารละลายบัพเฟอร์ : การเตรียมขั้นแรก ชั่งแอมโมเนียมคลอไรด์ ๖๗.๕ กรัมใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร เติมสารละลายแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น ๕๗๐ มิลลิลิตร บีเปตสารละลายนี้ ๒ มิลลิลิตร เพื่อใช้ในการหาค่าไตเตอร์ จากนั้นเตรียมขั้นสุดท้ายโดยบีเปตสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟต ๕๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรที่ใช้ในการเตรียมขั้นแรก เติมสารละลายมาตรฐาน อีดีทีเอ ลงไปเท่ากับจำนวนที่ใช้ในการติเตรตในหัวข้อการหาค่าไตเตอร์เติมน้ำจนครบปริมาตรผสมให้เข้ากัน

การหาค่าไคเตอร์ บีเปตสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟต ๕๐ มิลลิลิตร ลงในบีเกอร์ขนาด ๕๐๐ มิลลิ-
 ลิตร เติมน้ำ ๒๐๐ มิลลิลิตร สารละลายบัฟเฟอร์ที่เตรียมใช้ชั้นแรก ๒ มิลลิลิตร สารละลายโพแทสเซียมไฮยา
 ไนต์ความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จำนวน ๑ มิลลิลิตร และอิริโอโครมแบลค ที เอส หรืออินดิเกเตอร์ที่เหมาะสม
 ๕ หยด ทิศเรตกับสารละลายมาตรฐานอีดีทีเอโดยใช้เครื่องกวนแม่เหล็กช่วยกวนสารละลาย จนเกิดสารละลาย
 สีฟ้า จดปริมาตรของสารละลายอีดีทีเอที่สมมูลย์พอดีกับสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟต ๕๐ มิลลิลิตร

การหาความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานอีดีทีเอ : ชั่งสารมาตรฐานแคลเซียมคาร์บอเนต ๑ กรัม
 ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร ละลายในน้ำ ๘๐๐ มิลลิลิตร ซึ่งมีกรดไฮโดร-
 คลอริกเข้มข้นอยู่ ๕ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตร ผสมให้เข้ากันบีเปตมา ๒๕ มิลลิลิตร ใส่ในบีเกอร์
 ขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๒๐๐ มิลลิลิตร สารละลายบัฟเฟอร์ที่เตรียมในขั้นสุดท้าย ๒ มิลลิลิตร สาร
 ละลายโพแทสเซียมไฮยาไนต์ความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จำนวน ๑ มิลลิลิตร อิริโอโครมแบลค ที เอส หรือ อิน-
 ดิเกเตอร์ที่เหมาะสม ๒๐ หยด ทิศเรตกับสารละลายมาตรฐานอีดีทีเอ โดยใช้เครื่องกวนแม่เหล็กกวนสารละลาย
 จนเกิดสารละลายสีฟ้า

$$\begin{aligned} \text{มิลลิกรัมของแคลเซียม} &= ๑๐.๐๑๑ \times \text{น้ำหนักเป็นกรัมของสารมาตรฐาน} \\ \text{ที่สมมูลย์พอดีกับสารละลาย} & \text{แคลเซียมคาร์บอเนต} \\ \text{มาตรฐานอีดีทีเอ ๑ มิลลิลิตร} & \text{ ปริมาตรของสารละลายมาตรฐานอีดีทีเอที่ใช้} \end{aligned}$$

การเตรียมสารละลายตัวอย่าง :

สำหรับเกลือสินเธาว์ให้ชั่งสารตัวอย่างมา ๕๐ กรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร
 ละลายในน้ำ ๕๐๐ มิลลิลิตร ซึ่งมีกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นอยู่ ๒ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตร ผสมให้
 เข้ากัน แบ่งสารละลายนี้มา ๕๐ มิลลิลิตร กรอง บีเปตสารละลายที่กรองได้ ๑๐ มิลลิลิตรใส่ในบีเกอร์ขนาด
 ๕๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๑๕๐ มิลลิลิตร

สำหรับเกลือที่ได้จากการระเหยให้ชั่งสารตัวอย่างมา ๑๐ กรัม ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร
 ละลายในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร ถ้ามีสารทำให้ล้นไหลอยู่ด้วยให้นำไปกรองออก และชะล้างตะกอนด้วยน้ำหลาย ๆ
 ครั้ง เก็บสารละลายที่กรองได้นำมาเติมน้ำจนครบปริมาตร ๒๐๐ มิลลิลิตร

นำสารละลายตัวอย่างที่เตรียมไว้มาเติมสารละลายบัฟเฟอร์ที่เตรียมในขั้นสุดท้าย ๕ มิลลิลิตร สารละลาย
 โพแทสเซียมไฮยาไนต์ความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จำนวน ๑ มิลลิลิตร อิริโอโครมแบลค ที เอส หรืออินดิเกเตอร์
 ที่เหมาะสม ๕ หยด กวนด้วยเครื่องกวนแม่เหล็กและทิศเรตกับสารละลายมาตรฐานอีดีทีเอ จนเกิดสารละลายสีฟ้า

$$\left(\begin{array}{l} \text{ปริมาณแคลเซียมและ} \\ \text{แมกนีเซียมทั้งหมด} \\ \text{คำนวณในรูปของ} \\ \text{แคลเซียมเป็น มิลลิกรัม} \\ \text{ต่อกิโลกรัม} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{l} \text{ปริมาตรของสารละลาย} \\ \text{มาตรฐานอีดีทีเอที่ใช้กับ} \\ \text{ปฏิกิริยากับสารละลาย} \\ \text{ตัวอย่าง} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{มิลลิกรัมของแคลเซียม} \\ \text{ที่สมมูลย์พอดีกับสาร} \\ \text{ละลายมาตรฐาน} \\ \text{อีดีทีเอ ๑ มิลลิลิตร} \end{array} \right) \times \frac{๑๐๐๐}{\text{น้ำหนักของสาร} \\ \text{ตัวอย่างเป็นกรัม}}$$

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๕ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ไอโอดีน ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๒๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีกเกอร์ขนาด ๖๐๐ มิลลิลิตร ละลายในน้ำประมาณ ๓๐๐ มิลลิลิตร เติมเมทิลออเรนจ์ ที่ เอส ๒-๓ หยด ทำสารละลายให้เป็นกลางด้วยกรดฟอสฟอริกความเข้มข้นร้อยละ ๘.๕ และเติมให้มากเกินพออีก ๑ มิลลิลิตร เติมโบรมีน ที่ เอส ๒๕ มิลลิลิตร และลูกบดแก้ว (glass bead) จำนวนเล็กน้อย ต้มเดือดจนกระทั่งสารละลายใสและต้มต่อไปอีก ๕ นาที เติมผลึกของกรดซาลิซิลิกประมาณ ๕๐ มิลลิกรัม กรดฟอสฟอริก ๑ มิลลิลิตร และสารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์ความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ตีเตรตกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๐๑ นอร์มัล จนได้สารละลายสีเหลืองอ่อน เติมน้ำเบ็ง ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร และตีเตรตต่อไปจนกระทั่งสีน้ำเงินที่เกิดขึ้นหายไป โซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๐๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์พอกับโพแทสเซียมไอโอไดด์ ๐.๒๗๖๗ มิลลิกรัม

เหล็ก ชั่งสารตัวอย่าง ๖๒๕ มิลลิกรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร เติมผลึกแอมโมเนียมเปอร์ซัลเฟตประมาณ ๔๐ มิลลิกรัม และแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร สีแดงหรือสีชมพูที่เกิดจากสารละลายตัวอย่างต้องไม่เข้มกว่าสีที่เกิดจากสารละลายมาตรฐานของเหล็ก ๑.๐ มิลลิลิตร (ซึ่งมีเหล็ก ๑๐ ไมโครกรัม) ในสารละลายผสมระหว่างกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร กับผลึกแอมโมเนียมเปอร์ซัลเฟตและแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ที่ เอส ที่ใช้เท่ากับสารตัวอย่าง และทำให้สารละลายนี้มีปริมาตรเท่ากับสารละลายตัวอย่าง

โซเดียมเฟอร์โรไซยาไนด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๙.๖๒ กรัม ใส่ในหลอดทรงกระบอกหรือขวดแก้วรูปกรวยมีจุกปิดขนาด ๑๕๐ มิลลิลิตร ละลายในน้ำ ๘๐ มิลลิลิตร เตรียมสารละลายมาตรฐานซึ่งมีโซเดียมเฟอร์โรไซยาไนด์ ๑๒๕ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (โดยละลาย $\text{Na}_2\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ จำนวน ๙๙.๕ มิลลิกรัมในน้ำ ๕๐๐ มิลลิลิตร) บีเปตมา ๑ มิลลิลิตร ใส่ในภาชนะเช่นเดียวกับสารตัวอย่างในภาชนะทั้งสองเติมเฟอร์รัสซัลเฟต ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร กรดซัลฟูริกเจือจาง ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร และเติมน้ำจนครบปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร แบ่งสารละลายมาอย่างละ ๕๐ มิลลิลิตรใส่ในหลอดเปรียบเทียบสี สารละลายตัวอย่างจะต้องไม่มีสีน้ำเงินที่เข้มกว่าสารละลายมาตรฐาน

๕๔. โซเดียมคาร์บอเนต (SODIUM CARBONATE)

การตรวจเอกลักษณ์

- ก. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตามผนวกข้อ ๒๕.๑๐
- ข. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาคาร์บอเนตตามผนวกข้อ ๒๕.๔

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ทำให้แห้งแล้วตามวิธีหาการเสียน้ำหนักเมื่อแห้งประมาณ ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร เติมเมทิลออเรนจ์ ทีเอส ตีเตรตกับกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล

กรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) ๕๓.๐๐ มิลลิกรัม

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง สำหรับชนิดอนไฮดรัสและโมโนไฮเดรตให้ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๓ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนเผาที่อุณหภูมิ ๒๕๐ ถึง ๓๐๐ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่ สำหรับชนิดเตตระไฮเดรตให้ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๘ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ทำให้อุ่นที่อุณหภูมิ ๗๐ องศาเซลเซียสก่อน แล้วค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิจนถึง ๒๕๐ ถึง ๓๐๐ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส ๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒-กรัม ละลายในน้ำ ๕ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร ทิ้งเดือย ๑ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๔๕. โซเดียมคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (SODIUM CARBOXYMETHYLCELLULOSE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้นร้อยละ ๐.๑ มาเขย่าแรง ๆ จะไม่มีชั้นของฟองเกิดขึ้น ผลที่ได้จากการทดลองนี้จะไม่เกิดกับเซลลูโลสไฮดรอกไซด์อื่น สารพวกอัลจินเต และกัมที่ได้จากธรรมชาติ

ข. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้นร้อยละ ๐.๕ จำนวน ๕ มิลลิลิตรมาเติมสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตหรือสารละลายอลูมิเนียมซัลเฟตความเข้มข้นร้อยละ ๕ จำนวน ๕ มิลลิลิตรจะเกิดตะกอน ผลที่ได้จากการทดลองนี้จะไม่เกิดกับเซลลูโลสไฮดรอกไซด์อื่น ๆ เจลาติน โลกัสปีนกัม และทราคาแคนธกัม

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ จำนวนได้จาก

$$\text{ปริมาณของโซเดียมคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสเป็นร้อยละ} = 100 - \left\{ \begin{array}{l} \text{ปริมาณโซเดียม} \\ \text{คลอไรด์เป็น} \\ \text{ร้อยละ} \end{array} + \begin{array}{l} \text{ปริมาณไกลโคเลต} \\ \text{อิสระเป็นร้อยละ} \end{array} \right\}$$

สำหรับปริมาณโซเดียมคลอไรด์และปริมาณไกลโคเลตอิสระจะได้รับการวิเคราะห์ตามวิธีที่กำหนดไว้ข้างล่างนี้

ค่าความเป็นกรดต่าง วัดสารละลายที่ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักคงที่ (ประมาณ ๕ ชั่วโมง)

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕๐ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

โซเดียมคลอไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในเพลตดินน้ำมันหรือฟอรัชเลนครูซีเบล เริ่มให้ความร้อนที่ละน้อยจนกระทั่งไม่มีควัน นำไปเผาต่อในเตาเผาที่อุณหภูมิประมาณ ๕๐๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๕ นาที ทิ้งไว้ให้เย็นแล้ววัดส่วนที่เหลือสกัดหลาย ๆ ครั้งด้วยน้ำอุ่น กรองสิ่งที่สกัดได้ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกรดด้วยกรดไนตริกแล้วเติมน้ำจนครบปริมาตร วิเคราะห์หาปริมาณโซเดียมคลอไรด์ในสารละลายที่กรองได้ ๑๐๐ มิลลิลิตรด้วยวิธีโวลฮาร์ด (Volhard) โดยใช้ซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๐๒ นอร์มัล และแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ๐.๐๒ นอร์มัล

ซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๐๒ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมคลอไรด์ ๑.๑๖๕ มิลลิกรัม

ปริมาตรของ

ซิลเวอร์

ไนเตรต ๐.๐๒

× ๐.๐๐๑๑๖๕ × ๕

ปริมาตรโซเดียมคลอไรด์

= ๑๐๐ ×

นอร์มัลที่ใช้

เป็นร้อยละ

น้ำหนักเป็นกรัมของสารตัวอย่างที่ชั่งมาและคำนวณ
เป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

ไกลโคเลตอิสระ ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดเกลซีลอะซีติก ๕ มิลลิลิตร และน้ำ ๕ มิลลิลิตร คนด้วยแท่งแก้วจนละลายหมด (ประมาณ ๑๕ นาที) ค่อย ๆ เติมอะซีโตน ๕๐ มิลลิลิตรพร้อมทั้งคน และเติมโซเดียมซัลเฟต ๑ กรัม คนต่อไปอีกหลาย ๆ นาทีจนแน่ใจว่าคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส ตกตะกอนลงมาสมบูรณ์ กรองผ่านกระดาษเนื้อไม่แน่น (soft, open-texture paper) ที่ทำให้เปียกด้วยอะซีโตนลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ล้างบีเกอร์และแผ่นกรองด้วยอะซีโตน ๓๐ มิลลิลิตร เติมอะซีโตนจนครบปริมาตรผสมให้เข้ากัน

เตรียมแบลงก์โดยใช้ น้ำ ๕ มิลลิลิตรและกรดเกลซีลอะซีติก ๕ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมอะซีโตนจนครบปริมาตร

บีเปิดสารละลายตัวอย่างและแบลงก์อย่างละ ๒ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๒๕ มิลลิลิตร แต่ละใบแยกกัน นำไปตั้งในเครื่องอังน้ำเดือดเป็นเวลา ๒๐ นาทีพอดีเพื่อไล่อะซีโตน ทิ้งไว้ให้เย็นเท่าอุณหภูมิห้อง เติมแนฟทาลีนไดออกไซด์ ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน แล้วเติมอีก ๑๕ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ปิดปากขวดด้วยอลูมิเนียมฟอยล์และนำไปตั้งในเครื่องอังน้ำเดือดอีก ๒๐ นาที ทิ้งไว้ให้เย็นเท่าอุณหภูมิห้อง

เติมกรดซัลฟริกเข้มข้นความถ่วงจำเพาะ ๑.๘๔ จนถึงขีดปริมาตร วัดค่าความดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น ๕๔๐ นาโนเมตร โดยใช้เซลล์ขนาด ๑ เซนติเมตร เทียบกับแบลนด์

เตรียมกราฟมาตรฐาน โดยใช้สารละลายกรดไกลโคลิกความเข้มข้น ๑ มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (เตรียมโดยชั่งกรดไกลโคลิกที่ทำให้แห้งแล้วในเตลิกเกอร์สูญญากาศเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๖ ชั่วโมง จำนวน ๐.๑๐๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำ แล้วเจือจางให้เป็น ๑๐๐ มิลลิลิตร สารละลายนี้เก็บไว้ใช้ได้นานไม่เกิน ๓๐ วัน) ใช้ปิเปตดูดสารละลายมาตรฐาน ๐, ๑, ๒, ๓ และ ๔ มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ๕ ใบตามลำดับ เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๕ มิลลิลิตร เติมกรดเกลืออะซีติก ๕ มิลลิลิตร แล้วเติมอะซีโตนจนถึงขีดปริมาตร ผสมให้เข้ากันดี ใช้ปิเปตดูดสารละลายที่ได้อย่างละ ๒ มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๒๕ มิลลิลิตร จำนวน ๕ ใบตามลำดับเช่นเดียวกับครั้งแรก แล้วดำเนินการวิเคราะห์เช่นเดียวกับสารละลายตัวอย่าง เขียนกราฟมาตรฐานระหว่างปริมาณกรดไกลโคลิกเป็นมิลลิกรัม (ใน ๑๐๐ มิลลิลิตรครั้งแรก) กับค่าความดูดกลืนแสง จำนวนโซเดียมไกลโคเลต (ไกลโคเลตอิสระ) จากสูตร

$$\begin{array}{l} \text{ปริมาณโซเดียมไกลโคเลต} \\ \text{เป็นร้อยละ} \end{array} = \frac{\text{มิลลิกรัมของกรดไกลโคลิก} \times 0.125}{\text{ที่อ่านได้จากกราฟมาตรฐาน}}$$

× ๐.๑๒๕

= $\frac{\text{น้ำหนักเป็นกรัมของสารตัวอย่างที่ชั่งมาและจำนวนเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง}}$

วิธีการของการแทนที่ วิเคราะห์ได้ ๒ วิธีคือ

ก. วิธีถ่ายซัลเฟต

ชั่งสารตัวอย่าง ๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร เติมเมทิลแอลกอฮอล์หรือเอทิลแอลกอฮอล์ (ความเข้มข้นร้อยละ ๘๐ โดยปริมาตร) ๓๕๐ มิลลิลิตร นำเข้าเครื่องเขี่ยนาน ๓๐ นาที กรองส่วนที่ใสผ่านครุชีเบลซึ่งมีแผ่นกรองแก้ว (glass filter crucible) ซึ่งทราบน้ำหนักแล้วโดยใช้ชั่งชั่งเบาๆ สกัดกากที่เหลือด้วยแอลกอฮอล์เช่นเดียวกับครั้งแรกแล้วกรอง ทำซ้ำจนสารละลายที่กรองได้หมดตลอดไว้ (ปกติสกัด ๓ ครั้ง) เมื่อทดสอบด้วยซิลเวอร์ไนเตรต ที่ เอส ถ้าหากที่เหลือทั้งหมดลงในครุชีเบลใบเดิม ล้างด้วยอะซีโตนเล็กน้อยเพื่อไล่ของเหลวที่ติดอยู่ อบครุชีเบลที่อุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียสจนกระทั่งได้น้ำหนักคงที่ (ชั่งครั้งแรกเมื่ออบได้ ๒ ชั่วโมง) การชั่งต้องระวังเพราะสารตัวอย่างดูดความชื้นได้บ้างเล็กน้อย

ชั่งสารที่อบได้ข้างต้น ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในฟอซเลนครุชีเบลที่ทราบน้ำหนักแล้วนำไปเผาโดยใช้ไฟอ่อน ๆ จนไหม้แล้วเริ่มใช้ไฟแรงเผาต่ออีก ๑๐ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น ทำให้เป็ยกเล็กน้อยด้วยกรดซัลฟริกเข้มข้น ๓-๕ มิลลิลิตร เผาต่อจนหมดควันทิ้งไว้ให้เย็น เติมแอมโมเนียมคาร์บอเนต ๑ กรัมโดยให้กระจายทั่วตัวอย่าง นำไปเผาไฟอ่อน ๆ จนหมดควันแล้วใช้ไฟแรง ๆ เผาต่ออีก ๑๐ นาที ถ้าถ้าที่ได้ยังมีสีดำของคาร์บอนอยู่ให้เติมกรดซัลฟริกเข้มข้นและแอมโมเนียมคาร์บอเนต แล้วทำซ้ำเช่นเดียวกับครั้งแรก ทิ้งไว้ให้เย็นในเตลิกเกอร์ แล้วชั่งน้ำหนัก หากไม่เติมแอมโมเนียมคาร์บอเนตแล้วเผาไป ก็ให้เผาที่อุณหภูมิ ๖๐๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง แทน

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณโซเดียม} &= \frac{\text{น้ำหนักของส่วน} \times ๓๒.๓๘}{\text{ที่เหลือจากการเผา}} \\ \text{เป็นร้อยละ} &= \frac{\text{น้ำหนักของสารตัวอย่างที่ทำให้แห้งแล้ว}}{\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{คิกร์ของการแทนที่} &= \frac{๑๖๒ \times \text{ปริมาณโซเดียมเป็นร้อยละ}}{๒๓๐๐ - (๘๐ \times \text{ปริมาณโซเดียมเป็นร้อยละ})} \end{aligned}$$

ข. วิธียูเรนิล

ซังสารตัวอย่าง ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร โดยโซเดียมทิลแอลกอฮอล์เพียงเล็กน้อย เติมน้ำ ๕๐๐ มิลลิลิตร เขย่าจนกระทั่งละลายหมด แล้วเติมน้ำจนถึงขีดปริมาตร ซังสารละลายนี้มา ๑๐๐.๐ กรัม ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๘๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๕๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ปรับค่าความเป็นกรดต่างให้เป็น ๖.๓ - ๖.๕ ด้วยกรดไนตริกเจือจาง ที เอส หรือโซเดียมไฮดรอกไซด์เจือจาง ที เอส วัดด้วย พี เอช มิเตอร์ นำสารละลายไปต้มจนมีอุณหภูมิ ๗๐ องศาเซลเซียส เติมนูเรนิลในเตาด้วยความเข้มข้นร้อยละ ๒ ที่ละลายจากบุเรตซึ่งปลายบุเรตจุ่มอยู่ที่สารละลาย ๒ เซนติเมตร ลงไปจำนวน ๓๐ มิลลิลิตร ภายในเวลา ๕ - ๑๐ นาที และคนอย่างแรงไปด้วย เอาปลายบุเรตออกจากสารละลายก่อนที่จะเติมนูเรนิลในเตาหมด หลังจากตกตะกอนหมดแล้ว เมื่อวัดค่าความเป็นกรดต่างของสารละลายจะได้ ๓.๖ - ๔.๐ ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส ตะกอนที่ได้จะต้องละเอียดและรวมตัวอย่างที่กันในเวลา ๒ - ๓ นาที และสารละลายข้างบนใส ถ้าหากไม่ได้ลักษณะดังกล่าวให้นำมาต้มใหม่ที่อุณหภูมิ ๖๐ - ๗๐ องศาเซลเซียส พร้อมกับคนอย่างสม่ำเสมอ หลังจากตะกอนนอนกันแล้วให้กรองส่วนที่ใสผ่านครุชิลที่มีแผ่นกรองแก้วซึ่งทราบน้ำหนักแล้วโดยใช้ชัคชันช่วยในการกรอง เติมน้ำ ๒๐๐ มิลลิลิตรลงในบีเกอร์ที่มีตะกอน เขย่าหมุนบีเกอร์ ตั้งไว้ให้ตะกอนนอนกัน แล้วกรองส่วนที่ใสในครุชิลใบเดิมแล้วล้างตะกอนในบีเกอร์ด้วยน้ำ เมทิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๗๕ โดยปริมาตรและความเข้มข้นร้อยละ ๘๘-๑๐๐ โดยปริมาตรอย่างละ ๒๐๐ มิลลิลิตรตามลำดับ ถ่ายตะกอนลงในครุชิลใบจนหมดโดยใช้เมทิลแอลกอฮอล์ ทดสอบสารละลายที่กรองได้ครั้งสุดท้ายว่ามีในเตาหรือไม่ โดยใช้สารละลายไตฟีนิลอะมีนความเข้มข้นร้อยละ ๐.๑ ในกรดซัลฟูริก ถ้ายังมีในเตาอยู่ให้ทำการล้างต่อไปด้วย น้ำเมทิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๗๕ โดยปริมาตรและความเข้มข้นร้อยละ ๘๘-๑๐๐ โดยปริมาตรต่อไปจนหมดในเตา อบตะกอนที่อุณหภูมิ ๑๓๐ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่ (ประมาณ ๑ ชั่วโมง) ทั้งไว้ให้เย็นในเตลิกเกตอร์ ชั่งน้ำหนัก ถ่ายตะกอนส่วนใหญ่ให้น้ำหนักแน่นอนลงในครุชิลซึ่งผ่านการเผาและทราบน้ำหนักแล้ว นำไปเผาที่อุณหภูมิ ๗๕๐-๘๐๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒๐-๓๐ นาที ทั้งไว้ให้เย็น แล้วชั่งน้ำหนักยูเรเนียมออกไซด์

$$\begin{aligned} \text{คิกร์ของการแทนที่} &= \frac{๑๖๒ f}{๑๓๕ - ๑๘๒ f} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } f &= \frac{๐.๘๖๒ \times \text{น้ำหนักของยูเรเนียมออกไซด์ที่ชั่งได้เป็นกรัม}}{\text{น้ำหนักของตะกอนที่นำมาเผา}} \end{aligned}$$

๔๖. โซเดียมแคลเซียมซิลิโคอลูมิเนต (SODIUM CALCIUM SILICOALUMINATE)

การตรวจเอกลักษณ์

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ

ซิลิโคนไดออกไซด์ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ประมาณ ๐.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ลงในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ล้างข้างบีเกอร์ด้วยน้ำ ๒-๓ มิลลิลิตร เติมกรดเปอร์คลอริกความเข้มข้นร้อยละ ๗๒ จำนวน ๓๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๑๕ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นโดยตั้งบนเตาไฟฟ้าในตู้ควัน จนกระทั่งเกิดควันสีขาวทั้งไว้ให้เย็น เติมกรดไฮโดรคลอริก ๑๕ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นอีกครั้งจนกระทั่งมีควันสีขาวเกิดขึ้น ทั้งไว้ให้เย็น เติมน้ำ ๗๐ มิลลิลิตร กรองผ่านกระดาษกรองวัตแมนเบอร์ ๔๐ หรือเทียบเท่า ล้างกระดาษกรองและตะกอนด้วยน้ำร้อนจนหมดกรดเปอร์คลอริก (เก็บสารละลายที่กรองได้ไว้หาแคลเซียมออกไซด์) นำกระดาษกรองพร้อมตะกอนที่ได้ใส่ลงในแพลตตินัมครุซีเบลที่ทราบน้ำหนักแน่นอนแล้ว เมาจนหมดควัน แล้วเผาต่อไปอีกที่อุณหภูมิ ๕๐๐ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่ และจดน้ำหนักไว้ นำเอาที่ได้มาทำให้ชื้นด้วยน้ำ เติมกรดไฮโดรฟลูออริก ๑๕ มิลลิลิตร (กรดนี้เป็นพิษ มีฤทธิ์กัดกร่อน ระวังอย่าให้ถูกผิวหนังและต้องทำในตู้ควัน) กรดซัลฟูริก ๘ หยด ทำให้อุ่นบนเตาไฟฟ้าจนกระทั่งเกิดควันสีขาวของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ทั้งไว้ให้เย็น เติมน้ำ ๕ มิลลิลิตร กรดไฮโดรฟลูออริก ๑๐ มิลลิลิตร และกรดซัลฟูริก ๓ หยด นำไปประเหยให้แห้งบนเตาไฟฟ้า เผาต่อโดยใช้ตะเกียงจนกระทั่งหมดควันของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แล้วเผาต่อที่อุณหภูมิ ๕๐๐ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่ จดน้ำหนักไว้ น้ำหนักที่หายไปหลังเติมกรดไฮโดรฟลูออริกคือน้ำหนักของซิลิโคนไดออกไซด์ที่มีในตัวอย่างที่ชั่งมา

อลูมิเนียมออกไซด์ หลอมกากที่เหลือจากการหาซิลิโคนไดออกไซด์กับโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๒ กรัมเป็นเวลา ๕ นาที ทั้งไว้ให้เย็นละลายด้วยน้ำ ถ่ายใส่ขวดแก้วปริมาตรขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร แล้วเติมน้ำจนปริมาตรครบ ๒๕๐ มิลลิลิตร บีบสารละลายนี้มา ๑๐๐ มิลลิลิตรใส่ลงในบีเกอร์ขนาด ๖๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตรและโบรโมไทมอลบลู ที เอส ๕ หยด ทำให้อุ่นจนสารละลายเริ่มเดือดช้า ๆ เติมแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ที่ละลายจนกระทั่งเกิดสีน้ำเงิน ต้มสารละลายนี้ให้เดือดนาน ๕ นาที เพื่อไล่แอมโมเนียที่มากเกินไปออกไปกรองผ่านกระดาษกรองวัตแมนเบอร์ ๔๑ หรือเทียบเท่า ล้างตะกอนด้วยแอมโมเนียมคลอไรด์ที่ร้อน (ความเข้มข้น ๑ ใน ๕๐) ๖ ครั้ง นำกระดาษกรองพร้อมตะกอนที่ได้ใส่ลงในแพลตตินัมครุซีเบลที่ทราบน้ำหนักแน่นอนแล้ว เมาจนหมดควันและเผาต่อไปโดยใช้ตะเกียงเมเคอร์ (Meker) จนกระทั่งได้น้ำหนักคงที่ น้ำหนักของแก้วทั้งหมดหักน้ำหนักของแก้วของกระดาษกรองแล้วคูณด้วย ๒.๕ จะได้น้ำหนักของอลูมิเนียมออกไซด์ที่มีในตัวอย่างที่ชั่งมา

แคลเซียมออกไซด์ นำสารละลายที่กรองได้จากในหัวข้อการหาซิลิโคนไดออกไซด์มาเติมโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ประมาณ ๓๐ มิลลิลิตรจากบuret ขนาด ๕๐ มิลลิลิตร

พร้อมทั้งคนไปถ้วย เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร และไฮดรอกซีเนฟทอลบลูอินดิเคเตอร์ ๓๐๐ มิลลิกรัม ทิศตรงต่อถ้วยโคโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต จนกระทั่งสารละลายเกิดสีน้ำเงิน

โคโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับแคลเซียมออกไซด์ ๒.๘๐๕ มิลลิกรัม

โซเดียมออกไซด์ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ประมาณ ๐.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในจานแพลตินัมที่ทราบน้ำหนักแน่นอนแล้ว เติมน้ำ ๘-๑๐ หยด กรดเปอร์คลอริกความเข้มข้นร้อยละ ๗๐ จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรฟลูออริก ๑๐ มิลลิลิตร ทำให้ร้อนบนเตาไฟฟ้าในตู้ควันทันจนกระทั่งเกิดควันสีขาวของกรดเปอร์คลอริก ทั้งไว้ให้เย็น เติมกรดไฮโดรฟลูออริก ๑๐ มิลลิลิตรและให้ความร้อนต่อจนกระทั่งเกิดควันสีขาวอีก ละลายกากที่เหลือในน้ำ แล้วถ่ายใส่ขวดแก้ว ปริมาตรขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนปริมาตรครบ ๒๕๐ มิลลิลิตร นำสารละลายที่ได้ไปหาปริมาณโซเดียมออกไซด์ โดยใช้ฟลัมโฟโตมิเตอร์ที่เหมาะสมความยาวคลื่น ๕๘๙ นาโนเมตร ปรับเครื่องให้อ่านค่าทรานสมิตแตนซ์เท่ากับศูนย์ด้วยน้ำและให้อ่านค่าเป็น ๑๐๐ ด้วยสารละลายมาตรฐานโซเดียมคลอไรด์ ซึ่งมีโซเดียม ๒๐๐ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร แล้วอ่านค่าทรานสมิตแตนซ์ของสารละลายมาตรฐานโซเดียมคลอไรด์ ซึ่งมีโซเดียม ๕๐, ๑๐๐ และ ๑๕๐ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เพื่อนำมาเขียนกราฟมาตรฐาน อ่านค่าทรานสมิตแตนซ์ของสารละลายตัวอย่างแล้วเปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐานหาค่าความเข้มข้นของโซเดียม C_1 เป็นไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร จำนวนปริมาณโซเดียมออกไซด์เป็นมิลลิกรัมโดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$\text{ปริมาณโซเดียมออกไซด์ในตัวอย่างเป็นมิลลิกรัม} = ๒๕๐ C_1 \left(\frac{๑.๓๔๘}{๑๐๐๐} \right) - F$$

เมื่อ F คือ ปริมาณโซเดียมออกไซด์ที่สมมูลย์กับโซเดียมซัลเฟตที่มีอยู่ในตัวอย่างซึ่งวิเคราะห์หาได้
ดังนี้

ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ประมาณ ๑๒.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน เติมน้ำ ๒๕๐ มิลลิลิตร นำไปผสมให้เข้ากันในเครื่องผสมที่มีความเร็วสูงเป็นเวลาอย่างน้อย ๕ นาที ถ่ายใส่กระบอกตวงขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ล้างเครื่องผสมด้วยน้ำแล้วรวมน้ำล้างลงในกระบอกตวงเติมน้ำให้ถึงขีดปริมาตร ผสมให้เข้ากัน วัดค่าการนำไฟฟ้า (conductivity) โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม (conductance bridge assembly) จากนั้นเตรียมกราฟมาตรฐานโดยใช้สารละลายมาตรฐานโซเดียมซัลเฟตเข้มข้น ๕๐, ๑๐๐, ๒๐๐ และ ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร ตามลำดับ

จากกราฟมาตรฐานหาค่าโซเดียมซัลเฟตในตัวอย่าง (C_2) เป็นมิลลิกรัมต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร จำนวนค่า F จากสูตร

$$F = ๐.๔๓๗ \left(๒.๕ C_2 \times \frac{W_1}{W_2} \right)$$

เมื่อ W_1 = น้ำหนักของสารตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์หาโซเดียมออกไซด์ เป็นกรัม

W_2 = น้ำหนักของสารตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์หาโซเดียมซัลเฟต เป็นกรัม

การเสียน้ำหนักหลังเผา เผาสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑,๐๐๐ องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักคงที่
การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศา

เซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง

ฟลูออไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗

การเตรียมสารละลายตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์หาอาร์เซนิก ตะกั่ว และโลหะหนัก ชั่งสาร
ตัวอย่าง ๑๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๐.๕
นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ปัดด้วยกระจกนาฬิกาและทำให้ร้อนช้า ๆ จนกระทั่งเดือด ต้มให้เดือดอ่อน ๆ นาน ๑๕
นาที ทั้งให้เย็น ทั้งให้ตะกอนนอนกัน ค่อย ๆ รินส่วนที่ใสผ่านกระดาษกรองวักแมนเบอร์ ๔ หรือเทียบเท่า ลงใน
ขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ล้างตะกอนและบีเกอร์ด้วยน้ำร้อนครั้งละ ๑๐ มิลลิลิตร ๓ ครั้ง โดย
แต่ละครั้งพยายามรินแต่ส่วนที่ใสผ่านกระดาษกรองโดยให้ตะกอนค้างอยู่ในบีเกอร์ ล้างกระดาษกรองด้วยน้ำร้อน
๑๕ มิลลิลิตร ทั้งไว้ให้เย็นจนเท่าอุณหภูมิห้อง เติมน้ำจนปริมาตรครบ ๑๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน นำสาร
ละลายที่ได้ไปวิเคราะห์หา อาร์เซนิก ตะกั่ว และโลหะหนักต่อไป

อาร์เซนิก บีเปตสารละลายตัวอย่างมา ๑๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบ ๓๕ มิลลิลิตร และนำไป
ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

ตะกั่ว บีเปตสารละลายมา ๑๐ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกลางด้วยแอมโมเนีย ที่ เอส โดยใช้ฟีนอล์ฟ
ทาลีนเป็นอินดิเคเตอร์ เติมน้ำจนครบ ๒๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลาย
มาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

โลหะหนัก นำสารละลายมา ๖.๗ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบ
ตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๔๗. โซเดียมซัลไฟต์ (SODIUM SULFITE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. การตรวจสอบหาโซเดียม ทำสารตัวอย่างให้เป็นกรดด้วยกรดอะซิติกเจือจาง ที่ เอส กรองถ้า
จำเป็น แล้วทำให้เป็นเกลือคลอไรด์หรือไนเตรต เติมนูเรนิลซิงก์อะซิเตต ที่ เอส จะเกิดตะกอนเป็นผลึก
สีเหลือง

ข. การตรวจสอบหาซัลไฟต์ เผาตัวอย่างซึ่งมีกรดซัลฟูริก ที่ เอส เจือจางอยู่ด้วยจะได้ไอของ
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งจะทราบได้จาก

๑. กลิ่นของมัน

๒. เมื่อนำกระดาษกรองซึ่งชุบด้วยเมอร์คิวรัสไนเตรต ที่ เอส ไปอังจะเปลี่ยนเป็นสีดำ

๓. เมื่อนำกระดาษกรองซึ่งชุบด้วยโพแทสเซียมไอโอเดต ที่ เอส และน้ำเบ้ง ที่ เอส ไปอังจะ

เกิดสีน้ำเงิน

ก. นำสารละลายตัวอย่างมาเติมสารละลายซิงก์ซัลเฟตความเข้มข้นร้อยละ ๒๐ โดยใช้ปริมาตรเท่ากัน แล้วหยดสารละลายโซเดียมไนโตรเพอร์โรไซยานไนด์ (๒-๓ เกล็ด ละลายในน้ำ) ซึ่งเตรียมใหม่ ๆ ๒-๓ หยด และสารละลายโพแทสเซียมเฟอร์โรไซยานไนด์ความเข้มข้นร้อยละ ๕ จำนวน ๒-๓ หยด จะเกิดตะกอนสีแดง คล้ายสีสตรอบเบอร์รี่

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่าง ๒๕๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน เติมน้ำในไอโอติน ๐.๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ซึ่งอยู่ในขวดแก้วรูปกรวยมีจุกปิด ปิดจุกแล้วตั้งทิ้งไว้ประมาณ ๕ นาที เติมกรด ไฮโดรคลอริก ๑ มิลลิลิตร ทิตเรตหาไอโอตินส่วนที่มากเกินไปด้วยโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล โดยใช้ น้ำเบ็ง ที เอส เป็นอินดิเคเตอร์

ไอโอติน ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมซัลไฟต์ ๖.๓๐๒ มิลลิกรัม หรือกับ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ๓.๒๐๓ มิลลิกรัม

ไทโอซัลเฟต เมื่อทำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ ให้เป็นกรดด้วยกรดซัลฟูริก หรือ กรดไฮโดรคลอริก สารละลายจะยังคงใส

ค่าความเป็นกรดต่าง สำหรับอินไฮทรส์วัดสารละลายที่ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ส่วนเฮปตะไฮเครต วัดสารละลายที่ความเข้มข้น ๑ ใน ๕

เหล็ก ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน เติมกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร แล้ว ระเหยจนแห้งบนเครื่องอังไอน้ำ ละลายส่วนที่เหลือในกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร และน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร เติมโบรมีน ที เอส ๒-๓ หยด ต้มสารละลายเพื่อไล่โบรมีน ทิ้งไว้ให้เย็น เจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร แล้วเติมแอมโมเนียมเปอร์ซัลเฟต ๕๐ มิลลิกรัม และแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ที เอส ๕ มิลลิตร สีแดงที่เกิดขึ้นจะต้องไม่เข้มกว่าสีที่เกิดจากสารละลายมาตรฐานซึ่งมีเหล็ก ๒๕ ไมโครกรัม และทำเช่นเดียวกับ ตัวอย่าง

ซัลเฟต ชั่งสารตัวอย่าง ๒๐๐ มิลลิกรัม และแอมโมเนียมออกไซด์ ๑๐๐ มิลลิกรัม และนำไป ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

๔๘. โซเดียมซิเตรต (SODIUM CITRATE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตาม ผนวกข้อ ๒๕.๑๐ และการตรวจหาซิเตรตตามผนวกข้อ ๒๕.๗

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๓๕๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีเกอร์ ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดเกลเซียมอะซีติก ๑๐๐ มิลลิลิตร คนจนละลายหมดติเตรตกับกรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล โดยใช้คริสตัลไวโอเลต ที เอส เป็นอินดิเคเตอร์

กรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมซิติเรต ($C_6H_5Na_3O_7$)
๘.๖๐๒ มิลลิกรัม

น้ำ ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๘ ชั่วโมง หรือทดสอบตามผนวกข้อ ๕.๑

ความเป็นต่าง ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร แสดงฤทธิ์เป็นต่างต่อกระดาษลิตมัส แต่เมื่อเติมกรดซัลฟูริก ๐.๑ นอร์มัล ๐.๒ มิลลิลิตรและหยดฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ๑ หยด จะไม่เกิดสีชมพู

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๔๙. โซเดียมดีแอลมาเลต (SODIUM DL-MALATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. นำสารละลายตัวอย่างเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ มา ๑ มิลลิลิตร ผสมกับเรเซอร์ซินอล ๒-๓ มิลลิกรัม และกรดซัลฟูริก ๑ มิลลิลิตรในหลอดทดลอง ทำให้อุ่นที่อุณหภูมิ ๑๒๐-๑๓๐ องศาเซลเซียส นาน ๕ นาที ทำให้เย็นแล้วเติมน้ำจนครบปริมาตร ๕ มิลลิลิตร เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น ๒ ใน ๕ ที่ละลายพร้อมทั้งทำให้สารละลายเย็นลง เติมจนกระทั่งเป็นต่าง เติมน้ำจนครบปริมาตร ๑๐ มิลลิลิตร เมื่อถูกแสงอัลตราไวโอเลตจะเห็นสีน้ำเงินอ่อนเรืองแสง

ข. ถ่ายสารละลายตัวอย่างเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ลงในชามพอร์ซเลน เติมกรดซัลฟานิก ๑๐ มิลลิกรัม ทำให้อุ่นบนเครื่องอังน้ำ ๒-๓ นาที เติมสารละลายโซเดียมไนไตรต์เข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๕ มิลลิลิตร อุณหภูมิ ๆ ทำให้เป็นต่างด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส จะมีสีแดงเกิดขึ้น

ค. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตามผนวกข้อ ๒๕.๑๐

วิธีทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๓๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๑.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในแพลตตินัมครุชิลหรือพอร์ซเลนครุชิลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๐ ถึง ๓๐ มิลลิเมตร เฝายโดยค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิจนกระทั่งครุชิลร้อนเป็นสีแดงที่อุณหภูมิประมาณ ๓๐๐-๔๐๐ องศาเซลเซียส และเผาต่อไปเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง จนกระทั่งเป็นถ่านหมด ทิ้งไว้ให้เย็น ใช้แท่งแก้วเขี่ยส่วนที่ได้จากการเผาให้กระจาย แล้วถ่ายใส่บีเกอร์เติมน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร กรดซัลฟูริก ๐.๕ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ปิดด้วยกระจกนาฬิกา ทำให้อุ่นบนเครื่องอังน้ำ ๑ ชั่วโมง กรอง สารละลายที่ได้จากการกรองจะต้องไม่มีสี (หากสารละลายที่ได้จากการกรองมีสีต้องชั่งสารตัวอย่างมาใหม่ และทำตามวิธีข้างต้น) ล้างบีเกอร์ ครุชิล และส่วนที่เหลือบนกระดาษกรองด้วยน้ำร้อน จนกระทั่งน้ำที่ล้างเป็นกลางเมื่อทดสอบกับกระดาษลิตมัส นำน้ำ

ที่ล้างรวมกับสารละลายที่ได้จากการกรองมาตีเตรตหากรดซัลฟูริกที่มากเกินไปด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล โดยใช้เมทิลเรด ที่ เอส ๓ หยด เป็นอินดิเคเตอร์

กรดซัลฟูริก ๐.๕ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมมาเลต ($C_3H_4Na_2O_5$) ๔๔.๕๑ มิลลิกรัม
กรดมาเลอิก ทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหากรดซัลฟูริก ตามวิธีการของกรดมาลิก

ความเป็นด่าง ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำที่ต้มใหม่ ๆ และทำให้เย็นแล้ว จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ๒ หยด ถ้าสารละลายมีสีชมพู เมื่อเติมกรดซัลฟูริก ๐.๑ นอร์มัล ๐.๔ มิลลิลิตร สีชมพูจะหายไป

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๓๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

๕๐. โซเดียมไนเตรต (SODIUM NITRATE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๕ แสดงฤทธิ์เป็นกลางต่อกระดาษลิตมัส และให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตามผนวกข้อ ๒๕.๑๐ และการตรวจหาไนเตรต ตามผนวกข้อ ๒๕.๑๔

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๓๕๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแก่นอนใส่ในบีกเกอร์ขนาดเล็ก หรือจานפורซเลน เติมกรดไฮโดรคลอริก ๑๐ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ ละลายส่วนที่เหลือด้วยกรดไฮโดรคลอริก ๑๐ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งอีกครั้งและระเหยไปเรื่อย ๆ จนได้กากที่เมื่อละลายน้ำแล้วมีฤทธิ์เป็นกลางต่อกระดาษลิตมัส ถ่ายกากที่ได้ลงสู่ขวดแก้วที่มีจุกปิด โดยใช้จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร บีเปตซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ลงไป ๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดไนตริก ๓ มิลลิลิตร และไนโตรเบนซีน ๓ มิลลิลิตร ปิดจุกและเขย่าแรง ๆ เติมเฟอร์ริกแอมโมเนียมซัลเฟต ที่ เอส แล้วตีเตรตหาปริมาณซิลเวอร์ไนเตรตที่มากเกินไปด้วยแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ๐.๑ นอร์มัล

ซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมไนเตรต ๘.๕๐ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๑ มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟูริก ๒ มิลลิลิตร ระเหยจนได้ควันของซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ ทั้งไว้ให้เย็น ล้างสารที่ติดข้างภาชนะด้วยน้ำ ทำให้อุ่นอีกจนได้

คว้นมาก ๆ ล้างและทำให้ร้อนจนเกิดคว้นเช่นนี้อีก ๓ ครั้ง ทั้งไว้ให้เย็น เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๓๕ มิลลิลิตร นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๓ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมและสารตัวอย่าง ๑ กรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ปริมาณคลอรีนทั้งหมด ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟูริก ความเข้มข้นร้อยละ ๖ ให้เพียงพอจนสารละลายให้กลิ่นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ต้มให้เดือดเบา ๆ จนหมดกลิ่นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมหิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ๑.๐ มิลลิลิตร กรดไนตริก ๓ มิลลิลิตร และไนโตรเบนซีน ๓ มิลลิลิตร เขย่าแรง ๆ เติมเฟอร์ริกแอมโมเนียมซัลเฟต ที่ เอส ดีเตรตหาซิลเวอร์ไนเตรตที่มากเกินไปพอด้วยแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ๐.๑ นอร์มัล ซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ที่ใช้ไปต้องไม่เกิน ๐.๖ มิลลิลิตร

๕๑. โซเดียมไนไตรต์ (SODIUM NITRITE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างให้ผลการทดสอบเช่นเกี่ยวกับการตรวจหาโซเดียมตามผนวกข้อ ๒๕.๑๐ และการตรวจหาไนไตรต์ตามผนวกข้อ ๒๕.๑๕

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ทำให้แห้งบนซิลิกาเจลเป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๓ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร บีเปตมา ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ลงในสารละลายผสม ซึ่งประกอบด้วยโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล ๑๐๐.๐ มิลลิลิตร น้ำ ๕๐ มิลลิลิตร และกรดซัลฟูริก ๕ มิลลิลิตร โดยจุ่มปลายปิเปตให้อยู่ใต้สารละลายผสม ทำให้อุ่นจนถึงอุณหภูมิ ๕๐ องศาเซลเซียส ตั้งทิ้งไว้ ๕ นาที แล้วเติมกรดออกซาลิก ๐.๑ นอร์มัล ๒๕ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นถึงอุณหภูมิประมาณ ๘๐ องศาเซลเซียส และติเตรตกับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล

โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมไนไตรต์ ๓.๔๕๐ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดซัลฟูริกเจือจาง ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร ต้มให้เดือดเบา ๆ นาน ๑ นาที ทั้งไว้ให้เย็น เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๓๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในสารละลายผสมของน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ เติมกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งอีกครั้งหนึ่ง แล้วละลายกากที่เหลือในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยทำสารตัวอย่างให้แห้งบนซิลิกาเจล เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

๕๒. โซเดียมคาร์เตรต (SODIUM TARTRATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตามผนวกข้อ ๒๕.๑๐

ข. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาคาร์เตรตตามผนวกข้อ ๒๕.๑๑

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๕๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง ประมาณ ๒๕๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดเกลซีลอะซีติก ๑๕๐ มิลลิลิตร ต้มจนเกือบเดือดและกวนตลอดเวลาด้วยเครื่องจั่นกระทั่งสารตัวอย่างละลายหมด ทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ทิตเรตกับกรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัลในกรดเกลซีลอะซีติก ตรวจสอบเอนด์-พอยต์ ด้วยเครื่องโพเทนชิโอมิเตอร์

กรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมคาร์เตรต ($C_4H_4Na_2O_6$) ๙.๗๐๓ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๕๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง

ออกซาเลต ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัมละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดอะซีติกเจือจาง ที เอส ๕ หยด และแคลเซียมคลอไรด์ ที เอส ๒ มิลลิลิตร สารละลายจะต้องไม่ขุ่นเมื่อตั้งทิ้งไว้ ๑ ชั่วโมง

๕๓. โซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต (SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จะให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตามผนวกข้อ ๒๕.๑๐

ข. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จำนวน ๑ มิลลิลิตร มาเติมซิลเวอร์ไนเตรต ที เอส ๒-๓ มิลลิลิตร จะเกิดตะกอนสีขาวซึ่งละลายในกรดไนตริกเจือจาง ที เอส

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ

โพแทสเซียมอะซีเตตบัฟเฟอร์ : ละลายโพแทสเซียมอะซีเตต ๗๘.๕ กรัมในน้ำ ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เติมกรดอะซีติกจนสารละลายมีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๕.๐ เติมเมอร์คิวริกไอโอไดด์ ๒-๓ มิลลิกรัมเพื่อป้องกันเชื้อรา

สารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ ๐.๓ โมลาร์ : ละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ ๒๒.๓๕ กรัมในน้ำ เติมโพแทสเซียมอะซีเตตบัฟเฟอร์ ๕ มิลลิลิตร และเจือจางด้วยน้ำจนครบ ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เขย่าผสมให้เข้ากัน เติมเมอร์คิวริกไอโอไดด์ ๒-๓ มิลลิกรัม

สารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ ๐.๖ โมลาร์ : ละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ ๔๔.๗ กรัมในน้ำ เติมโพแทสเซียมอะซีเตตบัฟเฟอร์ ๕ มิลลิลิตรและเจือจางด้วยน้ำจนครบ ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เขย่าผสมให้เข้ากัน เติมเมอร์คิวริกไอโอไดด์ ๒-๓ มิลลิกรัม

สารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ ๑ โมลาร์ : ละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ ๗๔.๕ กรัมในน้ำ เติมโพแทสเซียมอะซีเตตบัฟเฟอร์ ๕ มิลลิลิตร และเจือจางด้วยน้ำจนครบ ๑๐๐ มิลลิลิตร เขย่าผสมให้เข้ากัน เติมเมอร์คิวริกไอโอไดด์ ๒-๓ มิลลิกรัม

คอลัมน์โครมาโตกราฟี ใช้คอลัมน์มาตรฐาน ขนาดความยาว ๒๐-๔๐ เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๒๐-๒๘ มิลลิเมตร มีแผ่นแก้วรูพรุน (coarse-porosity fitted disk) เชื่อมติดอยู่ที่ปลายเปิดปลายหนึ่ง หากไม่มีกลไกสำหรับปิดเปิดคอลัมน์ (stopcock) อยู่ด้วยให้ใช้สตอปค็อกซ์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของรู ๓-๔ มิลลิเมตรหรือเข้ากับท่อไนลิ่งที่ได้นั้น ซึ่งต่อมาจากทางออกของคอลัมน์

ปิดท่อทางออกของคอลัมน์ ใส่ทำให้เต็มช่องว่างระหว่างสตอปค็อกซ์กับแผ่นแก้วรูพรุน และต่อท่อส่วนล่างของสตอปค็อกซ์เข้ากับระบบสูญญากาศ นำโคเว็กซ์ (Dowex) ๑x๘ ในรูปของคลอไรด์ขนาด ๑๐๐-๒๐๐ หรือ ๒๐๐-๔๐๐ เมช หรือใช้ไอออนเอกซ์เชนจ์เรซินของสไตรีนไควนอลีนเบนซีน ในคุณภาพที่ตัดเทียมกันมาผสมกับน้ำในอัตราส่วน ๑ : ๑ เทเอาเรซินอนุภาคเล็กๆ และฟองทิ้งไปเติมน้ำลงไปล้างใหม่อีกสัก ๒-๓ ครั้งแล้วรินทิ้งจนไม่มีอนุภาคขนาดเล็กแขวนลอยอยู่และหมดฟอง เทส่วนผสมดังกล่าวไปลงในคอลัมน์ เปิดสตอปค็อกซ์ให้ส่วนผสมไหลลงจนกระทั่งเหลือน้ำเหนือระดับเรซินในคอลัมน์เพียงเล็กน้อยจึงปิดสตอปค็อกซ์ ระวังอย่าปล่อยให้ระดับของเหลวลดลงต่ำกว่าระดับเรซินในคอลัมน์ บรรจุเรซินในคอลัมน์ด้วยวิธีดังกล่าวจนบรรจุเรซินได้สูง ๑๕ เซนติเมตรหรือประมาณ ๖ นิ้วเหนือแผ่นแก้วรูพรุน วางกระดาษกรองกลาสไฟเบอร์เป็นรูปวงกลมเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดเดียวกับคอลัมน์บนผิวเรซินหรืออาจใช้เส้นใยแก้ว (glass wool) ปิดทับพอหลวม ๆ แล้ววางแผ่นโพลีเอทิลีนที่เจาะรู (perforated polyethylene disk) ปิดทับอีกทีหนึ่ง ปิดคอลัมน์ส่วนบนด้วยจุกยาง

ซึ่งมีหลอดอะปิลลารีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๑.๕ มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก ๗ มิลลิเมตร ความยาว ๗.๖ เซนติเมตร สอดอยู่ตรงกลางในลักษณะที่ให้อีกด้านโผล่พ้นจุกยางส่วนล่างลงไป ๑๒ มิลลิเมตร ต่อหลอดอะปิลลารีส่วนบนเข้ากับกรวยแยกขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร ด้วยท่อไวนิลที่งอได้ และยึดกรวยแยกเข้ากับห่วงเหล็กที่ตั้งเหนือคอลัมน์ ล้างคอลัมน์ด้วยน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร จากกรวยแยก โดยเปิดสโตปคอคซ์ของกรวยแยกก่อนจึงเปิดสโตปคอคซ์ของคอลัมน์ ปรับอัตราการไหลให้ได้ประมาณ ๕ มิลลิลิตรต่อนาที เมื่อน้ำไหลลงจากกรวยแยกหมดแล้วให้ปิดสโตปคอคซ์ของคอลัมน์ก่อนแล้วจึงเปิดสโตปคอคซ์ของกรวยแยก

ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๕๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ละลายในน้ำและเติมน้ำจนครบปริมาตร ผสมให้เข้ากัน บีบตะมา ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในกรวยแยก เปิดสโตปคอคซ์ทั้งสองแห่ง และปล่อยให้สารละลายไหลลงสู่คอลัมน์ ล้างกรวยแยกด้วยน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร ปล่อยให้สารละลายส่วนที่ไหลลงมาทั้งหมดทิ้งไป

เติมโพแทสเซียมคลอไรด์ ๐.๓ โมลาร์จำนวน ๓๗๐ มิลลิลิตรลงในกรวยแยก ปล่อยให้สารละลายไหลผ่านลงคอลัมน์ และทิ้งสารละลายที่ไหลออกจากคอลัมน์ เติมโพแทสเซียมคลอไรด์ ๐.๖ โมลาร์จำนวน ๒๕๐ มิลลิลิตรลงในคอลัมน์ และรองรับสารละลายที่ไหลออกมาด้วยบีเกอร์ขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร (ทำการชะล้างคอลัมน์ด้วยสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ ๑ โมลาร์จำนวน ๑๐๐ มิลลิลิตรตามด้วยน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร เพื่อให้คอลัมน์สะอาดพอสำหรับกราววิเคราะห์ต่อไป) เติมกรดไนตริก ๑.๕ มิลลิลิตรลงในบีเกอร์ คนให้เข้ากัน นำไปต้มเดือดประมาณ ๑๕-๒๐ นาที เติมเมทิลออเรนจ์ ที เอส และทำสารละลายให้เป็นกลางด้วยแอมโมเนียเข้มข้น ที เอส (stronger ammonia T.S.) เติมฟอสเฟตแอมโมเนียมไนเตรต ๑ กรัม คนจนละลายหมดและทิ้งไว้ให้เย็น เติมแอมโมเนียมโมลิบเดต ที เอส ๑.๕ มิลลิลิตรพร้อมกับคนไปด้วย คนแรง ๆ ต่อไปประมาณ ๓ นาที หรือตั้งทิ้งไว้และคนเป็นครั้งคราวประมาณ ๑๐-๑๕ นาที กรองโดยใช้ช้อนผ่านกระดาษกรองขนาด ๖-๗ มิลลิเมตรที่วางบนจานพอร์ซเลนขนาด ๒๕ มิลลิเมตร เทสารละลายแขวนตะกอนของอินฟิวซอเรียลเอิร์ธ (infusorial earth) เคลือบกระดาษกรองก่อนกรอง กรองสารละลายในบีเกอร์ ชะสารละลายที่ติดค้างอยู่ในบีเกอร์ด้วยสารละลายโซเดียมหรือโพแทสเซียมไนเตรตความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ๕ ครั้ง เทผ่านกระดาษกรอง ใช้สารละลายนี้ชะล้างกระดาษกรองครั้งละ ๕ มิลลิลิตร ๕ ครั้ง นำแผ่นกระดาษกรองและตะกอนที่กรองได้ใส่ในบีเกอร์ ใช้น้ำชะตะกอนที่ติดค้างอยู่ในกรวยใส่ในบีเกอร์ และเจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรประมาณ ๑๕๐ มิลลิลิตร เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล จากบuret จนกระทั่งตะกอนสีเหลืองละลายหมด เติมค่างให้มากเกินพออีกประมาณ ๕-๘ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ดิเทรตหาปริมาณค่างที่เกินพอกับกรดไนตริก ๐.๑ นอร์มัล แล้วนำไปดิเทรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล จนสารละลายเริ่มเป็นสีชมพู

ปริมาณของโซเดียมไตรโพลีฟอสเฟต เป็นมิลลิกรัม = ๐.๕๓๓ × ๒๕ $\left(\begin{array}{l} \text{ปริมาตรของโซเดียม} \\ \text{ไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล -} \\ \text{ที่ใช้ทั้งหมด} \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \text{ปริมาตรของกรด} \\ \text{ไนตริก ๐.๑} \\ \text{นอร์มัล ที่ใช้} \end{array} \right)$

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัมละลายในน้ำ ๓๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ฟลูออไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารที่ไม่ละลาย ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐ กรัม ละลายในน้ำร้อน ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองผ่านครุชชีเบล (filtering crucible) ที่ทราบน้ำหนักแล้ว ล้างส่วนที่ไม่ละลายในครุชชีเบลด้วยน้ำร้อน อบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็นและนำไปชั่ง

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๕ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๕๔. โซเดียมเบนโซเอต (SODIUM BENZOATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตามผนวกข้อ ๒๕.๑๐ และการตรวจหาเบนโซเอตตามผนวกข้อ ๒๕.๑๖

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๖๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดเกลือเจือละซีติก ๑๐๐ มิลลิลิตร คนจนกระทั่งละลายหมดเติมคริสตัลไวโอเลตที่ เอส และติเตอรากับกรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัลในกรดเกลือเจือละซีติก

กรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมเบนโซเอต ๑๔.๔๑ มิลลิกรัม

ความเป็นต่าง ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำร้อน ๒๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ๒ หยด ถ้าได้สีชมพูต้องใช้กรดซัลฟูริก ๐.๑ นอร์มัลไม่เกิน ๐.๒ มิลลิลิตร เพื่อให้สีชมพูหายไป

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๔ กรัม ละลายในน้ำ ๔๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจางที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตรที่ละลายพร้อมกับคนแรง ๆ นำไปกรอง บีบสารละลายที่กรองได้ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

น้ำ ทดสอบตามผนวกข้อ ๕.๑

๕๕. โซเดียมไบคาร์บอเนต (SODIUM BICARBONATE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตาม
 ผนวกข้อ ๒๕.๑๐ และการตรวจหาไบคาร์บอเนตตามผนวกข้อ ๒๕.๑๗

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ทำให้แห้งบนซิลิกาเจล เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ
 ๓ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร เติมเมทิลออเรนจ์ ที เอส ทิเตรตกับกรดซัลฟูริก
 ๑ นอร์มัล

กรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมไบคาร์บอเนต ๘๔.๐๑ มิลลิกรัม

แอมโมเนีย เผาสารตัวอย่าง ๑ กรัม ในหลอดทดลอง ต้องไม่มีกลิ่นของแอมโมเนียเกิดขึ้น

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส ๕ มิลลิลิตร และ
 นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๔ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร
 แล้วต้มให้เดือดเบา ๆ นาน ๑ นาที แล้วเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวก
 ข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐาน ซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารที่ไม่ละลาย ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร สารละลายที่ได้ต้องใส
 การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยทำสารตัวอย่างให้แห้งบนซิลิกาเจล เป็น
 เวลา ๔ ชั่วโมง

๕๖. โซเดียมไบซัลไฟต์ (SODIUM BISULFITE)

การตรวจเอกลักษณ์

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๒๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอนใส่ในขวด
 แก้วมีจุก เติมโดยบีเปตไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตรใส่ในขวด ปิดจุกแล้วตั้งทิ้งไว้ ๕ นาที เติม
 กรดไฮโดรคลอริก ๑ มิลลิลิตร แล้วติเตรตหาไอโอดีนที่มากเกินไปกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล
 โดยใช้ น้ำแข็ง ที เอส เป็นอินดิเคเตอร์

ไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ๓.๒๐๓ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ใส่ในปิเปตซ์ขนาด ๑๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๕ มิลลิลิตร
 ค่อย ๆ เติมกรดไนตริก ๑๐ มิลลิลิตรและกรดซัลฟูริก ๕ มิลลิลิตร ระเหยบนเครื่องอังไอน้ำจนเหลือปริมาตร

๕ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นต่อไปบนแผ่นเตาร้อนจนเกิดควันหนาของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ทั้งไว้ให้เห็น ล้างข้างๆ มีเกอร์ด้วยน้ำประมาณ ๑๐ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นจนได้ควันอีกครั้ง ทั้งไว้ให้เห็น ล้างและทำให้เกิดควันซ้ำอีก ทั้งสารละลายให้เย็น นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔ โดยไม่ต้องเติมกรดซัลฟูริกเจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๕ มิลลิลิตร ระเหยจนแห้งบนเครื่องอังไอน้ำ ละลายส่วนที่เหลือด้วยน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

เหล็ก เติมกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร ลงในสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ ละลายส่วนที่เหลือด้วยกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร และน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร เติมโบรมีน ที่ เอส ๒-๓ หยด ต้มสารละลายทั้งหมดให้เดือดเพื่อไล่โบรมีน ทั้งไว้ให้เห็น เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร เติมแอมโมเนียมเปอร์ซัลเฟต ๕๐ มิลลิกรัม และแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร สีชมพูหรือสีแดงที่เกิดขึ้นจะต้องไม่เข้มกว่าสีที่เกิดจากสารละลายเปรียบเทียบซึ่งมีสารละลายมาตรฐานของเหล็ก ๒.๕ มิลลิลิตร (มีเหล็ก ๒๕ ไมโครกรัม)

ซัลเฟต ชั่งสารตัวอย่าง ๒๐๐ มิลลิกรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

๕๗. โซเดียมโพรพิโอเนต (SODIUM PROPIONATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตามผนวกข้อ ๒๕.๑๐

ข. เมื่อนำสารตัวอย่างไปเผาจะเหลือกากที่เป็นด่าง ซึ่งจะเกิดเป็นฟองฟูเมื่อถูกกรด

ค. อุณหภูมิของสารตัวอย่างเล็กน้อยกับกรดซัลฟูริก จะได้กลิ่นของกรดโพรพิโอนิก

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ประมาณ ๒๕๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในกรดเกลือละลายซีตริก ๔๐ มิลลิลิตร อุณหภูมิเพื่อช่วยการละลาย ทั้งไว้ให้เห็นเท่าอุณหภูมิห้อง เติมคริสตัลไวโอเล็ต ที่ เอส ๒ หยด ทิศตรงกับการคอปเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล ทำแปลงก็เช่นเดียวกับตัวอย่าง

กรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมโพรพิโอเนต ๙.๖๐๖ มิลลิกรัม

ความเป็นด่าง ชั่งสารตัวอย่าง ๔ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ๓ หยด ถ้ามีสีชมพูเกิดขึ้นต้องใช้กรดซัลฟูริก ๐.๑ นอร์มัล ไม่เกิน ๐.๖ มิลลิลิตร เพื่อทำให้สีชมพูหายไป **อาร์เซนิก** ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

เหล็ก ชั่งสารตัวอย่าง ๓๐๐ มิลลิกรัม ละลายในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิตร แอมโมเนียมเปอร์ซัลเฟตประมาณ ๕๐ มิลลิกรัม และแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ที่ เอส ๑๐ มิลลิตร สีแดงหรือชมพูที่เกิดขึ้นต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายเปรียบเทียบที่มีสารละลายมาตรฐานของเหล็ก ๐.๕ มิลลิตร (มีเหล็ก ๕ ไมโครกรัม) และเติมรีเอเจนต์เช่นเดียวกับตัวอย่าง

นำ ทดสอบตามผนวกข้อ ๕.๑

๕๔. โซเดียมโพลีฟอสเฟต (SODIUM POLYPHOSPHATE, GLASSY)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร มาทำให้เป็นกรดด้วย กรดอะซิติก ที่ เอส แล้วเติมยูเรนิลซิงก์อะซีเตต ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร จะเกิดตะกอนเป็นผลึกสีเหลืองภายในเวลา ๒-๓ นาที

ข. ละลายสารตัวอย่าง ๐.๑ กรัม ในกรดไนตริกเจือจาง ที่ เอส ที่ร้อน ๕ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นบนเครื่องอังไอน้ำเป็นเวลา ๑๐ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น ทำให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส เมื่อทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส เดิมซิลเวอร์ไนเตรต ที่ เอส จะเกิดตะกอนสีเหลืองซึ่งละลายในกรดไนตริกเจือจาง ที่ เอส

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ

ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๐.๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร เติมกรดไนตริกเจือจาง ๑๕ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นจนเดือด และต้มเดือดอย่างน้อย ๓๐ นาที เติมน้ำจนได้สารละลายประมาณ ๑๐๐ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกลางโดยเติมแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์และใช้เมทิลออเรนจ์เป็นอินดิเคเตอร์ ทำให้อุ่นถึงอุณหภูมิ ๖๐ องศาเซลเซียส เติมแอมโมเนียมโมลิบเดต ที่ เอส ให้มากเกินพอ ระหว่างเติมให้คนแรง ๆ ทำให้อุ่นถึงอุณหภูมิ ๕๐ องศาเซลเซียส ตั้งทิ้งไว้ ๓๐ นาที คนเป็นครั้งคราว กรอง ล้างตะกอนด้วยกรดไนตริกเจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๓๖ แล้วล้างตามด้วยสารละลายโพแทสเซียมไนเตรตความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จนกระทั่งสารละลายที่กรองได้ไม่มีฤทธิ์เป็นกรดต่อกระดาษลิตมัส ละลายตะกอนด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส แล้วติเตรตหาโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มากเกินพอด้วยกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล จำนวนหาปริมาณของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ที่ทำปฏิกิริยากับสารตัวอย่าง

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ ๓.๐๘๖ มิลลิกรัม
การเสียน้ำหนักหลังเผา เผาสารตัวอย่างจนร้อนแดงเป็นเวลา ๓๐ นาที

สารที่ไม่ละลาย ซึ่งสารตัวอย่างประมาณ ๑๐ กรัม ให้น้ำหนักที่แน่นอน ละลายในน้ำร้อน ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองผ่านครุชชีเบลที่ทราบน้ำหนักแล้ว ล้างกากที่เหลือด้วยน้ำร้อน แล้วนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ทั้งให้เย็น แล้วชั่งน้ำหนักของสารที่ไม่ละลาย

ฟลูออไรด์ ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗

๕๙. โซเดียมฟูมาเรต (SODIUM FUMARATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ซึ่งสารตัวอย่าง ๕๐ มิลลิกรัม ใส่ในหลอดทดลอง เติมนีซอร์ซินอล ๒-๓ มิลลิกรัม และกรดซัลฟูริก ๑ มิลลิลิตร เขย่า ให้น้ำร้อนที่อุณหภูมิ ๑๓๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๕ นาที แล้วทำให้เย็น นำมาเจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตร ๕ มิลลิลิตร และเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (๒ ใน ๕) ที่ละลายเพื่อทำให้สารละลายเป็นด่าง ทำให้เย็น เจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐ มิลลิลิตร จะปรากฏเป็นสีน้ำเงินอมเขียวเรืองแสงเมื่อส่องดูด้วยแสงอัลตราไวโอเลต

ข. เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ลงในสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม ท้มให้ละลาย เติมนีซอร์ซินอล ๒-๓ หยด ลงในสารละลายที่ยังร้อนนี้ สีของนีซอร์ซินอลจะหายไป

ค. ให้ผลเช่นเดียวกับการทดสอบหาโซเดียมตามผนวกข้อ ๒๕.๑๐

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ซึ่งตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๒๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๐.๓ กรัม ให้น้ำหนักที่แน่นอน ละลายในน้ำ ๓๐ มิลลิลิตร ตีเตรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ใช้ฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ๒ หยดเป็นอินดิเคเตอร์

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับโซเดียมฟูมาเรต ๑๓.๘๑ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ซึ่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม และทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

ซัลเฟต ซึ่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ใส่ในหลอดเนสส์เลอร์ เติมน้ำ ๓๐ มิลลิลิตร เขย่าจนละลายหมด เติมนีซอร์ซินอล ที่ เอส ๑ หยด และเติมแอมโมเนีย ที่ เอส ที่ละลายจนกระทั่งสารละลายเป็นสีชมพูอ่อน เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร แล้วทำการทดสอบหาซัลเฟตตามผนวกข้อ ๑๔ โดยใช้สารละลายซึ่งมีกรดซัลฟูริก ๐.๐๑ นอร์มัล ๐.๒ มิลลิลิตรและทำเช่นเดียวกับตัวอย่างเป็นตัวเปรียบเทียบ

กากหลังเผา ซึ่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม และทดสอบตามผนวกข้อ ๑

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๒๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

๖๐. โซเดียมฟอสเฟต, ไดเบสิก (SODIUM PHOSPHATE, DIBASIC)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตามผนวกข้อ ๒๕.๑๐

ข. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาฟอสเฟตตามผนวก ข้อ ๒๕.๒๒

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๖.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีกเกอร์ ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร และน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร คนจนกระทั่งละลายหมด จุ่มอิเล็กโทรดของเครื่องพีเอชมิเตอร์ลงในสารละลาย ทิศตรวจหาปริมาณของกรดที่มากเกินไปด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล จนถึงอินฟเลกชันพอยน์ท์ที่ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ ๔ จดปริมาตรของต่างที่ใช้ไปและคำนวณหาปริมาณ (ก) ของกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัลที่สมมูลย์พอกีกับสารตัวอย่าง ทำการติเตรตต่อกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล จนถึงอินฟเลกชันพอยน์ท์ที่ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ ๘.๘ จดปริมาตรและคำนวณปริมาณ (ข) ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ที่ใช้ไปในช่วงอินฟเลกชันพอยน์ท์ทั้งสองจุด (ระหว่างค่าความเป็นกรดต่าง ๔ ถึง ๘.๘)

หากปริมาตร ก เท่ากับหรือน้อยกว่าปริมาตร ข ปริมาตร ก ของกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์พอกีกับไดเบสิกโซเดียมฟอสเฟต (Na_2HPO_4) ๑๔๒.๐ มิลลิกรัม หากปริมาตร ก มากกว่าปริมาตร ข ผลต่างระหว่างสองเท่าของปริมาตร ข กับปริมาตร ก ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์พอกีกับไดเบสิกโซเดียมฟอสเฟต (Na_2HPO_4) ๑๔๒.๐ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๓๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔ ฟลูออไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗ โดยใช้สารละลายมาตรฐานของฟลูออไรด์ ๐.๑ มิลลิลิตร เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารที่ไม่ละลาย ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐ กรัม ละลายในน้ำร้อน ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองผ่านครุซิบิล (filtering crucible) ที่ไม่ได้ทำด้วยแก้วและทราบน้ำหนักแล้ว ล้างส่วนที่ไม่ละลายบนแผ่นกรองด้วยน้ำร้อนนำไปอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็น และชั่งคำนวณหาน้ำหนักสารที่ไม่ละลาย

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

๖๑. โซเดียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก (SODIUM PHOSPHATE, TRIBASIC)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตามแผนวข้อง ๒๕.๑๐

ข. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาฟอสเฟตตามแผนวข้อง ๒๕.๒๒

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างให้รู้น้ำหนักแน่นอน โดยคำนวณให้มีปริมาณของอินไฮดรอสไตรเบสิกโซเดียมฟอสเฟตประมาณ ๕.๕-๖ กรัม ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๔๐๐ มิลลิลิตร ละลายในน้ำ ๔๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล ๑๐๐ มิลลิลิตร ผ่านอากาศที่ปราศจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นฟองเล็ก ๆ ลงในสารละลายเป็นเวลา ๓๐ นาที เพื่อไล่คาร์บอนไดออกไซด์ บีคบีเกอร์พอหลวม ๆ เพื่อป้องกันการสูญเสียเนื่องจากการฟุ้งกระจาย ล้างที่บีคและคานข้างบีเกอร์ด้วยน้ำ ๒-๓ มิลลิลิตร จุ่มอิเล็กโทรดของเครื่องพีเอชมิเตอร์ลงในสารละลาย ตีเทรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล จนถึงอินเฟลกชันพอยน์ท์ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ ๔ จำนวนหาปริมาตร (ก) ของกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัลที่สมมูลย์พอดีกับสารตัวอย่าง ระวังอย่าให้สารละลายดูดคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศ ทำการตีเทรตต่อด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัลจนถึงอินเฟลกชันพอยน์ท์ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ ๘.๘ จำนวนหาปริมาตร (ข) ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัลที่ใช้ไปในการตีเทรตนี้

หากปริมาตร ก เท่ากับหรือมากกว่าสองเท่าของปริมาตร ข ปริมาตร ข ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์พอดีกับไตรเบสิกโซเดียมฟอสเฟต (Na_3PO_4) ๑๖๓.๘ มิลลิกรัม หากปริมาตร ก น้อยกว่าสองเท่าของปริมาตร ข ผลต่างระหว่างปริมาตร ก และ ข ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์พอดีกับไตรเบสิกโซเดียมฟอสเฟต (Na_3PO_4) ๑๖๓.๘ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๓๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามแผนวข้อง ๑๕

ฟลูออไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามแผนวข้อง ๑๗ โดยใช้สารละลายมาตรฐานของฟลูออไรด์ ๐.๒ มิลลิลิตรเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัมละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามแผนวข้อง ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารที่ไม่ละลาย ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐ กรัม ละลายในน้ำร้อน ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองผ่านครุซิบิล (filtering crucible) ที่ไม่ได้ทำด้วยแก้วและทราบน้ำหนักแล้ว ล้างส่วนที่ไม่ละลายบนแผ่นกรองด้วยน้ำร้อนนำไปอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ทั้งไว้ให้เย็น และชั่งค่าน้ำหนักสารที่ไม่ละลาย

การเสียน้ำหนักหลังเผา อบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ ชั่วโมง แล้วนำไปเผาที่อุณหภูมิ ๘๐๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓๐ นาที

๖๒. โซเดียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก (SODIUM PHOSPHATE, MONOBASIC)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตามแผนวก ข้อ ๒๕.๑๐

ข. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาฟอสเฟตตามแผนวกข้อ ๒๕.๒๒

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ไนปีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร คนจนกระทั่งละลายหมด จุ่มอิเล็กโทรดของเครื่องพีเอชมิเตอร์ลงในสารละลาย ทิศตรวจหาปริมาณกรดที่มากเกินไปโดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล พร้อมทั้งคนสารละลายอย่างสม่ำเสมอจนถึงอินฟเลกชันพอยน์ท์ที่ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ ๔ จดปริมาตรของค่าที่ใช้และคำนวณหาปริมาตร (ก) ของกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล ที่สมมูลย์พอดีกับสารตัวอย่าง ทำการทิศตรวจต่อกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล จนถึงอินฟเลกชันพอยน์ท์ที่ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ ๘.๘ จดปริมาตรและคำนวณหาปริมาตร (ข) ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ที่ใช้ไประหว่างช่วงอินฟเลกชันพอยน์ท์ทั้งสองจุด (ระหว่างค่าความเป็นกรดต่าง ๔ และ ๘.๘)

ผลต่างระหว่างปริมาตร ข และ ก ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์พอดีกับโมโนเบสิกโซเดียมฟอสเฟต (NaH_2PO_4) ๑๒๐.๐ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๓๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามแผนวกข้อ ๑๕ ฟลูออไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามแผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานของฟลูออไรด์ ๐.๒ มิลลิลิตร เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามแผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารที่ไม่ละลาย ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐ กรัม ละลายในน้ำร้อน ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองผ่านกรูชิวีล (filtering crucible) ที่ไม่ได้ทำด้วยแก้วและทราบน้ำหนักแล้ว ล้างส่วนที่ไม่ละลายบนแผ่นกรองด้วยน้ำร้อนนำไปอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็น และชั่งคำนวณหาน้ำหนักสารที่ไม่ละลาย

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๖๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง แล้วอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

๖๓. โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ (SODIUM METABISULFITE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ จะให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตามผนวกข้อ ๒๕.๑๐ และการตรวจหา ซัลไฟต์ตามผนวกข้อ ๒๕.๙

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๒๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน (ใส่ในขวดแก้วมีจุกปิด) เติมโดยมีเปตไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ปิดจุกแล้วทิ้งทิ้งไว้ ๕ นาที เติมกรดไฮโดรคลอริก ๑ มิลลิลิตร แล้ววิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนที่มากเกินพอกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล โดยใช้ น้ำแบ่ง ที่ เอส เป็นอินดิเคเตอร์

ไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ ๔.๗๕๒ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๑๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๕ มิลลิลิตร ค่อย ๆ เติมกรดไนตริก ๑๐ มิลลิลิตรและกรดซัลฟูริก ๕ มิลลิลิตร ระเหยบนเครื่องอังไอน้ำจนเหลือปริมาตร ๕ มิลลิลิตร นำไปทำให้ร้อนต่อบนแผ่นเตาร้อน จนเกิดควันหนาของซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ ทิ้งไว้ให้เย็น ล้าง ข้าง ๆ บีเกอร์ด้วยน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ทำให้ร้อนอีกจนเกิดควัน ทิ้งไว้ให้เย็น ล้างและทำให้เกิดควันอีก ทิ้งไว้ให้เย็น และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕ โดยไม่ต้องเติมกรดซัลฟูริกเนื่องจากความเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร

เหล็ก ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัม เติมกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ ละลายส่วนที่เหลือด้วยกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร และน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร เติมโบรมีน ที่ เอส ๒-๓ หยด ต้มสารละลายทั้งหมดนี้เพื่อไล่โบรมีน ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร เติมแอมโมเนียมเปอร์ซัลเฟต ๕๐ มิลลิกรัม และแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร สีชมพูหรือสีแดง ที่เกิดขึ้นต้องไม่เข้มกว่าสีที่เกิดจากสารละลายเปรียบเทียบซึ่งมีสารละลายมาตรฐานของเหล็ก ๑.๐ มิลลิลิตร (มีเหล็ก ๑๐ ไมโครกรัม)

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๕ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ ละลายส่วนที่เหลือด้วยน้ำประมาณ ๒๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ซัลเฟต ชั่งสารตัวอย่าง ๒๐๐ มิลลิกรัม และแมกนีเซียมออกไซด์ ๑๐๐ มิลลิกรัมและนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโครคลอริก ๕ มิลลิลิตร ระบายให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ ละลายส่วนที่เหลือด้วยน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๖๔. โซเดียมแลกเตต, สารละลาย (SODIUM LACTATE, SOLUTION)

การตรวจเอกลักษณ์

- ก. นำสารละลายตัวอย่างไปเผาจนเป็นเถ้า เถ้านี้จะมีฤทธิ์เป็นด่าง และเมื่อเติมกรดลงไปจะเกิดฟอง
- ข. ค่อย ๆ เติมสารละลายตัวอย่าง ๒ มิลลิลิตร ลงบนสารละลายของแคทีโคลความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ ในกรดซัลฟูริก จำนวน ๕ มิลลิลิตร จะเกิดสีแดงเข้มขึ้นตรงรอยต่อระหว่างสารทั้งสอง
- ค. เติมกรดซัลฟูริกเจือจาง ๕ มิลลิลิตร ลงในสารละลายตัวอย่าง ๒ มิลลิลิตร แล้วเติมโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร นำไปทำให้ร้อนจะได้กลิ่นของอะซีตัลดีไฮด์
- ง. ให้ผลเช่นเดียวกับการทดสอบหาโซเดียมตามผนวกข้อ ๒๕.๑๐

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๐.๖ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนในบีกเกอร์เล็กๆ นำไประบายให้แห้ง เติมสารละลายผสมอะซีติกอันไฮไดรด์ในกรดเกลืออะซีติกความเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๖๐ มิลลิลิตร คนจนกระทั่งละลายหมด เติมสารละลายคริสตัลไวโอเล็ต ที่ เอส ทิเตรตกับกรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล จนกระทั่งได้สีน้ำเงิน ทำแบลนก์เช่นเดียวกับตัวอย่าง

กรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมแลกเตต ๑๑.๒๑ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

ความเป็นกรด ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ๓ หยด ทิเตรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ต้องใช้สารละลายด่างนี้ไม่มากกว่า ๐.๕ มิลลิลิตร

ความเป็นกรด-ด่าง วัดสารละลายที่ความเข้มข้น ๑ ใน ๕

๖๕. โซเดียมอะซีเตต (SODIUM ACETATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ในผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจสอบหาโซเดียมและอะซีเตต ตามผนวกข้อ ๒๕.๑๐ และ ๒๕.๒๙ ตามลำดับ

ข. คุณภาพของการหลอมและกากที่เหลือ

— **ซนิกอนไฮดรอส** เมื่อนำสารตัวอย่างมาทำให้ร้อนช้า ๆ จะเริ่มหลอม เดือด และจะแตกตัวให้กลิ่นของอะซีโตน นํากากที่เหลือมาละลายในน้ำจะให้สารละลายที่มีฤทธิ์เป็นด่างต่อกระดาษลิตมัส

- ชนิดไตรไฮเดรต เมื่อนำสารตัวอย่างมาทำให้ร้อนช้า ๆ จะกลายเป็นของเหลวและเมื่อระเหยเอาหน้าออกจะได้สารที่มีลักษณะเป็นผง เมื่อเพิ่มความร้อนให้สูงขึ้นสารที่เป็นผงนั้นจะหลอมและจับตัวเป็นก้อน ต่อมาจะแตกตัวให้กลิ่นของอะซีโตน นำกากที่เหลือมาละลายในน้ำ จะได้สารละลายที่มีฤทธิ์เป็นด่างต่อกระดาษลิตมัส

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมงประมาณ ๒๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในกรดเกลือเจือลอะซีติก ๔๐ มิลลิลิตร เติมคริสตัลไวโอเลต ที่ เอส ๒ หยด ทิตเรตกับกรดเปอร์คลอริก (ในกรดเกลือเจือลอะซีติก) ๐.๑ นอร์มัล ทำแปลงก็เช่นเดียวกับตัวอย่าง

กรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมอะซีเตต ($C_2H_3NaO_2$) ๘.๒๐๓ มิลลิกรัม

ค่าความเป็นกรดต่าง วัสดุละลายที่ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

ความเป็นกรดและความเป็นด่าง

- ชนิดอันไฮดรัส ใช้สารตัวอย่าง ๑.๒ กรัม และทำการทดสอบเช่นเดียวกับชนิดไตรไฮเดรต

- ชนิดไตรไฮเดรต ละลายสารตัวอย่าง ๒ กรัมในน้ำซึ่งต้มเดือดใหม่ ๆ และทำให้เย็นแล้ว ๒๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาเลิน ที่ เอส ๒ หยด ทำให้สารละลายเย็นถึง ๑๐ องศาเซลเซียส ถ้าได้สารละลายที่ไม่มีสีจะต้องเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ไม่เกิน ๐.๑ มิลลิลิตร เพื่อให้ได้สีชมพูเกิดขึ้นหรือถ้าได้สารละลายที่มีสีชมพูจะต้องเติมกรดไฮโดรคลอริก ๐.๑ นอร์มัล ไม่เกิน ๐.๑ มิลลิลิตรเพื่อให้สีชมพูหายไป

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

โพแทสเซียม นำสารละลายตัวอย่างที่อิ่มตัวและใส ๕ มิลลิลิตร มาเติมโซเดียมโบคาร์เตต ที่ เอส ๒-๓ หยด ผสมให้เข้ากัน สารละลายจะต้องไม่ขุ่นเมื่อทิ้งทิ้งไว้ ๕ นาที

๖๖. โซเดียมอลูมิโนซิลิเคต (SODIUM ALUMINOCILICATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ผสมสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัมกับอันไฮดรัสโพแทสเซียมคาร์บอเนต ๒.๕ กรัม ใส่ในแพลตินัมครุซีเบลหรือนิกเกิลครุซีเบล ให้ความร้อนจนหลอมเหลวหมด ทั้งให้เย็นเติมน้ำ ๕ มิลลิลิตรตั้งทิ้งไว้ ๓ นาที ให้ความร้อนบริเวณก้นครุซีเบลเบา ๆ ถ่ายสารทั้งหมดใส่บีเกอร์โดยใส่น้ำ ๕๐ มิลลิลิตร ค่อย ๆ เติมกรดไฮโดรคลอริกจนไม่มีฟองเกิดขึ้น เติมกรดอีก ๑๐ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ ทั้งไว้ให้เย็นเติมน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร ต้มให้เดือดแล้วกรองผ่านกระดาษกรองที่ไม่มีกากเมื่อเผา เก็บของเหลวที่กรองได้ไว้

ทดสอบในข้อ ๒๕ ถ่ายภาพของซิลิกาที่ได้ใส่จานแพลตินัม ค่อย ๆ เติมกรดไฮโดรฟลูออริก ๕ มิลลิลิตร ตะกอนจะละลายหมด ถ้าตะกอนไม่ละลายให้ค่อย ๆ เติมกรดไฮโดรฟลูออริกอีกครั้ง ทำให้อุ่นจนเกิดไอ ใช้แท่งแก้วที่หยดน้ำไว้ที่ปลายแก้วอังที่ไอของสารละลาย หยดน้ำจะชุ่ม

ข. สารละลายที่กรองได้จากการทดสอบในข้อ ก ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาอลูมิเนียมและโซเดียม ตามผนวกข้อ ๒๕.๓๐ และ ๒๕.๑๐ ตามลำดับ

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ

ซิลิกอนไดออกไซด์ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ประมาณ ๕๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ล้างข้าง ๆ บีเกอร์ด้วยน้ำ ๒-๓ มิลลิลิตร เติมกรดเปอร์คลอริกความเข้มข้นร้อยละ ๗๒ จำนวน ๓๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๑๕ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นบนแผ่นเตาร้อนในตู้ควันจนกระทั่งเกิดควันหนาสีขาว ทั้งไว้ให้เย็น เติมกรดไฮโดรคลอริก ๑๕ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นอีกจนได้ควันสีขาวเกิดขึ้น ทั้งไว้ให้เย็น เติมน้ำ ๗๐ มิลลิลิตร กรองผ่านกระดาษกรองวัตแมนเบอร์ ๕๐ หรือเทียบเท่า ล้างกระดาษกรองและตะกอนที่ได้ด้วยน้ำร้อนจนกระทั่งหมดกรดเปอร์คลอริก

เก็บสารละลายที่ได้จากการกรองใส่ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตรและนำไปหาปริมาณอลูมิเนียมออกไซด์ นำกระดาษกรองและตะกอนที่ได้ใส่ในแพลตินัมครุซีเบลที่ทราบน้ำหนักแล้ว ทำให้อุ่นจนหมดคาร์บอน เผาที่อุณหภูมิ ๕๐๐ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่ ส่วนที่เหลือจากเผาทำให้เปียกด้วยน้ำ ๒-๓ หยด เติมกรดไฮโดรฟลูออริก ๑๕ มิลลิลิตร กรดซัลฟูริก ๘ หยด ทำให้อุ่นบนแผ่นเตาร้อนจนได้ควันสีขาวของซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ ทั้งไว้ให้เย็น เติมน้ำ ๕ มิลลิลิตร กรดไฮโดรฟลูออริก ๑๐ มิลลิลิตร และกรดซัลฟูริก ๓ หยด ระเหยให้แห้งบนแผ่นเตาร้อน ค่อย ๆ ทำให้อุ่นต่อไปโดยใช้เปลวไฟจนกระทั่งไม่มีควันสีขาวของซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ เผาที่อุณหภูมิ ๕๐๐ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่ น้ำหนักที่หายไปหลังจากการเติมกรดไฮโดรฟลูออริก จะเป็นน้ำหนักของซิลิกอนไดออกไซด์ที่มีอยู่ในสารตัวอย่างที่ชั่งมา เก็บภาชนะที่เหลือไว้เพื่อทำการวิเคราะห์หาอลูมิเนียมออกไซด์ต่อไป

อลูมิเนียมออกไซด์ นำภาชนะที่เหลือจากการวิเคราะห์ซิลิกอนไดออกไซด์มาเติมโพแทสเซียมไพโรซัลเฟต ๒ กรัม ทำให้อุ่นจนหลอมเหลวด้วยตะเกียงบีเกอร์ ทั้งไว้ให้เย็นเติมน้ำ ๒-๓ มิลลิลิตรและกรดซัลฟูริก ๒-๓ หยด ทำให้อุ่นจนภาชนะละลายหมด เติมน้ำถ้าจำเป็น ถ่ายสารละลายที่ได้ใส่ขวดแก้วรูปกรวยที่มีสารละลายที่กรองได้จากการวิเคราะห์ซิลิกอนไดออกไซด์ เติมแอมโมเนีย ที เอส จนอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ตกตะกอนอย่างช้า ๆ เมื่อเติมแอมโมเนีย ที เอส หยดสุดท้าย เติมโซเดียมเอทิลไดอะอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ จำนวน ๕๐.๐ มิลลิลิตร ต้มให้เดือดเบา ๆ ๕ นาที ทั้งให้เย็น คนตลอดระยะเวลาขณะเติมสารดังต่อไปนี้ สารละลายบัฟเฟอร์ที่มีค่าความเป็นกรดต่าง ๔.๕ (ประกอบด้วยแอมโมเนียมอะซีเตต ๗๗.๑ กรัม กรดเกลือเชิล

อะซีติก ๕๗ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร) จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร แอลกอฮอล์ ๕๐ มิลลิลิตร ไทโทโซน ที เอส ๒ มิลลิลิตร ทิศเทรทกับซิงก์ซัลเฟต ๐.๐๕ โมลาร์ จนสีของสารละลายเปลี่ยนจากสีม่วงเขียวเป็นสีชมพูแดง ทำแปลงก็เช่นเดียวกับตัวอย่าง

โคโคเทียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๑ มิลลิลิตรผสมมูลย์กับอลูมิเนียมออกไซด์ ๒.๕๔๔ มิลลิกรัม

โซเดียมออกไซด์ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ประมาณ ๕๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในจานแพลตินัมที่ทราบน้ำหนัก ทำให้เปียกด้วยน้ำ ๘-๑๐ หยด เติมกรดเปอร์คลอริกซึ่งมีความเข้มข้นร้อยละ ๗๐ จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรฟลูออริก ๑๐ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นบนแผ่นเตาร้อนในตู้ควันทันจนกระทั่งมีควันสีขาวของกรดเปอร์คลอริกเกิดขึ้น เติมกรดไฮโดรฟลูออริก ๑๐ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นอีกครั้งจนได้ควันสีขาวเกิดขึ้น ละลายกากที่เหลือด้วยน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕๐ มิลลิลิตร

ตั้งเครื่องเฟรมโฟโตมิเตอร์ที่ช่วงคลื่น ๕๘๘ นาโนเมตร ปรับเครื่องให้อ่านค่าทราานสมิตแทนซ์เป็นศูนย์เมื่อใช้น้ำ ปรับให้อ่านค่าได้ ๑๐๐ โดยใช้สารละลายมาตรฐานในรูปของเกลือคลอไรด์ที่มีโซเดียม ๒๐๐ ไมโครกรัมต่อหนึ่งมิลลิลิตรอ่านค่าทราานสมิตแทนซ์ของสารละลายมาตรฐานที่มีโซเดียม ๕๐, ๑๐๐ และ ๑๕๐ ไมโครกรัมต่อหนึ่งมิลลิลิตร เขียนกราฟมาตรฐานระหว่างค่าทราานสมิตแทนซ์ที่อ่านได้กับความเข้มข้นของโซเดียม

นำสารละลายตัวอย่างมาอ่านค่าทราานสมิตแทนซ์โดยวิธีเดียวกับสารละลายมาตรฐาน หากความเข้มข้นของโซเดียม (C_1) เป็นไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรในสารละลายตัวอย่างโดยเทียบจากกราฟมาตรฐาน แล้วคำนวณหาปริมาณโซเดียมออกไซด์โดยใช้สูตร $(250C_1 \times 1.348/1000) - F$

F = ปริมาณของโซเดียมออกไซด์ที่สมมูลย์กับโซเดียมซัลเฟตที่มีอยู่ในสารตัวอย่าง ซึ่งจะหาได้จาก การแก้ไข ปริมาณของโซเดียมซัลเฟต ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ๑๒.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน เติมน้ำ ๒๕๐ มิลลิลิตร ปั่นให้เข้ากันด้วยเครื่องผสมความเร็วสูงเป็นเวลาอย่างน้อย ๕ นาที เทสารละลายทั้งหมดลงกระบอกตวงขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ตั้งภาชนะที่ใช้ผสมใส่ในกระบอกตวงจนได้ปริมาตรทั้งหมด ๒๕๐ มิลลิลิตร ปิดกระบอกตวงให้แน่น คั่วหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้สารทั้งหมดผสมกัน วัดค่าการนำไฟฟ้า (conductivity) ของสารละลาย โดยใช้ Conductance Bridge Assembly ทำกราฟมาตรฐานโดยใช้สารละลายโซเดียมซัลเฟตความเข้มข้น ๕๐, ๑๐๐, ๒๐๐ และ ๕๐๐ มิลลิกรัม ใน ๑๐๐ มิลลิลิตร หากความเข้มข้นของโซเดียมซัลเฟต (C_2) คิดเป็นมิลลิกรัมใน ๑๐๐ มิลลิลิตร ในสารละลายตัวอย่างและคำนวณหา F โดยใช้สูตร

$$F = 0.437 (2.5 C_2 \times w/W)$$

โดยที่ w = น้ำหนักของสารตัวอย่างที่ชั่งมาในการวิเคราะห์หาโซเดียมออกไซด์

W = น้ำหนักของสารตัวอย่างที่ชั่งมาหาปริมาณโซเดียมซัลเฟต

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามแผนกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง

การเสียน้ำหนักเมื่อเผา ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ประมาณ ๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในครุชชีเบลที่ทราบน้ำหนักแล้ว เเผที่อุณหภูมิ ๕๐๐ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่

สารละลายสำหรับวิเคราะห์หาอาร์เซนิกและโลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐ กรัม ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๐.๕ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ปิดด้วยกระดาษฟิลา ค่อย ๆ ให้ความร้อนจนเดือด ต้มเดือดเบา ๆ ๑๕ นาที ทิ้งไว้ให้เย็นปล่อยให้ส่วนที่ไม่ละลายนอนก้นค่อย ๆ รินของเหลวส่วนบนผ่านกระดาษกรองวัตแมนเบอร์ ๔ หรือเทียบเท่าลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ให้ส่วนที่ไม่ละลายเหลืออยู่ในบีเกอร์มากที่สุด ล้างตะกอนและบีเกอร์ด้วยน้ำร้อนจำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ๓ ครั้ง ค่อย ๆ รินน้ำล้างผ่านกระดาษกรองรวมไว้ในขวดปริมาตร ล้างกระดาษกรองด้วยน้ำร้อน ๑๕ มิลลิลิตร ปล่อยให้สารละลายที่กรองได้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้องเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันดี

อาร์เซนิก นำสารละลายที่เตรียมไว้มา ๑๐ มิลลิลิตร ไปทดสอบตามแผนกข้อ ๑๙

โลหะหนัก นำสารละลายที่เตรียมไว้มา ๒๐ มิลลิลิตร ไปทดสอบตามแผนกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๖๗. โซเดียมอัลจิเนต (SODIUM ALGINATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร เมื่อเติมแคลเซียมคลอไรด์ ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร จะเกิดตะกอนที่มีลักษณะคล้ายวุ้น (voluminous gelatinous)

ข. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร เมื่อเติมกรดซัลฟูริกเจือจาง ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร จะเกิดตะกอนที่มีลักษณะคล้ายวุ้นหนัก ๆ (heavy gelatinous)

ค. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหากรดอัลจินิก ข้อ ก.

ง. สก๊ตต์ที่ได้จากการทดสอบในหัวข้อเกี่ยวกับกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส กรอง สารละลายใสที่กรองจะได้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตามแผนกข้อ ๒๕.๑๐

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ทดสอบตามแผนกข้อ ๒๐

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๒๕ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมอัลจิเนต ๒๗.๗๕ มิลลิกรัม (น้ำหนักสมมูล ๒๒๒.๐๐)

- เถา ทดสอบเช่นเดียวกับการหาเถาในหัวข้อกรดอัลจินิก
- อาร์เซนิก ทดสอบตามแผนวกข้อ ๑๔
- โลหะหนัก ทดสอบเช่นเดียวกับการหาโลหะหนักในหัวข้อกรดอัลจินิก
- ตะกั่ว ทดสอบตามแผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามแผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

๖๘. โซเดียมแอสคอร์เบต (SODIUM L-ASCORBATE)

การตรวจเอกลักษณ์

- ก. สารละลายตัวอย่างเข้มข้น ๑ ใน ๕๐ จะรีดิวซ์สารละลายค่างิวปริกตาร์เตรต ที่ เอส ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส อย่างช้า ๆ และเมื่อทำให้ร้อนจะเร่งปฏิกิริยาให้เร็วขึ้น
- ข. เมื่อนำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๕๐ จำนวน ๒ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกรดด้วยกรดไฮโดรคลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๐.๕ มิลลิลิตร เติมเมทิลีนบลู ที่ เอส ๔ หยด ทำให้ร้อนถึงอุณหภูมิ ๕๐ องศาเซลเซียส สีน้ำเงินเข้มของสารละลายจะหายไปภายใน ๓ นาที
- ค. ละลายสารตัวอย่าง ๑๕ มิลลิกรัม ในกรดไตรคลอโรอะซีติกความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จำนวน ๑๕ มิลลิลิตร เติมถ่าน (activated charcoal) ประมาณ ๒๐๐ มิลลิกรัม เขย่าแรง ๆ ๑ นาที กรองจนได้สารละลายใส แบ่งสารละลายที่กรองได้ ๕ มิลลิลิตร หยดไพโรโรล (pyrrole) ๑ หยด เขย่าค่อย ๆ จนละลายหมด ทั้งให้ร้อนในเครื่องอ่างน้ำที่อุณหภูมิ ๕๐ องศาเซลเซียส จะได้สารละลายสีน้ำเงิน
- ง. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตามแผนวกข้อ ๒๕.๑๐

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ทำให้แห้งบนฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์เป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง ประมาณ ๕๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในสารละลายผสมของน้ำที่ต้มเดือดและทำให้เย็นแล้ว ๑๐๐ มิลลิลิตร กับกรดซัลฟริกเจือจาง ที่ เอส ๒๕ มิลลิลิตร ตีเตรตกับไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล เติมน้ำแบ่งที่ เอส เป็นอินดิเคเตอร์เมื่อใกล้ถึงเอนด์พอยน์

ไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมแอสคอร์เบต ๙.๘๐๕ มิลลิกรัม

สเตซิฟิกโรเตชัน ทดสอบตามแผนวกข้อ ๒๓ โดยใช้สารละลายที่มีความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ วัดที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐาน ที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างให้แห้งในสูญญากาศบน ฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ที่อุณหภูมิ ๖๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง

๖๔. โซเดียมไอโซแอสคอร์เบต (SODIUM ISOASCORBATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ละลายสารตัวอย่างในน้ำให้มีความเข้มข้นร้อยละ ๒ บีไปตาม ๒ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๒ มิลลิลิตร โซเดียมไบคาร์บอเนต ๐.๑ กรัม และเฟอร์รัสซัลเฟตประมาณ ๐.๐๒ กรัม เขย่าแล้วตั้งทิ้งไว้ จะมีสีม่วงเข้ม เกิดขึ้นซึ่งจะหายไปเมื่อเติมกรดซัลฟูริกเจือจาง ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร

ข. นำสารละลายของตัวอย่างที่ผ่านการเผาแล้วมาทำให้เป็นกรดด้วยกรดอะซีติกเจือจาง ที่ เอส กรอง ถ้าจำเป็น เติมนิวเรลซิงก์อะซีเตต ที่ เอส จะเกิดตะกอนเป็นผลึกสีเหลือง

ค. สารละลายตัวอย่างจะทำให้สีน้ำเงินของสารละลาย ๒, ๖ - ไคคลอโรฟีนอลอินโดฟีนอล ที่ เอส หายไป

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ทำให้แห้งแล้วในเตลิกเคเตอร์สูญญากาศที่บรรจุกรดซัลฟูริก เป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง ประมาณ ๐.๕๐๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในสารละลายผสมของน้ำที่ปราศจาก คาร์บอเนตไดออกไซด์ ๑๐๐ มิลลิลิตร กับกรดซัลฟูริกเจือจาง ที่ เอส ๒๕ มิลลิลิตร ตีเทรตทันทีด้วยไฮโอติน ๐.๑ นอร์มัล เติมน้ำแบ่ง ที่ เอส ๒-๓ หยด เพื่อเป็นอินดิเคเตอร์เมื่อใกล้ถึงเอนด์พอยท์

ไฮโอติน ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมไอโซแอสคอร์เบต ๑๐.๘๐๗ มิลลิกรัม

สเปซิฟิกโรเตชัน ใช้สารละลายตัวอย่างในน้ำที่มีความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ วัดที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ค่าความเป็นกรด-ด่าง วัดที่สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยทำให้แห้งในเตลิกเคเตอร์สูญญากาศที่ บรรจุกรดซัลฟูริก เป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง

ออกซาเลต ละลายสารตัวอย่าง ๒ กรัม ในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดเกลืออะซีติก ๒ หยด และสารละลายแคลเซียมอะซีเตตความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร สารละลายยังคงใสอยู่

อาร์เซนิก	ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔
ตะกั่ว	ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖
โลหะหนัก	ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

๗๐. โซเดียมไฮดรอกไซด์ (SODIUM HYDROXIDE)

การตรวจเอกลักษณ์ สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๕ จะให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโซเดียมตามผนวกข้อ ๒๕.๑๐

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำที่ต้มเดือดใหม่ ๆ และทำให้เย็นแล้ว ๔๐ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้เย็นจนถึง ๑๕ องศาเซลเซียส เติมฟีนอล์ฟทาลีนที่ เอส แล้วติเตรตกับกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล จนกระทั่งสีชมพูหายไป จดปริมาตรของกรดที่ใช้ไป เติมเมทิลออเรนจ์ ที่ เอส ติเตรตต่อไปจนเกิดสีชมพูถาวร จดปริมาตรของกรดที่ใช้ทั้งหมด

กรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับอัลคาไลทั้งหมด ๔๐ มิลลิกรัม กำหนดเป็นโซเดียมไฮดรอกไซด์

คาร์บอนเนต ผลต่างระหว่างการใช้กรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ในการติเตรตโดยใช้ฟีนอล์ฟทาลีนและเมทิลออเรนจ์เป็นอินดิเคเตอร์ ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโซเดียมคาร์บอนเนต ๑๐๖ มิลลิกรัม

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๖๗๐ มิลลิกรัม ละลายในสารละลายผสมของน้ำ ๕ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๗ มิลลิลิตร ต้มจนเดือด ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร แล้วกรอง และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารที่ไม่ละลายและสารอินทรีย์ สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ส่วน ต้องละลายได้หมด ใส่และไม่มีสีหรือมีสีอ่อน ๆ

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในสารละลายผสมของน้ำ ๕ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๑ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้เย็น และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ปรอท ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๑ โดยใช้สารละลายมาตรฐานและสารละลายตัวอย่างที่เตรียมได้จากวิธีดังต่อไปนี้

การเตรียมสารละลายมาตรฐาน :- เตรียมสารละลายที่มีปรอท ๑ ไมโครกรัม ต่อ ๑ มิลลิลิตร ตามวิธีในผนวกข้อ ๒๑ ป้อนมา ๑ มิลลิลิตร ใส่ในบีกเกอร์ขนาด ๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร สารละลายกรดซัลฟูริกความเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๑ มิลลิลิตร และสารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตความเข้มข้น ๑ ใน ๒๕ จำนวน ๑ มิลลิลิตร ป้อนบีกเกอร์ด้วยกระจกนาฬิกา ต้มให้เดือด ๒-๓ วินาที ทิ้งไว้ให้เย็น

การเตรียมสารละลายตัวอย่าง : ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐ กรัม ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๑๕ มิลลิลิตร และพีนอล์ฟทาลีน ที เอส ๒ หยด เติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น ๑ ใน ๒ อย่างช้า ๆ และคนอย่างสม่ำเสมอจนสารละลายเป็นกลาง เติมสารละลายกรดซัลฟูริกความเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๑ มิลลิลิตร และสารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตความเข้มข้น ๑ ใน ๒๕ จำนวน ๑ มิลลิลิตร ปิดบีเกอร์ด้วยกระดาษพิก้า ต้มให้เดือด ๒-๓ วินาที ทิ้งไว้ให้เย็น

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เติมกรดซัลฟูริก จนสารละลายเป็นกลางต่อกระดาษลิตมัส ทิ้งไว้ให้เย็นและนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙

๗๑. แซนแทนกัม (XANTHAN GUM)

การตรวจเอกลักษณ์

ต้มน้ำ ๓๐๐ มิลลิลิตรในบีเกอร์ขนาด ๔๐๐ มิลลิลิตร จนมีอุณหภูมิประมาณ ๘๐ องศาเซลเซียสคนอย่างรวดเร็วด้วยเครื่อง เติมสารผสมของสารตัวอย่าง ๑.๕ กรัม และคาร์บอเนต ๑.๕ กรัม คนจนกระทั่งของผสมเป็นสารละลายแล้วคนต่อ นาน ๓๐ นาที (ในระหว่างคนต้องระวังอย่าให้อุณหภูมิของน้ำลดลงต่ำกว่า ๖๐ องศาเซลเซียส) ทิ้งไว้ให้เย็นที่ให้อุณหภูมิห้องเป็นเวลาอย่างน้อย ๒ ชั่วโมง หลังจากอุณหภูมิลดลงต่ำกว่า ๔๐ องศาเซลเซียส จะเกิดวุ้นลักษณะคล้ายยาง

แต่จะไม่มีวุ้นลักษณะเช่นนี้เกิดขึ้น เมื่อทำสารละลายเปรียบเทียบโดยใช้สารละลายตัวอย่างความเข้มข้นร้อยละ ๑ และเตรียมในลักษณะเดียวกันแต่ไม่เติมคาร์บอเนต

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ทดสอบโดย

- ก. วิธีคาร์บอเนตเลชัน ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๐
- ข. วิธีกราวิเมตริก

ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕๐๐ กรัม ละลายในโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร กรองถ้าจำเป็น เติมกรดไฮโดรคลอริก ๔ นอร์มัล ๑๕ มิลลิลิตร และแอลกอฮอล์ ร้อยละ ๕๐ จำนวน ๑๐๐ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ ๒ ชั่วโมง รินส่วนบนออกแล้วแยกตะกอนด้วยเครื่องหมุนเหวี่ยง รินของเหลวออกเติมแอลกอฮอล์ร้อยละ ๕๐ แทน เขย่า แล้วแยกตะกอนด้วยเครื่องหมุนเหวี่ยงและรินของเหลวออกอีกครั้ง ดังเช่นนี้ซ้ำอีกจนกระทั่งหมดกรดไฮโดรคลอริก แล้วถ่ายตะกอนด้วยแอลกอฮอล์ร้อยละ ๕๐ ลงในกรวยกรองแก้ว ล้างด้วยอะซีโตนจนแห้ง ใส่กรวยกรองในเตาสุญญากาศ อบให้แห้งที่ ๑๐๐ องศาเซลเซียส จนมีน้ำหนักคงที่

$$\text{ร้อยละของแซนแทนกัม} = \frac{๑.๑๐๘ \times \text{น้ำหนักของตะกอนที่ชั่งได้}}{\text{น้ำหนักของสารตัวอย่างคำนวณเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง}} \times ๑๐๐$$

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง

เถา ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๒

กรดไพรูวิก

การเตรียมสารละลายตัวอย่าง : ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๖๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำจนมีปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร บีบเติม ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดแก้วมีจุกปิดขนาด ๕๐ มิลลิลิตร บีบเติมกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล ๒๐ มิลลิลิตร ลงในขวดนี้ ชั่ง แล้วรีฟลักซ์นาน ๓ ชั่วโมง ระวังอย่าให้ไอสูญเสียน้ำ ทั้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง เติมน้ำจนได้น้ำหนักเท่าเดิมก่อนการรีฟลักซ์บีบเติมสารละลาย ๒, ๔-ไดไนโตรฟีนอลไฮดรอกซีความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐๐ ในกรดไฮโดรคลอริก ๒ นอร์มัล จำนวน ๑ มิลลิลิตร ลงในกรวยแยกขนาด ๓๐ มิลลิลิตร แล้วเติมสารละลายตัวอย่าง ๒ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ทั้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง ๕ นาที สกัดด้วยเอทิลอะซีเตต ๕ มิลลิลิตร ทั้งส่วนที่เป็นน้ำ สกัดไฮดรอกซีจากเอทิลอะซีเตตด้วยไซเคียมคาร์บอเนต ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร ๓ ครั้ง เก็บส่วนที่สกัดได้ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำไซเคียมคาร์บอเนต ที่ เอส จนครบปริมาตร แล้วผสมให้เข้ากัน

การเตรียมสารละลายมาตรฐาน ชั่งกรดไพรูวิกประมาณ ๔๕ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอนใส่ลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตร แล้วผสมให้เข้ากัน บีบเติม ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดแก้วมีจุกปิดขนาด ๕๐ มิลลิลิตร แล้วทำเช่นเดียวกับสารละลายตัวอย่างเริ่มตั้งแต่ "บีบเติมกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล ๒๐ มิลลิลิตรลงในขวดนี้....."

วิธีการดูดกลืนแสงของสารละลายทั้งสองด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ที่เหมาะสมโดยใช้เซลล์ขนาด ๑ เซนติเมตร ที่ความยาวคลื่นประมาณ ๓๗๕ นาโนเมตร ใช้ไซเคียมคาร์บอเนต ที่ เอส เป็นแบล็ก ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่างจะต้องเท่ากับหรือมากกว่าค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายมาตรฐาน

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐาน ซึ่งมีตะกั่ว ๕ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยเผาสารตัวอย่างในแพลตินัมครุชเบิ้ล และใช้สารละลายมาตรฐาน ซึ่งมีตะกั่ว ๑๕ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ไอโซโพรปีลแอลกอฮอล์

ชั่งสารตัวอย่าง ๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ลงในขวดแก้วก้นกลมขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๒๐๐ มิลลิลิตร ต่อขวดนี้กับคอลัมน์แยกส่วน (fractionating column) แล้วกลั่นลงในขวดแก้วก้นกลมขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร จนได้สารกลั่นประมาณ ๑๐๐ มิลลิลิตร ตั้งคอนเดนเซอร์ด้วยน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ๒ ครั้ง รวมส่วนที่ล้างกับสารกลั่น บีบเติมสารละลายโพแทสเซียมไดโครเมตความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ในกรด

ซัลฟูริกร้อยละ ๒๐ จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร ลงในขวดนี้ ต่อขวดนี้กับไลบิกคอนเดนเซอร์ (Liebig condenser) ทำให้อุ่นบนเครื่องอังน้ำเดือด ๕ นาที แล้วเติมน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ ๔๘ ทางด้านบนของคอนเดนเซอร์เพื่อเปลี่ยนสีส้มของไดโครเมตไปเป็นสีเขียวของโครเมต ล้างคอนเดนเซอร์ด้วยน้ำจำนวนน้อย ๆ หลาย ๆ ครั้ง เพื่อกำจัดค้างที่เกาะติดอยู่ ต่อขวดเข้ากับคอลัมน์แยกส่วนตามจนสารละลายเดือด ต่อส่วนปลายล่างของคอลัมน์แยกส่วนกับขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ซึ่งบรรจุสารละลายโซโปไอโอไดต์ (เตรียมจากการผสมไฮโอติน ๐.๐๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร กับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๖๐ มิลลิลิตร) กลั่นจนได้สารกลั่น ๗๕ มิลลิลิตร ล้างคอนเดนเซอร์ด้วยน้ำจำนวนน้อย ๆ หลาย ๆ ครั้ง ถอดขวดนี้ออกจากคอลัมน์แยกส่วน นำมาเติมกรดไฮโดรคลอริก ๖ นอร์มัล จนสารละลายมีฤทธิ์เป็นกรด แล้ววิเคราะห์หาไฮโอตินส่วนที่มากเกินพอกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๐๑ นอร์มัล โดยใช้ น้ำแบ่ง ที่ เอส เป็นอินดิเคเตอร์จุดปริมาตรของโซเดียมไทโอซัลเฟตที่ใช้กับสารตัวอย่าง

วิเคราะห์แบลงก์ โดยใช้สารละลายโซโปไอโอไดต์ นำมาทำให้เป็นกรด และวิเคราะห์หาไฮโอตินกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๐๑ นอร์มัล จุดปริมาตรของโซเดียมไทโอซัลเฟตที่ใช้กับแบลงก์

ปริมาณไฮโซโปรบิลแอลกอฮอล์ ที่มีในตัวอย่างเป็นมิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

$$= \left(\begin{array}{l} \text{ปริมาตรของโซเดียม} \\ \text{ไทโอซัลเฟตที่ใช้กับแบลงก์} \end{array} - \begin{array}{l} \text{ปริมาตรของโซเดียม} \\ \text{ไทโอซัลเฟตที่ใช้กับ} \\ \text{สารตัวอย่าง} \end{array} \right) \times \begin{array}{l} \text{นอร์มัลของ} \\ \text{โซเดียม} \end{array} \times \frac{100.01 \times 1000}{\begin{array}{l} \text{น้ำหนักของสาร} \\ \text{ตัวอย่างเป็นกรัม} \end{array}}$$

๗๒. โดเดซิลแกลเลต (DODECYL GALLATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๑ กรัมละลายในแอลกอฮอล์ ๕ มิลลิลิตร เติมเฟอร์ริกคลอไรด์ ที เอส ๑ หยด เกิดสีม่วงแดงขึ้น

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ อาจทำได้ ๒ วิธีคือ

ก. วิธีสเปกโตรโฟโตเมตริก

นำสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๖ ชั่วโมง มาละลายในแอลกอฮอล์ให้มีความเข้มข้น ๕ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และนำมาวัดค่าการดูดกลืนที่ความยาวคลื่น ๒๗๖ นาโนเมตร ถ้า $E_{1\%}^{1\text{cm}}$ เท่ากับ ๓๑๕-๓๒๕ กำหนดหาปริมาณของโดเดซิลแกลเลตโดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ร้อยละของโทเคซิลแกลเลต} = \frac{\frac{1\%}{E_1 \text{ ชม.}} \text{ ของสารตัวอย่าง}}{\frac{1\%}{E_1 \text{ ชม.}} \text{ ของสารมาตรฐาน}} \times 100$$

ข. วิธีการตกตะกอนด้วยบิสมีตไนเตรต

ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบ ที่อุณหภูมิ ๕๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๖ ชั่วโมง ประมาณ ๐.๑ กรัม ให้น้ำหนักที่แน่นอน ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมอะซีโตน ๑๕ มิลลิลิตร น้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และนำมาต้มให้เดือด เติมบิสมีตไนเตรต ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร ต้มให้เดือดอีกครั้ง ทิ้งไว้ให้เย็นเท่าอุณหภูมิห้อง กรองผ่านซินเตอร์กลาสครุชชีเบลที่น้ำหนักแน่นอน ล้างตะกอนด้วยกรดอะซีติก ๐.๑ นอร์มัล ๒ ครั้ง และตามด้วยน้ำ ๒ ครั้ง ล้างต่อด้วยกรดไนตริก ๐.๐๕ นอร์มัลที่อุณหภูมิ ๕๐ องศาเซลเซียส ๖ ครั้ง แต่ละครั้งค่อย ๆ กดตะกอนให้ราบลงด้วย ล้างด้วยน้ำอีก ๒ ครั้ง ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่

คำนวณหาปริมาณของโทเคซิลแกลเลตโดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ร้อยละของโทเคซิลแกลเลต} = \frac{\text{น้ำหนักของตะกอน} \times ๖๐.๑๗}{\text{น้ำหนักของสารตัวอย่าง}}$$

สารประกอบอินทรีย์คลอริเนตเตด

ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๑๐ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกรดด้วยสารละลายกรดไนตริกและกรองตะกอนออก ผสมตะกอนกับแคลเซียมคาร์บอเนต ๒ กรัม ทำให้แห้งแล้วนำไปเผา นำส่วนที่เหลือมาเติมกรดไนตริกเจือจาง ที่ เอส ๒๐ มิลลิลิตร และกรอง นำสารละลายที่กรองได้มาเติมซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ๐.๕ มิลลิลิตร ความขุ่นที่เกิดขึ้นต้องไม่มากกว่าความขุ่นที่เกิดจากสารละลายเปรียบเทียบกับกรดไนตริกเจือจาง ที่ เอส ๒๐ มิลลิลิตร ซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ๐.๕ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๐.๐๑ นอร์มัล ๐.๓ มิลลิลิตร

กรดอิสระ

นำสารละลายผสมของน้ำที่ปราศจากคาร์บอนไดออกไซด์ ๕๐ มิลลิลิตร และอะซีโตน ๕๐ มิลลิลิตร มาเติมโบรโมครีซอลกรีน ที่ เอส ๕ หยด ทิศตรงกักรดไฮโดรคลอริก ๐.๐๐๕ นอร์มัล จนได้สารละลายที่มีสีเหมือนกับสารละลายบัฟเฟอร์ที่มีค่าความเป็นกรดต่าง ๕ และใส่อินดิเคเตอร์ปริมาณเท่ากับตัวอย่าง จดปริมาตรกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้ ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม ละลายในอะซีโตน ๕๐ มิลลิลิตร และเติมน้ำที่ปราศจากคาร์บอนไดออกไซด์ ๕๐ มิลลิลิตร โบรโมครีซอลกรีน ที่ เอส ๕ หยด และกรดไฮโดรคลอริก ๐.๐๐๕ นอร์มัล ปริมาณเท่ากับที่ใส่ไว้ครั้งแรก เพื่อให้สารละลายมีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๕ ทิศตรงกัโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๐๕ นอร์มัล จนได้สารละลายมีสีเหมือนกับสารละลายบัฟเฟอร์ ที่ เอส ที่มีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๕ ครั้งแรก

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๐๕ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับกรดแกดลิก ๘.๕๐๖ มิลลิกรัม

จุดหลอมเหลว นำสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๖๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๖ ชั่วโมง
ไปทดสอบตามผนวกข้อ ๗

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๕๐ องศาเซลเซียส
และมีอากาศไหลผ่าน เป็นเวลา ๖ ชั่วโมง

กากหลังเผา ใช้สารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๖๗ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลาย
มาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๗๓. ไดเมทิลโพลีซิลอกเซน (DIMETHYL POLYSILOXANE)

การตรวจเอกลักษณ์ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑๐๐ มิลลิกรัม ใส่ในแพลตตินัมครุซีเบ็ด เติมกรดซัลฟูริก และ
กรดไนตริก ๒-๓ หยด นำไปเผาด้วยตะเกียงที่มีความร้อนสูงประมาณ ๑๐ นาที หรือจนกระทั่งตัวอย่างกลายเป็น
เป็นเถ้าหมด ทั้งไว้ให้เย็น ถ่ายกากที่ไต้ลงในนิเกิลครุซีเบ็ด เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ กรัม เผาให้หลอม
ตัวหมด ทั้งไว้ให้เย็น ละลายสารที่หลอมได้ในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร กรอง หยด สารละลายที่กรองไต้ลงบนกระดาษ
กรอง ๑ หยด ใส่แอมโมเนียมโมลิบเดต ที่ เอส ๑ หยด และ เบนซิดีน ที่ เอส ๑ หยด นำกระดาษกรองไป
อังไว้เหนือแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์จะเกิดจุดสีน้ำเงินแกมเขียวขึ้น

การทดสอบ

การเสียน้ำหนักเมื่อถูกความร้อน ชั่งสารตัวอย่าง ๑.๕ กรัม ใส่ในถ้วยอลูมิเนียมที่ทราบน้ำหนัก
แล้ว (ถ้วยที่ใช้ควรมีพื้นที่ผิวภายในประมาณ ๓๐ ตารางเซนติเมตร) อบที่อุณหภูมิ ๒๐๐ องศาเซลเซียสในตู้
อบที่มีอากาศผ่านได้ (circulating air oven) เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ทั้งไว้ให้เย็นแล้วชั่งน้ำหนัก

ค่าดัชนีหักเห ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๑ ใช้เครื่องแอบเบ (Abbe) หรือ เครื่องรีแฟร็กโตมิเตอร์
ชนิดอื่น ๆ ที่มีความละเอียด เท่ากับเครื่องดังกล่าว

ความถ่วงจำเพาะ ทดสอบตามผนวกข้อ ๔

ความหนืด ทดสอบตามผนวกข้อ ๕

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐาน
ที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ ถ้าสารตัวอย่างมีซิลิกาอยู่ด้วยต้องกรองแยกซิลิกาออกเสียก่อน
แล้วจึงปรับค่าความเป็นกรดต่าง

๗๔. โทโคเฟอรอลผสมชนิดเข้มข้น (MIXED TOCOPHEROLS CONCENTRATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ซังสารตัวอย่างประมาณ ๐.๐๕ กรัม ละลายในแอบโซลูทแอลกอฮอล์ ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดไนตริก ๒ มิลลิลิตร พร้อมทั้งเขย่าตลอดเวลา ให้ความร้อนที่อุณหภูมิประมาณ ๗๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๕ นาที สารละลายจะมีสีแดงสดถึงสีส้ม

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ซังสารตัวอย่างประมาณ ๕๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ละลายด้วยอะซีโตนซึ่งมีเอล-แอสคอร์บิลปาล์มิตเตออยู่ด้วยร้อยละ ๐.๐๐๑ จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร ทำให้เย็นในขวดทิวเวอร์ (Dewar vessel) อุณหภูมิประมาณ ๘ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๑๐ นาที เขย่าเป็นครั้งคราว กรองโดยใช้เครื่องดูดซัคชั่น (Suction) ผ่านกรวยซึ่งมีแผ่นกรองซินเตอร์กลาสขนาด จี ๓ ที่ทำให้เย็นแล้ว ลงในขวดแก้วกันกลมขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร ล้างตะกอนด้วยอะซีโตนที่เย็นครั้งละ ๑๕ มิลลิลิตร ๕ ครั้ง และเก็บสารละลายที่กรองได้รวมกันไว้ เปลี่ยนที่รองรับใหม่โดยใช้ขวดแก้วกันกลมขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ละลายน้ำมันและไขมันที่เย็นแข็งบนแผ่นกรองด้วยอะซีโตน (ซึ่งมีเอล-แอสคอร์บิลปาล์มิตเตออยู่ร้อยละ ๐.๐๐๑) ที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิห้องจำนวน ๒๕ มิลลิลิตรจนกระทั่งหมด ทำให้เย็นซ้ำอีกครั้งตามวิธีข้างต้นและกรอง เก็บสารละลายที่กรองได้รวมกับส่วนที่กรองได้ครั้งแรก แล้วนำไประเหยให้แห้งภายใต้สูญญากาศ โดยใช้เครื่องระเหยโรตารี ละลายส่วนที่ได้จากการระเหยด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ที่มีจุดเดือด ๕๐-๗๕ องศาเซลเซียส เทใส่ขวดแก้วกันกลมขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ทำให้เข้มข้นโดยใช้เครื่องระเหยสูญญากาศอีกครั้ง ละลายกากที่เหลือด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์จำนวนเล็กน้อย (การปล่อยสูญญากาศต้องทำภายใต้ก๊าซไนโตรเจน)

อบแผ่นรังคอเลขซิลิกาเจล ๖๐ เอฟ ๒๕๔ ที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง บ้ายสารละลายตัวอย่างที่เตรียมไว้ด้วยเครื่องลงบนแผ่นรังคอเลขเป็นทางยาวประมาณ ๑๒-๑๓ เซนติเมตร ด้านซ้ายของแผ่นรังคอเลขบ้ายสารละลายเรเฟรนซ์ของโทโคเฟอรอล ๐.๑ มิลลิลิตร เป็นทางยาว ๓ เซนติเมตร ใช้ก๊าซไนโตรเจนเป่าระหว่างบ้ายสารละลายเพื่อกันการสูญเสีย แฉแผ่นรังคอเลข ๓ ครั้ง ในสารละลายผสมของเอ็น-เฮกเซนกับเอทิลอะซีเตต ในอัตราส่วน ๙๒.๕ ต่อ ๗.๕ โดยปริมาตรจนกระทั่งสารละลายขึ้นถึงริมของแผ่นรังคอเลขเป่าด้วยไนโตรเจนจนแห้ง นำไปส่องดูด้วยแสงฟลูออเรสเซนควินซึ่งที่ความยาวคลื่น ๒๕๔ นาโนเมตร สังเกตแถบของสารมาตรฐานโทโคเฟอรอล และทำเครื่องหมายแถบของสารละลายตัวอย่างที่อยู่ในระดับเดียวกันไว้ ชุดแถบของโทโคเฟอรอลทั้งสองลงในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตรรวมกันซึ่งมีคลอโรฟอร์มอยู่ ๕ มิลลิลิตร อุณหภูมิ กรองโดยใช้ซัคชั่นผ่านกรวยกรองซึ่งมีแผ่นกรองซินเตอร์กลาสขนาด จี ๓ ล้างด้วยคลอโรฟอร์มประมาณ ๕๐ มิลลิลิตร ระเหยสารละลายให้แห้ง ถ่ายตะกอนลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ละลายด้วยเอ็น-เฮกเซนและเติมจนครบปริมาตร

ระเหยสารละลายตัวอย่างที่เตรียมไว้ ๕๐ มิลลิลิตร ให้แห้งภายใต้สูญญากาศ ละลายกากที่เหลือด้วยสารละลายอินเทอร์นัลสแตนดาร์ดและเติมจนครบปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร ฉีดสารละลายนี้ประมาณ ๒-๕ ไมโครลิตร เข้าเครื่องมือก๊าซลิควิดโครมาโตกราฟีที่มีเทคเตอร์เป็นแบบเฟลมไอออนไนเซชัน คอลัมน์ที่ใช้ทำด้วยแก้ว ความยาว ๒.๔ เมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๔ มิลลิเมตร บรรจุด้วยเมทิลซิลอกเซนกัม (methylsiloxane 2 gum) ความเข้มข้นร้อยละ ๕ เคลือบบนซิลิกาโครมาโตกราฟีที่ไดอะทอมมาเซียสเอิร์ธ (Silanized chromatographic diatomaceous earth) ขนาด ๑๐๐ ถึง ๑๒๐ เมชที่ผ่านการล้างด้วยกรดและล้างแล้ว อนุกรมของคอลัมน์ประมาณ ๒๗๐ - ๒๘๕ องศาเซลเซียส และเป็นไอโซเทอร์มัล อนุกรมของช่องฉีด และที่เทคเตอร์ประมาณ ๒๘๕ องศาเซลเซียส อัตราการไหลของก๊าซตัวพาต้องปรับให้ได้พีคของเอ็น-ตุไทรอะคอนเทน (n-dotriacontane) ออกมาหลังจากฉีดสารตัวอย่าง ๒๓-๒๗ นาที ลักษณะของพีคจะประกอบด้วยพีคแรกเป็นเทลต้าโทโคเฟอรอล (d-tocopherol) พีคที่สองเป็นไอโซเมอร์ผสมของแกรมมาและเบต้า-โทโคเฟอรอล (combined γ -and β -isomer) พีคที่สามเป็นอัลฟาไอโซเมอร์ (α -isomer) พีคที่สี่จะเป็นเอ็น-ตุไทรอะคอนเทน ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของพีคที่ได้กับความเข้มข้นหาได้จากการฉีดสารละลายมาตรฐานของโทโคเฟอรอลที่ความเข้มข้นต่าง ๆ กัน คำนวณหาความเข้มข้นของอัลฟา, เบต้า, แกรมมา และเทลต้า-โทโคเฟอรอลในสารละลายตัวอย่างโดยเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน ผลรวมของร้อยละ ของอัลฟา, เบต้า, แกรมมา และเทลต้า-ไอโซเมอร์ เท่ากับร้อยละของโทโคเฟอรอลทั้งหมดในตัวอย่าง

สารละลายอินเทอร์นัลสแตนดาร์ด ชั่งเอ็น-ตุไทรอะคอนเทน ($\text{CH}_3 (\text{CH}_2)_{30} \text{CH}_3 = 450.88$) ประมาณ ๔๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในเอ็น-เฮกเซน และเติมจนครบปริมาตร ๒๐๐ มิลลิลิตร

สารละลายมาตรฐาน ชั่งสารเรเฟเรนซ์สแตนดาร์ดโทโคเฟอรอลไอโซเมอร์ของอัลฟา, เบต้า, แกรมมา และเทลต้า มาตรฐานประมาณ ๒๕ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในสารละลายอินเทอร์นัลสแตนดาร์ดและเติมจนครบปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร

สารละลายเรเฟเรนซ์ของโทโคเฟอรอล ใช้โทโคเฟอรอลผสมชนิดเข้มข้น เอ็น เอฟ ชนิด ๔-๕๐ (mixed tocopherol concentrate N.F. type 4-50) ซึ่งมีโทโคเฟอรอลชนิดอัลฟา ร้อยละ ๒๕ แกรมมา ร้อยละ ๑๕ ชนิดเบต้าร้อยละ ๕ และชนิดเทลต้าร้อยละ ๕ มาเตรียมสารละลายความเข้มข้นร้อยละ ๐.๖ ให้น้ำหนักต่อปริมาตรในปิโตรเลียมอีเทอร์

กรดไขมันอิสระ ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐ กรัม ละลายในสารละลายผสมของแอลกอฮอล์และอีเทอร์ ในอัตราส่วนเท่ากัน (ซึ่งได้ติเตอรกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล จนได้สีชมพูของฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส อินดิเคเตอร์) จำนวน ๕๐ มิลลิลิตรที่บรรจุในขวดแก้วกันกลม ถ้าสารตัวอย่างไม่ละลายให้ต่อขวดนี้เข้ากับ ฟลักซ์คอนเทนเซอร์และอุ่นช้า ๆ พร้อมทั้งเขย่าบ่อย ๆ จนกระทั่งตัวอย่างละลายหมด เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร ติเตอรกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล จนกระทั่งสารละลายคงมีสีชมพูอ่อนเมื่อเขย่าประมาณ ๓๐ วินาที กรดไขมันอิสระในสารตัวอย่าง ๑๐ กรัมนี้จะทำปฏิกิริยากับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ไม่เกิน ๑๐ มิลลิลิตร ซึ่งเทียบได้เท่ากับมีกรดไขมันอิสระประมาณร้อยละ ๒.๘ คำนวณเป็นกรดโอเลอิก

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๑.๐ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑
 อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕
 ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้
 สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๗๕. ไนซิน (NISIN)

การตรวจเอกลักษณ์

- ก. เมื่อทำให้ร้อน สารตัวอย่างจะไหม้โดยไม่หลอมเหลว
- ข. การแยกความแตกต่างระหว่างไนซินกับยาปฏิชีวนะตัวอื่น ๆ

๑. ทำสารละลายตัวอย่างให้มีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๒ ด้วยกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น ต้ม
 เดือด ๕ นาที วัดประสิทธิภาพทางต้านปฏิชีวนะ (antibiotic activity) ของสารละลายโดยวิธีดีฟิวชัน
 (diffusion assay) ที่มีต่อเชื้อ ไมโครคอคคัส ฟลาวัส (M. flavus) ทั้งก่อนและหลังต้มให้เดือด

ตารางที่ ๑

ชนิดของยาปฏิชีวนะ	ร้อยละของการสูญเสียประสิทธิภาพ
ไนซิน (Nisin)	๐
ไทโรซิน (Tylosin)	๐
โพลิมิกซิน บี (Polymyxin B)	๐
เตตราซัยคลิน (Tetracycline)	๖๘
คลอกซาซิลลิน (Cloxacillin)	๓๒
กรามิซิดิน (Gramicidin)	๖๑
เบซิทราซิน (Bacitracin)	๕๐
แอมพิซิลลิน (Ampicillin)	๗๒
ฟีนอกซีเอทิลเพนิซิลลิน (Phenoxyethylpenicillin)	๙๔
เบนซิลเพนิซิลลิน (Benzylpenicillin)	๙๘
นีโอมัยซิน (Neomycin)	๘๗
โนโวไบโอซิน (Novobiocin)	๙๓
สเตรปโตมัยซิน (Streptomycin)	๙๖
อีริโทรมัยซิน (Erythromycin)	๙๙
คลอแรมเฟนิคอล (Chloramphenicol)	๙๙
ฟีนอกซีเบนซิลเพนิซิลลิน (Phenoxybenzylpenicillin)	๙๗
ฟีนอกซีเมทิลเพนิซิลลิน (Phenoxyethylpenicillin)	๙๗
ฟีนอกซีโพรพิลเพนิซิลลิน (Phenoxypropylpenicillin)	๗๔

๒. ทำสารละลายตัวอย่างให้มีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๑๑ ตัวอย่างเคียมไฮดรอกไซด์ ๕ นอร์มัล ทำให้ร้อนที่อุณหภูมิ ๖๓ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓๐ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น ทำให้เป็นกรด ด้วยกรดไฮโดรคลอริก เข้มข้น จนมีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๒ วัดประสิทธิภาพทางต้านปฏิชีวนะทั้งก่อนและหลังจากการทำปฏิกิริยา

ตารางที่ ๒

ชนิดของยาปฏิชีวนะ	ร้อยละของการสูญเสียประสิทธิภาพ
ไนซิน	๑๐๐
ไทโลซิน	๑๐๐
โพลิมิกซิน บี	๑๐๐
เตตราซัยคลิน	๖๔
คลอกซาซิลลิน	๕๘
แกรมซิคิน	๑๐๐
เบซิทราซิน	๑๐๐
แอมพิซิลลิน	๘๗
เบนซิลเพนิซิลลิน	๖๔
นีโอมัยซิน	๗๘
โนโวไบโอซิน	๑๐๐
สเตรปโตมัยซิน	๙๙
อิริโทรมัยซิน	๑๐๐
คลอแรมเฟนิคอล	๙๙
ฟีนอกซีเบนซิลเพนิซิลลิน	๒๔
ฟีนอกซีเมทิลเพนิซิลลิน	๙๓
ฟีนอกซีเอทิลเพนิซิลลิน	๖๖
ฟีนอกซีโปรปีลเพนิซิลลิน	๗๕

๓. นำนมลิตมัสที่ฆ่าเชื้อแล้วซึ่งมีสารตัวอย่างไนซินในความเข้มข้นต่างๆ มาเติมเชื้อสเตรปโตคอกคัส แลกคัส (*Streptococcus lactis* NCIB 858) ที่ได้จากการเพาะเชื้อนี้ร้อยละ ๐.๑ ในนม ๑ ถิน จากนั้นนำไปอบที่อุณหภูมิ ๓๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๘ ชั่วโมง วัดความไว (sensitivity) ของเชื้อที่มีต่อยาปฏิชีวนะโดยดูจากความเข้มข้นที่ต่ำที่สุดของยาปฏิชีวนะที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อที่ใส่ลงไป (Minimum Inhibitory Concentration, MIC)

ตารางที่ ๓

ชนิดของยาปฏิชีวนะ	ความเข้มข้นที่ต่ำที่สุดที่ยับยั้งการเจริญของเชื้อ
ไนซิน	มากกว่า ๕,๐๐๐ ยูนิตต่อมิลลิลิตร
โพลีมัยซิน บี	มากกว่า ๑๐๐ ไมโครลิตร/มิลลิลิตร
กรามิซิดิน	มากกว่า ๑๐๐ ไมโครลิตร/มิลลิลิตร
เบนซิลเพนิซิลลิน	๑.๕ ไมโครลิตร/มิลลิลิตร
เบซิทราซิน	๑๒ ไมโครลิตร/มิลลิลิตร
ไทโรซิน	๑.๐ ไมโครลิตร/มิลลิลิตร
คลอแรมเฟนิคอล	๓ ไมโครลิตร/มิลลิลิตร
เตตราซัยคลิน	๑.๕ ไมโครลิตร/มิลลิลิตร
สเตรปโตมัยซิน	๐.๗๕ ไมโครลิตร/มิลลิลิตร
นีโอมัยซิน	๒.๕ ไมโครลิตร/มิลลิลิตร
โนโวไบโอซิน	๑.๕ ไมโครลิตร/มิลลิลิตร
อิริโทรมัยซิน	๐.๓ ไมโครลิตร/มิลลิลิตร

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ

การวิเคราะห์ปริมาณของไนซินเข้มข้น

การเตรียมเชื้อ : ถ้ายเชื้อ สเตรปโตคอคคัส ครีโมริส (*Streptococcus cremoris*, IP5, NCDO 495) ลงในนมที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว (sterile separated milk) ทุก ๆ วัน โดยใช้นมที่ใส่เชื้อลงไปแล้ว ๑ ลูบ (loop) ใส่ในนมลิทมัส (litmus milk) ซึ่งบรรจุอยู่ในขวดแมกคาร์นีย์ (Mc Cartney bottle) นำไปเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ ๓๐ องศาเซลเซียส เมื่อนำไปวิเคราะห์ให้เตรียมนมที่ใส่เชื้อ (inoculated milk) ซึ่งกระทำโดยใช้เชื้อที่เพาะแล้ว ๒๔ ชั่วโมง ปริมาณร้อยละ ๒ ใส่ลงในนมที่ผ่านการฆ่าเชื้อ ทำให้ร้อนในเครื่องอ่างน้ำที่อุณหภูมิ ๓๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๕ ชั่วโมง และใช้ทันที

การเตรียมสารละลายมาตรฐาน : ชั่งสารมาตรฐานให้รูน้หนักแน่นอนละลายในกรดไฮโดรคลอริก ๐.๐๒ นอร์มัล จนได้สารละลายที่มีความแรงของไนซิน ๕,๐๐๐ ยูนิตต่อมิลลิลิตร นำสารละลายนี้มาทำให้เจือจางด้วยกรดไฮโดรคลอริก ๐.๐๒ นอร์มัล จนมีความแรงของไนซิน ๕๐ ยูนิตต่อมิลลิลิตร และใช้ทันที

การเตรียมสารละลายตัวอย่าง : ทำเช่นเดียวกับสารละลายมาตรฐาน และให้มีความแรงของไนซินประมาณ ๕๐ ยูนิตต่อมิลลิลิตร โดยใช้กรดไฮโดรคลอริก ๐.๐๒ นอร์มัลเป็นตัวทำละลาย

การเตรียมสารละลายเรซาซูริน : (resazurin solution) ละลายเรซาซูรินในน้ำกลั่นให้มีความเข้มข้นร้อยละ ๐.๐๑๒๕ และใช้ทันที

ปิเปตสารละลายตัวอย่างและสารละลายมาตรฐาน ซึ่งมีความแรงของไนซิน ๕๐ ยูนิตต่อมิลลิลิตร ลงในหลอดขนาดสูง ๖ นิ้ว เส้นผ่าศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้ว โดยให้แต่ละหลอดมีปริมาตร ๐.๖๐, ๐.๕๕, ๐.๕๐, ๐.๔๕, ๐.๔๑, ๐.๓๘, ๐.๓๔, ๐.๓๑, ๐.๒๘ และ ๐.๒๖ มิลลิลิตรตามลำดับ แต่ละหลอดเติมนมที่ใส่เชื้อที่เตรียมไว้แล้วจำนวน ๔.๖ มิลลิลิตร ด้วยเครื่องมือที่หยดได้โดยอัตโนมัติ (automatic pipetting device) โดยเติมลงในหลอดที่มีสารละลายตัวอย่างและสารละลายมาตรฐานความแรงเท่ากันก่อนแล้วจึงเติมลงในหลอดที่มีความแรงถัดไป ทำให้อ่อนในเครื่องอ่งน้ำที่อุณหภูมิ ๓๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๕ นาที ทำให้เห็นในอ่างน้ำแข็ง ขณะเดียวกันเติมสารละลายเรซาซูริน ๑ มิลลิลิตร ลงในแต่ละหลอด โดยใช้เครื่องมือและวิธีเดียวกันกับการเติมนมที่ใส่เชื้อแล้ว เขย่าผสมให้เข้ากันดี ทำให้อ่อนในเครื่องอ่งน้ำที่อุณหภูมิ ๓๐ องศาเซลเซียส ต่อไปอีก ๓-๕ นาที

นำหลอดแต่ละหลอดไปตรวจการเปลี่ยนแปลงของสีที่เกิดขึ้นในตู้ที่บุด้วยผ้าดำ (black-matt-finish cabinet) ภายใต้แสงฟลูออเรสเซนต์ (osram "Natural") ขนาด ๒๐ วัตต์ ๒ ดวง สำหรับวิธีนี้เป็นการดูอำนาจการขจัดขวางของไนซินที่มีต่อการเจริญเติบโตของเชื้อโดยการเปลี่ยนแปลงของสีเรซาซูริน จะเห็นว่าหลอดของสารละลายตัวอย่างที่มีความแรงของไนซินสูงสุดจะเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นม่วงให้เห็นอย่างเด่นชัด เปรียบเทียบกับหลอดของสารละลายมาตรฐานที่ทราบความแรงของไนซิน โดยให้มีสีใกล้เคียงกันมากที่สุดต่อไป จึงเปรียบเทียบสารละลายตัวอย่างหลอดอื่น ๆ กับสารละลายมาตรฐาน โดยใช้หลอดที่มีความแรงถัดไปอีกสองความแรง ดังนั้นจึงสามารถกำหนดหาปริมาณของไนซินในตัวอย่างได้โดยหาค่าเฉลี่ยจากผลที่อ่านได้ ๓ ค่า

ปริมาณไซเคียมกลอไรต์ในไนซินเข้มข้น

ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๘๐ จนมีปริมาตรประมาณ ๕๐ มิลลิลิตร เขย่าแรง ๆ ให้ส่วนที่ไม่ละลายกระจายตัว เติมกรดไนตริก ๑ มิลลิลิตร และซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ให้มากเกินพอโดยใช้ปิเปต เติมแอลกอฮอล์จนปริมาตรครบ ๑๐๐ มิลลิลิตร นำไปแยกตะกอนด้วยเครื่องหมุนเหวี่ยง ๕ นาที อัตราความเร็ว ๑,๘๐๐ รอบต่อนาที ปิเปตของเหลวใสด้านบน ๕๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๓๐๐ มิลลิลิตร เติมสารละลายอิมตัวของเฟอร์ริกแอมโมเนียมซัลเฟต ๒ มิลลิลิตร กรดไนตริก ๒ มิลลิลิตร และติเตรตกับแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ๐.๑ นอร์มัล จนได้สารละลายมีสีน้ำตาลอ่อนที่ถาวร

$$\text{ปริมาณของไซเคียมกลอไรต์เป็นกรัม} = \left(\begin{matrix} \frac{๑}{๒} \text{ ปริมาตรของซิลเวอร์} & \text{ปริมาตรของแอมโมเนียมไท} \\ \text{ในเตรต ๐.๑ นอร์มัลที่ใช้} & \text{โอไซยาเนต ๐.๑ นอร์มัลที่ใช้} \end{matrix} \right) \times ๐.๐๐๕๘๔๔$$

การเสียน้ำหนักเมือแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๒-๑๐๓ องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักคงที่
 ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖
 อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

๗๖. บิวทิลเตคเตไฮดรอกซีโทลูอิน (BUTYLATED HYDROXYTOLUENE)

การตรวจเอกลักษณ์

นำสารละลายตัวอย่างในเมทิลแอลกอฮอล์ ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐,๐๐๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร สารละลายโซเดียมไนไตรต์ ความเข้มข้น ๓ ใน ๑,๐๐๐ จำนวน ๒ มิลลิลิตร และสารละลายไดอะนิซีนได้จากการละลาย ๓,๓ ไคเมทอกซีเบนซีนไดไฮโดรคลอไรด์ ๒๐๐ มิลลิกรัม ในสารละลายผสมของเมทิลแอลกอฮอล์ ๔๐ มิลลิลิตร กับกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล ๖๐ มิลลิลิตร จำนวน ๕ มิลลิลิตร จะเกิดสีแดงส้มภายใน ๓ นาที เติมกลอโรฟอร์ม ๕ มิลลิลิตรแล้วเขย่า ชั้นของกลอโรฟอร์มจะมีสีม่วงหรือม่วงแดง ซึ่งจะจางลงเมื่อถูกแสง

วิธีทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ทดสอบหาจุดแข็งตัวของสารตัวอย่างตามผนวกข้อ ๓.๑๐ ต้องไม่ต่ำกว่า ๖๕.๒ องศาเซลเซียส ซึ่งแสดงว่ามีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙ ของบิวทิลเตคเตไฮดรอกซีโทลูอิน

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ภาคหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐ กรัม ใส่ในครุชเชิลที่ทราบน้ำหนักแล้ว เเผาจนเป็นถ่านหมดทิ้งไว้ให้เย็น เติมกรดซัลฟูริก ๑ มิลลิลิตรลงไปพอเปียก เเผาที่อุณหภูมิ ๘๐๐ ± ๒๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๕ นาที จะได้น้ำหนักคงที่

๗๗. บิวทิลเตคเตไฮดรอกซีอะนิโซล (BUTYLATED HYDROXYANISOLE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างในแอลกอฮอล์ (ร้อยละ ๗๒) ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐,๐๐๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๕ มิลลิลิตร และสารละลาย ๒,๖ ไดคลอโรควิโนนคลอริไมด์ (2,6-dichloroquinonechlorimide) ในเอบไซลอคแอลกอฮอล์ ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐,๐๐๐ จำนวน ๑ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน สารละลายเป็นสีน้ำเงิน

วิธีทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ

วิธีทำการพหุมาตรฐานสำหรับเปรียบเทียบ : ชั่งสารมาตรฐานของ 3-tert-butyl-4-hydroxyanisole ๕๐๐.๐ มิลลิกรัม ๕๕๐.๐ มิลลิกรัม และ ๑.๐๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ซึ่งเทียบเท่ากับร้อยละ ๙๐ ๙๕ และ ๑๐๐ ของบิวทิลเตตาไฮดรอกซีอะนิโซล ตามลำดับ แยกใส่ในขวดปริมาตรขนาด ๑๐ มิลลิลิตรแต่ละใบ ละลายสารมาตรฐานดังกล่าวด้วยคาร์บอนไดออกไซด์แห้ง เย้าให้เข้ากัน แล้วเติมคาร์บอนไดออกไซด์ให้ครบปริมาตร ๑๐ มิลลิลิตร นำสารละลายที่ได้นี้ไปวัดค่าดูดกลืนแสง ในช่วงคลื่นอินฟราเรดตั้งแต่ ๑๐.๕ ถึง ๑๒.๕ ไมครอน โดยใช้เครื่องอินฟราเรดสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ชนิดคัมเบลบีเอ็มที่เหมาะสม ใช้หลอดแก้วหนา ๐.๑๕ มิลลิเมตร ใช้แผ่นเกลือหิน (rock salt plate) หนา ๑.๓ เซนติเมตร ในเรเฟอเรนซ์บีเอ็มช่องกว้างของลำแสงขนาด ๒ x slits ตั้งอัตรากวาดของช่วงคลื่น (scanning speed) ที่เหมาะสม บันทึกเส้นแบลคกาวน์ในช่วงคลื่น ๑๑.๒ ถึง ๑๒ ไมครอนไว้ด้วย คำนวณค่าดูดกลืนแสงสุทธิ (net absorbance) ของแต่ละสารละลายข้างต้นในช่วงคลื่น ๑๑.๕๒ ไมครอน โดยนำค่าดูดกลืนแสงของแบลคกาวน์ ไปหักออกจากค่าดูดกลืนแสงทั้งหมด (total absorption) ของแต่ละสารละลายที่อ่านได้ เขียนกราฟระหว่างค่าดูดกลืนแสงสุทธิที่คำนวณได้ กับความเข้มข้นเป็นร้อยละ ของ $C_{11}H_{16}O_2$ ในแต่ละสารละลาย

การเตรียมสารละลายตัวอย่าง : ชั่งสารตัวอย่าง ๑.๐๐๐๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้ว ปริมาตรขนาด ๑๐ มิลลิลิตร ละลายด้วยคาร์บอนไดออกไซด์แห้งแล้วเติมให้ครบปริมาตร ๑๐ มิลลิลิตร วัดค่าดูดกลืนแสงทำนองเดียวกันกับการทำการพหุมาตรฐาน คำนวณหาค่าดูดกลืนแสงสุทธิในช่วงคลื่น ๑๑.๕๒ ไมครอน และหาค่าความบริสุทธิ์ของสารที่ทดสอบได้จากกราฟที่ทำไว้ ค่าความบริสุทธิ์ที่อ่านได้นี้ เป็นปริมาณร้อยละ ของบีเอสเอที่ปรากฏ

ปริมาณเป็นร้อยละของบีเอสเอที่แท้จริงคำนวณโดยใช้ปริมาณเป็นร้อยละของบีเอสเอที่ปรากฏรวมกับ ๐.๑๖ (๑๐๐-ร้อยละของ บีเอสเอ)

ร้อยละของ บีเอสเอ : ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการหลอมบนเครื่องอังน้ำและผสมให้เข้ากันมา ๑.๐๐๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐ มิลลิลิตร เติมคาร์บอนไดออกไซด์จนครบ ปริมาตร ๑๐ มิลลิลิตร เย้าให้เข้ากันนำไปวัดค่าดูดกลืนแสงในช่วงคลื่น ๑๐ ถึง ๑๒ ไมครอน โดยใช้หลอดแก้วหนา ๐.๕ มิลลิเมตร และใช้แผ่นเกลือหินหนา ๑.๓ เซนติเมตร ในเรเฟอเรนซ์บีเอ็ม คำนวณค่าดูดกลืนแสงสุทธิได้โดยนำค่าดูดกลืนแสงของแบลคกาวน์ที่ ๑๐.๕๐ ไมครอน ไปหักออกจากค่าดูดกลืนแสงที่อ่านได้ที่ ๑๐.๗๕ และ ๑๐.๙๕ ไมครอนตามลำดับ เอาค่าดูดกลืนแสงสุทธิที่ ๑๐.๗๕ ไมครอน ($A_{๑๐.๗๕}$) ทหารด้วยค่าดูดกลืนแสงสุทธิที่ ๑๐.๙๕ ไมครอน ($A_{๑๐.๙๕}$) จะได้อัตราส่วนของการดูดกลืนแสง ($A_{๑๐.๗๕} / A_{๑๐.๙๕}$) ซึ่งจะนำไปอ่านกราฟ หาค่าร้อยละของ บีเอสเอ จากกราฟที่ทำไว้

วิธีทำการพริ้อยละของ ๓ - บีเอชเอ กับ A ๑๐.๗๕ / A ๑๐.๕๕

เตรียมสารละลายมาตรฐาน ๓ - บีเอชเอ ในคาร์บอนไดออกไซด์ไฟต์จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ โดยให้มีปริมาณ ขนาดความบริสุทธิ์ต่าง ๆ กัน ๓ ขนาด คือ

ขวดที่ ๑	ใช้ ๓ - บีเอชเอ	จำนวน	๑.๐๐๐๐	กรัม
ขวดที่ ๒	ใช้ ๓ - บีเอชเอ	จำนวน	๕๐๐.๐	มิลลิกรัม
	และ ๒ - บีเอชเอ	จำนวน	๑๐๐.๐	มิลลิกรัม
ขวดที่ ๓	ใช้ ๓ - บีเอชเอ	จำนวน	๘๐๐.๐	มิลลิกรัม
	และ ๒ - บีเอชเอ	จำนวน	๒๐๐.๐	มิลลิกรัม

นำไปวัดค่าดูดกลืนแสงอินฟราเรดในทำนองเช่นเดียวกับสารละลายตัวอย่าง เขียนกราฟระหว่างอัตราส่วนของการดูดกลืนแสง และร้อยละของ ๓ - บีเอชเอ

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

๗๔. โพรปีลแกแลต (PROPYL GALLATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ชั่งสารตัวอย่าง ๕ กรัม ใส่ในขวดแก้วกันกลมขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร ซึ่งมีวัตถุกันการเคี้ยวอยู่ต่อเข้ากับคอนเดนเซอร์ โดยผ่านก๊าซไนโตรเจนอย่างสม่ำเสมอลงในขวดแก้วกันกลมตลอดเวลา เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑๐๐ มิลลิลิตร ทางด้านบนของคอนเดนเซอร์ลงในขวดแก้วกันกลม ทำให้ร้อนจนเดือดและต้มเดือดนาน ๓๐ นาทีทิ้งไว้ให้เย็น นำขวดแก้วกันกลมตั้งกล่าวจุ่มลงในอ่างน้ำแข็ง ค่อย ๆ เติมกรดซัลฟูริกเจือจางความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ พร้อมกับเขย่าเป็นครั้งคราว จนกระทั่งสารละลายมีความเป็นกรดต่าง ๒-๓ ตรวจสอบด้วยกระดาษลิตมัส กรองตะกอนผ่านซินเตอร์กลาสครุซิบิล ล้างตะกอนโดยใช้น้ำจำนวนเล็กน้อย ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง กรดแกลลิกที่ได้จะหลอมเหลวพร้อมกับสลายตัวที่อุณหภูมิ ๒๔๐ องศาเซลเซียส เมื่อทดสอบตามผนวกข้อ ๗

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๒๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๔๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๑๕๐ มิลลิลิตร ต้มให้เดือด เติมบิสมีทไนเตรต ที เอส ๕๐ มิลลิลิตร พร้อมทั้งคนอย่างแรงและสม่ำเสมอ ต้มสารละลายต่อไปพร้อมกับคนตลอดเวลาจนตะกอนเกิดสมบูรณ์ ทิ้งไว้ให้เย็น กรองตะกอนสีเหลืองที่ได้ผ่านซินเตอร์กลาสครุซิบิลที่ทราบน้ำหนักแล้ว ล้างตะกอนด้วยกรดไนตริกความเข้มข้น ๑ ใน ๓๐๐ ที่เย็น ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่ น้ำหนักตะกอนที่ได้คูณด้วย ๐.๔๘๖๖ เป็นปริมาณโพรปีลแกแลตที่มีอยู่ในสารตัวอย่างที่ชั่งมา

จุดหลอมเหลว ทดสอบตามผนวกข้อ ๗ โดยใช้สารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

๗๙. โพรปีลพาราเบน (PROPYLPARABEN)

การตรวจเอกลักษณ์

ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๕๐๐ มิลลิกรัม ละลายในโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร และต้มเคี่ยวนาน ๓๐ นาที ปล่อยให้สารละลายระเหยจนเหลือปริมาตรประมาณ ๕ มิลลิลิตร ทั้งไว้ให้เย็น และค่อย ๆ ทำให้เป็นกรดด้วยกรดซัลฟริกเจือจาง ที่ เอส ทั้งไว้ให้เย็น กรองตะกอนผ่านกระดาษกรอง ล้างตะกอนด้วยน้ำจำนวนน้อย ๆ หลาย ๆ ครั้ง ทำให้แห้งในเตาสุญญากาศที่บรรจุซิลิกาเจล ผลิตภัณฑ์ของกรดพาราไฮดรอกซีเบนโซอิกหลอมเหลวที่อุณหภูมิ ๒๑๒-๒๑๗ องศาเซลเซียส

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ลงในขวดแก้วเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๔๐ มิลลิลิตร ล้างข้างขวดแก้วด้วยน้ำ ปิดด้วยกระดาษฟิวส์ให้เดือดเบา ๆ นาน ๑ ชั่วโมง ทั้งไว้ให้เย็น แล้ววัดปริมาตรโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มากเกินไปด้วยกรดซัลฟริก ๑ นอร์มัล จนค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ ๖.๕ ทำแปลงก็เช่นเดียวกับตัวอย่าง

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโพรปีลพาราเบน ๑๘๐.๒ มิลลิกรัม กำหนดเป็นน้ำหนักเมื่อแห้ง

จุดหลอมเหลว ทดสอบตามผนวกข้อ ๗

ความเป็นกรด ชั่งสารตัวอย่าง ๗.๕๐ มิลลิกรัม เติมน้ำ ๑๕ มิลลิลิตร แล้วทำให้ร้อนที่อุณหภูมิ ๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑ นาที ทั้งไว้ให้เย็นแล้วกรอง สารละลายที่กรองเป็นกรดหรือเป็นกลางต่อกระดาษลิตมัส นำสารละลายที่กรองได้ ๑๐ มิลลิลิตร มาเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๐.๒ มิลลิลิตร และเมทิลเรด ที่ เอส ๒ หยด สารละลายเป็นสีเหลืองโดยไม่มีสีชมพูเจือปนอยู่

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในอะซีโตน ๒๓ มิลลิลิตร และเติมกรดอะซีติกเจือจาง ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร น้ำ ๒ มิลลิลิตร และไฮโดรเจนซัลไฟด์ ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร สีที่เกิดขึ้นจะต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายเปรียบเทียบ ซึ่งเตรียมจากอะซีโตน ๒๓ มิลลิลิตร กรดอะซีติกเจือจาง ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร สารละลายมาตรฐานของตะกั่ว ๒ มิลลิลิตร (มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัม) และไฮโดรเจนซัลไฟด์ ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างบนซิลิกาเจล เป็นเวลา ๕ ชั่วโมง

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๔ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

๘๐. โพรปีลีนไกลคอล (PROPYLENE GLYCOL)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ผสมสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม กับไตรฟีนิลคลอโรมีเทน ๓.๖ กรัม เติมนิโตรเจน ๕ มิลลิลิตร รีฟลักซ์ บนเครื่องอังไอน้ำ ๑ ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็น ละลายด้วยอะซีโตนที่อุณหภูมิ ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ (activated charcoal) ๐.๑ กรัมคนให้เข้ากัน กรอง ระบายส่วนที่กรองได้จนเหลือปริมาตรประมาณ ๕๐ มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ค้างคืนในตู้เย็น กรองเอาตะกอนออก นำส่วนที่เป็นของเหลวมาตกผลึกซ้ำ จนกระทั่งหมดนิโตรเจน (ทำ ๓ ครั้ง) นำผลึกที่ได้ทั้งหมดไปทำให้แห้ง โดยเป่าอากาศ ผลึกที่ได้จะหลอมเหลวที่อุณหภูมิประมาณ ๑๗๖ องศาเซลเซียส

ข. อุ่นสารตัวอย่าง ๑ มิลลิลิตร กับโพแทสเซียมไฮโดรเจนซัลเฟต ๐.๕ กรัม จะได้กลิ่นคล้ายผลไม้ และเมื่อทำให้ร้อนต่อไปจนแห้ง จะไม่ได้กลิ่นของอะโครเลอินอีก

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ นำสารตัวอย่างประมาณ ๐.๓ กรัม ซึ่งรู้น้ำหนักแน่นอนโดยใช้ weighing pipet ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตร เขย่าผสมให้เข้ากัน บีบประมาณ ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๑๒๕ มิลลิลิตรเติมกรดเปอร์ไออิก ๐.๑ โมลาร์ ๕ มิลลิลิตร เขย่าและตั้งทิ้งไว้ ๑๕ นาที เติมน้ำละลายอิมตัวของโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต ๑๐ มิลลิลิตร โซเดียมอาร์เซไนต์ ๐.๑ นอร์มัล ๑๕ มิลลิลิตร และสารละลายโพแทสเซียมไอโอดีนความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จำนวน ๑ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน เติมน้ำโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนตอีกให้เพียงพอโดยให้มีสารนี้ซึ่งไม่ละลายเหลืออยู่หลายกรัม ตีเทรตกับไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล โดยใช้ไมโครบuret ขนาด ๑๐ มิลลิลิตร จนกระทั่งเกิดสารละลายสีเหลืองอ่อน ทำแปลงก็เช่นเดียวกับตัวอย่าง

ไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์พอกับโพรปีลีนไกลคอล ๓.๘๐๕ มิลลิกรัม

น้ำ ทดสอบตามผนวกข้อ ๘.๑

ความถ่วงจำเพาะ นำสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียสไปทดสอบตามผนวกข้อ ๔

ช่วงการกลั่น นำสารตัวอย่างความเข้มข้นร้อยละ ๘๕ โดยปริมาตรไปทดสอบตามผนวกข้อ ๘

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

กรดอิสระ เคมีฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร ลงในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร ค่อย ๆ เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัลจนกระทั่งสารละลายเป็นสีชมพูซึ่งคงอยู่นาน ๓๐ วินาที เติมสารตัวอย่าง ๑๐ มิลลิลิตร ลงไปและโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๐.๒ มิลลิลิตร สีชมพูที่เกิดขึ้นจะต้องคงอยู่นานไม่น้อยกว่า ๓๐ วินาที

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๘๑. โพรปีลีนไกลคอลอัลจิเนต (PROPYLENE GLYCOL ALGINATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. เช่นเดียวกับการตรวจเอกลักษณ์เรื่องกรดอัลจินิก ในข้อ ค แต่ไม่เป็นไปตามการตรวจเอกลักษณ์เรื่องโซเดียมอัลจิเนต ในข้อ ก และ ข

ข. นำสารละลายตัวอย่างซึ่งผ่านการสะปอนิไฟต์ตามวิธี ในหัวข้อกลุ่มคาร์บอกซิลที่เป็นเอสเทอร์ จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดรูปกรวยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดเปอร์ไอติก ๐.๑ โมลาร์ ๕๐ มิลลิลิตร เขย่าเบา ๆ ตั้งทิ้งไว้ ๓๐ นาที เติมโพแทสเซียมไอโอไดด์ ๒ กรัม ตีเทรตกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัลจนได้สีเหลืองอ่อน เติมน้ำจนสารละลายมีปริมาตร ๒๐๐ มิลลิลิตร แบ่งสารละลายที่ได้มา ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๕ มิลลิลิตร และสารละลายโมติฟายด์ซีพีพี ๑๐ มิลลิลิตร จะเกิดฟอร์มัลดีไฮด์ ซึ่งทำให้สารละลายเป็นสีฟ้าหรือฟ้าม่วงภายใน ๒๐ นาที แบ่งสารละลายนี้มาอีก ๑๐ มิลลิลิตร เติมสารละลายอิมตัวของบีเปอรราชินไฮเดรต ๑ มิลลิลิตร และโซเดียมไนโตรเพอร์โรไซยาไนด์ ที่ เอส ๐.๕ มิลลิลิตร จะได้อะซีทัลดีไฮด์ ทำให้สารละลายมีสีเขียว

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๐

เถา ทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาเถาของกรดอัลจินิก

กลุ่มคาร์บอกซิลอิสระ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนในสไลด์ในปิเกอร์ขนาด ๖๐๐ มิลลิลิตร ละลายในน้ำ ๒๐๐ มิลลิลิตร คนด้วยเครื่องไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที ตีเทรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัลจนสารละลายมีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๗ เมื่อวัดด้วยโพแทสเซียมไอโอมิเตอร์ กำหนดหรรษาของคาร์บอกซิลอิสระ จากสูตร

$$\frac{\text{ปริมาณของโซเดียมไฮดรอกไซด์ } 0.1 \text{ นอร์มัลที่ใช้ (เป็นมิลลิลิตร)} \times ๔๔}{\text{ร้อยละของคาร์บอนไดออกไซด์ที่วิเคราะห์ได้} \times \text{น้ำหนักสารตัวอย่างเป็นกรัม}}$$

กลุ่มคาร์บอกซิลที่เป็นเอสเทอร์

ทดสอบละลายที่ได้จากการทดสอบหากกลุ่มคาร์บอกซิลอิสระลงในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๑ ลิตร เติม ฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ๒-๓ หยด และโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ปิดจุกขวดเรียบร้อยแล้ว ทิ้งไว้ ๓๐ นาทีที่อุณหภูมิห้อง ทิศตรวจหาโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มากเกินไปกับกรดไฮโดรคลอริก ๐.๑ นอร์มัล จนได้สีชมพูอ่อน ถ่ายสารละลายทั้งหมดลงในบีเกอร์ขนาด ๖๐๐ มิลลิลิตร ทิศตรวจต่อไปจนได้ค่าความเป็นกรดต่าง ๗ เมื่อวัดด้วยโพเทนชิโอมิเตอร์ กำหนดหาร้อยละของกลุ่มคาร์บอกซิลที่เป็นเอสเทอร์ จากสูตร

$$\frac{\text{ปริมาตรของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ทำปฏิกิริยากับสารตัวอย่าง} \times ๔๔}{\text{ร้อยละของคาร์บอนไดออกไซด์ที่วิเคราะห์ได้} \times \text{น้ำหนักสารตัวอย่างเป็นกรัม}}$$

กลุ่มคาร์บอกซิลที่เป็นกลาง

กำหนดได้จากนำผลรวมของ ร้อยละของกลุ่มคาร์บอกซิลอิสระกับร้อยละของกลุ่มคาร์บอกซิลที่เป็นเอสเทอร์ไปหักออกจาก ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ จะได้ปริมาณร้อยละของกลุ่มคาร์บอกซิลที่เป็นกลาง

๘๒. โพรปีลีนไกลคอลเอสเทอร์ของกรดไขมัน

(PROPYLENE GLYCOL ESTERS OF FATTY ACIDS)

การตรวจเอกลักษณ์

ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหากรดไขมันและโพรปีลีนไกลคอลตามผนวกข้อ ๒๖

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณโพรปีลีนไกลคอลและกลีเซอรอล

การเตรียมสารละลายตัวอย่าง ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑๕ กรัมให้รู้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร เติมแอลกอฮอล์ ๒๕๐ มิลลิลิตรและโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๗.๕ กรัม ผสมให้เข้ากัน นำไปรีฟลักซ์เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ทดสอบละลายใส่ในบีเกอร์ขนาด ๘๐๐ มิลลิลิตร ล้างขวดแก้วด้วยน้ำประมาณ ๑๐๐ มิลลิลิตร นำสารละลายที่ได้ทั้งหมดวางบนเครื่องอังไอน้ำหรือเครื่องอังน้ำ เติมน้ำได้ให้มีปริมาตรเท่าเดิม ระเหยจนกระทั่งไม่มีกลิ่นแอลกอฮอล์ เติมน้ำร้อนให้ได้ปริมาตรประมาณ ๒๕๐ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกลางด้วยการคดซัลฟูริกเจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๒ แล้วปรับให้มีความเป็นกรดเล็กน้อย ทำให้อุ่นพร้อมทั้งคนเบา ๆ จนกระทั่งเกิดการแยกชั้นของกรดไขมัน เก็บของเหลวส่วนล่างไว้ เทส่วนที่เป็นกรดไขมันใส่ในกรวยแยกที่อุณหภูมิ ๕๐๐ มิลลิลิตร ล้างด้วยน้ำร้อน ๔ ครั้ง ๆ ละ ๒๐ มิลลิลิตร รวมของเหลวส่วนล่างในกรวยแยกทุกครั้งกับของเหลวที่ได้เก็บไว้ครั้งแรก ของเหลวที่ได้ทั้งหมดนำมาสะกัดด้วยปีโตรเลียมอีเทอร์ ๓ ครั้ง ๆ ละ ๒๐ มิลลิลิตร แล้วทำของเหลวที่เหลือจากการสกัดให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส จนมีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๗ นำสารละลายใส่ลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตร เขย่าให้เข้ากัน

การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนไกลคอลล

บีเปตสารละลายตัวอย่าง ๕ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๑๒๕ มิลลิลิตร เติมกรดเปอริ-
 โอติก ๑ โมลาร์ ๕๐ มิลลิลิตร แก้วเบา ๆ ให้สารละลายเข้ากัน ทิ้งไว้ ๑๕ นาที จากนั้นเติมสารละลายอิม-
 ตัวของโซเดียมไบคาร์บอเนต ๑๐ มิลลิลิตร โซเดียมอาร์ซีไนต์ ๐.๑ นอร์มัล ๑๕ มิลลิลิตร และสารละลาย
 โพแทสเซียมไอโอไดด์ความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จำนวน ๑ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันเติมโซเดียมไบคาร์บอเนต
 ให้เพียงพอจนกระทั่งไม่ละลายอีกต่อไป และติเตรตกับไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล โดยใช้ไมโครบuret ขนาด ๑๐
 มิลลิลิตร จนกระทั่งได้สารละลายสีเหลืองอ่อน ทำแบลนก์เช่นเดียวกับตัวอย่าง

ไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับโปรตีนไกลคอลล ๓.๘๐๕ มิลลิกรัม

โปรตีนไกลคอลลเป็นกรัมต่อเฮสเตอร์ ๑๐๐ กรัม = ๓.๘๐๕ x มิลลิลิตรของสารละลาย-

$$\frac{\text{ไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล}}{\text{น้ำหนักสารตัวอย่างเป็นกรัม}}$$

การวิเคราะห์ปริมาณกลีเซอรอล

บีเปตสารละลายตัวอย่าง ๕๐ มิลลิลิตร ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๖๐๐ มิลลิลิตร หยดสารละลายโบรโม-
 โทมอลบูล ที่ เอส และทำให้เป็นกรดด้วยกรดซัลฟูริก ๐.๒ นอร์มัล โดยสังเกตจากสีเขียวเหลืองที่คงตัวของสาร
 ละลาย จากนั้นทำให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๐๕ นอร์มัล จนกระทั่งได้สารละลายสีฟ้า เตรียม
 แบลนก์เช่นเดียวกับตัวอย่าง บีเปตสารละลายโซเดียมเปอริโอเตด ที่ เอส ๕๐ มิลลิลิตร ใส่ในแต่ละบีเกอร์ แก้ว
 บีเกอร์ให้สารละลายเข้ากัน ปิดด้วยกระจกนาฬิกา เก็บไว้ในที่มืด ที่อุณหภูมิห้อง (ไม่เกิน ๓๕ องศาเซลเซียส)
 นาน ๓๐ นาที เติมสารละลายผสมของเอทิลีนไกลคอลลและน้ำยัตราส่วน ๑ ต่อ ๑ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตรทั้ง
 ทั้งไว้ ๒๐ นาที เติมน้ำให้มีปริมาตรประมาณ ๓๐๐ มิลลิลิตร และติเตรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล
 ให้ได้ค่าความเป็นกรดต่าง ๘.๑ ± ๐.๑ พีเอชมิเตอร์ที่ปรับความถูกต้องแล้ว

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ภายหลังจากลบค่าแบลนก์แล้ว ๑ มิลลิลิตร - สมมูลย์กับกลีเซอรอล
 ๙.๒๑๐ มิลลิกรัม

กลีเซอรอลเป็น (กรัม) เฮสเตอร์ ๑๐๐ กรัม = ๙.๒๑๐ x มิลลิลิตรของโซเดียม-

$$\frac{\text{ไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล}}{\text{น้ำหนักสารตัวอย่างเป็นกรัม}}$$

ปริมาณโปรตีนไกลคอลลทั้งหมดเป็น (กรัม) ต่อเฮสเตอร์ ๑๐๐ กรัม เท่ากับปริมาณโปรตีน-
 ไกลคอลลที่หาได้ (๑.๖๕ x ปริมาณกลีเซอรอล)

- กรดอิน ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๖
- ค่าของกรด ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๔
- อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙
- โลหะหนัก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

๘๓. เพคติน (PECTIN, NON-AMIDATED)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่าง ๑ ใน ๑๐๐ เติมแอลกอฮอล์ในปริมาณที่เท่ากันลงไป จะได้ตะกอนมีลักษณะเป็นวันเกิดขึ้น

ข. เติมสารละลายทอเรียมในเตรต ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๑ มิลลิลิตร ลงใน ๑๐ มิลลิลิตร ของสารละลายตัวอย่าง ๑ ใน ๑๐๐ คนให้ทั่ว ตั้งทิ้งไว้ ๒ นาที จะเกิดตะกอนลักษณะคล้ายวัน

ค. เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส ๑ มิลลิลิตร ลงใน ๕ มิลลิลิตร ของสารละลายตัวอย่าง ๑ ใน ๑๐๐ ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง ๑๕ นาที จะมีตะกอนลักษณะคล้ายวันเกิดขึ้น

ง. นำตะกอนวันที่ได้จาก (ค) ทำให้เป็นกรดด้วยกรดไฮโดรคลอริก ที เอส ๑ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันดี จะได้ตะกอนที่มีลักษณะเป็นวัน ไม่มีสีจำนวนมากซึ่งนำไปต้มจะเปลี่ยนเป็นสีขาว จับกันเป็นก้อน

การทดสอบ

เถา ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๒

ระดับของเอมายด์ที่แทนที่และระดับ Esterification \geq ๗๐% Low ester pectin

ชั่ง low ester pectin ๕ กรัม ใส่ปีเกอร์ เติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริก ๕ มิลลิลิตร และร้อยละ ๖๐ ไฮโซโปรบิล แอลกอฮอล์ ๑๐๐ มิลลิลิตร คนให้เข้ากันเป็นเวลา ๑๐ นาที กรองสารละลายนี้โดยใช้ sintered-glass filter ชนิดหยาบที่แห้งขนาดความจุ ๓๐-๖๐ มิลลิลิตร ล้างที่กรองด้วยสารผสมของกรดไฮโดรคลอริก และแอลกอฮอล์ ครั้งละ ๑๕ มิลลิลิตร ๖ ครั้ง แล้วจึงล้างด้วยร้อยละ ๖๐ ไฮโซโปรบิลแอลกอฮอล์ จนกระทั่งน้ำล้างไม่มีคลอไรด์เหลืออยู่ ครั้งสุดท้ายให้ล้างด้วยร้อยละ ๖๐ ไฮโซโปรบิลแอลกอฮอล์ จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร ทำให้แห้งที่ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ซึ่งหลังจากที่เย็นแล้ว แบ่งตัวอย่างที่แห้ง ๑ ใน ๑๐ ส่วนของสารทั้งหมด (ซึ่งจะเทียบเท่ากับ ๕๐๐ มิลลิกรัม ของตัวอย่างตั้งต้น) ใส่ในขวดแก้วกันเบน ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมแอลกอฮอล์ ๒ มิลลิลิตร เติมน้ำที่ปราศจากคาร์บอนไดออกไซด์ ๑๐๐ มิลลิลิตร ปิดจุกให้แน่นและเขย่าเป็นครั้งคราวจนกระทั่งสารละลายทั้งหมด เติมฟีนอล์ฟทาไลน์ ที เอส ๕ หยด และติเตรตสารละลายในขวดด้วยสารละลายมาตรฐาน ๐.๑ นอร์มัล โซเดียมไฮดรอกไซด์ วัดปริมาตรที่ใช้ไปเป็นมิลลิลิตร และแทนด้วยค่า V_1 (initial liter) เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ๒๐ มิลลิลิตร ปิดจุกเขย่าอย่างแรง และตั้งทิ้งไว้ ๑๕ นาที เติมสารละลาย ๐.๕ นอร์มัล ของกรดไฮโดรคลอริก ๒๐ มิลลิลิตร เขย่าจนกระทั่งสีชมพูหายไป แล้วจึงเติม ฟีนอล์ฟทาไลน์ ที เอส ๓ หยด และติเตรตด้วยสารละลายมาตรฐาน ๐.๑ นอร์มัล โซเดียมไฮดรอกไซด์ จนกระทั่งให้สีชมพูจาง ๆ เกิดขึ้น ซึ่งคงอยู่ได้เมื่อเขย่าแรง ๆ วัดปริมาตรของ ๐.๑ นอร์มัล โซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ใช้ไปเป็นมิลลิลิตรแทนด้วยค่า V_2 (Saponification titer) ค่อย ๆ เทสารละลายทั้งหมดในขวดลงในขวดกลั่น ขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร อย่างระมัดระวัง ต่อขวดกลั่นเข้ากับ Kjeldahl

trap และ water-cooled condenser โดยใช้ปลายของ delivery tube จุ่มในสารละลายของน้ำที่ปราศจากคาร์บอนไดออกไซด์ ๑๕๐ มิลลิลิตร ผสมกับกรดไฮโดรคลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๒๐ มิลลิลิตร ใน receiving flask เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร ลงในขวดกลั่น (distillation flask) ต่อข้อต่อทุกอันให้เข้ากันสนิท แล้วจึงต้มสารละลายให้ร้อนขึ้นช้า ๆ เพื่อป้องกันมิให้เกิดฟองล้นออกมา จนกระทั่งได้สารที่กลั่นออกมา (distillate) ประมาณ ๘๐-๑๒๐ มิลลิลิตร จึงหยุดกลั่นเติมเมทิลเรด ที่ เอส (๒-๓ หยด) ลงในขวดรับ (receiving flask) แล้วติเตตรกรดที่เหลือน้อย ๐.๑ นอร์มัล โซเดียมไฮดรอกไซด์ จดปริมาตรที่ใช้ไปและแทนด้วย "S" หากค่าเบสลงก็ โดยใช้ ๒๐ มิลลิลิตร ของ ๐.๑ นอร์มัล กรดไฮโดรคลอริกอย่างเดียว จดปริมาตรของ โซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ใช้ไปเป็นมิลลิลิตร และแทนด้วย B หากค่า เอมายต์ ตีเตอร์ (B-S) และแทนด้วย V_3 ผลรวมของ V_1, V_2 และ V_3 ให้แทนด้วย V_t (total titer)

คำนวณหา ระดับของเอมายต์ที่ถูกแทนที่ จากสูตร $100 \times \frac{V_3}{V_t}$

คำนวณหา ระดับของ esterification จากสูตร $100 \times \frac{V_2}{V_t}$

๔๔. โพแทสเซียมคลอไรด์ (POTASSIUM CHLORIDE)

การตรวจเอกลักษณ์

- ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโพแทสเซียม ตามผนวกข้อ ๒๕.๒๑
- ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาคลอไรด์ ตามผนวกข้อ ๒๕.๓

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ประมาณ ๒๕๐ มิลลิกรัม ให้นำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยมีจุกปิด ๕๐ มิลลิลิตร เติมซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร กรดไนตริก ๓ มิลลิลิตร ระหว่างเติมสารดังกล่าวให้คนอยู่ตลอดเวลา เติมไนโตรเบนซีน ๕ มิลลิลิตร พร้อมทั้งเขย่าแรง ๆ เติมสารละลายเฟอร์ริกแอมโมเนียมซัลเฟต ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร ตีเตตราหาซิลเวอร์ไนเตรตที่มากเกินไปด้วยแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ๐.๑ นอร์มัล

ซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโพแทสเซียมคลอไรด์ ๗.๔๕๖ มิลลิกรัม

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง

ความเป็นกรดหรือความเป็นด่าง ชั่งสารตัวอย่าง ๕ กรัม ละลายในน้ำต้มเดือดใหม่ๆ ที่ทำให้เย็นแล้ว ๕๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ๓ หยด ต้องไม่มีสีชมพูเกิดขึ้น เมื่อเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๐๒ นอร์มัล ๐.๓ มิลลิลิตร จะมีสีชมพูเกิดขึ้น

ไอโอดีหรือโบรไมด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๖ มิลลิลิตร เติมคลอโรฟอร์ม ๑ มิลลิลิตร ค่อย ๆ เติมสารละลายผสมของคลอรีน ที่ เอส กับน้ำในอัตราส่วนเท่ากันจำนวน ๕ มิลลิลิตร ที่ละหยดพร้อมทั้งคนตลอดเวลา ในชั้นของคลอโรฟอร์มจะไม่มีสีม่วงเกิดขึ้นชั่วคราว หรือไม่มีสีส้มเกิดขึ้นถาวร

โซเดียม ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร เมื่อนำมาทดสอบด้วยลวดแพลตินัมที่เผากับเปลวที่ไม่ส่องสว่าง (non-luminous flame) จะไม่มีสีเหลืองเกิดขึ้น

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๓๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตาม
 ผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่างหนัก ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตาม
 ผนวกข้อ ๑๕

๔๕. โพแทสเซียมคาร์บอเนต (POTASSIUM CARBONATE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโพแทสเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๒๑ และการตรวจหาคาร์บอเนตตามผนวกข้อ ๒๕.๔

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๕๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร เติมเมทิลออเรนจ์ ที่ เอส และติเตรตหากรดที่มากเกินไปด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล

กรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโพแทสเซียมคาร์บอเนต ๖๙.๑๑ มิลลิกรัม

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างประมาณ ๓ กรัม ที่อุณหภูมิ ๑๕๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ประมาณ ๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม เติมน้ำ ๒ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๖ มิลลิลิตร ต้มเดือด ๑ นาที เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารที่ไม่ละลาย ละลายสารตัวอย่าง ๑ กรัม ในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร ต้องไม่มีกากเหลืออยู่

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ค่อย ๆ ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ประมาณ ๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มี ตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๘๖. โพแทสเซียมซอร์เบต (POTASSIUM SORBATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโพแทสเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๒๑

ข. เมื่อหยดโบรมีน ที่ เอส ๒-๓ หยด ลงในสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๒ มิลลิลิตร สีน้ำตาลของโบรมีนหายไป

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๒๕๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยมีจุกปิดขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดเกลือละลายอะซีติก ๔๐ มิลลิลิตร อุณหภูมิห้องเพื่อช่วยการละลาย ทิ้งไว้ให้เย็นลงเท่าอุณหภูมิห้อง เติมคริสตัลไวโอเลต ที่ เอส ๒ หยด ทิศตรงกับการดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัลในกรดเกลือละลายอะซีติกจนถึงเอนด์พอยน์เป็นสารละลายสีน้ำเงินแกมเขียว ซึ่งจะคงอยู่ได้อย่างน้อย ๓๐ วินาที ทำแบลงก์เช่นเดียวกับตัวอย่าง

กรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโพแทสเซียมซอร์เบต ๑๕.๐๒ มิลลิกรัม

ความเป็นกรดหรือความเป็นด่าง

ชั่งสารตัวอย่าง ๑.๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ลงไป ๓ หยด ถ้าสารละลายไม่มีสี ให้ทิศตรงกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัลจนเกิดสีชมพู ซึ่งคงอยู่ได้นาน ๑๕ วินาที โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ต้องไม่เกิน ๑.๑ มิลลิลิตร ถ้าสารละลายมีสีชมพูให้ทิศตรงกับการดไฮโครคลอริก ๐.๑ นอร์มัล กรดไฮโครคลอริกที่ใช้ทำให้สีชมพูหายไปต้องไม่เกิน ๐.๘ มิลลิลิตร

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง

๘๗. โพแทสเซียมซัลไฟต์ (POTASSIUM SULFITE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโพแทสเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๒๑

ข. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาซัลไฟต์ตามผนวกข้อ ๒๕.๙

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่าง ๗.๕๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในสารละลายผสมของไฮโอติน ๐.๑ นอร์มัล ๑๐๐ มิลลิลิตรกับกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส ๕ มิลลิลิตร ทิศเตรตาหาปริมาณไฮโอตินที่มากเกินพอด้วยโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล โดยใช้ น้ำแบ่ง ที เอส เป็นอินดิเคเตอร์

ไฮโอติน ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์พอกับโพแทสเซียมซัลไฟต์ ๗.๕๑๒ มิลลิกรัม

ความเป็นด่าง ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร เติมไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ความเข้มข้นร้อยละ ๓ ที่ทำให้เป็นกลางแล้วเมื่อทดสอบด้วยเมทิลเรด ที เอส จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ทิศเตรตกับกรดไฮโดรคลอริก ๐.๐๒ นอร์มัล เติริมแปลงก็โดยใช้สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ทำให้เป็นกลางแล้วจำนวน ๒๕ มิลลิลิตร และทำเช่นเดียวกันกับตัวอย่าง

กรดไฮโดรคลอริก ๐.๐๒ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์พอกับโพแทสเซียมซัลไฟต์ ๑.๓๘ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัมใส่ในบีเกอร์ขนาด ๑๕๐ มิลลิลิตร ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ค่อย ๆ เติมกรดไนตริก ๑๐ มิลลิลิตรและกรดซัลฟูริก ๕ มิลลิลิตร ระเหยบนเครื่องอังไอน้ำจนเหลือปริมาณประมาณ ๕ มิลลิลิตร ให้อุ่นต่อไปบนแผ่นเตาร้อนจนกระทั่งเริ่มเกิดควันหนาของซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ ทิ้งไว้ให้เย็น ค่อย ๆ ล้างด้านข้างของบีเกอร์ด้วยน้ำประมาณ ๑๐ มิลลิลิตร ให้อุ่นอีกครั้งจนกระทั่งเกิดควันหนา ทิ้งไว้ให้เย็น ล้างและทำให้อุ่นจนเกิดควันแล้วทิ้งไว้ให้เย็นอีกครั้ง นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔ โดยไม่ต้องเติมกรดซัลฟูริกความเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๔ มิลลิลิตร ระเหยจนแห้งบนเครื่องอังไอน้ำ เติมน้ำร้อน ๕ มิลลิลิตรและกรดไฮโดรคลอริก ๑ มิลลิลิตร ระเหยจนแห้งอีกครั้ง ละลายส่วนที่เหลือในน้ำและเจือจางจนครบ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ซัลเฟต ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕ โดยใช้สารตัวอย่าง ๒๐๐ มิลลิกรัม และแมกนีเซียมออกไซด์ ๑๐๐ มิลลิกรัม

๔๔. โพแทสเซียมซิเตรต (POTASSIUM CITRATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร มาเติมแคลเซียมคลอไรด์ ที เอส ๑ มิลลิลิตร โบรโมไทมอลบลู ที เอส ๓ หยด และทำให้เป็นกรดเล็กน้อยด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส จนกระทั่งสารละลายเปลี่ยนเป็นสีฟ้าใส ต้มเดือดนาน ๓ นาที พร้อมทั้งคนเบา ๆ จะเกิดตะกอนสีขาว ซึ่งไม่ละลายในโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส แต่ละลายได้ในกรดอะซิติก ที เอส

ข. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร มาเติมเมอร์คิวริกซัลเฟต ที เอส ๑ มิลลิลิตร ต้มจนเดือด เติมโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ที เอส ๒-๓ หยด จะเกิดตะกอนสีขาว

ค. เมื่อเติมกรดไฮโดรคลอริกลงในสารละลายตัวอย่างซึ่งมีแคลเซียมคลอไรด์ ที่ เอส อยู่ด้วยจะเกิดตะกอนสีเหลือง เมื่อนำตะกอนนี้ไปเผาจะได้กากของโพแทสเซียมคลอไรด์และแคลเซียม

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๒๕๐ มิลลิกรัม ให้นำหนักแน่นอน ละลายในกรดเกลือเจือจาง ๕๐ มิลลิลิตร อุณหภูมิเบา ๆ เพื่อช่วยการละลาย ทิ้งไว้ให้เย็นเท่าอุณหภูมิห้อง เติมคริสตัลไวโอเล็ต ที่ เอส ๒ หยด ทิศตรงที่กรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล ทำแปลงก็เช่นเดียวกับตัวอย่าง

กรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโพแทสเซียมซเตรต ($C_6H_5K_3O_7$) ๑๐.๒๑ มิลลิกรัม

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

ความเป็นด่าง สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จะแสดงฤทธิ์เป็นด่างเมื่อทดสอบกับกระดาษลิตมัส เมื่อเติมกรดซัลฟูริก ๐.๑ นอร์มัล ๐.๒ มิลลิลิตร และฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ๑ หยด ลงในสารละลายตัวอย่าง ๑๐ มิลลิลิตร จะไม่เกิดสีชมพู

ออกซาเลต นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร มาเติมกรดอะซิติกเจือจาง ที่ เอส ๕ หยด แคลเซียมคลอไรด์ ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร สารละลายจะต้องไม่ขุ่นเมื่อทิ้งทิ้งไว้ ๑ ชั่วโมง

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๘๙. โพแทสเซียมไนเตรต (POTASSIUM NITRATE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโพแทสเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๒๑ และการตรวจหาไนเตรตตามผนวกข้อ ๒๕.๑๔

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ใส่ในบีกเกอร์ขนาดเล็กหรือจานพอร์ซเลน เติมกรดไฮโดรคลอริก ๑๐ มิลลิลิตร ระบายให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ ละลายด้วยกรดไฮโดรคลอริก ๑๐ มิลลิลิตร แล้วระบายให้แห้งอีกครั้งหนึ่ง ทำให้อุ่นต่อไปจนกระทั่ง

ได้เมื่อละลายน้ำแล้วให้สารละลายที่มีฤทธิ์เป็นกลางต่อกระดาษลิตมัส ถ่ายกากที่ได้ลงสู่ขวดแก้วที่มีจุกปิดโดยใช้ น้ำ ๒๕ มิลลิลิตร ช่วยในการถ่ายกาก เติมโดยบีบิตซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้ว เติมกรดไนตริก ๓ มิลลิลิตรและไนโตรเบนซีน ๓ มิลลิลิตร บีบจุกแล้วเขย่าอย่างแรง เติมเฟอร์ริกแอมโมเนียม ซัลเฟต ที เอส แล้ววิเคราะห์ปริมาณของซิลเวอร์ไนเตรตที่มากเกินไปด้วยแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ๐.๑ นอร์มัล

ซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโพแทสเซียมไนเตรต ๑๐.๑๑ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ละลายสารตัวอย่าง ๑ กรัม ในน้ำ ๓ มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟูริก ๒ มิลลิลิตร ระวัง จนเกิดควันของซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ทิ้งไว้ให้เย็น ล้างสารที่ติดอยู่ที่ด้านข้างของภาชนะด้วยน้ำ ระวังอีกครั้ง จนได้ควันของซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ ละลายและระเหยจนเกิดควันเช่นนี้อีก ๓ ครั้ง ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำจนได้ ปริมาตร ๓๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

คลอเรต โปรยสารตัวอย่างที่แห้ง ๑๐๐ มิลลิกรัม ลงในกรดซัลฟูริก ๑ มิลลิลิตร สารละลายที่ได้ ต้องเป็นสีเหลือง

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

๙๐. โพแทสเซียมไนไตรต์ (POTASSIUM NITRITE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่าง ๑ ใน ๑๐ มีฤทธิ์เป็นกลางต่อกระดาษลิตมัส และให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโพแทสเซียม ตามผนวกข้อ ๒๕.๒๑ และการตรวจหาไนไตรต์ตามผนวกข้อ ๒๕.๑๕

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑.๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนใส่ในขวดปริมาตร ขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ละลายในน้ำแล้วเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน บีบิตมา ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ลงในสารละลายผสมซึ่งประกอบด้วยโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล ๕๐.๐ มิลลิลิตร น้ำ ๑๐๐ มิลลิ- ลิตร และกรดซัลฟูริก ๕ มิลลิลิตร โดยจุ่มปลายของบีบิตให้อยู่ใต้ระดับของสารละลาย อุณหภูมิสารละลายร้อนถึง อุณหภูมิ ๔๐ องศาเซลเซียส ทิ้งทิ้งไว้ ๕ นาที เติมกรดออกซาลิก ๐.๑ นอร์มัล ๒๕.๐ มิลลิลิตร ทำให้ร้อน ถึงอุณหภูมิประมาณ ๘๐ องศาเซลเซียส แล้ววิเคราะห์กับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล

โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับโพแทสเซียมไนไตรต์ ๔.๒๕๕ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดซัลฟูริกเจือจาง ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร ต้มเคี่ยวกับเบ้า ๑ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๓๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ เติมกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งอีกครั้งหนึ่ง แล้วละลายกากที่เหลือในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๙๑. โพแทสเซียมเบนโซเอต (POTASSIUM BENZOATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. นำสารละลายตัวอย่างเข้มข้นร้อยละ ๒ มาทำให้เป็นกรดด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส กรองตะกอนที่เกิดขึ้นด้วยกระดาษกรองล้างตะกอนด้วยน้ำจืดปราศจากคลอไรด์ ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ตะกอนจะหลอมเหลวที่อุณหภูมิ ๑๒๑.๕-๑๒๓.๕ องศาเซลเซียส

ข. นำสารละลายตัวอย่างเข้มข้นร้อยละ ๑๐ เติมเพอร์ริคคลอไรด์ ที่ เอส จะเกิดตะกอนสีน้ำตาลปนเหลือง

ค. ทำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ ให้เป็นกรดด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส กรอง ทำสารละลายที่กรองได้ให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส เติมสารละลายอินทรีย์ของโพแทสเซียมไฮโดรเจนคาร์เตรต และแอลกอฮอล์จำนวนเท่ากับสารละลายตัวอย่าง เขย่าจะเกิดตะกอนสีขาว

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักคงที่ ประมาณ ๒.๕-๓.๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกลาง (ถ้าจำเป็น) ด้วยกรดไฮโดรคลอริก ๐.๑ นอร์มัล โดยใช้ฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส เป็นอินดิเคเตอร์ เติมนีเทอร์ ๕๐ มิลลิลิตร และโบรมอฟีนอล บลู ที่ เอส จำนวน ๒-๓ หยด ทิศตรงกับการไฮโดรคลอริก ๐.๕ นอร์มัล เขย่าตลอดเวลา ที่ติเตรตจนสีของอินดิเคเตอร์เริ่มเปลี่ยน แยกส่วนที่เป็นสารละลายชั้นล่างเก็บไว้ ล้างส่วนที่เป็นอีเทอร์ด้วยน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร เก็บน้ำที่ล้างได้รวมกับสารละลายที่เก็บไว้แล้วเติมนีเทอร์อีก ๒๐ มิลลิลิตร ติเตรตต่อด้วยกรดไฮโดรคลอริก ๐.๕ นอร์มัล จนปฏิกิริยาสมบูรณ์ เขย่าตลอดเวลาขณะที่ติเตรต

กรดไฮโดรคลอริก ๐.๕ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับโพแทสเซียมเบนโซเอต ๘๐.๑๑ มิลลิกรัม
อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๔ กรัม ละลายในน้ำ ๔๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง
ที่ เอส ที่ละหยดเป็นจำนวน ๑๐ มิลลิลิตร คนอย่างแรงขณะเติม กรอง นำสารละลายที่กรองได้ ๒๕ มิลลิลิตร
มาทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารประกอบอินทรีย์คลอริเนตเตด ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๒๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนละลายใน
น้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกรดด้วยกรดไนตริก กรองตะกอนที่เกิดขึ้น ผสมตะกอนกับแคลเซียมคาร์บอเนต
๐.๕ กรัม ทำให้แห้งแล้วนำไปเผา ละลายกากที่ได้หลังเผาในกรดไนตริกเจือจาง ที่เอส ๒๐ มิลลิลิตร กรอง
นำสารละลายที่กรองได้มาผสมกับซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ๐.๕ มิลลิลิตร ความขุ่นที่เกิดขึ้นจากสารละลาย
ต้องไม่มากกว่าความขุ่นจากสารละลายเปรียบเทียบที่เตรียมโดยใช้น้ำที่มีปริมาตรเท่ากันเมื่อเติมซิลเวอร์ไนเตรต
๐.๑ นอร์มัล ๐.๕ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๐.๐๑ นอร์มัล ๐.๕ มิลลิลิตร

สารที่เป็นถ่านได้ ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ลงในหลอดทดลองซึ่งมี
กรดซัลฟูริก ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๒๔ สีชมพูที่เกิดจากสารละลายตัวอย่างต้อง
ไม่เข้มกว่าสีของสารละลายเปรียบเทียบแมชชิงชนิด ๓

สารที่ออกซิไดซ์ได้หมด เติมกรดซัลฟูริก ๑.๕ มิลลิลิตร ในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร ต้มให้เดือด
เติมโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล ที่ละหยดจนกระทั่งมีสีชมพูเกิดขึ้น และคงอยู่นาน ๓๐ วินาที
ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนละลายในสารละลายที่เตรียมไว้ข้างต้นขณะร้อน ตีเตรตกับโพ-
แทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล จนกระทั่งสารละลายมีสีชมพูคงอยู่นาน ๑๕ วินาที ปริมาณของ
โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตที่ใช้ต้องไม่เกิน ๐.๕ มิลลิลิตร

ความเป็นกรดและความเป็นด่าง ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนละลายในน้ำต้ม
เดือดใหม่ๆ ๒๐ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกลางด้วยไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล หรือกรดไฮโดรคลอริก ๐.๑ นอร์-
มัลโดยใช้ฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส เป็นอินดิเคเตอร์ สารละลายตัวอย่างจะใช้ข้างหรือกรดไม่เกิน ๐.๕ มิลลิลิตร

๙๒. โพแทสเซียมไบคาร์บอเนต (POTASSIUM BICARBONATE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโพแทสเซียมตาม
ผนวกข้อ ๒๕.๒๑ และการตรวจหาไบคาร์บอเนตตามผนวกข้อ ๒๕.๑๗

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๔ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำ ๒๕
มิลลิลิตร เติมเมทิลออเรนจ์ ที่ เอส ตีเตรตกับกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล

กรดซัลฟริก ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมุทธ์กับโพแทสเซียมไบคาร์บอเนต ๑๐๐.๑ มิลลิกรัม
อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๔ มิลลิลิตร และ
นำไปทดสอบตามแผนวข้อ ๑๘

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๕ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง
ที่เอส ๘ มิลลิลิตร ต้มให้เดือดเบา ๆ ๑ นาที แล้วเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร นำไปทดสอบตามแผนว
ข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามแผนวข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างบนซิลิกาเจล เป็นเวลา
๔ ชั่วโมง

คาร์บอเนต ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร โดยไม่คน ที่อุณหภูมิไม่เกิน ๕
องศาเซลเซียส เติมกรดไฮโดรคลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๒ มิลลิลิตร และฟีนอลฟทาไลน์ ที่ เอส ๒ หยด สารละลาย
เป็นสีชมพูอ่อน ๆ ทันทีถ้ามีคาร์บอเนต

๙๓. โพแทสเซียมฟอสเฟต, ไดเบสิก (POTASSIUM PHOSPHATE, DIBASIC)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโพแทสเซียม
ตามแผนวข้อ ๒๕.๒๑

ข. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาฟอสเฟต
ตามแผนวข้อ ๒๕.๒๒

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง
ประมาณ ๖.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีกเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล
๕๐ มิลลิลิตร และน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร คนจนกระทั่งละลายหมด จุ่มอิเล็กโทรดของเครื่องพีเอชมิเตอร์ลงในสาร
ละลาย คิเตรตหาปริมาณของกรดที่มากเกินไปพอด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล จะมีอินฟเลกชันพอยน์ท์ที่ค่า
ความเป็นกรดต่างประมาณ ๔ จดปริมาณของต่างที่ใช้ไป คำนวณหาปริมาณ (ก) ของกรดไฮโดรคลอริก
๑ นอร์มัลที่สมมูลย์พอดีกับสารตัวอย่าง ทำการคิเตรตต่อกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัลจนถึงอินฟเลกชัน-
พอยน์ท์ที่ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ ๘.๘ จดปริมาณและคำนวณปริมาณ (ข) ของโซเดียมไฮดรอกไซด์
๑ นอร์มัลที่ใช้ไปในช่วงอินฟเลกชันพอยน์ท์ทั้งสองจุด (ระหว่างค่าความเป็นกรดต่าง ๔ ถึง ๘.๘)

หากปริมาณ ก เท่ากับหรือน้อยกว่าปริมาณ ข ปริมาณ ก ของกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร
สมมูลย์พอดีกับไดเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต (K_2HPO_4) ๑๗๔.๒ มิลลิกรัม หากปริมาณ ก มากกว่าปริมาณ ข
ผลต่างระหว่างสองเท่าของปริมาณ ข กับปริมาณ ก ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์
พอดีกับไดเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต (K_2HPO_4) ๑๗๔.๒ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙
ฟลูออไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗ โดยใช้สารละลายมาตรฐาน
 ของฟลูออไรด์ ๐.๑ มิลลิลิตรเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘
 โดยใช้สารละลายมาตรฐาน ซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารที่ไม่ละลาย ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐ กรัม ละลายในน้ำร้อน ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองผ่านครุชชีเบล
 (filtering crucible) ที่ทราบน้ำหนักแล้ว ล้างส่วนที่ไม่ละลายบนแผ่นกรองด้วยน้ำร้อน นำไปอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕
 องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็น และชั่งคำนวณหาน้ำหนักสารที่ไม่ละลาย

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้
 สารละลายมาตรฐาน ซึ่งมีตะกั่ว ๕ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส
 เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

๙๔. โพแทสเซียมฟอสเฟต, ไตรเบสิก (POTASSIUM PHOSPHATE, TRIBASIC)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโพแทสเซียม
 ตามผนวกข้อ ๒๕.๒๑

ข. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาฟอสเฟต
 ตามผนวกข้อ ๒๕.๒๒

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างให้รู้น้ำหนักแน่นอน โดยคำนวณให้มีปริมาณของอินไซ-
 ครัสไตรเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต ประมาณ ๘ กรัม ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๔๐๐ มิลลิลิตร ละลายในน้ำ ๔๐
 มิลลิลิตร เติมหกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล ๑๐๐ มิลลิลิตร ผ่านอากาศที่ปราศจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็น
 ฟองเล็ก ๆ ลงในสารละลายเป็นเวลา ๓๐ นาที เพื่อไล่คาร์บอนไดออกไซด์ บีคบีเกอร์พอหลวม ๆ เพื่อป้องกันการ
 สูญเสียเนื่องจากการฟุ้งกระจาย ล้างที่ปิดและด้านข้างบีเกอร์ด้วยน้ำ ๒-๓ มิลลิลิตร จุ่มอิเล็กโทรดของเครื่อง
 พี เอช มิเตอร์ลงในสารละลาย ตีเตรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล จนมีอินฟเลกชันพอยน์ที่ค่าความ
 เป็นกรดต่างประมาณ ๔ จำนวนหาปริมาตร (ก) ของกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัลที่สมมูลย์พอดีกับสารตัวอย่าง
 ระวังอย่าให้สารละลายดูดคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศ ทำการตีเตรตต่อด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล
 ต่อจนถึงอินฟเลกชันพอยน์ที่ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ ๘.๘ จำนวนหาปริมาตร (ข) ของโซเดียมไฮดรอก-
 ซิด ๑ นอร์มัลที่ใช้ไปในการตีเตรตนี้

หากปริมาตร ก เท่ากับหรือมากกว่าสองเท่าของปริมาตร ข ปริมาตรของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์พอกับไตรเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต (K_3PO_4) ๒๑๒.๓ มิลลิกรัม หากปริมาตร ก น้อยกว่าสองเท่าของปริมาตร ข ผลต่างระหว่างปริมาตร ก และ ข ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์พอกับไตรเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต (K_3PO_4) ๒๑๒.๓ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕
ฟลูออไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗ โดยใช้สารละลายมาตรฐานของฟลูออไรด์ ๐.๑ มิลลิลิตรเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัมละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตรและนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารที่ไม่ละลาย ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐ กรัม ละลายในน้ำร้อน ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองผ่านครุซีเบ็ด (filtering crucible) ที่ทราบน้ำหนักแล้ว ล้างส่วนที่ไม่ละลายบนแผ่นกรองด้วยน้ำร้อนนำไปอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็น และชั่งค่าน้ำหนักสารที่ไม่ละลาย

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๕ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักหลังเผา เผาสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๘๐๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๓๐ นาที

๙๕. โพแทสเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก (POTASSIUM PHOSPHATE, MONOBASIC)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโพแทสเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๒๑

ข. สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาฟอสเฟตตามผนวกข้อ ๒๕.๒๒

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล ๕ มิลลิลิตร คนจนกระทั่งละลายหมด จุ่มอิเล็กโทรดของเครื่องพีเอชมิเตอร์ลงในสารละลาย ทิศตรวจหาปริมาณกรดที่มากเกินไปโดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล พร้อมทั้งคนสารละลายอย่างสม่ำเสมอระหว่างที่ตรวจจนถึงอินฟเลกชันพอยน์ท์ที่ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ ๔ จุดปริมาณของด่างที่ใช้ครั้งแรกและคำนวณหาปริมาณ (ก) ของกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัลที่สมมูลย์พอกับสารตัวอย่าง ทำการติเตตต่อกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัลจนถึงอินฟเลกชันพอยน์ท์ที่สองค่าความเป็นกรดต่างประมาณ ๘.๘ จุดปริมาณและคำนวณหาปริมาณ (ข) ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ที่ใช้ไประหว่างช่วงอินฟเลกชันพอยน์ท์ ๒ จุด (ระหว่างค่าความเป็นกรดต่าง ๔ และ ๘.๘)

ผลต่างระหว่างปริมาตร ข และ ก ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์พอดี กับโมโนเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต (KH_2PO_4) ๑๓๖.๑ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ฟลูออไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๗ โดยใช้สารละลายมาตรฐานของฟลูออไรด์ ๐.๑ มิลลิลิตร เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารที่ไม่ละลาย ชั่งสารตัวอย่าง ๑๐ กรัม ละลายในน้ำร้อน ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองผ่านครุชชีเบล (filtering crucible) ที่ทราบน้ำหนักแล้ว ล้างส่วนที่ไม่ละลายบนแผ่นกรองด้วยน้ำร้อนนำไปอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็น และชั่งคำนวณหาน้ำหนักสารที่ไม่ละลาย

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๕ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

๙๖. โพแทสเซียมมาเลต, สารละลาย (POTASSIUM MALATE, SOLUTION)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้นประมาณร้อยละ ๕ ของโพแทสเซียมมาเลต จำนวน ๑ มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลอง เติมรีซอร์ซินอล ๒-๓ มิลลิกรัม และกรดซัลฟูริก ๑ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นที่อุณหภูมิ ๑๒๐-๑๓๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำจนครบปริมาตร ๕ มิลลิลิตร เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น ๒ ใน ๕ ที่ละหยดจนกระทั่งเป็นด่าง พร้อมทั้งทำให้สารละลายเย็นลง เติมน้ำจนครบปริมาตร ๑๐ มิลลิลิตร เมื่อส่องด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ตจะเห็นสารละลายเป็นสีฟ้าอ่อนเรืองแสง

ข. ชั่งสารละลายตัวอย่าง ๒ กรัม ใส่ในจานพอร์ซเลน เติมน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร และกรดซัลฟานิลิก ๑๐ มิลลิกรัม ทำให้อุ่นบนเครื่องอังน้ำ ๒-๓ นาที เติมสารละลายโซเดียมไนไตรต์ความเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๕ มิลลิลิตร อุ่นเบา ๆ ทำให้เป็นด่างด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส จะมีสีแดงเกิดขึ้น

ค. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโพแทสเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๒๑

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารละลายตัวอย่าง ๑.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในเพลตตินัม-ครุชชีเบลหรือพอร์ซเลนครุชชีเบล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๐-๓๐ มิลลิลิตร เผาโดยค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิจนกระทั่งครุชชีเบลร้อนเป็นสีแดง ที่อุณหภูมิ ๓๐๐-๔๐๐ องศาเซลเซียส และเผาต่อไปเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง จนกระทั่งส่วนที่เป็นอินทรีย์เป็นถ่านหมด ทิ้งไว้ให้เย็น ไซ้แท่งแก้วเขียวส่วนที่ได้จากการเผาให้กระจายแล้วถ่ายใส่

บีเกอร์ เติมน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร กรดซัลฟูริก ๐.๕ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ปิดด้วยกระจกนาฬิกา ทำให้ร้อนบนเครื่องอ่างน้ำ ๑ ชั่วโมง กรอง สารละลายที่กรองได้ต้องไม่มีสี (ถ้าสารละลายที่กรองได้มีสี ต้องชั่งสารละลายตัวอย่างใหม่ และทำตามวิธีข้างต้น) ล้างบีเกอร์ ครุฑเปิดและส่วนที่เหลือบนกระดาษกรองด้วยน้ำร้อน จนกระทั่งน้ำที่ล้างเป็นกลางเมื่อทดสอบด้วยกระดาษลิตมัสสีน้ำเงิน รวมน้ำที่ล้างกับสารละลายที่กรองได้ครั้งแรก ทิศเตรตหาปริมาณกรดซัลฟูริกที่มากเกินไป ด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล โดยใช้เมทิลเรด ที่ เอส ๓ หยด เป็นอินดิเคเตอร์

กรดซัลฟูริก ๐.๕ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับโพแทสเซียมมาเลต ๕๒.๕๗ มิลลิกรัม

กรดมาเลอิก ทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหามาเลอิก ตามวิธีการของกรตมาลิก

ต่างอิสระ ชั่งสารตัวอย่าง ๑.๖๘ กรัม ละลายในน้ำเดือดใหม่ ๆ ที่ทิ้งให้เย็นแล้ว ๒๐ มิลลิลิตร และเติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ๒ หยด ถ้ามีสีชมพูเกิดขึ้น เติมกรดซัลฟูริก ๐.๑ นอร์มัล จำนวน ๐.๕ มิลลิลิตร สีชมพูจะหายไป

คลอไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๑.๖๘ กรัม ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕ ความขุ่นของสารละลายตัวอย่างที่เกิดขึ้นจะต้องไม่มากกว่าความขุ่นที่เกิดจากกรดไฮโดรคลอริก ๐.๐๑ นอร์มัล ๐.๓ มิลลิลิตร

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ชั่งสารละลายตัวอย่าง ๑.๖๘ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

๙๗. โพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์ (POTASSIUM METABISULFITE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ในผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโพแทสเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๒๑ และการตรวจหาซัลไฟต์ตามผนวกข้อ ๒๕.๕

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๒๕๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอนใส่ลงในขวดแก้วมีจุกปิดซึ่งบรรจุไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล จำนวน ๕๐ มิลลิลิตร ปิดจุกแล้วทิ้งทิ้งไว้ ๕ นาที เติมกรดไฮโดรคลอริก ๑ มิลลิลิตร ทิศเตรตหาปริมาณไอโอดีนที่มากเกินไปด้วยโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล โดยใช้น้ำแป้ง ที่ เอส เป็นอินดิเคเตอร์

ไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับโพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์ ๕.๕๕๘ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๑๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร คนจนละลาย ค่อย ๆ เติมกรดไนตริก ๑๐ มิลลิลิตรและกรดซัลฟูริก ๕ มิลลิลิตร ระเหยบนเครื่องอ่างน้ำจนเหลือปริมาตรประมาณ ๕ มิลลิลิตร ทำให้ร้อนบนแผ่นเตาร้อนจนเกิดควันหนาของซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ ทั้ง

ไว้ให้เห็น ค่อยล้างซ้ำ ๆ บีเกอร์ด้วยน้ำประมาณ ๑๐ มิลลิลิตร แล้วทำให้ร้อนอีกครั้ง จนเกิดควัน ทั้งไว้ให้เห็นล้างและทำให้เกิดควันแล้วทั้งไว้ให้เห็นอีกครั้งและนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔ โดยไม่ต้องเติมกรด ซัลฟูริก เจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๕ มิลลิลิตร ระเหยบนเครื่องอังน้ำจนเหลือปริมาตรประมาณ ๑ มิลลิลิตร ละลายส่วนที่เหลือด้วยน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร แล้วนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

เหล็ก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม เติมกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังน้ำ ละลายส่วนที่เหลือด้วยกรดไฮโดรคลอริกจำนวน ๒ มิลลิลิตร และน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร เติมโบรมีนที่เอส ๒-๓ หยด ต้มสารละลายเพื่อไล่โบรมีน ทั้งไว้ให้เห็นและเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร เติมแอมโมเนียมเปอร์ซัลเฟต ๕๐ มิลลิกรัม และแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร สีแดงหรือสีชมพูที่เกิดขึ้นต้องไม่เข้มกว่าสีที่ได้จากสารละลายเปรียบเทียบที่มีสารละลายมาตรฐานของเหล็ก ๑ มิลลิลิตร (มีเหล็ก ๑๐ ไมโครกรัม)

ซัลเฟต ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕ โดยใช้สารตัวอย่าง ๑๐๐ มิลลิกรัม และแมกนีเซียมออกไซด์ ๑๐๐ มิลลิกรัม

๙๘. โพแทสเซียมแลกเตต, สารละลาย (POTASSIUM LACTATE, SOLUTION)

การตรวจเอกลักษณ์

- นำสารละลายตัวอย่างไปเผาจนเป็นแก้ว แก้วนี้จะมีฤทธิ์เป็นด่างและเมื่อเติมกรดลงไปจะเกิดฟอง
- ค่อย ๆ เติมสารละลายตัวอย่าง ๒ มิลลิลิตร ลงบนสารละลายแคทีโคล ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ ในกรดซัลฟูริก จำนวน ๕ มิลลิลิตร จะเกิดสีแดงเข้มขึ้นตรงรอยต่อระหว่างสารทั้งสอง
- เติมกรดซัลฟูริกเจือจาง ๕ มิลลิลิตร ลงในสารละลายตัวอย่าง ๒ มิลลิลิตร แล้วเติมโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร นำไปทำให้ร้อน จะได้กลิ่นของอะซีตัลดีไฮด์
- ให้ผลเช่นเดียวกับการทดสอบหาโพแทสเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๒๑

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๐.๖ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีเกอร์เล็ก ๆ นำไประเหยให้แห้ง เติมสารละลายผสมอะซีติกอันไฮไดรด์ในกรดเกลือละลายอะซีติกความเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๖๐ มิลลิลิตร คนจนกระทั่งละลายหมด เติมสารละลายคริสตัลไวโอเล็ต ที่ เอส ทิตเรตกับกรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล จนกระทั่งได้สีน้ำเงิน ทำแบลด์กึ่งเช่นเดียวกับตัวอย่าง

กรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโพแทสเซียมแลกเตต ๑๒.๘๒ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

ความเป็นกรด ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ๓ หยด ทิศเตรตด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ต้องใช้สารละลายข้างนี้ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิลิตร สารรีดิวซิง สารตัวอย่างไม่ให้ปฏิกิริยารีดิวซิงกับสารละลายเฟลิ่ง

๙๙. โพแทสเซียมอะซิเตต (POTASSIUM ACETATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโพแทสเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๒๑

ข. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาอะซิเตตตามผนวกข้อ ๒๕.๒๙

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๕๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ประมาณ ๒๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในกรดเกลือเจือลอะซีติก ๒๕ มิลลิลิตร เติมสารละลายคริสตัลไวโอเล็ต ที เอส ๒ หยด ทิศเตรตกับกรดเปอร์คลอริกในกรดเกลือเจือลอะซีติกความเข้มข้น ๐.๑ นอร์มัล จนกระทั่งสารละลายเปลี่ยนเป็นสีเขียว ทำแบลนก์เช่นเดียวกับตัวอย่าง

กรดเปอร์คลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโพแทสเซียมอะซิเตต ๙.๘๑๔ มิลลิกรัม

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๕๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง

ความเป็นด่าง ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำต้มเดือดใหม่ ๆ ที่ทำให้เย็นแล้ว ๒๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ๓ หยด ถ้าสารละลายมีสีชมพูให้ทิศเตรตกับกรดไฮโดรคลอริก ๐.๑ นอร์มัล จะใช้กรดนี้ไม่เกิน ๐.๕ มิลลิลิตร เพื่อทำให้สีชมพูหายไป

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

สารประกอบของโซเดียม นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จำนวน ๓ มิลลิลิตร มาเติมน้ำ ๑.๕ มิลลิลิตร แอลกอฮอล์ร้อยละ ๙๕ จำนวน ๑ มิลลิลิตร และสารละลายโพแทสเซียมแอนติโมนี ๓ มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ ๑๕ นาที จะต้องไม่มีตะกอนสีขาวเกิดขึ้น

๑๐๐. โพแทสเซียมอัลจีเนต (POTASSIUM ALGINATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. สารละลายตัวอย่างเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร เติมแคลเซียมคลอไรด์ ที เอส ๑ มิลลิลิตร เกิดตะกอนคล้ายวุ้น (voluminous gelatinous)

ข. สารละลายตัวอย่างเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟูริกเจือจาง ที เอส ๑ มิลลิลิตร เกิดตะกอนคล้ายวุ้นหนัก ๆ (heavy gelatinous)

ค. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาอัลจินิกตามวิธีการตรวจเอกลักษณ์ของกรดอัลจินิก ข้อ ก

ง. สกัดเอาที่ได้จากการทดสอบในหัวข้อเกี่ยวกับกรดไฮโดรคลอริก ที เอส กรอง สารละลายที่กรองได้จะให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจโพแทสเซียมตามแผนวักข้อ ๒๕.๒๑

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ทดสอบตามแผนวักข้อ ๒๐

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๒๕ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับโพแทสเซียมอัลจีเนต (น้ำหนักสมมูลย์ ๒๓๘.๐๐) ๒๘.๗๕ มิลลิกรัม

ถ้า ทดสอบตามวิธีตรวจหาในหัวข้อกรดอัลจินิก

อาร์เซนิก ทดสอบตามแผนวักข้อ ๑๘

โลหะหนัก ทดสอบตามแผนวักข้อ ๑๘

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามแผนวักข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

๑๐๑. โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (POTASSIUM HYDROXIDE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๕ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาโพแทสเซียมตามแผนวักข้อ ๒๕.๒๑

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำที่ต้มเดือดและทำให้เย็นแล้ว ๔๐ มิลลิลิตร ทำสารละลายให้เย็นถึงอุณหภูมิ ๑๕ องศาเซลเซียส เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส แล้วติเตรตกับกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัลจนกระทั่งสีชมพูหายไป จดปริมาตรของกรดที่ใช้ไป แล้วเติมเมทิลออร์เรนจ์ ที เอส ติเตรตต่อไปจนได้สีชมพูถาวร จดปริมาตรของกรดที่ใช้ไป

กรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับอัลกาไลทั้งหมด ๕๖.๑๑ มิลลิกรัม กำหนดเป็น
โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำประมาณ ๑๐ มิลลิลิตร ค่อย ๆ ทำให้เป็นกลาง
เมื่อทดสอบกับกระดาษลิตมัสด้วยกรดซัลฟูริก ทิ้งไว้ให้เย็น และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

คาร์บอเนต ผลต่างระหว่างการใช้กรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ในการติเตรตโดยใช้ฟีนอล์ฟทาลีน
และเมทิลอร์เรนจ์เป็นอินดิเคเตอร์ ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับโพแทสเซียมคาร์บอเนต ๑๓๘.๒ มิลลิกรัม

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๖๗๐ มิลลิกรัม ละลายในสารละลายผสมของน้ำ ๕ มิลลิลิตร และกรด
ไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส ๕ มิลลิลิตร ต้มจนเดือด ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำจนได้ปริมาตรครบ ๒๕ มิลลิลิตร
กรอง และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์
เปรียบเทียบ

สารที่ไม่ละลาย สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ต้องละลายหมด ใส และไม่มีสี

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในสารละลายผสมของน้ำ ๕ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก
เจือจาง ที เอส ๑๑ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้เย็นและนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มี
ตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ปรอท ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๑ โดยเตรียมสารละลายมาตรฐานดังต่อไปนี้

การเตรียมสารละลายมาตรฐาน : เตรียมสารละลายที่มีปรอท ๑ ไมโครกรัมต่อ ๑ มิลลิลิตร ตามผนวก
ข้อ ๒๑ ปีเปตมา ๑ มิลลิลิตรใสในปีเกอร์ขนาด ๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร สารละลายกรดซัลฟูริก
ความเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๑ มิลลิลิตร และสารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตความเข้มข้น ๑ ใน ๒๕
จำนวน ๑ มิลลิลิตร ปิ่คปีเกอร์ด้วยกระจกนาฬิกา ต้มเดือด ๒-๓ วินาที ทิ้งไว้ให้เย็น

๑๐๒. โพลีกลีเซอรอลเอสเทอร์ของกรดไขมัน (POLYGLYCEROL ESTER OF FATTY ACID)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. รีฟลักซ์สารตัวอย่าง ๑ กรัมกับเอทานอลิกโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ๑๕ มิลลิลิตร
เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง เติมน้ำ ๑๕ มิลลิลิตร ทำสารละลายให้เป็นกรดด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส (ใช้
ประมาณ ๖ มิลลิลิตร) จะเกิดหยดน้ำมันหรือของแข็งสีขาวเหลือง ซึ่งละลายได้ในเฮกเซน ๕ มิลลิลิตร

ข. หยดสารละลายส่วนที่เป็นน้ำที่ได้จากการทดลองข้อ ก. ประมาณ ๕-๒๐ ไมโครลิตร ลงบน
กระดาษกรองวัตแมนเบอร์ ๓ อีกข้างหนึ่งหยดกลีเซอรอลเป็นตัวเปรียบเทียบ นำไปแช่ในสารละลายผสมของ
ไอโซโพรปิลแอลกอฮอล์กับน้ำในอัตราส่วน ๕๐ ต่อ ๑๐ โดยให้สารละลายเคลื่อนที่จากด้านบนลงด้านล่าง (des-

ending) เป็นเวลา ๓๖ ชั่วโมง เมื่อจุดของกลีเซอรอลเคลื่อนตัวไปได้ ๔๐ เซนติเมตร นำกระดาษมาสเปรย์ด้วยสารละลายเปอร์แมงกาเนตในอะซีโตน หรือสารละลายแอมโมเนียคัลซิดเวอ์ในเตรตจะเห็นจุดของโพลีกลีเซอรอลในสารตัวอย่างอยู่ต่ำกว่าระดับของกลีเซอรอล

การทดสอบ

กรดอื่น ๆ ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๖

โพลีกลีเซอรอล ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๐.๕ กรัม เติมเอทานอลิกโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๒๐ มิลลิลิตร รีฟลักซ์ ๒ ชั่วโมง นำมาระเหยเพื่อลดปริมาณแอลกอฮอล์ที่อุณหภูมิ ๔๕-๕๐ องศาเซลเซียสพร้อมกับผ่านก๊าซไนโตรเจน เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกรดด้วยกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นเพื่อให้สบู่ที่เกิดขึ้นเปลี่ยนเป็นกรดไขมันอิสระ นำมาสกัดด้วยบีโตรเลียม ซึ่งมีจุดเดือด ๔๐-๖๐ องศาเซลเซียส ครั้งละ ๒๐ มิลลิลิตร หลาย ๆ ครั้ง เก็บส่วนที่สกัดด้วยบีโตรเลียมรวมกันไว้แล้วล้างด้วยน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร รวมน้ำล้างกับส่วนที่เป็นน้ำที่เหลือจากการสกัดด้วยบีโตรเลียม

ปรับส่วนที่เป็นน้ำด้วยสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ให้มีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๗.๐ เมื่อวัดด้วยพีเอชมิเตอร์ นำไประเหยโดยวิธีลดความดันจนกระทั่งเหลือปริมาตร ๒-๓ มิลลิลิตร สกัดด้วยแอลกอฮอล์ที่ต้มเดือดครั้งละ ๓๐ มิลลิลิตร ๓ ครั้ง กรอง ระเหยส่วนที่ได้จากการกรองโดยวิธีลดความดันจนได้ของเหลวชั้นหนืดของโพลีออลส์

ละลายของเหลวนี้ ๐.๑ กรัม ในซอลมีฟาบิซขนาด ๑๐ มิลลิลิตร ด้วยพีรีดีนที่อุ่น (ซึ่งทำให้แห้งแล้วบนโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์) จำนวน ๐.๕ มิลลิลิตร เติมเฮกซะเมทิลไดซิลาเซน (hexamethyl disilazane) ๐.๒ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน เติมไตรเมทิลคลอโรซิลเลน (trimethyl chlorosilane) ๐.๒ มิลลิลิตร เขย่าอีกครั้ง นำไปตั้งบนแผ่นเตาร้อนอุณหภูมิประมาณ ๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓-๕ นาที ถ้ามีความสีขาวเกิดขึ้น แสดงว่ามีรีเอเจนต์มากเกินไปแล้ว

เครื่องมือก๊าซลิควิดโครมาโตกราฟีควอร์ไรซ์แบบไพย์โมเดล ๑๐๔ (Pye Model 104) หรือเทียบเท่า มีดีเทกเตอร์เป็นแบบเฟลมไอออนไนเซชัน คอลัมน์มีความยาว ๑.๕ เมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๔ มิลลิเมตร บรรจุด้วยโอวีไอ (OVI) ความเข้มข้นร้อยละ ๓.๐ เคลือบบนโกลเดโตไมท์ ซีคิว (Diatomite CQ) ขนาด ๑๐๐-๑๒๐ เมช หรือเคลือบบนก๊าซโครมคิว (Gas Chrome Q) ขนาด ๑๐๐-๑๒๐ เมช อุณหภูมิของเตาเริ่มตั้งแต่ ๕๐ จนถึง ๓๓๐ องศาเซลเซียสเพิ่มความร้อนในอัตรา ๔-๖ องศาเซลเซียสต่อนาที อัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจน ๘๖ มิลลิลิตรต่อนาที อุณหภูมิของช่องฉีด ๒๗๕ องศาเซลเซียส อุณหภูมิของดีเทกเตอร์ ๓๕๐ องศาเซลเซียส

ฉีดสารละลายตัวอย่างที่เตรียมไว้ ๒.๐ ไมโครลิตรเข้าเครื่องโครมาโตกราฟี และจะแสดงพีคเป็นลำดับดังนี้

ลำดับของฟีก	ชนิดของสาร	ลักษณะที่ปรากฏ	(และการตั้งเอาแทน- เอชหนึ่งของแต่ละฟีก)
๑	ตัวทำลาย	โอเวอร์โลก	
๒	กลีเซอรอล	ฟีกเดี่ยว	(๒ × ๑๐ ³)
๓	ไซคลิกไตรกลีเซอรอล	ฟีกเดี่ยว	(๒ × ๑๐ ³)
๔	ไตรกลีเซอรอล	ฟีกเดี่ยว	(๓๒ × ๑๐ ³)
๕	ไซคลิกไตรกลีเซอรอล	ฟีกเดี่ยว	(๒ × ๑๐ ³)
๖	ไตรกลีเซอรอล	ฟีกเดี่ยว	(๑๖ × ๑๐ ³)
๗	ไซคลิกเตตระกลีเซอรอล	ฟีกเดี่ยว	(๒ × ๑๐ ³)
๘	เตตระกลีเซอรอล	ฟีกหลายยอด	(๘ × ๑๐ ³)
๙	เพนตะกลีเซอรอล	ฟีกเดี่ยว	(๔ × ๑๐ ³)
๑๐	เฮกซะกลีเซอรอล	ฟีกเดี่ยว	(๒ × ๑๐ ³)
๑๑	เฮปตะกลีเซอรอล	ฟีกเดี่ยว	(๒ × ๑๐ ³)
๑๒	ออกตะกลีเซอรอล	ฟีกเดี่ยว	(๑ × ๑๐ ³)
๑๓	โนนากลีเซอรอล	ปรากฏรวมอยู่ที่ปลายของ	
			ฟีกลำดับที่ ๑๒

วัดพื้นที่ใต้ฟีกต่าง ๆ และคำนวณปรับความถูกต้อง (Correct for attenuation changes)

ร้อยละของไตรกลีเซอรอล, ไตรกลีเซอรอล และเตตระกลีเซอรอล

$$= \frac{\text{ผลรวมของพื้นที่ใต้ฟีก ๓ ถึง ๘ ที่ปรับความถูกต้องแล้ว} \times ๑๐๐}{\text{ผลรวมของพื้นที่ใต้ฟีก ๓ ถึง ๑๓ ที่ปรับความถูกต้องแล้ว}}$$

ร้อยละของโพลีกลีเซอรอลที่เท่ากับหรือสูงกว่าเฮปตะกลีเซอรอล

$$= \frac{\text{ผลรวมของพื้นที่ใต้ฟีก ๑๑ ถึง ๑๓ ที่ปรับความถูกต้องแล้ว} \times ๑๐๐}{\text{ผลรวมของพื้นที่ใต้ฟีก ๓ ถึง ๑๓ ที่ปรับความถูกต้องแล้ว}}$$

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐาน

ซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๑๐๓. โพลีออกซีเอทิลีน (๒๐) ซอร์บิแทนโมโนสเตียเรต
(POLYOXYETHYLENE (20) SORBITAN MONOSTEARATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. บีเปตสารละลายตัวอย่างความเข้มข้นร้อยละ ๕ ของน้ำหนักต่อปริมาตรจำนวน ๕ มิลลิลิตร เติมสารละลายแอมโมเนียมโคบอลต์ไทโอไซยาเนต (เตรียมจากโคบอลไนเตรต ๓๗.๕ กรัม แอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ๑๕๐ กรัม เติมน้ำจนครบปริมาตรเป็น ๑๐๐ มิลลิลิตร) ที่เตรียมใหม่ ๆ ๑๐ มิลลิลิตร และกลอโรฟอร์ม ๕ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันดี ปล่อยให้วางไว้ให้แยกชั้น จะเกิดสีน้ำเงินขึ้นในชั้นของกลอโรฟอร์ม

ข. บีเปตสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร ต้มให้เดือด ๒-๓ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น ทำให้เป็นกรดด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส สารละลายจะมีลักษณะขุ่นขาว (opalescent) เนื่องจากการแตกตัวของกรดไขมัน

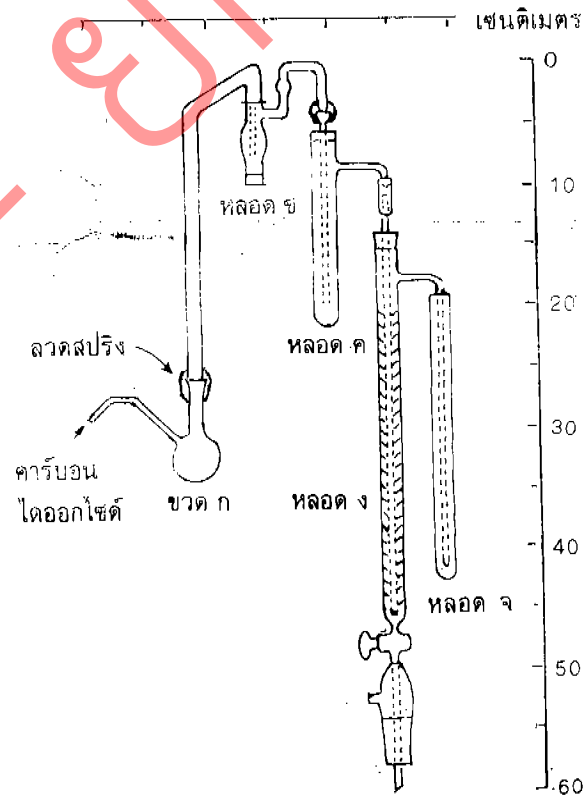
ค. ส่วนละลายผสมของสารตัวอย่าง ๖๐ ส่วนกับน้ำ ๔๐ ส่วนโดยปริมาตร ทำให้เกิดสารชั้นคล้ายวุ้นที่อุณหภูมิห้องหรือต่ำกว่า

ง. สารตัวอย่าง ๑๐๐ กรัม เมื่อสะaponิฟายต์ด้วยด่าง จะได้กรดไขมันประมาณ ๒๕ กรัม และโพลีอัลล์ประมาณ ๗๗ กรัม โดยทดสอบตามผนวกข้อ ๒๕.๒๖

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ

เครื่องมือ การจัดเครื่องมือให้เป็นไปตามที่แสดงในรูป ดังนี้



เครื่องมือคล๊อค-อัลคอกซิล (Clark alkoxyl apparatus) ประกอบด้วย ขวดปฏิกิริยา ก. เป็นขวดแก้วกันกลมต่อกับคอนเดนเซอร์ ปลายอีกข้างหนึ่งของคอนเดนเซอร์ต่อกับหลอดดัก ข. (trap) ซึ่งต่อกับหลอด ค. (absorption tube) แขนต่อด้านข้างของหลอด ค. ต่อกับหลอด ง. (absorption tube) ซึ่งมีส่วนของคอลัมน์กลั่นชนิดวิดเมอร์ (Widmer distillation column) ปลายด้านล่างจะเป็นข้อต่อขนาดมาตรฐาน ๒๔/๔๐ สำหรับทางเข้าของก๊าซ (Standard-taper (๒๔/๔๐) gas inlet adapter) และปลายด้านข้างจุ่มในหลอด จ.

สำหรับขนาดของเครื่องมือเป็นดังนี้

ท่อนำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ต่อกับขวด ก. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๑ มิลลิเมตร

ขวด ก. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๘ มิลลิเมตร ใช้ข้อต่อขนาดมาตรฐาน ๑๒/๑๘

คอนเดนเซอร์ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๙ มิลลิเมตร

ท่อนำส่ง (inlet) ในหลอดดัก ข. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๒ มิลลิเมตร

ท่อนำส่งในหลอด ค. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๒ มิลลิเมตร ใช้ข้อต่อมาตรฐาน ๗/๑๕

หลอด ค. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๑๔ มิลลิเมตร

หลอด ง. ในส่วนของหลอดด้านใน (inner tube) มีเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก ๘ มิลลิเมตร ระบุเปิดด้านล่าง ตรงปลายของขดเกลียวมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ มิลลิเมตร ขดเกลียว (spiral) นี้เป็นหลอดแก้ว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑.๗๕ มิลลิเมตร ขด ๒๓ รอบ ความสูงระหว่างเกลียว ๘.๕ มิลลิเมตร

หลอด ง. ด้านนอกมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๑๒.๕ มิลลิเมตร ส่วนของแขนต่อด้านข้าง (side arm) สูงจากส่วนบนของขดเกลียว ๗ เซนติเมตร และมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๓.๕ มิลลิเมตร ปลายเปิดด้านล่าง จะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ มิลลิเมตร

จุดปิดเปิดจะหล่อลื่นด้วยซิลิโคนกรีส (silicone grease) เติมน้ำมันละลายที่มีฟอสฟอรัสแดง (red phosphorus) ปริมาณเล็กน้อยแขวนลอยอยู่ในน้ำให้เต็มหลอด ข. บีบอัดซิลเวอร์ไนเตรต ที เอส ที่มีฤทธิ์เป็นกรด ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในหลอด ค. บีบอัดโบรมีน-โบรไมด์ ที เอส ๑๕ มิลลิลิตร ใส่ในหลอด ง. ส่วนที่มีเกลียวข้างใน และใส่น้ำมันละลายโพแทสเซียมไฮไดรด์ความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ในหลอด จ.

ซึ่งสารตัวอย่างประมาณ ๐.๐๕ กรัม ให้นำน้ำหนักแน่นอนใส่ในขวด ก. เติมน้ำหนักบอยลิ่งกรันูล (Hengar boiling granule) และกรดไฮโดรฟลูอริก ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร ต่อขวด ก. เข้ากับเครื่องมือทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วตั้งแสดงในรูป ผ่านก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ช้า ๆ ในอัตราวินาทีละ ๑ ฟองอากาศ ตั้มขวด ก. ให้ร้อนช้า ๆ ในอ่างน้ำมัน (oil bath) ให้มีอุณหภูมิ ๑๔๐-๑๔๕ องศาเซลเซียส โดยให้อุณหภูมิคงที่อย่างน้อย ๔๐ นาที จนกระทั่งไม่มีควันในคอนเดนเซอร์เหนือขวด ก. และสารละลายที่ได้ในหลอด ค. ใส่เกือบหมดอยู่หลอด ค. ในเครื่องอุ่นน้ำร้อนที่อุณหภูมิ ๕๐-๖๐ องศาเซลเซียส ก่อนปฏิบัติการสิ้นสุด ๕ นาที เพื่อกำจัดโอเลฟิน (Olefin)

เมื่อปฏิกิริยาสมบูรณ์ค่อย ๆ แยกหลอด ก. และ ค. ออกจากกัน ลอดท่อนำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และอ่างน้ำนั้นออกจากขวด ก. ก่อส่วนล่างของหลอด ก. กับขวดติเตรตไอโอดีน (iodine titration flask) ขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร ที่บรรจุสารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์ความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร และน้ำ ๑๕๐ มิลลิลิตร ถอดหลอด จ. ล้างส่วนบนของหลอด ก. ที่จุ่มในหลอด จ. ลงในหลอด จ. ไขให้ สารละลายโบรมีนในหลอด ก. ไหลลงขวดติเตรต ล้างด้านในของหลอด ก. และปลายหลอดด้วยน้ำลงในขวด ติเตรต เทสารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์จากหลอด จ. ใส่ในขวดติเตรต ปิดจุกตั้งทิ้งไว้ ๕ นาที เติมกรด ซัลฟูริกร้อยละ ๑๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร ติเตรตทันทีกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๐๕ นอร์มัล ใช้น้ำแบ่ง ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร เป็นอินดิเคเตอร์

เทสารละลายในหลอด ค. ลงในขวดแก้วรูปกรวย เติมน้ำจนครบ ๑๕๐ มิลลิลิตร ต้มให้เดือด ทิ้ง ไว้ให้เย็นเท่าอุณหภูมิห้อง ติเตรตกับแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ๐.๐๕ นอร์มัล ใช้ฟอร์ริกแอมโมเนียมซัลเฟต ที่ เอส ๓ มิลลิลิตร เป็นอินดิเคเตอร์ ทำแปลงก็เช่นเดียวกับตัวอย่าง

$$\text{ร้อยละของออกซิเจนทั้งหมด} = \frac{(B-S) \times N \times 2.2}{\text{น้ำหนักสารตัวอย่าง}} + \frac{(B'-S') \times N' \times 4.4}{\text{น้ำหนักสารตัวอย่าง}}$$

เมื่อ B = ปริมาตรของสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟตที่ใช้กับแปลงก็

S = ปริมาตรของสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟตที่ใช้ทั้งหมด

B' = ปริมาตรของสารละลายแอมโมเนียมไทโอไซยาเนตที่ใช้กับแปลงก็

S' = ปริมาตรของสารละลายแอมโมเนียมไทโอไซยาเนตที่ใช้ทั้งหมด

N = ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟตเป็นนอร์มัล

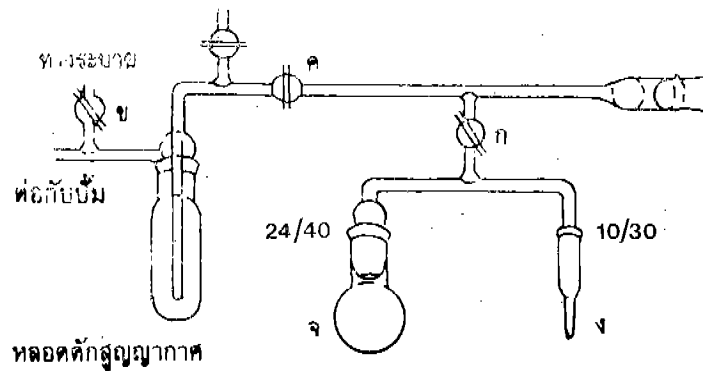
N' = ความเข้มข้นของสารละลายแอมโมเนียมไทโอไซยาเนตเป็นนอร์มัล

๕
น้ำหนักทดสอบตามผนวกข้อ ๕.๑

ค่าของกรด ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๔

๑-๔ ไดออกเซน

เครื่องมือ การจัดเครื่องมือกลั่นภายใต้สุญญากาศในระบบปิด (close-system vacuum distillation apparatus) ให้เป็นไปตามที่แสดงในรูป โดยมีจุกปิดเปิดเป็นแก้ว (glass vacuum stopcock) ที่ตำแหน่ง ก, ข และ ค หลอดคอนเซนเตรเตอร์ (concentrator tube) หรือหลอดโครมาเฟลก จ. (chromaflex tube) ทำจากแก้วควอทซ์ชนิดบอโรซิลิเกต มีขีดบอกปริมาตรวัดได้ละเอียดตั้งแต่ ๐.๔ มิลลิลิตร จนถึง ๒.๐ มิลลิลิตร ข้อต่อระหว่างหลอด ก. มีขนาด ๑๐/๓๐ และข้อต่อระหว่างขวด จ. มีขนาด ๒๔/๔๐



การเตรียมสารละลายมาตรฐาน : เตรียมสารละลายในน้ำให้มีความเข้มข้นของ ๑, ๔- ไดออกเซน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เก็บสารละลายไว้ในตู้เย็นและเตรียมใช้ใหม่ทุกสัปดาห์

การเตรียมสารละลายตัวอย่าง : ชั่งสารตัวอย่าง ๒๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วกันกลม จ. ขนาด ๕๐ มิลลิลิตร มีขนาดคอขวด ๒๔/๔๐ (สารตัวอย่างที่มีลักษณะครึ่งแข็งครึ่งเหลวหรือเป็นไข ควรทำให้ร้อนบนเครื่องอังไอน้ำจนหลอมเหลวแล้วจึงย้ายใส่ขวด) เติมน้ำ ๒ มิลลิลิตรสำหรับสารตัวอย่างที่เป็นผงผลึก หรือ ๑ มิลลิลิตรสำหรับสารตัวอย่างที่เป็นของเหลว ครึ่งแข็งครึ่งเหลว หรือเป็นไข ใส่แท่งกวนเคลือบด้วยฟลอรอนขนาดเล็กลงไป ปิดจุก และกวนด้วยเครื่องจนผสมเข้ากันดี จุ่มขวดลงในอ่างน้ำแข็ง ทำให้เย็นจัดประมาณ ๑ นาที

พันเทปให้ความร้อน (heating tape) รอบหลอดที่ต่อหลอด ง. กับขวด จ. ผ่านกระแสไฟฟ้าขนาด ๑๐ โวลต์ผ่านเทป ทาซิลิโคนกรีสชนิดทนต่อสูญญากาศ (high vacuum silicone grease) บาง ๆ ตรงบริเวณข้อต่อ ต่อหลอด ง. และขวด จ. ตามรูป จุ่มขวดดักสูญญากาศ (vacuum trap) ลงในขวดคิวเวอร์ (Dewar flask) ซึ่งบรรจุด้วยไนโตรเจนเหลว ปิดจุก ก. และ ข. เปิดจุก ค. ไว้ และดูดอากาศออกด้วยปั๊มสูญญากาศ เตรียมอ่าง (slush bath) บรรจุน้ำแข็งแห้งที่ปนแล้วกับเมทิลแอลกอฮอล์ และวางอ่างนี้ให้ขวด จ. จุ่มอยู่ในน้ำแข็งถึงคอขวด ทำให้เย็นจนเยือกแข็งประมาณ ๑๐ นาที และเมื่อเครื่องมือเป็นสูญญากาศที่ความดัน ๐.๐๕ มิลลิเมตร หรือต่ำกว่า เปิดจุก ก. เป็นเวลา ๒๐ วินาทีแล้วปิด เอาอ่างน้ำแข็งออก ทั้งขวด จ. ไว้ที่อุณหภูมิห้องประมาณ ๑ นาที จุ่มขวดลงในเครื่องอังน้ำที่อุณหภูมิ ๒๐-๒๕ องศาเซลเซียสประมาณ ๕ นาที เพิ่มอุณหภูมิเครื่องอังน้ำเป็น ๓๕-๔๐ องศาเซลเซียส เพื่อให้สารตัวอย่างส่วนใหญ่หลอมเหลว พร้อมทั้งกวนด้วยเครื่องกวนที่ทำด้วยแม่เหล็กอย่างช้า ๆ และสม่ำเสมอ เติมน้ำแข็งลงในเครื่องอังน้ำและทำให้เย็นจัดประมาณ ๒ นาที เอาเครื่องอังน้ำออก จุ่มในอ่างน้ำแข็งและแช่เยือกแข็งเป็นเวลาประมาณ ๑๐ นาที เปิดจุก ก. ๒๐ วินาทีแล้วปิด เอาอ่างน้ำแข็งออก ทำให้อุ่นขึ้นอีกเหมือนที่ทำมาแล้วแต่ให้อุณหภูมิสุดท้ายเป็น ๔๕-๕๐ องศาเซลเซียส เพื่อให้สารตัวอย่างหลอมเหลวได้หมด การกลั่นตัวเป็นหยดน้ำหากเกิดขึ้นในหลอดที่ต่อระหว่างขวด จ. กับหลอด ง. ค่อย ๆ เพิ่มกระแสไฟผ่านเทปให้ความร้อนให้โวลต์สูงขึ้น จนกระทั่งหยดน้ำหายไป

กวนสารละลายในขวด จ. ตลอดเวลาด้วยเครื่องจั่นสุกการทดลอง ค่อย ๆ จุ่มหลอดลงในขวดคิวเออร์ ซึ่งบรรจุไนโตรเจนเหลว หากมีหยดน้ำจับอยู่บนหลอด ง. ต้องค่อย ๆ จุ่มหลอด ง. ลงในไนโตรเจนอย่างช้า ๆ มิฉะนั้นหลอดจะแตก เมื่อมีน้ำกลั่นขึ้นในหลอด ง. และมีน้ำแข็งเกิดขึ้น ยกขวดคิวเออร์ให้ระดับของไนโตรเจนเหลวอยู่ต่ำกว่าระดับของน้ำแข็งในหลอดเล็กน้อยตลอดเวลา เมื่อน้ำเริ่มเป็นน้ำแข็งที่ข้อต่อของหลอด ง. หรือระดับของไนโตรเจนเหลวอยู่สูงถึงขีดปริมาตร ๒ มิลลิลิตรของหลอด เอาขวดคิวเออร์ออก ปล่อยให้ น้ำแข็งละลายโดยไม่ต้องให้ความร้อน เมื่อน้ำแข็งหลอมเหลว วัดปริมาตรของน้ำที่ได้ ทำให้เย็นจัดและปล่อยให้หลอมเหลวซ้ำตามวิธีข้างต้น จนกระทั่งเก็บน้ำได้ไม่ต่ำกว่า ๐.๕ มิลลิลิตร ทำให้ของเหลวในหลอดเป็นน้ำแข็งอีกครั้งเป็นเวลา ๒ นาที เบ็ดจุก ข. และจุก ก. ตามลำดับเพื่อให้เป็นสุญญากาศ ถอดหลอด ง. ออกจากเครื่องมือ และปิดไว้ด้วยจุกที่ทำด้วยกรีส (greased stopper) ปล่อยให้ น้ำแข็งละลายโดยไม่ต้องให้ความร้อน เขย่าผสมให้เข้ากัน จดปริมาตรของสารที่ได้และเติมน้ำจนครบ ๒ มิลลิลิตร ถ้าจำเป็น

เครื่องมือก๊าซโครมาโตกราฟีที่ใช้จะมีที่เทกเตอร์แบบเฟลมไฮออนในเซชัน คอลัมน์ทำด้วยแก้ว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๔ มิลลิเมตร ความยาว ๑.๘๓ เมตร บรรจุด้วยโครโมซอบ ๑๐๔ หรือเทียบเท่า ขนาด ๘๐/๑๐๐ หรือ ๑๐๐/๑๒๐ เมช อุณหภูมิที่ใช้ประมาณ ๑๕๐ องศาเซลเซียสและเป็นไอโซเทอร์มัล อุณหภูมิของช่องฉีด ๒๐๐ องศาเซลเซียส และที่เทกเตอร์ ๒๕๐ องศาเซลเซียส ใช้ไนโตรเจนเป็นก๊าซตัวพา ในอัตรานาทีละ ๓๕ มิลลิลิตร และมีออกซิเจนสกรับเบอร์ (oxygen scrubber) ระหว่างท่อส่งก๊าซตัวพากับคอลัมน์ การเตรียมคอลัมน์ก่อนใช้ต้องให้มีอุณหภูมิ ๒๕๐ องศาเซลเซียส ประมาณ ๗/๒ ชั่วโมง และผ่านก๊าซ ในอัตรานาทีละ ๓๐-๔๐ มิลลิลิตร

โครโมซอบ ๑๐๔ มีคุณสมบัติไวต่อออกซิเจน คอลัมน์ใหม่หรือคอลัมน์ที่ใช้แล้วควรผ่านด้วยก๊าซตัวพาเป็นเวลา ๓๐-๖๐ นาทีก่อนทำให้ร้อนทุกครั้งในเครื่องก๊าซโครมาโตกราฟี

ฉีดสารละลายมาตรฐานที่ทราบปริมาตรแน่นอน จนเครื่องบันทึกผลแสดงค่าประมาณร้อยละ ๒๐ ของค่าสูงสุด (๒๐% of maximum recorder response) ปริมาตรที่ฉีดนี้ควรอยู่ระหว่าง ๒-๔ ไมโครลิตร ถ้าเป็นไปได้ และใช้เทคนิคโซลเวนต์ฟลัช (solvent-flush technique) เพื่อลดความผิดพลาดที่เกิดจากปริมาตรของสารละลายที่ฉีด ฉีดสารละลายตัวอย่างที่มีปริมาตรเท่ากับสารละลายมาตรฐานและทำเช่นเดียวกัน ความสูงของพีคที่เกิดจากสารละลายตัวอย่างต้องไม่เกินกว่าความสูงของพีคที่เกิดจากสารละลายมาตรฐาน

ค่าสะปอนิฟิเคชัน ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๘

ค่าไฮดรอกซิล ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๖

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

๑๐๔. โพลีออกซีเอทิลีน (๒๐) ซอร์บิแทนโมโนโอเลเอต

(POLYOXYETHYLENE (20) SORBITAN MONOOLEATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. บีเปตสารละลายตัวอย่างความเข้มข้นร้อยละ ๕ ของน้ำหนักต่อปริมาตร จำนวน ๕ มิลลิลิตร เติมสารละลายแอมโมเนียมโคบอลต์ไทโอไซยาเนต ที่เตรียมใหม่ ๆ (เตรียมจากโคบอลต์ไนเตรต ๓๗.๕ กรัม แอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ๑๕๐ กรัม เติมน้ำจนครบปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร) จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร และ คลอโรฟอร์ม ๕ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันดีปล่อยให้ไวให้แยกชั้น จะเกิดสีน้ำเงินขึ้นในชั้นของคลอโรฟอร์ม

ข. บีเปตสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร ท้มให้เดือด ๒-๓ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น ทำให้เป็นกรดด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง สารละลายจะมีลักษณะขุ่นขาว (opalescent) เนื่องจากการแยกตัวของกรด

ค. การทดสอบความไม่อึมัว หยกโบรมีน ที่ เอส ที่ละลายลงในสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ สีของโบรมีนจะหายไป

ง. ส่วนผสมของสารตัวอย่าง ๖๐ ส่วนกับน้ำ ๔๐ ส่วนโดยปริมาตร ทำให้เกิดสารชั้นคล้ายวันที่ อุณหภูมิห้องหรือต่ำกว่า

จ. สารตัวอย่าง ๑๐๐ กรัม เมื่อสะปอนิฟิเคชันด้วยด่าง จะได้กรดไขมันประมาณ ๒๓ กรัม และ โพลีแอลกอฮอล์ประมาณ ๗๕ กรัม โดยทดสอบตามผนวกข้อ ๒๕.๒๖

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ นำไปทดสอบตามวิธีที่กำหนดไว้ในโพลีออกซีเอทิลีน (๒๐) ซอร์บิแทน

โมโนสเตียเรต

น้ำ	ทดสอบตามผนวกข้อ ๕.๑
ค่าของกรด	ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๔
ค่าสะปอนิฟิเคชัน	ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๘
ค่าไฮดรอกซิล	ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๖
กากหลังเผา	ชั่งสารตัวอย่าง ๕ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑
อาร์เซนิก	ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔
โลหะหนัก	ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลาย

มาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๑๐๕. เฟอเซลล์ลารัน (FURCELLARAN)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. เติมสารตัวอย่าง ๔ กรัมในน้ำ ๒๐๐ มิลลิลิตร ทำให้ร้อนในเครื่องอังน้ำที่อุณหภูมิประมาณ ๘๐ องศาเซลเซียส คนอย่างสม่ำเสมอจนกระทั่งได้สารละลายชั้น เติมน้ำให้มีปริมาตรเท่าเดิม ทิ้งไว้ให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้อง สารละลายเป็นเจล

ข. ละลายสารตัวอย่าง ๑๐๐ มิลลิกรัมในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร เติมแบเรียมคลอไรด์ ๑ นอร์มัล ๓ มิลลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๒ นอร์มัล ๕ มิลลิลิตร ถ้ามีตะกอนเกิดขึ้นให้กรองเอาตะกอนออก แล้วนำสารละลายที่กรองได้ มาต้มให้เดือดนาน ๕ นาที จะได้ตะกอนสีขาวเกิดขึ้น

การทดสอบ

อาร์เซนิก	ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔
ตะกั่ว	ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖
โลหะหนัก	ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘
ซัลเฟต	ทดสอบตามวิธีตรวจหาซัลเฟตในเรื่องการจำแนก

๑๐๖. เฟอรัสกลูโคเนต (FERROUS GLUCONATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. บีบเปิดสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ที่อุณหภูมิห้อง จำนวน ๕ มิลลิลิตร เติมกรดเกลือ ๐.๖๕ มิลลิลิตร ฟีนิลไฮดราซีนที่กลั่นใหม่ ๆ ๑ มิลลิลิตร ทำให้ร้อนบนเครื่องอังน้ำ ๓๐ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น ใช้แท่งแก้วชูดค้ำในของภาชนะ จะเกิดผลึกของกรดกลูโคเนตฟีนิลไฮดราไซด์

ข. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาเกลือเฟอรัสตามผนวกข้อ ๒๕.๒

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ

ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๑.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๓๐๐ มิลลิลิตร เติมสารละลายผสมของน้ำ ๗๕ มิลลิลิตร และกรดซัลฟริกเจือจาง ที เอส ๑๕ มิลลิลิตร เขย่าจนละลาย เติมผงสังกะสี (zinc dust) ๒๕๐ มิลลิกรัม ปิดขวดด้วยจุกที่มีบุนเซนวาล์ว (Bunsen valve) ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง ๒๐ นาที กรองผ่านกระดาษชิวชิวเบลซึ่งรองด้วยแผ่นแอสเบสตอสที่เคลือบด้วยผงสังกะสีบาง ๆ ล้างตะกอนด้วยกรดซัลฟริกเจือจาง ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร และน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร เก็บสารละลายที่ได้จากการกรอง เติมออร์โธฟีแนนโทโรลีน (orthophenanthroline) และติเตรตทันทีกับเซริกซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ทำแปลงก็เช่นเดียวกับตัวอย่าง

เซริกซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับเฟอรัสกลูโคเนต ($C_{12}H_{22}FeO_4$) ๔๔.๖๑ มิลลิกรัม

การเสียน้ำหนักเนื้อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

ค่าความเป็นกรดต่าง ใช้สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙

เหล็ก ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๕ กรัม ให้นำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยมีจุกปิด ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมสารละลายผสมของน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๑๐ มิลลิลิตร เขย่าจนละลาย เติมโพแทสเซียมไอโอไดต์ ๒ กรัม เขย่าแรง ๆ ตั้งทิ้งไว้ในที่มีด ๕ นาที ทิศตรวจหาไอโอดีนที่เกิดขึ้นด้วยโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ใช้น้ำแบ่ง ที เอส เป็นอินดิเคเตอร์

โซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับเหล็ก (ในรูปของเฟอร์ริก) ๕.๕๘๕ มิลลิกรัม

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

กรดออกซาลิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ใส่ในกรวยแยก เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร เขย่าจนละลาย เติมกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร สกัดด้วยอีเทอร์ ๒ ครั้ง ๆ ละ ๕๐ และ ๒๐ มิลลิลิตรตามลำดับ รวมอีเทอร์ส่วนที่สกัดได้ นำมาเติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ระเหยบนเครื่องอังไอน้ำจนหมดอีเทอร์ เติมกรดอะซีติกความเข้มข้นร้อยละ ๓๖ จำนวน ๑ หยด และสารละลายแคลเซียมอะซีเตตความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จำนวน ๑ มิลลิลิตร สารละลายจะต้องไม่ขุ่นเมื่อตั้งทิ้งไว้ ๕ นาที

น้ำตาลรีดิวซิงค์ ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร อุ่นจนละลาย ทำให้เป็นต่างด้วยแอมโมเนีย ที เอส ๑ มิลลิลิตร ผ่านก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ลงในสารละลายเพื่อให้เหล็กตกตะกอน ตั้งทิ้งไว้ ๓๐ นาที เพื่อให้ตะกอนรวมตัวกัน กรองและล้างตะกอนด้วยน้ำจำนวน ๕ มิลลิลิตร ๒ ครั้งเก็บสารละลายที่กรองได้และน้ำล้าง นำมาทำให้เป็นกรดด้วยกรดไฮโดรคลอริก เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส อีก ๒ มิลลิลิตร นำไปต้มจนเดือดจนกระทั่งเมื่อ ยังด้วยกระดาษกรองหุบลดอะซีเตตจะไม่เปลี่ยนเป็นสีดำ ต้มต่อไปจนเหลือปริมาตร ๑๐ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้เย็น เติมโซเดียมคาร์บอเนต ที เอส ๕ มิลลิลิตร และน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร กรองและเติมน้ำจนครบ ๑๐๐ มิลลิลิตร บีเปตมา ๕ มิลลิลิตร เติมสารละลายต่างคิวปริกตาร์เตรต ที เอส ๒ มิลลิลิตร ต้มเดือด ๑ นาที จะต้องไม่เกิดตะกอนสีแดงภายในเวลา ๑ นาที

๑๐๗. เมทิลเซลลูโลส (METHYL CELLULOSE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. เขย่าสารละลายตัวอย่างความเข้มข้นร้อยละ ๐.๑ แรง ๆ จะมีชั้นของฟองเกิดขึ้น ผลที่ได้จากการทดลองนี้จะไม่เกิดกับเซลลูโลสอีเทอร์ตัวอื่น

ข. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้นร้อยละ ๐.๕ จำนวน ๕ มิลลิลิตร มาเติมสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตหรืออลูมิเนียมซัลเฟต ความเข้มข้นร้อยละ ๕ จำนวน ๕ มิลลิลิตร จะไม่เกิดตะกอน ผลที่ได้จากการทดลองนี้จะไม่เกิดกับโซเดียมคาร์บอเนตซิเมทิลเซลลูโลสและเซลลูโลสอีเทอร์ตัวอื่น

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๐๕ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๒๒

การเสียน้ำหนักเมือแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักคงที่ (ใช้เวลาประมาณ ๒ ชั่วโมง)

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

๑๐๘. เมทิลพาราเบน (METHYL PARABEN)

การตรวจเอกลักษณ์

ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัม ละลายในโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส ๑๕ มิลลิลิตร ต้มเดือดนาน ๓๐ นาที ปล่อยให้ระเหยไปจนเหลือปริมาตรประมาณ ๕ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้เย็นทำให้เป็นกรดด้วยกรดซัลฟูริกเจือจาง ที เอส กรองและล้างผลิตภัณฑ์ด้วยน้ำจำนวนน้อย ๆ หลาย ๆ ครั้ง ๆ ทำให้แห้งในเตาสุญญากาศที่บรรจุซิลิกาเจล ผลิตภัณฑ์ของกรดพาราไฮดรอกซีเบนโซอิกที่ได้หลอมเหลวที่อุณหภูมิระหว่าง ๒๑๒ ถึง ๒๑๗ องศาเซลเซียส

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนแล้วใส่ลงในขวดแก้วเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ล้างข้างขวดแก้วด้วยน้ำ ปิดด้วยกระดาษพิกาทัมให้เดือดเบา ๆ นาน ๑ ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็น ติเตรตหาโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เกินพอด้วยกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล จนค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๖.๕ ทำแบบลงก็เช่นเดียวกับตัวอย่าง

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับเมทิลพาราเบน ๑๕๒.๒ มิลลิกรัม กำหนดเป็นน้ำหนักเมือแห้ง

จุดหลอมเหลว ทดสอบตามผนวกข้อ ๗

ความเป็นกรด ชั่งสารตัวอย่าง ๗.๕๐ มิลลิกรัม เติมน้ำ ๑๕ มิลลิลิตร แล้วทำให้ร้อนที่อุณหภูมิ ๕๐ องศาเซลเซียส นาน ๑ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น กรอง สารละลายที่กรองได้เป็นกรดหรือเป็นกลางต่อกระดาษลิตมัส นำสารละลายที่กรองได้ ๑๐ มิลลิลิตร มาเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๐.๒ มิลลิลิตร และเมทิลเรด ที เอส ๒ หยด สารละลายเป็นสีเหลืองโดยไม่มีสีชมพูเจือปนอยู่

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ละลายในอะซีโตน ๒๓ มิลลิลิตร เติมกรดอะซีติกเจือจาง ที เอส ๒ มิลลิลิตร น้ำ ๒ มิลลิลิตร และไฮโดรเจนซัลไฟด์ ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร สีที่เกิดขึ้นจะต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายเปรียบเทียบซึ่งเตรียมจากอะซีโตน ๒๓ มิลลิลิตร กรดอะซีติกเจือจาง ที เอส ๒ มิลลิลิตร สารละลายมาตรฐานของตะกั่ว ๒ มิลลิลิตร (มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัม) และไฮโดรเจนซัลไฟด์ ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยทำให้แห้งบนซิลิกาเจลนาน ๕ ชั่วโมง
กากหลังเผา ทดสอบตามผนวกข้อ ๑ โดยใช้สารตัวอย่าง ๔ กรัม

๑๐๙. เมทิลเอทิลเซลลูโลส (METHYL ETHYLCELLULOSE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม เติมน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร จะได้สารละลายที่มีลักษณะเป็นโซลเคลือบแสง และเป็นเส้นใย

ข. นำสารละลายจากข้อ ก จำนวน ๑-๒ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นที่อุณหภูมิ ๖๐ องศาเซลเซียส สารละลายที่เป็นโซลจะเริ่มข้นและมีตะกอนคล้ายวุ้นเกิดขึ้น ซึ่งเมื่อทำให้เย็นตะกอนนี้จะกลับละลายเหมือนเดิม

ค. โซลที่ได้จากการตรวจเอกลักษณ์ในข้อ ก เมื่อใช้เครื่องตีไข่จะได้ฟองที่คงตัว

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ

กลุ่มเอทอกซิล ทดสอบตามวิธีที่ใช้หาไฮดรอกซีโปรปอกซิลในผนวกข้อ ๒๗ โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๐๒ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับกลุ่มเอทอกซิล ๐.๕ มิลลิกรัม

กลุ่มเมทอกซิล นำสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสประมาณ ๕๐ มิลลิกรัม ใส่ในเจลาตินแคปซูลที่ทราบน้ำหนักแล้วชั่งให้น้ำหนักแน่นอน นำไปทดสอบตามวิธีที่ใช้หาเมทอกซิลตามผนวกข้อ ๒๒ แต่คำนวณปริมาณอัลคอกซิลทั้งหมด เป็นกลุ่มเอทอกซิล โดยโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับกลุ่มเอทอกซิล ๐.๗๕๑๐ มิลลิกรัม คำนวณหาปริมาณกลุ่มเมทอกซิล จากสูตร

$$\left(\text{ปริมาณอัลคอกซิลทั้งหมดคำนวณเป็นเอทอกซิล} - \text{ปริมาณกลุ่มเอทอกซิลที่ทำได้} \right) \times \frac{๓๑}{๔๕}$$

ความหนืด ชั่งสารตัวอย่างคำนวณเป็นน้ำหนักเมื่อแห้งประมาณ ๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ปรับเครื่องปั่นโดยให้ใบพัดอยู่เหนือระดับของสารประมาณ ๑ นิ้ว เติมน้ำซึ่งต้มเดือดใหม่และทำให้เย็นแล้ว ๑๕๕ มิลลิลิตร และปั่นด้วยความเร็วที่ไม่ทำให้อากาศผสมเข้าไปมากเกินไปจนควรปั่นนานประมาณ ๑ ชั่วโมง ๓๐ นาที แล้วทิ้งทิ้งไว้ ๓ ชั่วโมงหรือค้างคืนหรือเข้าเครื่องหมุนเหวี่ยงเพื่อไล่อากาศที่มีอยู่ในสารละลายออก ปรับอุณหภูมิของสารละลายเป็น 20 ± 0.1 องศาเซลเซียส และทำการทดลองเช่นเดียวกับการหาความหนืดของเมทิลเซลลูโลสตามผนวกข้อ ๖ โดยใช้เครื่องหาความหนืดสำหรับสารที่มีความหนืดมาก

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยเติมสารละลายไฮดรอกซิลามีนไฮโดรคลอไรด์ความเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๑ มิลลิลิตร ลงในสารละลายของกาก สีที่เกิดจากสารละลายตัวอย่างต้องไม่เข้มกว่าสีที่เกิดจากสารละลายเปรียบเทียบที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัม และสารละลายไฮดรอกซิลามีนไฮโดรคลอไรด์ ๑ มิลลิลิตร

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๕ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์
เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่าง ๓ กรัม ที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

๑๑๐. แมกนีเซียมคาร์บอเนต (MAGNESIUM CARBONATE)

การตรวจเอกลักษณ์

เมื่อละลายสารตัวอย่างด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส เกิดฟองฟูและสารละลายที่ได้จะให้ผล
การทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาแมกนีเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๒๓

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในกรดซัลฟูริก
๑ นอร์มัล ๓๐ มิลลิลิตร เติมเมทิลออเรนจ์ ที เอส และกึ่งตรึงที่มากเกินไปด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑
นอร์มัล ผลต่างระหว่างปริมาตรของกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัลที่ใช้ไป และปริมาตรของกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัลที่
สมมูลย์พอดีกับแคลเซียมออกไซด์ในตัวอย่างที่วิเคราะห์ คือปริมาตรของกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ที่สมมูลย์กับ
แมกนีเซียมออกไซด์ที่มีในตัวอย่าง

กรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับแมกนีเซียมออกไซด์ ๒๐.๑๖ มิลลิกรัม และ
แคลเซียมออกไซด์ ๒๘.๐๔ มิลลิกรัม

สารที่ไม่ละลายในกรด ชั่งสารตัวอย่าง ๕ กรัม เติมน้ำ ๗๕ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก
ทีละน้อยและคนจนกระทั่งตัวอย่างไม่ละลายอีกแล้ว ต้มเดือด ๕ นาที ถ้ามีส่วนที่ไม่ละลายปนอยู่ให้กรอง ล้าง
ด้วยน้ำจนกระทั่งน้ำที่ล้างออกมาไม่มีคลอไรด์ นำไปเผา ทิ้งไว้ให้เย็น แล้วชั่งน้ำหนัก

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร และ
นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

แคลเซียมออกไซด์ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในสารละลาย
ผสมของกรดซัลฟูริก ๓ มิลลิลิตร และน้ำ ๒๒ มิลลิลิตร เติมแอลกอฮอล์ ๕๐ มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ข้ามคืน ถ้า
มีผลึกของแมกนีเซียมซัลเฟตแยกออกมา ย่นสารละลายให้ร้อนที่อุณหภูมิ ๕๐ องศาเซลเซียสเพื่อละลายผลึก
กรองผ่านกระดาษชิวบิลที่ปูด้วยแอสเบสตอสซึ่งผ่านการล้างด้วยกรดซัลฟูริกเจือจาง ที เอส น้ำและแอลกอฮอล์
แล้วเผาและชั่งน้ำหนักให้ทราบแน่นอน แล้วล้างผลึกหลาย ๆ ครั้งด้วยสารละลายผสมของแอลกอฮอล์ ๒ ส่วน
และกรดซัลฟูริกเจือจาง ที เอส ๑ ส่วนโดยปริมาตร เผากระดาษชิวบิลและสิ่งที่อยู่ในกระดาษชิวบิลด้วยความร้อนสูง ทิ้ง
ไว้ให้เย็น ชั่งน้ำหนัก น้ำหนักของแคลเซียมซัลเฟตที่ได้คูณด้วย ๐.๔๑๑๙ เทียบเท่ากับแคลเซียมออกไซด์ที่มี
ในสารตัวอย่างที่ชั่งมา

โลหะหนัก ละลายสารตัวอย่าง ๖๖๗ มิลลิกรัม ในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ เมื่อใกล้จะแห้งต้องคอยคนให้ตะกอนกระจายตัวเพื่อให้ได้ผงแห้ง ละลายส่วนที่เหลือในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งซ้ำอีกครั้ง ละลายส่วนที่เหลือในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และกรองถ้าจำเป็น และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

เกลือที่ละลายได้ ผสมสารตัวอย่าง ๒ กรัม ในสารละลายผสมระหว่างนอร์มัลโปรบิลแอลกอฮอล์และน้ำปริมาตรเท่ากัน จำนวน ๑๐๐ มิลลิลิตร ตั้งไฟให้เดือดพร้อมกับคนอย่างสม่ำเสมอ ทิ้งไว้ให้เย็นทำอุณหภูมิห้อง เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร กรอง บีบออกมา ๕๐ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง น้ำหนักของกากที่เหลือต้องไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัม

๑๑๑. แมกนีเซียมสเตียเรต (MAGNESIUM STEARATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ใส่ในสารละลายผสมของน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๕ มิลลิลิตร ทำให้ร้อน กรดไขมันจะแยกตัวออกและลอยอยู่บนผิวของสารละลายส่วนที่เป็นน้ำ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาแมกนีเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๒๓

ข. ผสมสารตัวอย่าง ๒๕ กรัม ในน้ำร้อน ๒๐๐ มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟูริกเจือจาง ที่ เอส ๖๐ มิลลิลิตร ทำให้ร้อนพร้อมทั้งคนบ่อย ๆ จนกระทั่งกรดไขมันแยกออกเป็นชั้นใส แยกกรดไขมันมาล้างด้วยน้ำเดือดจนกระทั่งปราศจากซัลเฟต เทใส่บีเกอร์ขนาดเล็กลงบนเครื่องอังไอน้ำ จนกระทั่งน้ำแยกออกและกรดไขมันใส ทิ้งไว้ให้เย็น รินชั้นของน้ำทิ้งไป ทำให้กรดไหลหมดแล้วกรองใส่ในบีเกอร์ที่แห้ง ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส นาน ๒๐ นาที จุดแข็งตัวของกรดไขมันที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่า ๕๔ องศาเซลเซียส เมื่อนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๑๐

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน เติมกรดไฮโดรคลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ต้มเดือดประมาณ ๓๐ นาที หรือจนกระทั่งชั้นของกรดไขมันใส เติมน้ำถ้าจำเป็น เพื่อให้ปริมาตรคงเดิม ทิ้งไว้ให้เย็น กรอง และล้างกระดาษกรองกับภาชนะด้วยน้ำจนกระทั่งน้ำที่ล้างไม่เป็นกรดต่อกระดาษลิตมัส ทำให้สารละลายที่กรองได้เป็นกลางเมื่อทดสอบด้วยกระดาษลิตมัสด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล คนสารละลายอย่างสม่ำเสมอด้วยเครื่องมือเติมไตโซเดียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ประมาณ ๓๐ มิลลิลิตรโดยใช้บูเรต แล้วเติมแอมโมเนีย-แอมโมเนียมคลอไรด์บัฟเฟอร์ ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร และเอริโอโครมเบลค ที่ เอส ๐.๑๕ มิลลิลิตร จากนั้น ทิศตรงต่อจนถึงเอนด์พอยต์จะได้สารละลายสีฟ้า

โคโซเทียมเอทิลีนไดอะมีนเตตระอะซีเตต ๐.๐๕ โมลาร์ ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับแมกนีเซียมออกไซด์ ๒.๐๑๕ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ผสมสารตัวอย่าง ๑ กรัม ในสารละลายผสมของกรดไฮโดรคลอริก ๑๐ มิลลิลิตร และโบรมีน ที่ เอส ๘ หยด ทำให้อ่อนบนเครื่องอังไอน้ำ จนกระทั่งได้ชั้นใสของไขมันที่หลอมตัว เติมน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร ต้มเดือดจนปริมาตรลดลงเหลือ ๒๕ มิลลิลิตร กรองขณะร้อน ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วทำให้เป็นกลางด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น ๑ ใน ๒ เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๓๕ มิลลิลิตร นำไปทดสอบตามแผนกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๗๕๐ มิลลิกรัม ใส่ในจานพอร์ซเลนใบที่หนึ่ง ชั่งสารตัวอย่างอีก ๒๕๐ มิลลิกรัม ใส่ในจานพอร์ซเลนใบที่สองเป็นตัวเปรียบเทียบ เติมสารละลายแมกนีเซียมในเตรตในแอลกอฮอล์ความเข้มข้น ๑ ใน ๔ จำนวน ๕ มิลลิลิตร ลงในจานแต่ละใบทั้งสองจาน ปิดฝาด้วยกรวยก้านสั้นขนาดก้านยาว ๗.๖ เซนติเมตร ให้ก้านกรวยตั้งชัน ทำให้อ่อนบนแผ่นให้ความร้อนที่อุณหภูมิทำนายาน ๓๐ นาที ที่อุณหภูมิปานกลาง ๓๐ นาที ทิ้งไว้ให้เย็นเอากรวยออก เติมสารละลายมาตรฐานของตะกั่วลงไปให้มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมในจานใบที่สอง เผาทั้งสองจานด้วยตะเกียงอาร์แกนจนกระทั่งคาร์บอนเผาไหม้ไปเกือบหมดทิ้งไว้ให้เย็น เติมกรดไนตริก ๑๐ มิลลิลิตร แล้วถ่ายสารละลายใส่ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดเปอร์คลอริกความเข้มข้นร้อยละ ๗๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้ง เติมกรดไฮโดรคลอริกลงในตะกอน ๒ มิลลิลิตร ล้างข้าง ๆ ของบีเกอร์ด้วยน้ำ ระเหยให้แห้งอีกครั้งหนึ่ง เขย่าตอนใกล้จะแห้งเพื่อไม่ให้กระเด็น เติมกรดไฮโดรคลอริกแล้วระเหยให้แห้งซ้ำอีกครั้ง ทิ้งไว้ให้เย็น ละลายกากที่ได้ด้วยน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ในสารละลายแต่ละบีเกอร์เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ๑ หยด และโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส จนสารละลายเริ่มเป็นสีชมพู แล้วเติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอสจนสารละลายไม่มีสี เติมกรดอะซีติก เจือจาง ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร และผงถ่านเล็กน้อยลงในสารละลายแต่ละบีเกอร์ กรองผ่านกระดาษกรองวัดแมนเบอร์ ๒ หรือเทียบเท่า ใส่ในหลอดเนสสเตอร์ขนาด ๕๐ มิลลิลิตร ล้างด้วยน้ำ แล้วเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๔๐ มิลลิลิตร เติมไฮโดรเจนซัลไฟด์ ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร ลงในแต่ละหลอด สีของสารละลายตัวอย่างจะต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายเปรียบเทียบ

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัม ใส่ในซิลิกาครุชเบิล เผาด้วยเตาเผาที่มีอุณหภูมิ ๔๗๕-๕๐๐ องศาเซลเซียส นาน ๑๕-๒๐ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น เติมกรดไนตริก ๓ หยด ระเหยบนเปลวไฟอ่อน ๆ จนแห้งแล้วเผาอีกครั้งที่อุณหภูมิ ๔๗๕-๕๐๐ องศาเซลเซียส นาน ๓๐ นาที ละลายกากด้วยสารละลายผสมระหว่างกรดไนตริก และน้ำปริมาตรเท่า ๆ กัน จำนวน ๑ มิลลิลิตร ถ่ายลงในกรวย แยกโดยใช้น้ำล้างหลาย ๆ ครั้ง เติมสารละลายแอมโมเนียมซีเตรต ๓ มิลลิลิตร และสารละลายไฮดรอกซิลามีนไฮโดรคลอไรด์ ๐.๕ มิลลิลิตร แล้วทำให้เป็นด่างด้วยสารละลายแอมโมเนียเข้มข้น ที่ เอส โดยใช้ฟีนอลเรด ที่ เอส เป็นอินดิเคเตอร์ เติมสารละลายโพแทสเซียมไซยาไนด์ ๑๐ มิลลิลิตร สกัดทันทีด้วยสารละลายสกัดไตโทโซนครึ่งละ ๕ มิลลิลิตร หลาย ๆ ครั้ง ถ่ายสารละลายที่สกัดได้ลงในกรวยแยกอีกอันหนึ่งและสกัดต่อไปจนกระทั่งสารละลายไตโทโซนคงมีสีเขียว

อยู่ เขย่าสารละลายที่สกัดได้ทั้งหมดรวมกับกรดไนตริกเจือจางให้เข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร เป็นเวลา ๓๐ วินาที ทั้งชั้นของคลอโรฟอร์ม นำสารละลายต่างมาเติมสารละลายแอมโมเนียไซยาไนด์ จำนวน ๔๐ มิลลิลิตร และหยดสารละลายไฮดรอกซิลามีน-ไฮโดรคลอไรด์ ๒ หยด เติมสารละลายมาตรฐานไตโทไซน ๑๐ มิลลิลิตร เขย่า ๓๐ วินาที กรองชั้นของคลอโรฟอร์มผ่านกระดาษกรองที่ผ่านการล้างด้วยกรดแล้ว ใส่ในหลอดเนสสเตอร์ เตรียมสารละลายเปรียบเทียบจากกรดไนตริกความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร เติมตะกั่ว ๕ ไมโครกรัม สารละลายแอมโมเนีย-ไซยาไนด์ ๔ มิลลิลิตร และสารละลายไฮดรอกซิลามีน-ไฮโดรคลอไรด์ ๒ หยด แล้วเขย่ากับสารละลายมาตรฐานไตโทไซน ๑๐ มิลลิลิตร เป็นเวลา ๓๐ วินาที กรองผ่านกระดาษกรองที่ผ่านการล้างด้วยกรดแล้วใส่ในหลอดเนสสเตอร์ สีของสารละลายที่ได้จากตัวอย่างจะต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายเปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักคงที่ ใช้เวลา ๒ ชั่วโมง

๑๑๒. แมกนีเซียมไฮดรอกไซด์ (MAGNESIUM HYDROXIDE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส ความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาแมกนีเซียมตามผนวกข้อ ๒๕.๒๓

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมงประมาณ ๕๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วรูปกรวย เติมกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ๒๕ มิลลิลิตร เมื่อตัวอย่างละลายหมดแล้วเติมเมทิลเรด ที เอส แล้วตีเตรตหากรดที่มากเกินไปด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ปริมาตรของกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ที่ใช้ไปลดด้วยปริมาตรของกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ที่สมมูลกับแคลเซียมออกไซด์ในตัวอย่างที่วิเคราะห์ เป็นปริมาตรของกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ที่สมมูลกับแมกนีเซียมไฮดรอกไซด์ในสารตัวอย่างที่ชั่งมา

กรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับแมกนีเซียมไฮดรอกไซด์ ๒๕.๑๖ มิลลิกรัม และแคลเซียมออกไซด์ ๒๘.๐๔ มิลลิกรัม

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในแพลตินัมครุซีเบลที่ทราบน้ำหนักแล้ว และเผาโดยเพิ่มความร้อนขึ้นทีละน้อยจนกระทั่งได้น้ำหนักคงที่

เกลืออัลคาไล และเกลือที่ละลายได้ ต้มสารตัวอย่าง ๒ กรัม ในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร ในบีเกอร์ที่มีก้นแบน ๕ นาที กรองขณะร้อน แบ่งสารละลายที่เย็นแล้วมา ๕๐ มิลลิลิตรตีเตรตกับกรดซัลฟูริก ๐.๑ นอร์-

มัล ใช้เมทิลเรด ที่ เอส เป็นอินดิเคเตอร์ กรดที่ใช้ต้องไม่เกิน ๒ มิลลิลิตร นำสารละลายที่ได้จากการกรอง มา ๒๕ มิลลิลิตร ระบายให้แห้งแล้วอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส นาน ๓ ชั่วโมง กากที่เหลืออยู่ต้องไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

แคลเซียมออกไซด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในสารละลายผสมของกรดซัลฟูริก ๓ มิลลิลิตร และน้ำ ๒๒ มิลลิลิตร เติมแอลกอฮอล์ ๕๐ มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ค้างคืนทำให้ร้อนถึงอุณหภูมิประมาณ ๕๐ องศาเซลเซียส ถ้าจำเป็นเพื่อละลายผลึกของแมกนีเซียมซัลเฟต กรองผ่านกระดาษชิวเบิลที่ปูด้วยแอสเบสตอสและผ่านการล้างด้วยกรดซัลฟูริกเจือจาง ที่ เอส น้ำและแอลกอฮอล์ นำไปเผาไว้ก่อนใช้ แล้วล้างผลิตภัณฑ์ที่ละลาย ๆ ครึ่งด้วยสารละลายผสมของแอลกอฮอล์และน้ำอัตราส่วน ๓ ต่อ ๑ โดยปริมาตร เผากระดาษชิวเบิลที่อุณหภูมิสูง ๆ ทิ้งให้เย็นและชั่งน้ำหนักของแคลเซียมซัลเฟตที่ได้ คูณด้วย ๐.๔๑๑๙ เท่ากับแคลเซียมออกไซด์ที่มีในสารตัวอย่างที่ชั่งมา

โลหะหนัก ละลายสารตัวอย่าง ๑ กรัม ในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร แล้วระบายให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ เมื่อใกล้จะแห้งต้องคนบ่อย ๆ ให้กระจายตัวจะได้กากที่แห้งเป็นผง ละลายผงนี้ในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร กรองสารละลายที่กรองได้ ๑๐ มิลลิลิตร นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ๒๐ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง

๑๑๓. โมดิฟายด์สตาร์ช (MODIFIED STARCHES)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. เมื่อนำโมดิฟายด์สตาร์ชที่ไม่ผ่านความร้อนโดยมีน้ำอยู่ด้วย มาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์จะเห็นรูปร่าง ขนาด หรือในบางครั้งมีลาย อันเป็นลักษณะเฉพาะของเม็ดแป้งที่มีตามธรรมชาติของพืชนั้น เมื่อส่องดูผ่านปริซึมนิคัล จะแสดงลักษณะเฉพาะตัวของโพลีโรเซชัน

ข. เติมสารละลายโพแทสเซียมไตรไอโอไดด์ ๐.๑ นอร์มัล ๒-๓ หยด ลงในสารแขวนตะกอนของตัวอย่าง จะเกิดสีน้ำเงินเข้มจนถึงแดง

ค. ชั่งสารตัวอย่าง ๒.๕ กรัมใส่ในขวดรีฟลักซ์ เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจางความเข้มข้นร้อยละ ๓ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร และน้ำ ๗๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน รีฟลักซ์ประมาณ ๓ ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็น

บีเปตสารละลายตัวอย่างมา ๐.๕ มิลลิลิตร ใส่ลงในสารละลายต่างของคิวปริคาร์เตรต ที่ เอสที่ร้อนจำนวน ๕ มิลลิลิตร จะเกิดตะกอนสีแดง

๔. การตรวจสอบเพื่อแยกความแตกต่างของโมติฟายด์สตาร์ชนิดต่าง ๆ

๔.๑ การทดสอบแบ่งที่ผ่านการออกซิไดซ์ด้วยไฮโปคลอไรต์

ขังสารตัวอย่าง ๕๐ มิลลิกรัม ใส่ลงในสารละลายเมทิลีนบลูในน้ำความเข้มข้นร้อยละ ๑ จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ ๕-๑๐ นาที คนเป็นครั้งคราว รินสารละลายส่วนบนทิ้งไป ล้างด้วยน้ำกลั่น เมื่อนำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ เมื่อบ่งซึ่งผ่านการออกซิไดซ์ด้วยไฮโปคลอไรต์จะติดสีอย่างชัดเจนซึ่งแตกต่างจากผลการทดสอบแบ่งที่มาจากพืชชนิดเดียวกันทั้งแบ่งธรรมชาติและแบ่งที่ผ่านกรรมวิธีกับกรด

๔.๒ การทดสอบแบ่งที่มีกลุ่มอะซีทิล

ขังสารตัวอย่าง ๑๐ กรัม ใส่ในน้ำ ๒๕ มิลลิลิตรซึ่งเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๔ นอร์มัล ๒๐ มิลลิลิตร เขย่า ๑ ชั่วโมง กรองเอาแบ่งออกและนำสารละลายที่ได้จากการกรองไประเหยให้แห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียส ละลายส่วนที่เหลือจากการระเหยด้วยน้ำ ๒-๓ หยด ใส่ในหลอดทดลองเติมแคลเซียมไฮดรอกไซด์แล้วทำให้ร้อน ถ้าเป็นแบ่งที่ผ่านการอะซีทิลเลตจะเกิดไอของอะซีโตน ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับกระดาษที่ชุบด้วยสารละลายอิมตัวที่เตรียมใหม่ ๆ ของออร์โธไนโตรเบนซาลดีไฮด์ในโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๒ นอร์มัล เกิดเป็นสีน้ำเงินซึ่งจะเห็นชัดเจนยิ่งขึ้นเมื่อหยดกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ จำนวน ๑ หยดลงบนกระดาษทำให้สีเหลืองของสารละลายออร์โธไนโตรเบนซาลดีไฮด์หายไป

๔.๓ การทดสอบแบ่งที่มีกลุ่มเอสเทอร์

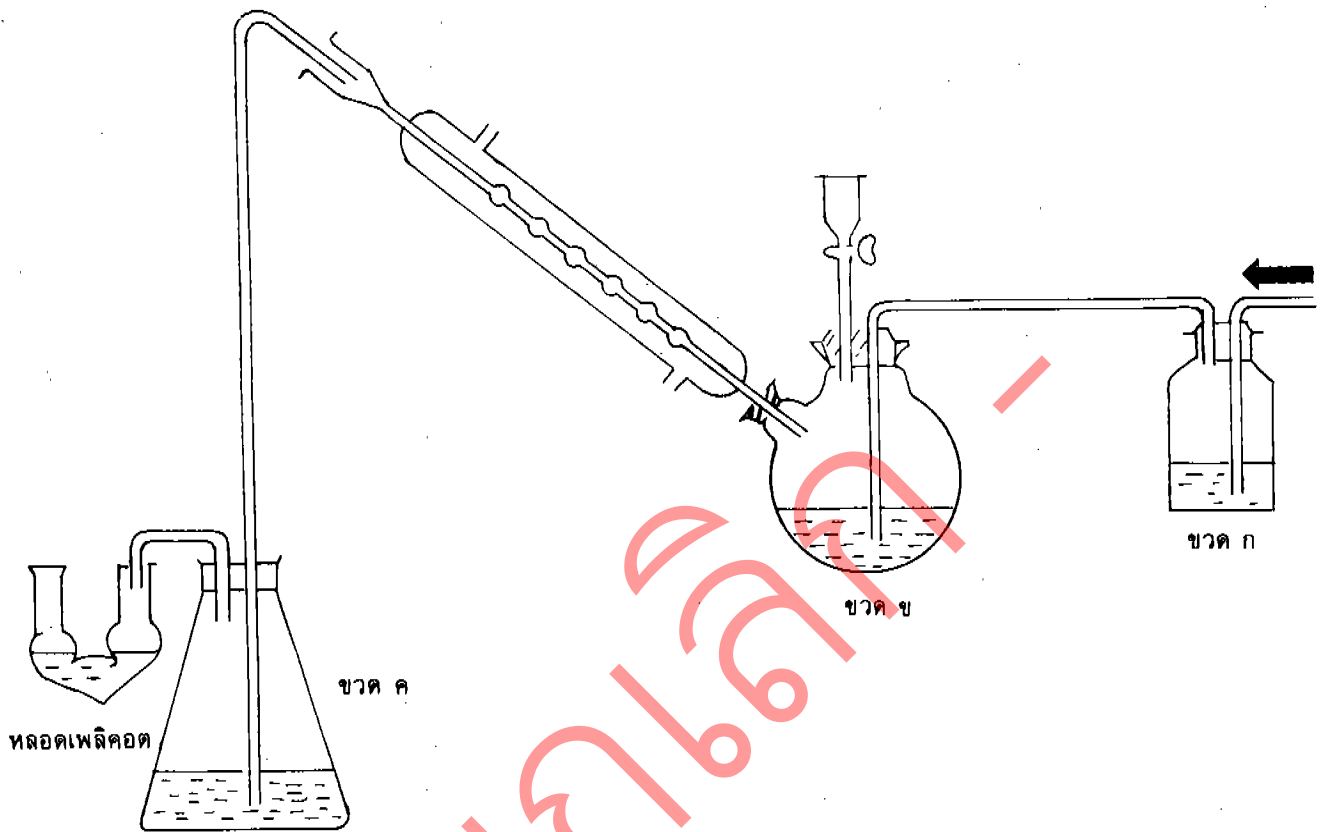
การดูดกลืนแสงอินฟราเรด (infrared spectrum) จะแสดงลักษณะเฉพาะตัวในช่วงคลื่นความถี่ประมาณ ๑๗๒๐ ต่อเซนติเมตร ทั้งนี้สารตัวอย่างจะต้องมีปริมาณของกลุ่มอะซีทิลอะติปัลหรือซัคซินิลไม่น้อยกว่าร้อยละ ๐.๕

การทดสอบ

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

ตะกั่ว ขังสารตัวอย่าง ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในจานระเหย เติมกรดซัลฟูริกความเข้มข้น ๑ ใน ๔ จำนวน ๑ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ระเหยบนเครื่องอังไอน้ำเพื่อไล่น้ำส่วนมากออกไป ทำให้ร้อนบนเตาซึ่งด้านบนจะผ่านแสงอินฟราเรด ตัวอย่างจะกลายเป็นแก้วและน้ำระเหยออกไปหมด นำไปเผาต่อในเตาเผาที่อุณหภูมิ ๕๐๐ องศาเซลเซียสจนกระทั่งไม่มีคาร์บอนเหลืออยู่ ทิ้งไว้ให้เย็น ค่อย ๆ ใช้น้ำล้างข้าง ๆ ด้านในของจานระเหย เติมกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร ระเหยบนเครื่องอังไอน้ำจนแห้ง เติมกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล ๒ มิลลิลิตร ตั้งบนเครื่องอังไอน้ำพร้อมทั้งคนไปด้วยสักรู เทสารละลายทั้งหมดลงในกรวยแยก ล้างส่วนที่ค้างอยู่ด้วยน้ำแล้วเทลงในกรวยแยก ทำให้เป็นกลางด้วยแอมโมเนียไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล นำไปทดสอบหาปริมาณตะกั่วตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๔ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัม และทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ และเผาที่อุณหภูมิ ๕๐๐ องศาเซลเซียส ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เตรียมเครื่องมือโมนิเยร์-วิลเลียม (Monier-Williams) ดังที่แสดงในรูป



ผ่านก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลงในสารละลายไฮเดรียมคาร์บอเนตซึ่งบรรจุอยู่ในขวด ก. เพื่อจัดคลอรีนก่อนผ่านก๊าซนี้เข้าขวด ข. เติมสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ ๓ จำนวน ๑๕ มิลลิลิตรลงในขวด ก. และจำนวน ๕ มิลลิลิตรลงในหลอดเพลิคอต (Peligot tube) ซึ่งต่อกับขวด ก. ต่อเครื่องมือทั้งหมดเข้าด้วยกันตามรูป เติมน้ำกลั่น ๓๐๐ มิลลิลิตรและกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นจำนวน ๒๐ มิลลิลิตรลงในขวด ข. โดยใช้กรวยที่ต่ออยู่บนฝาจาก ต้มจนเดือดพร้อมทั้งผ่านก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นเวลาประมาณ ๑๐ นาที

ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑๐๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน เขย่ากับน้ำกลั่นใหม่ๆ ประมาณ ๓๐๐ มิลลิลิตร เทส่วนผสมลงในขวด ข. ผ่านทางกรวยโดยปรับอัตราการเติมสารละลายตัวอย่างกับอัตราการไหลผ่านของคาร์บอนไดออกไซด์ให้พอเหมาะเพื่อป้องกันมิให้มีการไหลกลับของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ การผ่านเข้าของอากาศภายนอก หรือตัวอย่างใหม่ ต้มให้เดือดเบา ๆ พร้อมทั้งผ่านคาร์บอนไดออกไซด์อย่างช้า ๆ เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ปิดน้ำที่ผ่านเข้าคอนเดนเซอร์ก่อนสิ้นสุดการกลั่นเล็กน้อย ถ้าหลอดแก้วที่ต่อระหว่างขวด ก. กับคอนเดนเซอร์ร้อนให้ถอดหลอดแก้วออกจากคอนเดนเซอร์ทันที ล้างส่วนที่ค้างอยู่ข้างในหลอดแก้วและถ่ายสารละลายในหลอดเพลิคอตลงในขวด ก. นำมาติเตตกกับไฮเดรียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล โดยใช้บรมมฟีนอลบลูเป็นอินดิเคเตอร์ ทำแบบลงก์เช่นเดียวกับตัวอย่างโดยใช้สารรีเอเจนต์ในปริมาณเดียวกับที่ใช้กับตัวอย่าง

ร้อยละของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ = ๐.๓๒

$$\frac{\text{ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ - ปริมาณโซเดียมไฮ-} \\ \text{ดรอกไซด์ที่ใช้ติเตรต} \\ \text{ที่ติเตรตกับสารละลายตัวอย่าง} \quad \text{กับแบลงก์}}{\text{น้ำหนักสารตัวอย่างเป็นกรัม}}$$

ค่าความเป็นกรด-ด่าง ชั่งสารตัวอย่าง ๒๐ กรัม เติมน้ำ ๘๐ มิลลิลิตร คนนาน ๕ นาที สำหรับ
โมดิฟายด์สตาร์ชที่นำไปทำให้ร้อนโดยมีน้ำอยู่ด้วย (pregelatinized) ให้ชั่งสารตัวอย่างนี้มา ๓ กรัม เติมน้ำ
๘๗ มิลลิลิตร คนเป็นเวลา ๕ นาที นำสารละลายที่ได้ไปวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้พีเอชมิเตอร์

กลุ่มคาร์บอกซิล บดสารตัวอย่างเมื่อจำเป็น นำไปแล่งผ่านตะแกรงขนาด ๒๐ เมชหรือละเอียด
กว่าต้องระวังอย่าให้มีการเปลี่ยนแปลงความชื้นของสารตัวอย่าง ผสมให้เข้ากันและชั่งสารตัวอย่างให้รู้น้ำหนัก
แน่นอน โดยคำนวณให้มีปริมาณคาร์บอกซิลไม่เกินกว่า ๐.๒๕ มิลลิอิกวาเลนท์ ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๑๕๐
มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๒๕ มิลลิลิตร คนเป็นครั้งคราวเป็นเวลา ๓๐ นาที กรองโดย
ใช้สุญญากาศผ่านครุชชีเบลที่มีก้นเป็นแผ่นกรองแก้ว (fritted-glass crucible) หรือผ่านกรวยเล็ก ๆ ใช้น้ำ
ล้างตัวอย่างที่ติดค้างในบีเกอร์ลงกรองให้หมด ล้างตะกอนด้วยน้ำกลั่นประมาณ ๓๐๐ มิลลิลิตร จนกระทั่งน้ำ
ล้างปราศจากคลอไรด์โดยการทดสอบกับสารละลายซิลเวอร์ไนเตรต

ถ่ายตะกอนใส่ในบีเกอร์ขนาด ๖๐๐ มิลลิลิตร ใช้น้ำกลั่น เติมน้ำกลั่น ๓๐๐ มิลลิลิตร คนให้เข้ากัน
ทำให้ร้อนในเครื่องอังไอน้ำหรือเครื่องอังน้ำที่ต้มเดือด คนตลอดเวลาจนกระทั่งมีลักษณะเป็นวุ้น (gelatinized)
ทำให้ร้อนต่อไปอีก ๑๕ นาที นำมาติเตรตขณะที่สารละลายตัวอย่างยังร้อนอยู่กับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑
นอร์มัล โดยใช้ฟีนอล์ฟทาลีนเป็นอินดิเคเตอร์ หรือวัดด้วยโพเทนชิโอมิเตอร์ (potentiometer) จะให้
เอนด์พอยต์ที่ค่าความเป็นกรดต่าง ๘.๓

เตรียมแบลงก์โดยชั่งสารตัวอย่างในปริมาณเท่ากับครั้งแรก เติมน้ำกลั่น ๑๐ มิลลิลิตร คนทุก ๆ ๕ นาที
เป็นเวลา ๓๐ นาที กรองโดยใช้สุญญากาศผ่านครุชชีเบลที่มีก้นเป็นแผ่นกรองแก้วหรือผ่านกรวยเล็ก ๆ ล้างตะกอน
ด้วยน้ำกลั่น ๒๐๐ มิลลิลิตร นำตะกอนไปทำให้ร้อนจนมีลักษณะเป็นวุ้น และติเตรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์
๐.๑๐ นอร์มัล เช่นเดียวกับตัวอย่าง

ร้อยละของกลุ่มคาร์บอกซิล = ๐.๔๕

$$\frac{\text{ปริมาณของโซเดียมไฮดรอกไซด์ - ปริมาณของโซเดียม-} \\ \text{ไฮดรอกไซด์ที่ใช้ติเตรต} \\ \text{ที่ติเตรตกับสารละลายตัวอย่าง} \quad \text{ไฮดรอกไซด์ที่ใช้ติเตรต} \\ \text{กับแบลงก์}}{\text{น้ำหนักสารตัวอย่างเป็นกรัม}}$$

ปริมาณแมงกานีส ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๑๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วปริมาตร
ซึ่งผ่านการล้างด้วยกรดไฮโดรคลอริก ๐.๕ นอร์มัล ขนาด ๒๐๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๐.๕ นอร์มัล
๑๔๐ มิลลิลิตร เขย่าแรง ๆ ด้วยเครื่องเป็นเวลา ๑๕ นาที เติมกรดไฮโดรคลอริก ๐.๕ นอร์มัล จนปริมาตร
ครบ ๒๐๐ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน บีเปตมา ๑๐๐ มิลลิลิตรใส่ในหลอดเซนต์ปีวร์จชนิดหนา นำไปหมนเหวี่ยง

(centrifuge) ความเร็ว ๒๐๐๐ รอบต่อนาทีเป็นเวลา ๕ นาที เก็บสารละลายที่อยู่ที่ด้านบนไว้เป็นสารละลายตัวอย่าง

ใช้เครื่องอะตอมิกแอบซอร์บชันสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (atomic absorption spectrophotometer) หาค่าเบสไลน์โดยพ่นน้ำกลั่นผ่านตะเกียงก๊าซอะเซทิลีนเป็นเวลา ๕ นาที วัดค่าความดูดกลืนที่ ๒๗๔๕ อังสตรอม

วัดค่าความดูดกลืนของสารละลายมาตรฐานของแมงกานีสซึ่งมีปริมาณแมงกานีส ๐.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสารละลายตัวอย่างที่เตรียมไว้ตามวิธีข้างต้น นำค่าที่วัดได้มาคำนวณหาปริมาณแมงกานีสของสารละลายตัวอย่างเป็นมิลลิกรัมต่อกิโลกรัมและนำมาคูณด้วย ๒๐ จะเป็นปริมาณแมงกานีสเป็นมิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของสารตัวอย่างที่ขังมา

ปริมาณฟอสฟอรัส

การเตรียมกราฟมาตรฐาน : ชั่งโมโนเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต ๔๓๘.๗ กรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตร เขย่าผสมให้เข้ากัน บีบเปิดสารละลายมา ๕.๐, ๑๐.๐ และ ๑๕.๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ๓ ใบตามลำดับ เติมสารละลายต่อไปนี้ตามลำดับลงในขวดแก้วปริมาตรทั้ง ๓ ขวดและขวดที่ ๔ ซึ่งเป็นขวดแบลนก์ ได้แก่สารละลายกรดไนตริกความเข้มข้น ๑ ใน ๒ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร สารละลายแอมโมเนียมวานาเตกความเข้มข้นร้อยละ ๐.๒๕ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร และสารละลายแอมโมเนียมโมลิบเดตความเข้มข้นร้อยละ ๕ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร เขย่าผสมให้เข้ากันทุกครั้งเมื่อเติมสารละลายลงไป เติมน้ำจนปริมาตรครบ ๑๐๐ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันและตั้งทิ้งไว้ ๑๐ นาที นำไปวัดค่าความดูดกลืนโดยใช้สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ที่ ๔๖๐ นาโนเมตร โดยปรับให้อ่านค่าความดูดกลืนของสารละลายแบลนก์เท่ากับศูนย์ ทำกราฟมาตรฐานระหว่างค่าความดูดกลืนที่อ่านกับปริมาณฟอสฟอรัสเป็นมิลลิกรัมต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

การเตรียมสารตัวอย่าง : สำหรับโมติฟายด์สตาร์ชที่ไม่ละลายในน้ำเย็นให้ขังมาประมาณ ๒๐-๒๕ กรัม ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมสารละลายผสมของเมทิลแอลกอฮอล์กับน้ำอัตราส่วน ๗ ต่อ ๓ จำนวน ๒๐๐ มิลลิลิตร คนโดยใช้เครื่องเป็นเวลา ๑๕ นาที กรองโดยใช้สุญญากาศผ่านกรวยแก้วขนาดรูปานกลางขนาด ๑๕๐ มิลลิลิตรหรือกรวยบุคเนอร์ ล้างส่วนที่ค้างบนแผ่นกรองด้วยสารละลายผสมของเมทิลแอลกอฮอล์กับน้ำครั้งละ ๒๐๐ มิลลิลิตร ๒ ครั้ง อบตะกอนที่กรองได้ในตู้อบอุณหภูมิต่ำกว่า ๕๐ องศาเซลเซียสจนแห้งนำไปบดและแล่งผ่านตะแกรงขนาด ๒๐ เมชหรือละเอียดกว่า ผสมให้เข้ากันแล้วชั่ง ๕ กรัม นำไปอบในตู้อบสุญญากาศความดันไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิเมตรของปรอท ที่อุณหภูมิ ๑๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ ชั่วโมง คำนวณการเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

สำหรับโมติฟายด์สตาร์ชที่นำไปทำให้ร้อนโดยมีน้ำอยู่ด้วยหรือโมติฟายด์สตาร์ชอื่น ๆ ซึ่งละลายได้ในน้ำ ให้เตรียมในลักษณะแบ่งเปียกความเข้มข้นร้อยละ ๑ หรือ ๒ กับน้ำ ใส่ในหลอดเซลโลเฟน (cellophane) ไดอะไลซ์ (dialyze) กับน้ำกลั่นที่ไหลผ่านเป็นเวลา ๓๐-๔๐ ชั่วโมง เทสารละลายนี้ลงในอะซีโตนโดยใช้

อะซีโตนในปริมาตร ๔ เท่าของสารละลาย คนตลอดเวลาจะเกิดการตกตะกอนของแบ็ง กรองโดยใช้สุญญากาศผ่านกรวยแก้วขนาดรูปานกลางหรือกรวยบุคเนอร์ ล้างตะกอนด้วยแอบโซลูทแอลกอฮอล์ นำไปอบให้แห้ง โดยทำเช่นเดียวกับโมติฟายต์สตาร์ชที่ไม่ละลายในน้ำ เพื่อคำนวณหาการเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง

ชั่งสารตัวอย่างที่แห้งซึ่งเตรียมไว้มาประมาณ ๑๐ กรัม ให้นำน้ำหนักแน่นอน ใส่ในจานไวคอร์ (Vycor dish) เติมสารละลายซิงก์อะซีเตตความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตรโดยรินลงที่ละน้อยเป็นสายเพื่อให้สารละลายกระจายตัวในสารตัวอย่างสม่ำเสมอ นำไประเหยให้แห้งบนเตาแผ่นร้อนโดยค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิ และทำให้ร้อนจนเป็นเถ้าโดยใช้เตาแผ่นร้อนหรือตะเกียง เผาในเตาเผาที่อุณหภูมิ ๕๕๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลาประมาณ ๑-๒ ชั่วโมงจนปราศจากคาร์บอน ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำ ๑๕ มิลลิลิตร ล้างข้าง ๆ จานด้วยสารละลายกรดไนตริก ๕ มิลลิลิตรต้มจนเดือด ทิ้งไว้ให้เย็น เทใส่ขวดแก้วปริมาตรขนาด ๒๐๐ มิลลิลิตร ล้างจานด้วยน้ำครั้งละ ๒๐ มิลลิลิตร ๓ ครั้ง แล้วเทรวมลงในขวดแก้วปริมาตร เติมน้ำจนปริมาตรครบ ๒๐๐ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน บีบเปิดสารละลายตัวอย่างให้มีปริมาณฟอสฟอรัสไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เตรียมแบลงก์โดยใช้ น้ำ ๕๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตรขวดที่ ๒ เติมสารละลายต่อไปนี้ สารละลายกรดไนตริกความเข้มข้น ๑ ใน ๒ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร สารละลายแอมโมเนียมวานาเดต ความเข้มข้นร้อยละ ๐.๒๕ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร และสารละลายแอมโมเนียมโมลิบเดตความเข้มข้นร้อยละ ๕ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ตามลำดับลงในขวดแก้วปริมาตรทั้งสองและเขย่าให้เข้ากันทุกครั้งเมื่อเติมสารละลาย เติมน้ำจนครบปริมาตร เขย่าให้เข้ากัน และตั้งทิ้งไว้ ๑๐ นาที

นำไปวัดค่าความดูดกลืนโดยใช้สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ที่ ๔๖๐ นาโนเมตร โดยปรับให้อ่านค่าความดูดกลืนของสารละลายแบลงก์เท่ากับศูนย์ เปรียบเทียบจากกราฟมาตรฐานหาปริมาณฟอสฟอรัสที่มีอยู่ในสารละลายตัวอย่างที่บีบเปิดมาเป็นมิลลิกรัม

$$\text{ปริมาณฟอสฟอรัสในสารตัวอย่างเป็น} = \frac{\text{ปริมาณฟอสฟอรัสที่มีในสารละลายตัวอย่างที่บีบเปิด} \times ๒๐๐ \times ๑๐๐๐}{\text{ปริมาตรของสารละลายตัวอย่าง} \times \text{น้ำหนักสารตัวอย่างที่บีบเปิด}} \text{เป็นกรัม}$$

กลุ่มอะซีติล ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๕ กรัม ให้นำน้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยชนิดมีจุกบีตขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และฟีนอลฟทาเลิน ที่ เอส ๒-๓ หยด ทิศเตรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัลจนกระทั่งได้สารละลายสีชมพูถาวร เติมน้ำโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๔๕ นอร์มัล ๒๕ มิลลิลิตร บีตจุกและเขย่าแรง ๆ ด้วยเครื่องเป็นเวลา ๓๐ นาที ล้างจุกและด้านข้างของขวดด้วยน้ำ ๒-๓ มิลลิลิตร นำมาติเตรตหาปริมาณต่าง ๆ มากเกินพอกับกรดไฮโดรคลอริก ๐.๒ นอร์มัล จนกระทั่งสีชมพูหายไป จุดปริมาตรของกรดที่ใช้ไป เตรียมแบลงก์โดยใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๔๕ นอร์มัล จำนวน ๒๕ มิลลิลิตรติเตรตกับกรดไฮโดรคลอริก ๐.๒ นอร์มัล

$$\text{ร้อยละของกลุ่มอะซีทิล} = \left(\begin{array}{l} \text{ปริมาณของกรดที่ใช้} - \text{ปริมาณของกรดที่} \\ \text{ติเตรตกับแบดงก์} \quad \quad \quad \text{ใช้ติเตรตกับ} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \text{สารตัวอย่าง} \end{array} \right) \times \frac{\text{๔.๓ ความเข้มข้นของกรด} \\ \text{เป็นนอร์มัล}}{\text{น้ำหนักสารตัวอย่างเป็นกรัม}}$$

โปรปีลีนกลอโรไฮดริน

การเตรียมสารละลายมาตรฐาน : คุุศสารละลายโปรปีลีนกลอโรไฮดริน (ซึ่งเป็น ๑-กลอโร-๒-โปรปานอลที่มี ๒-กลอโร-๑-โปรปานอลปนอยู่ร้อยละ ๒๕) จำนวน ๒๕ ไมโครลิตรใส่ในหลอดฉีดยา (syringe) ขนาด ๕๐ ไมโครลิตร ซึ่งน้ำหนักของหลอดฉีดยา ถ่ายสารละลายลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๒๐๐ มิลลิลิตร ซึ่งบรรจุไดเอทิลอีเทอร์ไว้แล้วบางส่วน ซึ่งน้ำหนักหลอดฉีดยาเปลี่ยนอีกครั้ง และคำนวณหาน้ำหนักสารมาตรฐานที่ใช้ เติมอีเทอร์จนครบปริมาตร ๒๐๐ มิลลิลิตรและผสมให้เข้ากัน บีบเติม ๑ มิลลิลิตรใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๕ มิลลิลิตร เติมอีเทอร์จนครบปริมาตรและผสมให้เข้ากัน จะได้สารละลายซึ่งมีโปรปีลีนกลอโรไฮดรินอยู่ประมาณ ๑๓๐ ไมโครกรัมต่อ ๕ มิลลิลิตร สารละลายมาตรฐานสามารถเก็บไว้ในตู้เย็นเป็นเวลาอย่างน้อย ๑ เดือน และเมื่อนำมาเจือจางแล้วจะต้องใช้ทันทีภายในวันนั้น

การเตรียมสารละลายตัวอย่าง : ชั่งสารตัวอย่าง ๒๐ กรัม ใส่ในขวดที่ทนแรงดัน (pressurebottle) ขนาด ๒๐๐ มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟูริก ๒ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ปิดค้ำบนให้แน่นสนิทหมุนขวด เขย่าให้เข้ากัน ทำให้อุ่นในเครื่องอังไอน้ำเป็นเวลา ๑๕-๒๐ นาที หรือจนกระทั่งสารละลายโปร่งแสง (translucent) ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นเท่าอุณหภูมิห้อง เติมอันไฮคริสโซเดียมซัลเฟต ๑๕ กรัม เขย่าจนกระทั่งละลาย ถ่ายใส่กรวยแยกขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตรโดยใช้น้ำ ๕๐ มิลลิลิตร สกัดด้วยอีเทอร์ครั้งละ ๕๐ มิลลิลิตร ๔ ครั้ง รวมสารละลายที่ได้จากการสกัดในคุุเตอร์นำเดินชคอนเซนเตเตอร์ (Kuderna-Danish concentrator) ทำให้อุ่นโดยวางในเครื่องอังน้ำที่อุณหภูมิ ๕๕-๖๐ องศาเซลเซียส จนกระทั่งเหลือปริมาณเพียง ๔ มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นเท่าอุณหภูมิห้อง ถ่ายใส่ขวดแก้วปริมาตรขนาด ๕ มิลลิลิตรโดยใช้อีเทอร์จำนวนเล็กน้อย เติมอีเทอร์จนครบปริมาตร ผสมให้เข้ากัน

ฉีดสารละลายมาตรฐาน ๗.๕ ไมโครลิตรเข้าในเครื่องมือก๊าซโครมาโตกราฟีที่เหมาะสม เช่น เอ็ฟ และ เอ็ม โมเดล ๖๐๔ ชนิดคอลัมน์เดี่ยว มีทีเทกเตอร์เป็นแบบเฟลมไอออนไนเซชัน ชนิดของคอลัมน์ทำด้วยสแตนเลสสตีลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๖.๕ มิลลิเมตร ความยาว ๓ เมตร บรรจุด้วยคาร์โบแว็กซ์ ๒๐ เอ็ม ความเข้มข้นร้อยละ ๗.๕ เคลือบบนก๊าซโครม กิว ขนาด ๑๐๐-๑๒๐ เมช อุณหภูมิของคอลัมน์ ๖๕ องศาเซลเซียส อุณหภูมิของทีเทกเตอร์และช่องฉีด ๑๗๐ องศาเซลเซียส ใช้ก๊าซฮีเลียมเป็นตัวพาที่มีอัตราการไหล ๔๐ มิลลิลิตรต่อนาที วัดพีคที่เกิดจาก ๑-กลอโร-๒-โปรปานอล และ ๒-กลอโร-๑-โปรปานอล ฉีดสารละลายตัวอย่าง ๗.๕ ไมโครลิตรโดยทำเช่นเดียวกับสารละลายมาตรฐานและวัดพีคที่เกิดขึ้น

$$\text{ปริมาณ ๑-กลอโร-๒-โปรปานอล} = \left(\begin{array}{l} \text{ไมโครกรัมของโปรบีสีน} \\ \text{กลอโรไฮดรินในสาร} \\ \text{ละลายมาตรฐาน ๑} \\ \text{มิลลิลิตรก่อนที่จะนำมา} \\ \text{เจือจาง} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{พื้นที่ใต้พีคที่วัดได้จาก} \\ \text{สารละลายตัวอย่าง} \end{array} \right)$$

$$\frac{\text{น้ำหนักสารตัวอย่าง} \times \text{พื้นที่ใต้พีคที่วัดได้จาก} \text{เป็นกรัม}}{\text{สารละลายมาตรฐาน}}$$

ในทำนองเดียวกันให้คำนวณปริมาณ ๒-กลอโร-๑-โปรปานอลในสารตัวอย่าง

$$\begin{array}{l} \text{ปริมาณโปรบีสีนกลอโรไฮดรินทั้งหมด} \\ \text{เป็นไมโครกรัมต่อกรัมของสาร} \\ \text{ตัวอย่าง} \end{array} = \left(\begin{array}{l} \text{ปริมาณ ๑-กลอโร-๒-} \\ \text{โปรปานอลในสารตัวอย่าง} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{l} \text{ปริมาณ ๒-กลอโร-๑} \\ \text{โปรปานอลในสารตัวอย่าง} \end{array} \right)$$

๑๑๔. โมโนและไดกลีเซอไรด์ (MONO-AND DIGLYCERIDES)

การตรวจเอกลักษณ์ -

การทดสอบ

๑-โมโนกลีเซอไรต์	ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๑๑
โมโนกลีเซอไรต์ทั้งหมด	ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๑๒
ค่าของไฮดรอกซิล	ทดสอบตามวิธีที่ ๒ ในผนวกข้อ ๓.๖
ค่าไอโอดีน	ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๙.๒
ค่าสะปอนนิฟิเคชัน	ชั่งสารตัวอย่าง ๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน แนะนำทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๘
ค่าของกรด	ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๔
อาร์เซนิก	ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙
กลีเซอรินอิสระ	ทดสอบตามผนวกข้อ ๓.๓
โลหะหนัก (คำนวณเป็นตะกั่ว)	ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘
โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ	
กากหลังเผา	ชั่งสารตัวอย่าง ๕ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

๑๑๕. โมโนและไดกลีเซอไรต์เอสเทอร์ของกรดซิตริก

(MONO-AND DIGLYCERIDE ESTER OF CITRIC)

การตรวจเอกลักษณ์

ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหากรดไขมัน กรดซิตริก และกลีเซอรอลตามผนวกข้อ ๒๖

๑๔๔

การทดสอบ

กรดอื่น ๆ ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๖
อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙
โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๑๑๖. โมโนและไดกลีเซอไรต์เอสเตอ์ของกรดไดอะซีลตาร์ตาริก
(MONO AND DI-GLYCERIDE ESTER OF DIACETYL TARTARIC)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัม ละลายในเมทิลแอลกอฮอล์ ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดอะซีติกที่ เอส ทีละหยด จะเกิดตะกอนสีขาวจับเป็นก้อน (flocculent)

ข. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหากรดไขมัน กรดอะซีติก กรดตาร์ตาริกและกลีเซอรอลตามผนวกข้อ ๒๖

การทดสอบ

กรดอื่น ๆ ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๖
อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙
โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๑๑๗. โมโนและไดกลีเซอไรต์เอสเตอ์ของกรดแลกติก
(MONO AND DI-GLYCERIDE ESTER OF LACTIC)

การตรวจเอกลักษณ์

ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหากรดไขมัน กรดแลกติก และกลีเซอรอล ตามผนวกข้อ ๒๖

การทดสอบ

กรดอื่น ๆ ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๖
อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙
โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๑๑๘. โมโนและไดกลีเซอไรด์เอสเทอร์ของกรดอะซีติก

(MONO-AND DI-GLYCERIDE ESTER OF ACETIC)

การตรวจเอกลักษณ์

ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหากรดไขมัน กรดอะซีติก และกลีเซอรอล ตามผนวกข้อ ๒๖

การทดสอบ

กรดอื่น ๆ

ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๖

อาร์เซนิก

ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

โลหะหนัก

ซังสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๑๑๙. เลซิทิน (LECITHIN)

การทดสอบ

สารไม่ละลายในอะซีโตน

การเตรียมฟอสฟาไต์บริสุทธิ์ที่ได้จากการตรวจหาสารไม่ละลายในเฮกเซน ๕ กรัม ในบีโตรเลียม-อีเทอร์ ๑๐ มิลลิลิตร เติมอะซีโตน ๒๕ มิลลิลิตรถ่ายลงหลอดเซนทริฟิวซ์ขนาด ๔๐ มิลลิลิตร ๒ หลอดให้มีปริมาณเท่า ๆ กัน โดยใช้อะซีโตนช่วยล้าง คนให้เข้ากันแล้วเจือจางด้วยอะซีโตนจนได้ปริมาตร ๔๐ มิลลิลิตร คนให้ทั่วอีกครั้งแล้วแช่ในอ่างน้ำแข็ง ๑๕ นาที คนแล้วนำไปหมุนเหวี่ยง ๕ นาที รินอะซีโตนทิ้ง ใช้แท่งแก้วกระแทกของแข็งในหลอดให้แยกเป็นส่วนเล็ก ๆ เติมอะซีโตนแล้วคน นำไปแช่เย็นหมุนเหวี่ยงและรินอะซีโตนทิ้งซ้ำอีกครั้งหนึ่ง ของแข็งที่ได้ภายหลังการหมุนเหวี่ยงครั้งที่สองนี้ไม่ต้องทำให้บริสุทธิ์อีก และอาจนำเอามาใช้เตรียมสารละลายฟอสฟาไต์-อะซีโตน ฟอสฟาไต์บริสุทธิ์ จำนวน ๕ กรัม ละลายในอะซีโตน ๑๖ ลิตรจนได้สารละลายอิ่มตัว

การเตรียมสารละลายฟอสฟาไต์-อะซีโตน ละลายฟอสฟาไต์บริสุทธิ์จำนวนหนึ่งในอะซีโตน ซึ่งทำให้เย็นที่อุณหภูมิประมาณ ๕ องศาเซลเซียส จำนวนพอเหมาะ จนกระทั่งได้สารละลายอิ่มตัว ทั้งไว้ที่อุณหภูมิ ๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง พร้อมกับเขย่าแรง ๆ ทุก ๑๕ นาที รินสารละลายส่วนบน ผ่านกระดาษกรองชนิดกรองเร็วโดยระวังไม่ให้ส่วนที่เป็นของแข็งผ่านลงไปยังกระดาษกรอง การกรองต้องควบคุมอุณหภูมิไม่ให้เกิน ๕ องศาเซลเซียส

วิธีทำ ตัวอย่างที่มีลักษณะเป็นพลาสติกหรือครึ่งแข็งครึ่งเหลว ต้องทำให้อ่อนตัวลงโดยทำให้ร้อนในเครื่องอ่างน้ำที่อุณหภูมิไม่เกิน ๖๐ องศาเซลเซียส ผสมให้เข้ากันและซังตัวอย่างที่ผสมเข้ากันดีแล้วประมาณ ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในหลอดเซนทริฟิวซ์ขนาด ๔๐ มิลลิลิตร ที่ทราบน้ำหนักแล้วและแท่งแก้วสำหรับคน ๑ อัน เติมสารละลายฟอสฟาไต์-อะซีโตนจากบุรืตจำนวน ๑๕ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นในเครื่องอ่าง

น้ำ จนกระทั่งเลซิตินหลอมเหลว แต่ต้องระวังไม่ให้อะซีโตนระเหย คนจนกระทั่งเลซิตินกระจายตัวหมดแล้ว จึงเอาหลอดออกมาแช่ในอ่างน้ำแข็ง ๕ นาที เติมสารละลายฟอสฟาไต์-อะซีโตน ซึ่งแช่เย็นอ่างน้ำแข็งไว้แล้ว ๕ นาที จำนวนครึ่งหนึ่งของจำนวนที่ต้องการ คนสารผสมให้ตัวอย่างกระจายตัว เติมสารละลายฟอสฟาไต์-อะซีโตน ที่เย็นจนได้ปริมาตร ๔๐ มิลลิลิตร คนให้ทั่ว แล้วแช่ในอ่างน้ำแข็ง ๑๕ นาที ก่อนหมดเวลาให้คนอีกครั้งขณะที่แช่ในอ่างน้ำแข็ง เอาแท่งแก้วออกแล้วจับเอาไว้ในแนวตั้งโดยกลับปลายล่างขึ้นข้างบน นำสารผสมไปหมุนเหวี่ยงทันทีโดยใช้ความเร็วประมาณ ๒,๐๐๐ รอบต่อนาที เป็นเวลา ๕ นาที รินส่วนที่เป็นของเหลวออก ใช้แท่งแก้วอันเดิมบดของแข็งที่เหลืออยู่แล้วเติมสารละลายฟอสฟาไต์-อะซีโตนที่แช่เย็นไว้แล้วลงไปอีกจนได้ปริมาตร ๔๐ มิลลิลิตร แล้วทำซ้ำอีก คือ นำไปแช่เย็น คน หมุนเหวี่ยง และรินส่วนที่เป็นของเหลวออก บดของแข็งด้วยแท่งแก้วอันเดิม วางหลอดตามแนวอนที่อุณหภูมิห้องจนอะซีโตนที่เหลืออยู่ระเหยไปหมด คนอีกครั้งแล้วทำให้แห้งที่ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔๕ นาที ในตู้อบซึ่งมีลมเป่า (forced-draft oven) ทั้งให้เย็นแล้วชั่ง กำหนดหาปริมาณร้อยละของสารที่ไม่ละลายในอะซีโตน โดยใช้สูตร

$$\left(\frac{๑๐๐ \times \text{น้ำหนักของกากที่เหลือ}}{\text{น้ำหนักของสารตัวอย่างที่ชั่งมา}} \right) \text{ลบด้วยร้อยละของสารที่ไม่ละลายในเฮกเซนที่วิเคราะห์ได้}$$

ค่าของกรด ถ้าสารตัวอย่างมีลักษณะเป็นพลาสติกหรือครึ่งแข็งครึ่งเหลว ทำให้อ่อนตัวลงโดยทำให้ร้อนในเครื่องอ่างน้ำที่อุณหภูมิไม่เกิน ๖๐ องศาเซลเซียส ผสมให้เข้ากัน นำตัวอย่างที่ผสมเข้ากันดีแล้วประมาณ ๒ กรัม ใส่ลงในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ละลายในปิโตรเลียมอีเทอร์ ๕๐ มิลลิลิตร เติมแอลกอฮอล์ ๕๐ มิลลิลิตรที่ได้ทำให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล โดยใช้ฟีนอล์ฟทาลีนเป็นอินดิเคเตอร์ ผสมให้เข้ากันเติมฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ที เติรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล จนเป็นสีชมพูที่คงอยู่ได้ ๕ วินาที กำหนดเป็นมิลลิกรัมของโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่ทำให้กรดในสารตัวอย่าง ๑ กรัม เป็นกลางโดยการคูณปริมาตรโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัลที่ใช้ไปในการติเตรตด้วย ๕.๖ แล้วหารผลที่ได้ด้วยน้ำหนักสารตัวอย่างที่ชั่งมา

สารไม่ละลายในเฮกเซน ถ้าสารตัวอย่างลักษณะเป็นพลาสติกหรือครึ่งแข็งครึ่งเหลวทำให้อ่อนตัวลงโดยทำให้ร้อนที่อุณหภูมิไม่เกิน ๖๐ องศาเซลเซียส ผสมให้เข้ากันซึ่งตัวอย่างที่ผสมเข้ากันดีแล้วประมาณ ๑๐ กรัม ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยชนิดปากกว้างขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมเฮกเซน ๑๐๐ มิลลิลิตร เขย่าจนสารตัวอย่างละลายหมด กรองผ่านกรวยคอรีนนิ่งซึ่งมีรูพรุนขนาด "ซี" (Corning "C" Porosity) ขนาด ๓๐ มิลลิลิตร หรือเทียบเท่า ซึ่งทำให้แห้งที่ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง แล้วปล่อยให้เย็นในเดสิคเคเตอร์และซึ่งทราบน้ำหนักแล้ว ล้างขวดแก้วด้วยเฮกเซนอีก ๒ ครั้ง ๆ ละ ๒๕ มิลลิลิตร กรองทำกรวยกรองให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ทั้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้องในเดสิคเคเตอร์ แล้วชั่ง กำหนดหาปริมาณร้อยละของสารที่ไม่ละลายในเฮกเซนของตัวอย่างจากน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของกรวย

น้ำ ทดสอบตามผนวกข้อ ๙.๑

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัม นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๑๒๐. ออกทิลแกลเลต (OCTYL GALLATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๑ กรัมละลายในแอลกอฮอล์ ๕ มิลลิลิตร เติมเฟอร์ริกคลอไรด์ ที เอส ๑ หยด เกิดสีม่วงแดงขึ้น

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ อาจหาได้ ๒ วิธีคือ

ก. วิธีสเปกโตรโฟโตเมตริก

นำสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๖ ชั่วโมง มาละลายในแอลกอฮอล์ให้มีความเข้มข้น ๕ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และนำมาวัดค่าการดูดกลืน ที่ความยาวคลื่น ๒๗๖ นาโนเมตร ค่า $E_{๐.๑\text{cm}}^{๑\%}$ เท่ากับ ๓๘๐-๓๘๐ ค่ากำหนดหาปริมาณของโอคทิลแกลเลตโดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ร้อยละของโอคทิลแกลเลต} = \frac{E_{๐.๑\text{cm}}^{๑\%} \text{ ของสารตัวอย่าง}}{E_{๐.๑\text{cm}}^{๑\%} \text{ ของสารมาตรฐาน}} \times ๑๐๐$$

ข. วิธีการตกตะกอนด้วยบิสมีทไนเตรต

ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบ ที่อุณหภูมิ ๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๖ ชั่วโมง ประมาณ ๐.๑ กรัม ให้น้ำหนักที่แน่นอน ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมอะซีโตน ๑๕ มิลลิลิตร น้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และนำมาต้มให้เดือด เติมบิสมีทไนเตรต ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร ต้มให้เดือดอีกครั้ง ทิ้งไว้ให้เย็นเทอุณหภูมิห้อง กรองผ่านซินเตอร์กลาสครุชชีเบลที่น้ำหนักแน่นอน ล้างตะกอนด้วยกรดอะซีติก ๐.๑ นอร์มัล ๒ ครั้ง และตามด้วยน้ำ ๒ ครั้ง ล้างต่อด้วยกรดไนตริก ๐.๐๕ นอร์มัลที่อุณหภูมิ ๘๐ องศาเซลเซียส ๖ ครั้ง แต่ละครั้งค่อย ๆ กดตะกอนให้ราบลงด้วย ล้างด้วยน้ำอีก ๒ ครั้ง ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่

คำนวณหาปริมาณของโคเคซิลเกลเลตโดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ร้อยละของโคเคซิลเกลเลต} = \frac{\text{น้ำหนักของตะกอน} \times ๕๕.๗๔}{\text{น้ำหนักของสารตัวอย่าง}}$$

สารประกอบอินทรีย์คลอรีนเด็ด

ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๑๐ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกรดด้วยสารละลายกรดไนตริกและกรองตะกอนออก ผสมตะกอนกับแคลเซียมคาร์บอเนต ๒ กรัม ทำให้แห้งแล้วนำไปเผา นำส่วนที่เหลือมาเติมกรดไนตริกเจือจาง ที่ เอส ๒๐ มิลลิลิตรและกรอง นำสารละลายที่กรองได้มาเติมซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ๐.๕ มิลลิลิตร ความขุ่นที่เกิดขึ้นต้องไม่มากกว่าความขุ่นที่เกิดจากสารละลายเปรียบเทียบซึ่งมีกรดไนตริกเจือจาง ที่ เอส ๒๐ มิลลิลิตร ซิลเวอร์ไนเตรต ๐.๑ นอร์มัล ๐.๕ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๐.๐๑ นอร์มัล ๐.๓ มิลลิลิตร

กรดอิสระ

นำสารละลายผสมของน้ำที่ปราศจากคาร์บอนไดออกไซด์ ๕๐ มิลลิลิตรและอะซีโตน ๕๐ มิลลิลิตรมาเติมโบรมโมครีซอลกรีน ที่ เอส ๕ หยด ตีเตรตกับกรดไฮโดรคลอริก ๐.๐๐๕ นอร์มัล จนได้สารละลายที่มีสีเหมือนกับสารละลายบัฟเฟอร์ที่มีค่าความเป็นกรดต่าง ๕ และใส่อินดิเคเตอร์ปริมาณเท่ากับตัวอย่าง จดปริมาตรกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้ ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม ละลายในอะซีโตน ๕๐ มิลลิลิตร และเติมน้ำที่ปราศจากคาร์บอนไดออกไซด์ ๕๐ มิลลิลิตร โบรมโมครีซอลกรีน ที่ เอส ๕ หยด และกรดไฮโดรคลอริก ๐.๐๐๕ นอร์มัล ปริมาณเท่ากับที่ได้จดไว้ครั้งแรก เพื่อให้สารละลายมีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๕ ตีเตรตกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๐๕ นอร์มัล จนได้สารละลายมีสีเหมือนกับสารละลายบัฟเฟอร์ ที่ เอส ที่มีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๕ ครั้งแรก

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๐๕ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับกรดแกดอลิก ๘.๕๐๖ มิลลิกรัม

จุดหลอมเหลว นำสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๖๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๖ ชั่วโมงไปทดสอบตามผนวกข้อ ๗

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๕๐ องศาเซลเซียส และมีอากาศไหลผ่าน เป็นเวลา ๖ ชั่วโมง

กากหลังเผา ใช้สารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๖๗ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๑๒๑. อลูมิเนียมสเตียเรต (ALUMINIUM STEARATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม เติมสารละลายผสมของน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๕ มิลลิลิตร ทำให้อุ่น จะเกิดกรดไขมันแยกตัวออกมาเป็นของแข็งหรือน้ำมันลอยอยู่ซึ่งละลายได้ในเฮกเซนทั้งไว้ให้เย็น รินส่วนที่เป็นน้ำออกมาและระเหยจนแห้ง ละลายส่วนที่เหลือจากการระเหยในน้ำ เติมแอมโมเนีย ที เอส จะเกิดตะกอนคล้ายวุ้นสีขาวซึ่งไม่ละลายในแอมโมเนียที่มากเกินไป แต่ละลายได้ในโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส

การทดสอบ

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในครุชชีเบล เติมกรดซัลฟูริกพอให้ตัวอย่างเปียก ค่อย ๆ เฝ้าที่อุณหภูมิต่ำ ๆ จนกระทั่งเป็นแก้วทั้งหมด ปิดครุชชีเบลด้วยฝาพอหลวม ๆ และเผาต่อไปจนกระทั่งเป็นถ่าน (carbonized) หมก เติมกรดไนตริก ๒ มิลลิลิตร และกรดซัลฟูริก ๕ หยด ทำให้อุ่นอย่างระมัดระวังจนกระทั่งเกิดควันสีขาว นำไปเผาในเตาเผาที่อุณหภูมิ ๕๐๐-๖๐๐ องศาเซลเซียส จนกระทั่งไม่มีคาร์บอนเหลืออยู่ทั้งไว้ให้เย็น เติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น ๑ ใน ๒ จำนวน ๔ มิลลิลิตร ปิดฝา นำไปยอบบนเครื่องอังไอน้ำ ๑๐-๑๕ นาที เปิดฝาและค่อย ๆ ระเหยบนเครื่องอังไอน้ำจนแห้ง เติมกรดไฮโดรคลอริก ๑ หยด ลงในส่วนที่เหลือจากการระเหย เติมน้ำร้อน ๑๐ มิลลิลิตร และต้มย่อยอีก ๒ นาที เติมแอมโมเนีย ที เอส ทีละหยด จนกระทั่งสารละลายเริ่มเป็นต่างเมื่อทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส เติมน้ำจนครบ ๒๐ มิลลิลิตร ทำสารละลายให้มีค่าความเป็นกรดต่างประมาณ ๓-๔ ด้วยกระดาษซีตริกเจ็จจาง ที เอส เติมไฮดรอกซิลามีนไฮโดรคลอไรด์ ๕๐ มิลลิกรัม ทำให้อุ่นบนเครื่องอังไอน้ำเป็นเวลา ๑๐ นาที กรอง ล้างครุชชีเบลและแผ่นกรองด้วยน้ำ ๕ มิลลิลิตร เจ็จจางสารละลายที่กรองได้และส่วนที่เป็นน้ำล้างจนครบ ๒๕ มิลลิลิตร นำไปทดสอบตามวิธีการหาโลหะหนักตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมและไฮดรอกซิลามีนไฮโดรคลอไรด์ ๕๐ มิลลิกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๑๒๒. อัลฟาโทโคเฟอรอล (ALPHA-TOCOPHEROL)

การตรวจเอกลักษณ์

ละลายสารตัวอย่างประมาณ ๐.๐๑ กรัม ในแอบโซลูทแอลกอฮอล์ ๑๐ มิลลิลิตร เติมกรดไนตริก ๒ มิลลิลิตรพร้อมกับแก้ว และทำให้อุ่นที่อุณหภูมิประมาณ ๗๕ องศาเซลเซียส ๑๕ นาที จะเกิดสีแดงสดถึงสีส้ม

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ

การเตรียมสารละลายเซริกซัลเฟต ละลายเซริกซัลเฟต ๕.๕ กรัม ในน้ำประมาณ ๕๐๐ มิลลิลิตร ซึ่งมีกรดซัลฟูริกอยู่ ๒๘ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตร ๑ ลิตร ตั้งทิ้งไว้ค้างคืน กรองแล้วนำไปหาความเข้มข้นทุกวันโดยบีบกระดาษละลายไฮโดรควิโนน ๐.๐๑ นอร์มัล ที่เตรียมขึ้นใหม่ (ซึ่งได้จากการละลายไฮโดรควิโนน ๒๗๕.๒ มิลลิกรัมในกรดเอทานอลิกซัลฟูริก ๐.๕ นอร์มัล แล้วทำให้เป็น ๕๐๐ มิลลิลิตร) จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร เติมกรดเอทานอลิกซัลฟูริก ๗๕ มิลลิลิตร น้ำ ๒๐ มิลลิลิตร ไดฟีนิลอะมีน ที เอส ๒ หยด ตีเตรตกับเซริกซัลเฟตในอัตรา ๒๕ หยด ต่อ ๑๐ วินาที จนกระทั่งถึงเอนด์พอยท์ซึ่งคงอยู่นาน ๑๐ วินาที ทำแปลงก์โดยใช้กรดเอทานอลิกซัลฟูริก ๐.๕ นอร์มัล ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร ไดฟีนิลอะมีน ที เอส ๒ หยด แล้วคำนวณหาความเข้มข้นของเซริกซัลเฟตจากสูตร

$$\text{ความเข้มข้นของเซริกซัลเฟตเป็นนอร์มัล} = \frac{\text{กรัม/ลิตร ไฮโดรควิโนน}}{\text{มิลลิลิตรของเซริกซัลเฟตที่ใช้} + ๕๕.๐๕}$$

ซึ่งสารตัวอย่างประมาณ ๐.๐๕ กรัม ละลายในกรดเอทานอลิกซัลฟูริก ๐.๕ นอร์มัล ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร และไดฟีนิลอะมีน ที เอส ๒ หยด ตีเตรตกับเซริกซัลเฟต ๐.๐๑ นอร์มัล ในอัตรา ๒๕ หยด ต่อ ๑๐ วินาที พร้อมกับแก้วหรือคอนอย่างสม่ำเสมอจนกระทั่งเกิดสีน้ำเงินซึ่งคงอยู่เป็นเวลา ๑๐ วินาที ทำแปลงก์เช่นเดียวกับตัวอย่าง

เซริกซัลเฟต ๐.๐๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับอัลฟาโทโคเฟอรอล ๒.๑๕๔ มิลลิกรัม

ค่าดัชนีหักเห

ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๑ โดยวัดที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส

กากหลังเผา

ซึ่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

อาร์เซนิก

ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

ตะกั่ว

ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖

โลหะหนัก

ซึ่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดย

ใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๑๒๓. อะการ์ (AGAR)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. วางสารตัวอย่างชนิดเป็นเส้นหรือผงจำนวนเล็กน้อยบนแผ่นกระจก หยคน้ำลงไป ๒-๓ หยด นำไปตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ จะเห็นอะการ์เป็นเม็ดหรือเป็นเส้น มีชั้นของฟองน้ำ หรือฟิซัน้ำจำพวกไดอะตอมปนอยู่ด้วย

ข. ต้มสารตัวอย่าง ๑ กรัม ในน้ำ ๖๕ มิลลิลิตร เป็นเวลา ๑๐ นาที พร้อมกับคอนอย่างสม่ำเสมอ ใช้น้ำร้อนปรับสารละลายให้มีความเข้มข้นร้อยละ ๑.๕ โดยน้ำหนักของเหลวใสที่ได้เมื่อปล่อยให้อุณหภูมิระหว่าง ๓๒ ถึง ๓๘ องศาเซลเซียสจะแข็งตัวเป็นก้อนนูน ซึ่งจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นของเหลว ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า ๘๕ องศาเซลเซียส

การทดสอบ

การดูดซับน้ำ ชั่งสารตัวอย่าง ๕ กรัม ใส่กระบอกตวงขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันและทิ้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง เทสาร ละลายภายในกระบอกตวง ผ่านใยแก้วที่เปียก รองรับน้ำที่ได้ด้วยกระบอกตวงขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตรจนสะเด็ดน้ำ ปริมาตรน้ำที่วัดได้ต้องไม่เกิน ๗.๕ มิลลิลิตร

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

เถา ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๒

เถาส่วนที่ไม่ละลายในกรด ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๓

เจลาติน ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ละลายในน้ำเดือด ๑๐๐ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้เย็นถึงอุณหภูมิ ประมาณ ๕๐ องศาเซลเซียส แบ่งสารละลาย ๕ มิลลิลิตร เติมน้ำในโทรฟีนอล ที เอส ๕ มิลลิลิตร สารละลาย ต้องไม่ข้นเมื่อทิ้งทิ้งไว้ ๑๐ นาที

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔ โดยใช้สารละลาย มาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารที่ไม่ละลาย ชั่งสารตัวอย่าง ๗.๕ กรัม เติมน้ำจนได้ปริมาณ ๕๐๐ กรัม ต้มเดือดนาน ๑๕ นาที เติมน้ำจนมีน้ำหนักเท่าเดิม แบ่งสารละลาย ๑๐๐ กรัม เติมน้ำร้อนจนได้ปริมาตรเป็น ๒๐๐ มิลลิลิตร ต้มจนเกือบเดือด กรองขณะร้อนผ่านครุชชีเบลที่ทราบน้ำหนักแล้ว ล้างภาชนะด้วยน้ำร้อนหลาย ๆ ครั้ง และ กรองผ่านครุชชีเบล ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่ ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วนำไปชั่ง กาก ที่เหลือในครุชชีเบลต้องไม่เกิน ๑.๕ มิลลิกรัม

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์ เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยตัดสารตัวอย่างเป็นชิ้น ๆ ขนาด ๒-๕ มิลลิเมตร ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ ชั่วโมง

แบ่ง ต้มสารตัวอย่าง ๑๐๐ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้เย็น หยดไอโอดีน ที เอส ๒-๓ หยด ต้องไม่มีสีน้ำเงินเกิดขึ้น

๑๒๔. อากาเซีย (ACACIA)**การตรวจเอกลักษณ์**

สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๕๐ ที่เย็นจำนวน ๑๐ มิลลิลิตรเติมเลดซัลไฟด์เจือจาง ที เอส จำนวน ๐.๒ มิลลิลิตร จะเกิดการรวมตัวเป็นกลุ่มก้อนหรือตะกอนสีขาวทันที

การทดสอบ

อาร์เซนิก นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

เถา ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๒

เก้าอี้ส่วนที่ไม่ละลายในกรด ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๓

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

สารที่ไม่ละลาย ชั่งสารตัวอย่าง ๕ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตรซึ่งบรรจุในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร ต้มเดือดเบา ๆ เป็นเวลา ๑๕ นาที กรองสารละลายในขณะร้อนโดยใช้ช้อนผ่านกระดาษกรองที่ราบน้ำหนักรวมแล้ว ล้างตะกอนด้วยน้ำร้อน ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง และชั่งหาน้ำหนักตะกอน

ตะกั่ว นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่าง (ที่บดเป็นผงและร้อนผ่านตะแกรงเบอร์ ๔๐ ผสมให้เข้ากัน) ที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ ชั่วโมง

แป้งและเดกซ์ตริน นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๕๐ มาต้มให้เดือด ทั้งไว้ให้เย็น เติมไอโอดีน ที เอส ๒-๓ หยด ต้องไม่มีสีน้ำเงินหรือสีแดงเกิดขึ้น

แทนนินที่ทำให้เกิดยาง เติมเฟอร์ริกคลอไรด์ ที เอส ๐.๑ มิลลิลิตร ลงในสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๕๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ต้องไม่มีสีดำหรือตะกอนดำเกิดขึ้น

๑๒๕. เอทิลพาราเบน (ETHYL PARABEN)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร ต้มเป็นเวลา ๓๐ นาที และทำให้เข้มข้นจนมีปริมาตร ๕ มิลลิลิตร ทั้งไว้ให้เย็นทำให้เป็นกรดด้วยกรดซัลฟูริกเจือจาง ที เอส กรองผ่านกระดาษกรอง ล้างตะกอนด้วยน้ำจันทน์เทศ กรอง นำไปอบให้แห้งในเตาอบที่บรรจุกรดซัลฟูริก ตะกอนของกรดพาราไฮดรอกซีเบนโซอิกจะมีจุดหลอมเหลวระหว่าง ๒๑๓-๒๑๗ องศาเซลเซียส

ข. ชั่งตัวอย่าง ๐.๕ กรัม เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๒ นอร์มัล ๕ มิลลิลิตร ทำให้อ่อนในเครื่องอ่างน้ำเดือดเป็นเวลา ๕ นาที เติมกรดซัลฟูริก ๒ นอร์มัล ๖ มิลลิลิตร ทั้งไว้ให้เย็นแล้วกรอง เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๒ นอร์มัล ๕ มิลลิลิตรลงในสารละลายที่กรองได้ แล้วทำให้อ่อนถึงอุณหภูมิ ๕๐ องศาเซลเซียส เติมไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล ๕ มิลลิลิตร จะได้กลิ่นของไอโอดิฟอร์มและต่อมาจะมีตะกอนเกิดขึ้น

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ ๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒-๓ ชั่วโมง ประมาณ ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๔๐ มิลลิลิตร ล้างข้าง ๆ ขวดด้วยน้ำ ปิดฝาด้วยกระดาษพิก้า ต้มเบา ๆ เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ทั้งไว้ให้เย็นเติมโบรโมไทมอลบลู ที เอส

๕ หยก ทิศตรงหาโซเดียมไฮดรอกไซด์ส่วนที่มากเกินพอด้วยกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล จะเกิดสีเหมือนที่หยดโบรมิโทมอลบลู ที่ เอส ในสารละลายบัฟเฟอร์ที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ๖.๕ ทำแปลงที่เช่นเดียวกับตัวอย่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับพาราไฮดรอกซีเบนโซเอต ๑๖๖.๘ มิลลิกรัม

จุดหลอมเหลว ทดสอบตามผนวกข้อ ๗

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

ความเป็นกรด ชั่งสารตัวอย่าง ๗.๕๐ มิลลิกรัม เติมน้ำ ๑.๕ มิลลิลิตร ทำให้ร้อนที่อุณหภูมิ ๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑ นาที ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วกรองสารละลายที่กรองได้จะแสดงฤทธิ์เป็นกรดหรือเป็นกลางต่อกระดาษลิตมัส นำสารละลายนี้มา ๑๐ มิลลิลิตร เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัล ๐.๒ มิลลิลิตร เมทิลเรด ที่ เอส ๒ หยก สารละลายจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองโดยไม่มีสีชมพูเหลืออยู่

กรดพาราไฮดรอกซีเบนโซอิกและกรดซาลิซิลิก ชั่งสารตัวอย่าง ๐.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในอีเทอร์ ๓๐ มิลลิลิตร เติมสารละลายโซเดียมโบรไมด์ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร เขย่า แยกเอาส่วนที่เป็นน้ำออกมาล้างด้วยอีเทอร์ครั้งละ ๒๐ มิลลิลิตร ๒ ครั้ง เติมกรดซัลฟูริกเจือจาง ๕ มิลลิลิตร และอีเทอร์ ๓๐ มิลลิลิตร เขย่า แยกเอาส่วนที่เป็นอีเทอร์ออกมาเขย่ากับน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร กรองส่วนที่เป็นอีเทอร์และล้างกรวยแยกกับกระดาษกรองด้วยอีเทอร์จำนวนเล็กน้อย รวมส่วนที่ได้จากการกรองทั้งหมด นำไประเหยให้หมดที่เทอร์บนเครื่องอังน้ำ ทำให้แห้งในเคสิลิกเกตเตอร์ บนกรดซัลฟูริกจนได้น้ำหนักคงที่น้ำหนักของส่วนที่เหลือนี้จะต้องไม่เกิน ๕ มิลลิกรัม

ละลายส่วนที่เหลือด้วยน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร ทำให้ร้อนที่อุณหภูมิ ๗๐ องศาเซลเซียส นำไปกรองและเติมเพอร์ริกคลอไรด์เจือจาง ที่ เอส ๒-๓ หยก ต้องไม่มีสีม่วงหรือสีม่วงแดงเกิดขึ้น

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในอะซีโตน ๒๓ มิลลิลิตร เติมกรดอะซีติกเจือจาง ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร น้ำ ๒ มิลลิลิตร และไฮโดรเจนซัลไฟด์ ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร สีที่เกิดจากสารละลายตัวอย่างจะต้องไม่เข้มกว่าสีที่เกิดจากสารละลายเปรียบเทียบซึ่งมีอะซีโตน ๒๓ มิลลิลิตร กรดอะซีติกเจือจาง ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร สารละลายมาตรฐานของตะกั่ว ๒ มิลลิลิตร ซึ่งมีตะกั่วอยู่ ๒๐ ไมโครกรัม และไฮโดรเจนซัลไฟด์ ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร

๑๒๖. แอมโมเนียมคาร์บอเนต (AMMONIUM CARBONATE)

การตรวจเอกลักษณ์

เมื่อทำสารตัวอย่างให้ร้อนจะกลายเป็นไอโดยไม่ไหม้เกรียม ไอที่เกิดขึ้นเป็นต่างต่อกระดาษลิตมัสที่ขึ้นสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ เมื่อเติมกรดจะเกิดฟองฟู

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ลงในขวดซึ่ง ชั่งน้ำหนักขวดที่มีน้ำบรรจุอยู่ เติมสารตัวอย่างประมาณ ๒ กรัม ใส่ในขวดซึ่ง แล้วชั่งให้รู้น้ำหนักแน่นอน ถ่ายสารละลายนี้ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ค่อย ๆ เติมกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ปล่อยให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นออกมาจนหมด ล้างด้านข้างขวดด้วยน้ำ ๒-๓ มิลลิลิตร เติมน้ำกลอเรนจ์ ที เอส แล้ววัดปริมาตรกรดที่มากเกินพอด้วยไฮเดียมไฮโครอิกไซด์ ๑ นอร์มัล

กรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับแอมโมเนีย ๑๗.๐๓ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก สารละลายตัวอย่างในกรดไฮโดรคลอริกเจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ นำไปทดสอบตามแผนวอกซ์ ๑๔

คลอไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัม ละลายในน้ำร้อน ๑๐ มิลลิลิตร เติมน้ำไฮเดียมคาร์บอเนต ๕ มิลลิกรัม ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ นำส่วนที่เหลือจากการระเหยไปทดสอบตามแผนวอกซ์ ๑๔ ความขุ่นที่เกิดขึ้นจากสารละลายตัวอย่างต้องไม่มากกว่าความขุ่นของสารละลายเปรียบเทียบซึ่งมีคลอไรด์อยู่ ๑๕ ไมโครกรัม

โลหะหนัก นำกากที่เหลือจากการทดสอบตามหัวข้อกากที่ไม่ระเหยมาละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส ๑ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้ง ละลายกากที่เหลือในน้ำจนได้ปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร ใช้สารละลายนี้ ๒๕ มิลลิลิตร นำไปทดสอบตามแผนวอกซ์ ๑๕ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

กากที่ไม่ระเหย ชั่งสารตัวอย่าง ๔ กรัม ใส่ในจานที่ทราบน้ำหนักแน่นอนแล้วเติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ระเหยบนเครื่องอังไอน้ำ ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส นาน ๑ ชั่วโมง น้ำหนักของกากที่เหลือต้องไม่เกิน ๒ มิลลิกรัม เก็บกากที่เหลือไว้สำหรับทดสอบหาโลหะหนัก

สารประกอบกำมะถัน ชั่งสารตัวอย่าง ๔ กรัม ละลายในน้ำ ๔๐ มิลลิลิตร เติมน้ำไฮเดียมคาร์บอเนตประมาณ ๑๐ มิลลิกรัม และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ ๓๐ จำนวน ๑ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ นำกากที่เหลือไปทดสอบหาซัลเฟต ตามแผนวอกซ์ ๑๔ ความขุ่นที่เกิดจากสารละลายตัวอย่างต้องไม่มากกว่าความขุ่นของสารละลายเปรียบเทียบที่มีซัลเฟต (SO_4) ๒๐๐ ไมโครกรัม

๑๒๗. แอมโมเนียมไบคาร์บอเนต (AMMONIUM BICARBONATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจหาแอมโมเนียมตามแผนวอกซ์ ๒๕.๓๑ และการตรวจหาไบคาร์บอเนตตามแผนวอกซ์ ๒๕.๑๗

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๓ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำ ๔๐ มิลลิลิตร เติมเมทิลออเรนจ์ ที่ เอส ทิศตรงด้วยกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล

กรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับแอมโมเนียมไบคาร์บอเนต ๗๙.๐๖ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก สารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ นำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

คลอไรด์ ชั่งสารตัวอย่าง ๕๐๐ มิลลิกรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีคลอไรด์ ๑๕ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

โลหะหนัก นำส่วนที่เหลือจากการทดสอบหากากที่ไม่ระเหยมละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจางที่ เอส ๑ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้ง ละลายส่วนที่เหลือในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร บีเปตมา ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

กากที่ไม่ระเหย ชั่งสารตัวอย่าง ๔ กรัม ใส่ในจานที่ทราบน้ำหนักแน่นอนแล้วเติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ระเหยบนเครื่องอังไอน้ำ ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส น้ำหนักของกากที่เหลือต้องไม่เกิน ๒ มิลลิกรัม เก็บส่วนที่เหลือไว้สำหรับทดสอบหาโลหะหนัก

สารประกอบกำมะถัน ชั่งสารตัวอย่าง ๔ กรัม ละลายในน้ำ ๔๐ มิลลิลิตร เติมโซเดียมคาร์บอเนตประมาณ ๑๐ มิลลิกรัม และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ ๓๐ จำนวน ๑ มิลลิลิตร ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำ ทดสอบส่วนที่เหลือโดยวิธีการทดสอบหาซัลเฟตตามผนวกข้อ ๑๔ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีซัลเฟต ๒๕๐ ไมโครกรัม เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

๑๒๔. แอมโมเนียมอัลจิเนต (AMMONIUM ALGINATE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จำนวน ๕ มิลลิลิตร มาเติมแคลเซียมคลอไรด์ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร เกิดตะกอนคล้ายวุ้นเป็นจำนวนมาก (Voluminous gelatinour)

ข. นำสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร มาเติมกรดซัลฟูริกเจือจางที่ เอส ๑ มิลลิลิตร เกิดตะกอนคล้ายวุ้นหนัก ๆ (heavy gelatinous)

ค. ให้ผลการทดสอบเช่นเดียวกับการตรวจเอกลักษณ์ของกรดอัลจินิกตามวิธีการทดสอบ

ง. ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ใส่ในหลอดทดลอง เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส ๕ มิลลิลิตร เขย่าจะได้กลิ่นแอมโมเนีย

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๐ เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ปริมาณ อัลจิเนต โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๒๕ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับแอมโมเนียมอัลจิเนต (น้ำหนักสมมูลย์ ๒๑๗.๐๐) ๒๗.๑๒ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

เถา ทดสอบตามวิธีตรวจเต้าในหัวข้อกรดอลจินิก

โลหะหนัก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

ตะกั่ว ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่ตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์

เปรียบเทียบ

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

๑๒๙. แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ (AMMONIUM HYDROXIDE)

สารละลายแอมโมเนียเข้มข้น หรือ น้ำแอมโมเนียเข้มข้น

Strong Ammonia Solution ; Stronger Ammonia Water

การตรวจเอกลักษณ์

เมื่อใช้แท่งแก้วจุ่มในกรดไฮโดรคลอริกแล้วมาอังเหนือผิวของสารละลายตัวอย่างจะมีควันขาวที่บเกิดขึ้น

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งขวดแก้วรูปกรวยมีจุกปิดขนาด ๑๒๕ มิลลิลิตร ซึ่งบรรจุกรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ๓๕.๐ มิลลิลิตร ให้น้ำหนักแน่นอน ใช้ปิเปตขนาด ๑๐ มิลลิลิตร ตูตสารตัวอย่างตรงใกล้กับภาชนะมาจำนวนหนึ่ง ตัวอย่างที่ใช้จะต้องเก็บไว้ในที่เย็นซึ่งมีอุณหภูมิ ๑๐ องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่ามาก่อน (ห้ามใช้สุญญากาศในการตูดตัวอย่าง) เช็ดของเหลวที่ติดข้างนอกปิเปต แล้วถ่ายสารตัวอย่าง ๑ มิลลิลิตร ที่ตูดครั้งแรกทิ้งไป ตีอปลายปิเปตให้ย้อยเหนือผิวของกรด ถ่ายสารตัวอย่างจากปิเปตลงในกรด ๒ มิลลิลิตร โดยให้เหลือสารตัวอย่างอยู่ในปิเปตอย่างห้อย ๑ มิลลิลิตร ปิดจุก ผสมให้เข้ากันดี แล้วชั่งน้ำหนักของสารตัวอย่าง เติมน้ำกลั่นที่ เอส ทีเตรตหาปริมาณกรดที่มากเกินไปด้วยไฮเดียมไฮดรอกไซด์ ๑.๐ นอร์มัล

กรดซัลฟูริก ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับแอมโมเนีย ๑๗.๓๐ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ระเหยสารตัวอย่าง ๑๑ มิลลิลิตร (๑๐ กรัม) บนเครื่องอังน้ำให้เหลือประมาณ ๒ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ปิเปตมา ๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๔

โลหะหนัก นำสารตัวอย่าง ๒๒ มิลลิลิตร (๒๐ กรัม) ใส่ลงในปิเปต เติมน้ำกลั่นมา ๕ มิลลิกรัม ระเหยให้แห้งบนเครื่องอังน้ำละลายกากที่เหลือ ในกรดอะซิติกเจือจาง ที่ เอส ๒ มิลลิลิตร เติมน้ำให้ได้ปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร ปิเปตมา ๑๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานที่มีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

กากที่ไม่ระเหย ระเหยสารตัวอย่าง ๑๑ มิลลิลิตร (๑๐ กรัม) ในจานแพลทินัมหรือจานพอร์ซเลนที่ทราบน้ำหนักแล้ว จนแห้งแล้วนำมาอบที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็นไปชั่งน้ำหนัก

สารที่เติมออกซิไดซ์ได้ นำสารตัวอย่าง ๔ มิลลิลิตร มาเติมในน้ำ ๖ มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟริกเจือจาง ที เอส ให้มากเกินพอเล็กน้อย และเติมโพแทสเซียมเปอร์มังกาเนต ๐.๑ นอร์มัล ๐.๑ มิลลิลิตร ที่ชมพูจะคงอยู่ได้นาน ๑๐ นาที

๑๓๐. แอสคอร์บิลปาล์มิเตต (ASCORBYL PALMITATE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างในแอลกอฮอล์จะทำให้เป็นสีน้ำเงินของสารละลาย ๒,๖ ไทคลอโรโรฟีนอลอินไดฟีโนล ที เอส หายไป

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๐.๘๐๐ กรัมให้รูน้หนักแน่นอน เติมน้ำที่ปราศจากคาร์บอนไดออกไซด์ ๕๐ มิลลิลิตร กลอโรฟอร์ม ๕๐ มิลลิลิตรและกรดซัลฟริกเจือจาง ที เอส ๒๕ มิลลิลิตร ตีเตรตทันทีกับสารละลาย ไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล พร้อมทั้งเขย่าทุกครั้งให้เข้ากันดี เติมน้ำแข็ง ที เอส ๒-๓ หยด เมื่อใกล้ถึงเอนด์พอยน์

ไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับแอสคอร์บิลปาล์มิเตต ๒๐.๗๓ มิลลิกรัม

จุดหลอมเหลว ทดสอบตามผนวกข้อ ๗.๑.๑

สเปซฟิก โรเตชัน ใช้สารละลายตัวอย่างความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๒๓

กากหลังเผา ทดสอบตามผนวกข้อ ๑

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๕๖-๖๐ องศาเซลเซียส ภายใต้สูญญากาศ เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๕

โลหะหนัก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

๑๓๑. แอสคอร์บิลสเตียเรต (ASCORBYL STEARATE)

การตรวจเอกลักษณ์

สารละลายตัวอย่างในแอลกอฮอล์จะทำให้สีน้ำเงินของสารละลาย ๒,๖ ไทคลอโรโรฟีนอลอินไดฟีโนล ที เอส หายไป

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างประมาณ ๐.๘๐๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน เติมน้ำที่ปราศจากการบอบนโคออกไซด์ ๕๐ มิลลิลิตร คลอโรฟอร์ม ๕๐ มิลลิลิตร และกรดซัลฟูริกเจือจาง ที เอส ๒๕ มิลลิลิตร ตีแรงทันทีกับสารละลายไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล พร้อมทั้งเขย่าทุกครั้งให้เข้ากันดี เติมน้ำแบ่งที เอส ๒-๓ หยด เมื่อใกล้ถึงเอนด์พอยน์

ไอโอดีน ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับแอสคอร์บิลสเตียเรต ๒๒.๑๓ มิลลิกรัม

จุดหลอมเหลว ทดสอบตามผนวกข้อ ๗.๑.๑

กากหลังเผา ทดสอบตามผนวกข้อ ๑

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยอบสารตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๕๖-๖๐ องศาเซลเซียสภายใต้สุญญากาศ เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

โลหะหนัก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘

๑๑๒. ไอโซโพรปีลซิเตรตมิกซ์เจอร์ (ISOPROPYL CITRATE MIXTURE)

การตรวจเอกลักษณ์

ก. รีฟลักซ์สารตัวอย่าง ๓ กรัม ด้วยไซเตียมไฮดรอกไซด์ ที เอส ๕๐ มิลลิลิตร เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น นำไปทดสอบดังต่อไปนี้

๑. ทำสารละลายตัวอย่างให้เป็นกลางด้วยสารละลายกรดซัลฟูริกความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ เติมนอร์คิวริกซัลเฟต ที เอส ให้มากเกินไป ต้มให้เดือด แล้วเติมโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ที เอส สีของเปอร์แมงกาเนตจะหายไป และเกิดตะกอนสีขาว

๒. ทำสารตัวอย่างให้เป็นกลางด้วยกรดไฮโดรคลอริก เติมนอร์คิวริกซัลเฟต ที เอส ให้มากเกินไป ต้มให้เดือด จะเกิดตะกอนสีขาว ซึ่งไม่ละลายในไซเตียมไฮดรอกไซด์ ที เอส แต่ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส

ข. รีฟลักซ์สารตัวอย่าง ๒ กรัม ด้วยไซเตียมไฮดรอกไซด์ ที เอส ๕๐ มิลลิลิตร เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง เก็บสารที่กลั่นได้ไว้ประมาณ ๒๐ มิลลิลิตร ชั่งโครมิกออกไซด์ ๘ กรัม ใส่ในขวดแก้วกันกลมเติมน้ำ ๑๕ มิลลิลิตร และกรดซัลฟูริกเข้มข้น ๒ มิลลิลิตร ต่อกับคอนเดนเซอร์ แล้วเติมสารที่กลั่นได้ข้างต้น ๕ มิลลิลิตร โดยเติมช้า ๆ ผ่านคอนเดนเซอร์ รีฟลักซ์ประมาณ ๓๐ นาที ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วกลั่นเก็บไว้อีก ๒ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๓ มิลลิลิตร และเมอร์คิวริกซัลเฟต ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร ลงในสารที่กลั่นไว้นี้ ต้มเดือดบนเครื่องอังไอน้ำเป็นเวลา ๓ นาที หากเกิดตะกอนสีขาวหรือสีเหลืองภายใน ๓ นาที แสดงว่ามีไอโซโพรปีลแอลกอฮอล์

การทดสอบ

กากหลังเผา	ทดสอบตามผนวกข้อ ๑
อาร์เซนิก	ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙
ตะกั่ว	ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๖
โลหะหนัก	ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘
กรดอื่น ๆ	ทดสอบตามผนวกข้อ ๒๖

๑๓๓. เฮกซะเมทิลินเตตระมีน
(HEXAMETHYLENETETRAMINE)

การตรวจเอกลักษณ์

อนุสารละลายตัวอย่างความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ กับกรดซัลฟริกเจือจาง ที่ เอส จะเกิดฟอร์มัลดีไฮด์ซึ่งทราบได้จากการตกตะกอน และจะเปลี่ยนสีของกระดาษที่ชุบด้วยสารละลายซิลเวอร์แอมโมเนียมไนเตรต ที่ เอส เป็นสีเทาดำ เมื่อเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส มากเกินพอลงไปจะเกิดก๊าซแอมโมเนียขึ้นซึ่งทราบได้จากการตกตะกอนและทดสอบความเป็นต่างด้วยกระดาษลิตมัส

การทดสอบ

การวิเคราะห์ปริมาณ ชั่งสารตัวอย่างที่ทำให้แห้งแล้วบนฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ลงในบีเกอร์เติมกรดซัลฟริก ๑ นอร์มัล ๔๐ มิลลิลิตร ต้มสารละลายนี้ให้เกือบเบา ๆ และอาจเติมน้ำลงไปบ้างบางครั้งเพื่อป้องกันไม่ให้สารละลายแห้ง ต้มจนกระทั่งกลิ่นของฟอร์มัลดีไฮด์หมดไป ทำให้เย็น เติมน้ำลงไป ๒ มิลลิลิตร พร้อมทั้งเติมเมทิลเรด ที่ เอส ลงไปด้วย แล้วตีเตรตหาปริมาณกรดที่มากเกินไปด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๑ นอร์มัล

กรดซัลฟริก ๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับเฮกซะเมทิลินเตตระมีน ๓๕.๐๕ มิลลิกรัม

อาร์เซนิก ทดสอบตามผนวกข้อ ๑๙

โลหะหนัก ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑๘ โดยใช้สารละลายมาตรฐานซึ่งมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ

กากหลังเผา ชั่งสารตัวอย่าง ๒ กรัม และนำไปทดสอบตามผนวกข้อ ๑

เกลือแอมโมเนียม เมื่อเติมเนสสเลอร์รีเอเจนต์ (Nessler's reagent) ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร ลงในสารละลายตัวอย่างความเข้มข้นร้อยละ ๕ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร สารละลายผสมที่ได้ต้องมีสีไม่เข้มกว่าสารละลายผสมที่ได้จากการเติมเนสสเลอร์ รีเอเจนต์ ที่ เอส ๑ มิลลิลิตรลงในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร

การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง ทดสอบตามผนวกข้อ ๒ โดยทำให้แห้งบนฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง

ภาคผนวก

สารบัญ

	หน้า
ความสามารถในการละลาย	๑๖๑
ข้อ ๑ การตรวจหากากหลังเผา	๑๖๑
ข้อ ๒ การตรวจหาการเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง	๑๖๒
ข้อ ๓ การตรวจหาไขมันและสารที่เกี่ยวข้อง	๑๖๒
๓.๑ การตรวจหากรดที่ระเหยได้	๑๖๒
๓.๒ การตรวจหากรดไขมันอิสระ	๑๖๓
๓.๓ การตรวจหาเกลือหรือโปรตีนไกลคอลลีอิสระ	๑๖๔
๓.๔ การตรวจหาค่าของกรด	๑๖๕
๓.๕ การตรวจหาค่าอะซิติล	๑๖๖
๓.๖ การตรวจหาค่าของไฮดรอกซิล	๑๖๗
๓.๗ การตรวจหาค่าความถ่วงจำเพาะ	๑๖๘
๓.๘ การตรวจหาค่าสaponification	๑๖๘
๓.๙ การตรวจหาค่าไอโอดีน	๑๖๙
๓.๙.๑ วิธีฮานส์	๑๖๙
๓.๙.๒ วิธีวอส	๑๗๐
๓.๑๐ การตรวจหาจุดแข็งตัว	๑๗๑
๓.๑๑ การตรวจหา ๑ - โมโนกลีเซอไรด์	๑๗๓
๓.๑๒ การตรวจหาโมโนกลีเซอไรด์ทั้งหมด	๑๗๕
ข้อ ๔ การตรวจหาค่าความถ่วงจำเพาะ	๑๗๖
ข้อ ๕ การตรวจหาความหนืดของไดเมทิลโพลีซิลอกเซน	๑๗๗
ข้อ ๖ การตรวจหาความหนืดของเมทิลเซลลูโลส	๑๗๘
ข้อ ๗ การตรวจหาจุดหลอมเหลว	๑๗๙
๗.๑ วิธี ๑	๑๘๐
๗.๑.๑ วิธี ๑ (ก)	๑๘๐
๗.๑.๒ วิธี ๑ (ข)	๑๘๑
๗.๒ วิธี ๒	๑๘๑
๗.๓ วิธี ๓	๑๘๑
ข้อ ๘ การตรวจหาช่วงการกลั่น	๑๘๒

(จ)

ข้อ ๙	การตรวจหา	๑๘๔
	๙.๑ วิธเคอ์-พีเซอร์	๑๘๔
	๙.๒ วิธกลั่นโทลูอิน	๑๘๖
ข้อ ๑๐	การตรวจหาไนโตรเจน	๑๘๗
ข้อ ๑๑	การตรวจหาดัชนีหักเห	๑๘๕
ข้อ ๑๒	การตรวจหาเถ้าทั้งหมด	๑๘๕
ข้อ ๑๓	การตรวจหาเถ้าส่วนที่ไม่ละลายในกรด	๑๕๐
ข้อ ๑๔	การตรวจหาปริมาณคลอไรด์และซัลเฟต	๑๕๐
ข้อ ๑๕	การตรวจหาปริมาณซัลเฟต	๑๕๑
ข้อ ๑๖	การตรวจหาปริมาณตะกั่ว	๑๕๒
ข้อ ๑๗	การตรวจหาปริมาณฟลูออไรด์	๑๕๔
	๑๗.๑ วิธที่ ๑	๑๕๔
	๑๗.๒ วิธที่ ๒	๑๕๕
	๑๗.๓ วิธที่ ๓	๑๕๕
ข้อ ๑๘	การตรวจหาปริมาณโลหะหนัก	๑๕๖
ข้อ ๑๙	การตรวจหาปริมาณอาร์เซนิก	๑๕๘
ข้อ ๒๐	การตรวจหาปริมาณอัลจินเนต	๒๐๒
ข้อ ๒๑	การตรวจหาปรอท	๒๐๓
ข้อ ๒๒	การตรวจหาเมทอกซิล	๒๐๕
ข้อ ๒๓	การตรวจหาสเปซไฟกโรเตชัน	๒๐๗
ข้อ ๒๔	การตรวจหาสารที่เป็นอันตราย	๒๐๘
ข้อ ๒๕	การตรวจหาเอกลักษณ์ทั่วไป	๒๑๑
	๒๕.๑ เกลือเฟอร์ริก	๒๑๑
	๒๕.๒ เกลือเฟอร์รัส	๒๑๑
	๒๕.๓ คลอไรด์	๒๑๒
	๒๕.๔ คาร์บอเนต	๒๑๒
	๒๕.๕ แคลเซียม	๒๑๒
	๒๕.๖ โคบอลท์	๒๑๒
	๒๕.๗ ซีเตรต	๒๑๒
	๒๕.๘ ซัลเฟต	๒๑๒
	๒๕.๙ ซัลไฟด์	๒๑๒
	๒๕.๑๐ โซเดียม	๒๑๒
	๒๕.๑๑ คาร์เตรต	๒๑๒

(ก)

๒๕.๑๒	ทองแดง	๒๑๓
๒๕.๑๓	ไทโอซัลเฟต	๒๑๓
๒๕.๑๔	ไนเตรต	๒๑๓
๒๕.๑๕	ไนไตรต์	๒๑๓
๒๕.๑๖	เบนโซเอต	๒๑๓
๒๕.๑๗	ไบคาร์บอเนต	๒๑๓
๒๕.๑๘	ไบซัลไฟต์	๒๑๓
๒๕.๑๙	โบรไมต์	๒๑๓
๒๕.๒๐	เปอร์ออกไซด์	๒๑๓
๒๕.๒๑	โพแทสเซียม	๒๑๓
๒๕.๒๒	ฟอสเฟต	๒๑๔
๒๕.๒๓	แมกนีเซียม	๒๑๔
๒๕.๒๔	แมงกานีส	๒๑๔
๒๕.๒๕	แคลเซต	๒๑๔
๒๕.๒๖	สะปอนิไฟเคชัน	๒๑๔
๒๕.๒๗	สังกะสี	๒๑๔
๒๕.๒๘	เหล็ก	๒๑๕
๒๕.๒๙	อะซีเตต	๒๑๕
๒๕.๓๐	อลูมิเนียม	๒๑๕
๒๕.๓๑	แอมโมเนียม	๒๑๕
๒๕.๓๒	ไอโอไดต์	๒๑๕
๒๕.๓๓	ไฮโปฟอสไฟต์	๒๑๕
ข้อ ๒๖	การตรวจหาเอกลักษณ์ของฟังก์ชันนัลกรุป	๒๑๕
๒๖.๑	กรดไขมัน	๒๑๕
๒๖.๒	กรดซัลฟริก	๒๑๖
๒๖.๓	กรดซัลฟีนิก	๒๑๖
๒๖.๔	กรดคาร์บอริก	๒๑๖
๒๖.๕	กรดฟูมาลิก	๒๑๖
๒๖.๖	กรดแลกติก	๒๑๗
๒๖.๗	กรดอะซีติก	๒๑๗
๒๖.๘	กลีเซอรอล	๒๑๗
๒๖.๙	โพลีออกไซด์	๒๑๗
ข้อ ๒๗	การตรวจหาไฮดรอกซีโปรโปซิล	๒๑๘
	สารละลายที่ใช้ในการตรวจสอบ	๒๒๐

ภาคผนวก

ความสามารถในการละลาย (SOLUBILITY)

หากไม่ได้มีการกำหนดเงื่อนไขในการละลายไว้เป็นการเฉพาะแล้ว ให้ใช้คำจำกัดความของความสามารถในการละลายตามลำดับต่าง ๆ ดังตารางต่อไปนี้

ความสามารถในการละลาย ปริมาตรของตัวทำละลายที่ใช้เป็นมิลลิลิตรต่อสารที่ทดลอง

๑ กรัม

ละลายได้ดีมาก	น้อยกว่า ๑
ละลายได้ดี	๑ ถึง ๑๐
ละลายได้	๑๐ ถึง ๓๐
ละลายได้บ้าง	๓๐ ถึง ๑๐๐
ละลายได้เล็กน้อย	๑๐๐ ถึง ๑,๐๐๐
ละลายได้น้อยมาก	๑,๐๐๐ ถึง ๑๐,๐๐๐
เกือบไม่ละลายหรือไม่ละลาย	มากกว่า ๑๐,๐๐๐

ทั้งนี้ ให้นำตัวอย่างใส่ลงในตัวทำละลายแล้วเขย่าไม่น้อยกว่า ๓๐ วินาที และไม่เกิน ๕ นาที

ข้อ ๑ การตรวจหากากหลังเผา (RESIDUE ON IGNITION)

วิธีที่ ๑ (สำหรับของแข็ง)

นำสารตัวอย่างปริมาณเท่าที่กำหนดไว้ ใส่ในจานแพลตินัมขนาด ๕๐-๑๐๐ มิลลิลิตร หรือใช้ภาชนะอื่นแล้วแต่ความเหมาะสม เต็มกรดซัลฟูริกเจือจาง ที่ เอส เพื่อให้ตัวอย่างชื้นโดยทั่ว ให้ความร้อนเล็กน้อย โดยใช้แผ่นเตาร้อนหรือตะเกียงอาร์แกนด์ หรือตะเกียงแสงอินฟราเรด (Infrared heat lamp) จนกระทั่งตัวอย่างแห้งและเป็นถ่านทั้งหมด ให้ความร้อนต่อไปจนตัวอย่างระเหยหมดไปหรือส่วนที่เป็นคาร์บอนถูกออกซิไดซ์ไปเกือบหมดทำให้เย็น เต็มกรดซัลฟูริก ๐.๑ มิลลิลิตร เพื่อทำให้เก่าเปียก และให้ความร้อนเช่นเดียวกับข้างต้นจนส่วนที่เหลือของสารตัวอย่างและกรดซัลฟูริกที่มากเกินไปหมด สุดท้ายนำไปเผาในเตาที่อุณหภูมิ ๘๐๐ ± ๒๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๕ นาที หรือนานกว่านั้น ถ้าจำเป็นจนการเผาไหม้สมบูรณ์ ทำให้เย็นในแคลิเกตเตอร์ และชั่งน้ำหนัก

วิธีที่ ๒ (สำหรับของเหลว)

หากไม่ได้กำหนดวิธีการอื่นไว้เป็นการเฉพาะแล้วให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้

ชั่งสารตัวอย่างตามความเหมาะสมใส่ในภาชนะบรรจุที่ทราบน้ำหนักแล้ว เต็มกรดซัลฟูริกเจือจาง ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร และผสมให้ทั่ว นำไประเหยโดยให้ความร้อนต่ำ ๆ โดยไม่ให้เดือด ทำให้เย็น สุดท้ายนำไปเผาในเตาเผาที่อุณหภูมิ ๘๐๐ ± ๒๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๕ นาที ทำให้เย็นในแคลิเกตเตอร์และชั่งน้ำหนัก

ข้อ ๒ การตรวจหาการเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง (LOSS ON DRYING)

วิธีการนี้ใช้ตรวจหาปริมาณของสารที่ระเหยได้ในสภาวะที่กำหนดไว้ สารที่ระเหยได้^{นี้}รวมถึงสารที่ไม่ใช่ความชื้นที่ดูดซึมไว้แต่เพียงอย่างเดียว การทดสอบนี้ใช้กับสารประกอบอื่น ๆ ซึ่งการทำให้แห้งไม่ได้ เนื่องจากคุณสมบัติการสูญเสียน้ำหนักนั้น สำหรับสารที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบที่ระเหยได้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น วิธีการที่เหมาะสมคือวิธีของเคอส์-พีเซอร์ ภายใต้หัวข้อการตรวจหาน้ำ ตามผนวกข้อ ๕.๑

วิธีการ

หากไม่ได้กำหนดวิธีตรวจหาการเสียน้ำหนักเมื่อแห้งไว้เป็นการเฉพาะแล้วให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้

ชั่งสารตัวอย่างที่ผสมให้เข้ากันดีแล้ว ๑-๒ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ถ้าตัวอย่างเป็นผลึกขนาดใหญ่ ทำให้ขนาดเล็กลงเป็น ๒ มิลลิเมตร โดยการบดอย่างรวดเร็วเพื่อป้องกันการดูดหรือการสูญเสียความชื้นใส่ในขวดแก้วกันชื้นมีจุกปิดซึ่งทำให้แห้งที่อุณหภูมิเช่นเดียวกับที่ใช้ในการตรวจหาการเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง เป็นเวลา ๓๐ นาทีและทราบน้ำหนักแล้ว ปิดฝา ชั่งน้ำหนักขวดและสิ่งที่บรรจุอยู่ เขย่าที่ละข้างให้สารตัวอย่างกระจายสม่ำเสมอโดยให้ความหนาประมาณ ๕ มิลลิเมตร และสำหรับสารตัวอย่างที่เป็นก้อนให้ความหนาไม่เกิน ๑๐ มิลลิเมตร นำขวดที่บรรจุตัวอย่างแล้วใส่ในตู้อบแห้ง เปิดฝาทิ้งไว้และทิ้งไว้ในตู้อบ ทำให้แห้งตามอุณหภูมิและเวลาตามที่กำหนดให้ เมื่อเปิดตู้อบรีบปิดฝาขวดทันที และนำมาวางไว้ในอุณหภูมิห้องโดยใส่ไว้ในเตลิกเคเตอร์ ก่อนชั่งน้ำหนัก

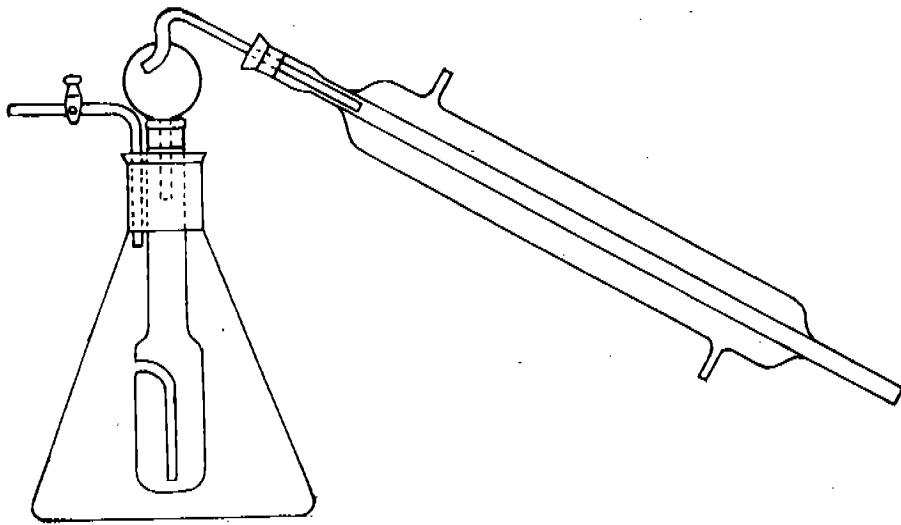
ถ้าสารตัวอย่างหลอมเหลวที่อุณหภูมิต่ำกว่าที่กำหนดไว้ ต้องอบขวดและสารในขวดที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดหลอมเหลวของสารตัวอย่าง ๕-๑๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑-๒ ชั่วโมง และทำให้แห้งต่อไปที่อุณหภูมิตามที่กำหนดไว้ เมื่อปล่อยให้แห้งในเตลิกเคเตอร์ต้องตรวจดูว่า สารดูดความชื้นมีประสิทธิภาพที่อยู่หรือไม่ และต้องหมั่นเปลี่ยนบ่อย ๆ

ข้อ ๓ การตรวจหากรดไขมันและสารที่เกี่ยวข้อง (FATS AND RELATED SUBSTANCES)

๓.๑ การตรวจหากรดที่ระเหยได้ (โดยวิธี Modified Hortvet-Sellier)

เครื่องมือ : ประกอบเครื่องมือกลั่นชนิด Hortvet-Sellier ตั้งในรูปที่ใช้หลอด Sellier ขนาดใหญ่พอควร (ประมาณ ๓๕×๒๐๓ มิลลิเมตร) และ distillation trap ขนาดใหญ่

วิธีการ : ชั่งสารตัวอย่างตามที่กำหนดปริมาณไว้เป็นการเฉพาะแล้วให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในหลอดแก้วชั้นใน (inner tube) และนำหลอดไปใส่ในขวดแก้วซึ่งบรรจุน้ำที่ต้มเดือดใหม่ ๓๐๐ มิลลิลิตร เติมกรดเปอร์คลอริก ๔ นอร์มัล ๑๐ มิลลิลิตร ลงในสารตัวอย่าง (กรดเปอร์คลอริก ๔ นอร์มัล เตรียมโดยใส่กรดเปอร์คลอริกความเข้มข้นร้อยละ ๗๐ จำนวน ๓๕ มิลลิลิตร (๖๐ กรัม) ลงในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร) และต่อหลอดชั้นในเข้ากับ (water-cooled condenser) โดยผ่านทาง distillation trap กลั่นโดยให้ความร้อนทางขวดค้ำนอกจนกระทั่งส่วนที่กลั่นได้ มีปริมาณ ๑๐๐ มิลลิลิตร ภายใน ๒๐-๒๕ นาที รวบรวมส่วนที่



รูปที่ ๑ เครื่องมือตรวจหากรดที่ระเหยได้

กลั่นได้ส่วนละ ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ติเตรตด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล กลั่นต่อไปจนกระทั่งส่วนที่กลั่นได้ ๑๐๐ มิลลิลิตร ใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ในการทำให้เป็นกลางไม่เกิน ๐.๕ มิลลิลิตร (ระวังก่อนกลั่นจนแห้ง) กำหนดหาน้ำหนักเป็นมิลลิกรัมของกรดที่ระเหยได้ในสารตัวอย่างโดยสูตร

$$\left(\begin{array}{l} \text{ปริมาณของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล} \\ \text{ที่ใช้ทั้งหมดเป็นมิลลิลิตร} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{อิกิวิวาเลนต์แฟกเตอร์ที่กำหนดไว้} \end{array} \right)$$

๓.๒ การตรวจหากรดไขมันอิสระ (FREE FATTY ACID)

หากไม่ได้กำหนดวิธีการตรวจหากรดไขมันอิสระไว้เป็นการเฉพาะแล้วให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้ ซึ่งสารตัวอย่างตามตารางข้างล่างให้นำน้ำหนักที่แน่นอนใส่ในขวดแก้วรูปกรวยหรือภาชนะอื่นที่เหมาะสมขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ๒ มิลลิลิตร ลงในแอลกอฮอล์ร้อนจำนวนตามตารางข้างล่างแล้ว ทำให้เป็นกลางด้วยอัลคาไลจนเกิดสีชมพูอ่อนซึ่งคงอยู่ถาวร เติมแอลกอฮอล์ร้อนที่ทำให้เป็นกลางแล้วลงในสารตัวอย่าง ติเตรตด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มีความเข้มข้นตามตารางข้างล่างเขย่าแรง ๆ ขณะติเตรตจนได้สารละลายสีชมพูเช่นเดียวกับแอลกอฮอล์ที่ทำให้เป็นกลางแล้วก่อนที่จะเติมลงในสารตัวอย่าง สีชมพูนี้จะคงอยู่ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ วินาที กำหนดหาปริมาณเป็นร้อยละของกรดไขมันอิสระในสารตัวอย่างโดยใช้สูตร

$$\left(\begin{array}{l} \text{ปริมาณของโซเดียมไฮดรอกไซด์} \\ \text{เป็นมิลลิลิตร} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{ความเข้มข้นของโซเดียม} \\ \text{ไฮดรอกไซด์เป็นนอร์มัล} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{อิกิวิวาเลนต์แฟกเตอร์} \\ \text{ที่กำหนดไว้} \end{array} \right)$$

น้ำหนักของสารตัวอย่างเป็นกรัม

กรดไขมันอิสระ (ร้อยละ)	น้ำหนักของสารตัวอย่าง (กรัม)	แอลกอฮอล์ (มิลลิลิตร)	ความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ (นอร์มัล)
๐.๐๐ - ๐.๒	๕๖.๔ ± ๐.๒	๕๐	๐.๑
๐.๒ - ๑.๐	๒๘.๒ ± ๐.๒	๕๐	๐.๑
๑.๐ - ๓๐.๐	๗.๐๕ ± ๐.๐๕	๗๕	๐.๒๕
๓๐.๐ - ๕๐.๐	๗.๐๕ ± ๐.๐๕	๑๐๐	๐.๒๕ - ๑.๐
๕๐.๐ - ๑๐๐.๐	๓.๕๒๕ ± ๐.๐๐๑	๑๐๐	๑.๐

๓.๓ การตรวจหาไกลีเซอรินอิสระหรือโปรปีลีนไกลคอลอิสระ
(FREE GLYCERINE OR PROPYLENE GLYCOL)

รีเอเจนต์และสารละลาย : ใช้สารละลายกรดเปอร์ไอติก สารละลายโพแทสเซียมไฮโอไดค์ และคลอโรฟอร์ม ตามที่ระบุไว้ในผนวกข้อ ๕.๗

วิธีการ : เติมสารละลายกรดเปอร์ไอติก จำนวน ๕๐ มิลลิลิตร ลงในสารละลายที่เป็นน้ำ ส่วนที่สกัดได้ตามผนวกข้อ ๕.๗ ทำเบลนก์ ๒ ขวดโดยใส่สารละลายกรดเปอร์ไอติกลงในขวดแก้วรูปกรวยที่มี จุกปิดขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร ๒ ใบใบละ ๕๐ มิลลิลิตรและบรรจุน้ำอยู่ ๗๕ มิลลิลิตร นำไปทดสอบตามผนวก ข้อ ๕.๗ โดยเริ่มจาก “.....ตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย ๓๐ นาทีและไม่เกิน ๙๐ นาที”

คำนวณปริมาณเป็นร้อยละของไกลีเซอรินอิสระในสารตัวอย่างโดยใช้สูตร

$$\left(\begin{array}{l} \text{ปริมาณโซเดียมไทโอซัลเฟต} \\ \text{ที่ใช้กับเบลนก์เป็นมิลลิลิตร} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{l} \text{ปริมาณโซเดียมไทโอซัลเฟต} \\ \text{ที่ใช้ในการติเตรตกับของ} \\ \text{เหลวที่สกัดได้จากสาร} \\ \text{ตัวอย่างเป็นมิลลิลิตร} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{ความเข้มข้นของ} \\ \text{โซเดียมไทโอ} \\ \text{ซัลเฟตเป็น} \\ \text{นอร์มัล} \end{array} \right) \times ๒.๓๐$$

น้ำหนักสารตัวอย่างเป็นกรัม

หมายเหตุ : ๒.๓๐ คือ น้ำหนักโมเลกุลของไกลีเซอริน ทารด้วย ๔๐

คำนวณปริมาณเป็นร้อยละของโปรปีลีนไกลคอลอิสระในสารตัวอย่าง โดยใช้สูตร

$$\left(\begin{array}{l} \text{ปริมาณโซเดียมไทโอซัลเฟต} \\ \text{ที่ใช้กับเบลนก์เป็นมิลลิลิตร} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{l} \text{ปริมาณโซเดียมไทโอซัลเฟต} \\ \text{ที่ใช้ในการติเตรตกับของ} \\ \text{เหลวที่สกัดได้จากสาร} \\ \text{ตัวอย่างเป็นมิลลิลิตร} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{ความเข้มข้นของ} \\ \text{โซเดียมไทโอ} \\ \text{ซัลเฟตเป็น} \\ \text{นอร์มัล} \end{array} \right) \times ๓.๘๑$$

น้ำหนักของสารตัวอย่างเป็นกรัม

หมายเหตุ : ๓.๘๑ คือ น้ำหนักโมเลกุลของโปรบีดีนไกลคอลล ฮาร์ดวีย์ ๒๐

ถ้าของเหลวที่สกัดได้มีปริมาณกลีเซอรินเกิน ๒๐ มิลลิกรัม หรือมีปริมาณโปรบีดีนไกลคอลลเกิน ๓๐ มิลลิกรัม ต้องทำให้เจือจางในขวดแก้วปริมาตรแล้วถ่ายจำนวนที่เหมาะสมลงในขวดแก้วรูปกรวยที่มีจุดขีดขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตรและนำไปทดสอบต่อไป และการคำนวณโดยใช้น้ำหนักของสารตัวอย่างก็จะต้องคำนึงถึงการเจือจางนี้ด้วย

๓.๔ การตรวจหาค่าของกรด (ACID VALUE)

ค่าของกรด หมายความว่า ปริมาณเป็นมิลลิกรัมของโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในการทำให้กรดไขมันในสารตัวอย่าง ๑ กรัมเป็นกลาง

วิธีที่ ๑ หากไม่ได้กำหนดวิธีการตรวจหาค่าของกรดไว้เป็นการเฉพาะแล้วให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้ ซึ่งสารตัวอย่างประมาณ ๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนลงในขวดแก้วรูปกรวย ขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร เติมแอลกอฮอล์ร้อนที่ต้มเดือดใหม่ ๆ ซึ่งทำให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์และใช้ฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส เป็นอินดิเคเตอร์จำนวน ๗๕ ถึง ๑๐๐ มิลลิลิตร คนและให้ความร้อนต่อไปถ้าจำเป็นเพื่อช่วยในการละลายเติมฟีนอล์ฟทาลีน ที่ เอส ๐.๕ มิลลิลิตร ทิศเรตทันทีด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ระหว่างทิศเรตให้เขย่าตลอดเวลา จนได้สีชมพูครั้งแรกซึ่งคงอยู่ได้นานอย่างน้อย ๓๐ วินาที คำนวณหาค่าของกรด โดยใช้สูตร

$$๕๖.๑ \text{ (ปริมาตรของโซเดียมไฮดรอกไซด์เป็นมิลลิลิตร)} \times \text{(ความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ เป็นนอร์มัล)}$$

น้ำหนักของสารตัวอย่างเป็นกรัม

วิธีที่ ๒ เตรียมตัวทำสารผสมซึ่งประกอบด้วยไฮโซโปรบีดีนแอลกอฮอล์และโทลูอีน ปริมาตรเท่าๆ กัน จำนวน ๑๒๕ มิลลิลิตร เติมสารละลายฟีนอล์ฟทาลีนในไฮโซโปรบีดีนแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๑ จำนวน ๒ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกลางด้วยอัลคาไลจนได้สีชมพูอ่อนที่คงอยู่ถาวร ซึ่งสารตัวอย่างตามปริมาณในตารางข้างล่างให้น้ำหนักแน่นอนละลายสารตัวอย่างในตัวทำละลายผสมที่ทำให้เป็นกลางแล้ว อุ่นถ้าจำเป็น เขย่าแรง ๆ ในขณะที่ทิศเรตด้วยโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๐.๑ นอร์มัลจนได้สีชมพูเช่นเดียวกับตัวทำละลายผสมก่อนที่จะเติมสารตัวอย่างคำนวณหาค่าของกรดโดยใช้สูตร

$$๕๖.๑ \left(\begin{array}{c} \text{ปริมาตรของโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์} \\ \text{เป็นมิลลิลิตร} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{c} \text{ความเข้มข้นของโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์} \\ \text{เป็นนอร์มัล} \end{array} \right)$$

น้ำหนักของสารตัวอย่างเป็นกรัม

ค่าของกรด	น้ำหนักสารตัวอย่างเป็นกรัม
๐ - ๑	๒๐.๐
๑ - ๔	๑๐.๐
๔ - ๑๕	๒.๕
๑๕ - ๗๕	๐.๕
๗๕ ขึ้นไป	๐.๑

๓.๕ การตรวจหาค่าของอะซีติล (ACETYL VALUE)

ค่าอะซีติล หมายถึง ปริมาณเป็นมิลลิกรัมของโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในการทำกรดอะซีติกที่เกิดจากการสะaponิฟายด์สารตัวอย่างที่มีอะซีติลจำนวน ๑ กรัม ให้เป็นกลาง

การอะซีติเลต : ต้มน้ำมันหรือไขมันที่หลอมตัวจำนวน ๕๐ มิลลิลิตรกับอะซีติกอันไฮไดรด์ที่กลั่นใหม่ ๆ จำนวน ๕๐ มิลลิลิตรในรีฟลักคอนเดนเซอร์เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง รินสารละลายที่ได้ลงในบีเกอร์ที่บรรจุน้ำอยู่ ๕๐๐ มิลลิลิตร ต้มเดือดเป็นเวลา ๑๕ นาที ผ่านก๊าซไนโตรเจนหรือคาร์บอนไดออกไซด์เป็นฟองปกคลุมไปในสารละลายเพื่อป้องกันการกระเด็น ทิ้งไว้ให้เย็นลงเล็กน้อยแยกน้ำออก แล้วเติมน้ำใหม่ลงไป ๕๐๐ มิลลิลิตร ต้มเดือดอีกครั้ง แยกน้ำออกและเติมน้ำอีก ๕๐๐ มิลลิลิตรเป็นครั้งที่สาม ต้มแล้วแยกน้ำออก น้ำล้างครั้งแรกมีฤทธิ์เป็นกลางเมื่อทดสอบ ด้วยกระดาษลิตมัส ถ่ายสารละลายที่ได้ใส่ในกรวยแยก แล้วล้างด้วยน้ำอุ่นครั้งละ ๒๐๐ มิลลิลิตร ๒ ครั้ง พยายามแยกน้ำล้างออกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ทุกครั้ง ถ่ายสารละลายที่ล้างแล้วใส่บีเกอร์ เติมน้ำไฮดรอสโซเดียมซัลเฟต ๕ กรัม ต้มทิ้งไว้เป็นเวลา ๑ ชั่วโมงคนบ้างเป็นครั้งคราวเพื่อช่วยให้แห้งเร็วขึ้น กรองผ่านกระดาษกรองที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๐ ถึง ๑๑๐ องศาเซลเซียส เก็บน้ำมันที่กรองได้ไว้ในเตาอบจนกระทั่งแห้ง ส่วนเก็บไว้คืนควรมีลักษณะใสและเป็นมัน

การสะaponิฟายด์ : ชั่งสารที่ได้จากการอะซีติเลตข้างต้นและสารตัวอย่าง อย่างละ ๒-๒.๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ๒ ใบ ในแต่ละใบเติมแอลกอฮอล์ลิกโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ๒๕ มิลลิลิตร และนำไปทดสอบตามวิธีการตรวจหาค่าสะaponิฟิเคชันตามผนวกข้อ ๕.๔ โดยเริ่มต้นตั้งแต่ "ต่อแอร์คอนเดนเซอร์....." จดค่าสะaponิฟิเคชันของสารตัวอย่างและสารที่ได้จากการอะซีติเลต แล้วคำนวณหาค่าของอะซีติลของตัวอย่างจากสูตร

$$\left(\begin{array}{c} \text{ค่าสะaponิฟิเคชันของสารที่ได้จาก} \\ \text{การอะซีติเลต} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{c} \text{ค่าสะaponิฟิเคชันของสารตัวอย่าง} \end{array} \right)$$

๑.๐๐๐-๐.๐๐๐๗๕ (ค่าสะaponิฟิเคชันของสารตัวอย่าง)

๓.๖ การตรวจหาค่าของไฮดรอกซิล (HYDROXYL VALUE)

ค่าของไฮดรอกซิล หมายความว่า ปริมาณเป็นมิลลิกรัมของโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่สมมูลย์กับไฮดรอกซิลที่มีอยู่ในสารตัวอย่างที่ไม่มีอะซีติก ๑ กรัม

วิธี ๑ ทดสอบตามผนวกข้อ ๕.๑ กำหนดหาค่าของไฮดรอกซิลโดยใช้สูตร

$$\left(\begin{array}{c} \text{ค่าสะปอนิฟิเคชันของสารที่ได้จาก} \\ \text{การอะซีติเลต} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{c} \text{ค่าสะปอนิฟิเคชันของสารตัวอย่าง} \end{array} \right)$$

(๑.๐๐๐-๐.๐๐๐๗๕) (ค่าสะปอนิฟิเคชันของสารที่ได้จากการอะซีติเลต)

วิธี ๒ หากไม่ได้กำหนดวิธีการตรวจหาค่าไฮดรอกซิลไว้เป็นการเฉพาะแล้วให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้
ชั่งสารตัวอย่างตามตารางข้างล่างให้รู้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยที่มีจุจกขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร

ค่าของไฮดรอกซิล	น้ำหนักสารตัวอย่างเป็นกรัม
๐-๒๐	๑๐
๒๐-๕๐	๕
๕๐-๑๐๐	๓
๑๐๐-๑๕๐	๒
๑๕๐-๒๐๐	๑.๕
๒๐๐-๒๕๐	๑.๒๕
๒๕๐-๓๐๐	๑.๐
๓๐๐-๓๕๐	๐.๗๕

เติมฟิริติน-อะซีติกอนไฮไตร์ค (เตรียมได้โดยผสมฟิริตินที่กลั่นใหม่ ๆ กับอะซีติกอนไฮไตร์คที่กลั่นใหม่ ๆ ในอัตราส่วน ๓ ต่อ ๑) จำนวน ๕.๐ มิลลิลิตร ทำแบลงก์โดยเปิดฟิริติน-อะซีติกอนไฮไตร์ค จำนวน ๕ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ใบที่สอง ต้มขวดทั้งสองบนเครื่องอังไอน้ำภายใต้รีฟลักซ์คอนเดนเซอร์เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ผ่านทางคอนเดนเซอร์ลงในขวดทั้งสองแล้วต้มต่ออีก ๑๐ นาที ทั้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง เติมนอร์มัลบิวทิลแอลกอฮอล์ที่ทำให้เป็นกลางด้วยแอลกอฮอล์ลิกโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล โดยใช้ฟีนอล์ฟทาลีนเป็นอินดิเคเตอร์ จำนวน ๑๕ มิลลิลิตร ผ่านคอนเดนเซอร์ถอดคอนเดนเซอร์ออกล้างข้างขวดด้วยนอร์มัลบิวทิลแอลกอฮอล์ เติมนอร์มัลฟทาลีน ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร ตีเตรตกับแอลกอฮอล์ลิกโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล จนถึงเอนด์พอยน์ จะได้สารละลายสีชมพูอ่อนจนปริมาตรของแอลกอฮอล์ลิกโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้สำหรับตัวอย่าง (ตย.) และสำหรับแบลงก์ (บ) การปรับค่าการคิอระทำได้โดยชั่งสารตัวอย่างปริมาณ ๑๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนผสมกับฟิริตินที่กลั่นใหม่ ๆ และทำ

ให้เป็นกลางต่อฟีนอล์ฟทาไลน์ แล้วจำนวน ๑๐ มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟทาไลน์ ที เอส ๑ มิลลิลิตร แล้วตีเทรตกับ แอลกอฮอล์โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล จดปริมาตรของแอลกอฮอล์โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ (ก) จำนวนค่าของไฮดรอกซิลจากสูตร

$$\left(\text{(บ)} + \frac{\left(\text{น้ำหนักเป็นกรัมของสารตัวอย่าง} \right) \times \text{(ก)}}{\left(\text{ที่ใช้ในการอะซีติเลต} \right)} - \text{(คย.)} \right) \left(\frac{๕๖.๑ \left(\text{ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์เป็นนอร์มัล} \right)}{\left(\text{น้ำหนักของสารตัวอย่างที่ใช้ในการอะซีติเลต} \right)} \right)$$

๓.๓ การตรวจหาค่าความถ่วงจำเพาะ (SPECIFIC VALUE)

การตรวจหาค่าความถ่วงจำเพาะของไขมันหรือน้ำมันจะตรวจหาที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส เว้นแต่เมื่อสารตัวอย่างนั้นเป็นของแข็งที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส กรณีเช่นนี้ความถ่วงจำเพาะจะต้องตรวจหาที่อุณหภูมิซึ่งมีกำหนดไว้เป็นการเฉพาะและอ้างอิงถึงความถ่วงจำเพาะของน้ำที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ทำความสะอาด พิกโนมิเตอร์ โดยใส่สารละลาย กรดโครมิก (CrO₃) ในกรดซัลฟูริกเข้มข้น และทิ้งทิ้งไว้ ๔ ชั่วโมง เทสารละลายออกจากพิกโนมิเตอร์ล้างให้ทั่วและใส่น้ำต้มเดือดใหม่ที่ทำให้เย็นลงแล้วจนมีอุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส และทิ้งทิ้งไว้ให้อุณหภูมิคงที่ในอ่างที่มีอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส หลังจากนั้น ๓๐ นาที ปรับระดับของน้ำในพิกโนมิเตอร์ ให้อยู่ในระดับที่ต้องการ และปิดจุก นำพิกโนมิเตอร์ออกจากอ่างแช่ให้แห้งด้วยผ้าสะอาดที่ไม่มีขนและชั่งน้ำหนักเทน้ำออก ล้างด้วยแอลกอฮอล์หลาย ๆ ครั้งและล้างด้วยอีเทอร์ทิ้งทิ้งไว้ให้แห้งสนิท ขจัดอีเทอร์ออกให้หมด ชั่งน้ำหนักหาน้ำหนักของน้ำที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่บรรจุในพิกโนมิเตอร์ โดยหักน้ำหนักของพิกโนมิเตอร์เปล่าออกจากน้ำหนักพิกโนมิเตอร์ที่บรรจุน้ำ

กรองน้ำมันหรือตัวอย่างที่หลอมเหลวผ่านกระดาษกรองกำจัดสิ่งแปลกปลอมหรือน้ำที่ปนอยู่ทั้งหมดออกและทำให้เย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิที่จะใช้ในการตรวจหาเล็กน้อย ใส่ตัวอย่างลงในพิกโนมิเตอร์ที่สะอาดและแห้งแล้วและทิ้งทิ้งไว้ในอ่างที่มีอุณหภูมิกิ่งที่ตามที่ต้องการ หลังจากนั้น ๓๐ นาที ปรับระดับน้ำมันให้ได้ตามที่กำหนดไว้ที่พิกโนมิเตอร์ ปิดจุก แช่ให้แห้ง และชั่งน้ำหนัก หักลบน้ำหนักของ พิกโนมิเตอร์เปล่าจากน้ำหนักพิกโนมิเตอร์เมื่อบรรจุตัวอย่าง และหารจำนวนที่แตกต่างกันนี้โดยน้ำหนักของน้ำที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ผลลัพธ์คือความถ่วงจำเพาะ ณ อุณหภูมิที่ใช้เปรียบเทียบกับความถ่วงจำเพาะของน้ำที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

๓.๔ การตรวจหาค่าสะปอนิฟิเคชัน (SAPONIFICATION VALUE)

ค่าสะปอนิฟิเคชัน หมายความว่า ปริมาณเป็นกรัมของโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในการทำให้กรดอิสระในสารตัวอย่าง ๑ กรัมเป็นกลาง และใช้ในการสะปอนิฟายต์ ที่มีในสารตัวอย่าง ๑ กรัม

วิธีการ : หลอมสารตัวอย่างถ้าจำเป็นแล้วกรองผ่านกระดาษกรองที่แห้งเพื่อกำจัดน้ำที่อาจตกค้างอยู่ หากไม่ได้กำหนดวิธีการตรวจหาค่าสะปอนิฟิเคชันไว้เป็นการเฉพาะแล้วให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้ ซึ่งสารตัวอย่างโดยใช้น้ำหนักซึ่งเมื่อนำสารละลายตัวอย่างที่ผ่านการสะปอนิฟายด์แล้วไปติเตรตกับกรดไฮโดรคลอริก ๐.๕ นอร์มัล จะใช้กรดประมาณร้อยละ ๔๕ ถึง ๕๕ ของปริมาณกรดที่ใช้กับแบลنگก์ให้รูน้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวดขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมแอลกอฮอล์โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ๕๐ มิลลิลิตร ต่อแอร์คอนเดนเซอร์ ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า ๖๕ เซนติเมตรเข้ากับขวด แล้วรีฟลักซ์เบา ๆ จนสารตัวอย่างถูกสะปอนิฟายด์หมด ใช้เวลาประมาณ ๓๐ นาที ถึง ๑ ชั่วโมง ทำให้เย็นลงเล็กน้อย ล้างคอนเดนเซอร์ด้วยน้ำ ๒-๓ มิลลิลิตร เติม ฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ๑ มิลลิลิตร แล้วติเตรตหาปริมาณโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่มากเกินไปด้วยกรดไฮโดรคลอริก ๐.๕ นอร์มัล ต้มสารละลายในขวดจนเดือด แล้วนำมาติเตรตอีกครั้งจนกระทั่งสีชมพูที่อาจเกิดขึ้นหมดไป จดปริมาตรกรดทั้งหมดที่ใช้ไป ทำแบลنگก์โดยใช้แอลกอฮอล์โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ปริมาณเท่ากับตัวอย่าง คำนวณหาค่าสะปอนิฟิเคชันจากสูตร

$$๕๖.๑ \left(\begin{array}{l} \text{ความแตกต่างระหว่างปริมาณกรดไฮโดรคลอริก} \\ \text{ที่ใช้ในการติเตรตกับสารตัวอย่างและกับแบลنگก์} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{ความเข้มข้นของกรดไฮโดรคลอริก} \\ \text{ที่ใช้เป็นนอร์มัล} \end{array} \right)$$

น้ำหนักของสารตัวอย่างเป็นกรัม

หมายเหตุ (masked phenolphthalein indicator) ที่ใช้จะต้องไม่มีสีจากสารใดเจือปนอยู่ ทั้งนี้อาจเตรียมอินดิเคเตอร์ดังกล่าวได้โดยละลายฟีนอล์ฟทาลีน ๑.๖ กรัม และเมทิลดีนบลู ๒.๗ กรัม ในแอลกอฮอล์ ๕๐๐ มิลลิลิตร ปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง ด้วยสารละลายแอลกอฮอล์อัลกาไลน์จนกระทั่งสีน้ำเงินจางลง และเกิดสีม่วงขึ้นแทนสีจะเปลี่ยนจากเขียวเป็นม่วงเมื่อสารละลายเปลี่ยนจากกรดเป็นด่าง

๓.๕ การตรวจหาค่าไอโอดีน (IODINE VALUE)

ค่าไอโอดีน เป็นการวัดความไม่อิ่มตัวของสารตัวอย่าง ๑๐๐ กรัม โดยแสดงเป็นจำนวนกรัมของไอโอดีนที่ใช้ภายใต้สภาวะที่กำหนด

๓.๕.๑ วิธีฮานัส (Hanus method)

ไอโอดิโบรไมด์ ที เอส : ละลายไอโอดีน ๑๓.๖๑๕ กรัม ในกรดเกลเซียลอะซีติก (ที่ไม่ถูกรีดิวซ์โดยไดโครเมตและกรดซัลฟูริก) จำนวน ๘๒๕ มิลลิลิตร ทำให้ร้อนเพื่อช่วยในการละลายทิ้งไว้ให้เย็นบีเปตมา ๒๕ มิลลิลิตร ติเตรตกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล จดปริมาตรของโซเดียมไทโอซัลเฟตที่ใช้ (ข) เตรียมสารละลายซึ่งประกอบด้วยโบรมีน ๓ มิลลิลิตร (ประมาณ ๕ กรัม) ในกรดเกลเซียลอะซีติก ๒๐๐ มิลลิลิตร บีเปตมา ๕ มิลลิลิตร เติมโพแทสเซียมไอโอไดด์ ที เอส ๑๐ มิลลิลิตร ติเตรตกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล จดปริมาตรโซเดียมไทโอซัลเฟตที่ใช้ (ค) คำนวณปริมาณ (ก) ของสารละลายโบรมีนที่ต้องใช้เพื่อทำให้สารละลายไอโอดีน ๘๐๐ ซีซี ที่เหลืออยู่มีปริมาณส่วนประกอบฮาโลเจนเพิ่มขึ้นอีกเท่าตัว

จากสูตร ๘๐๐ (ข) / ๕ (ก) ผลผสมสารละลายโบรมีนในปริมาณที่คำนวณได้ (ก) เข้ากับสารละลายไอโอดีน และเก็บไว้ในขวดแก้วสีชา

วิธีการ : ชั่งสารตัวอย่างตามที่กำหนดไว้ให้รู้น้ำหนักที่แน่นอน ใส่ในขวดไอโอดีนขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมกลอโรฟอร์ม ๑๐ มิลลิลิตร เขย่าให้ละลาย เติมไอโอดีนโบรมีน ที่ เอส ๒๕ มิลลิลิตร ปิดจุกขวด ให้แน่น ตั้งทิ้งไว้ในที่มืด ๓๐ นาทีพอดี เติมโพแทสเซียมไอโอไดด์ ที่ เอส ๓๐ มิลลิลิตร แล้วตามด้วยน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร ตีเตรตหาไอโอดีนที่ติดกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ระหว่างตีเตรต ต้องเขย่าให้ท่วมเมื่อสีของไอโอดีนจางลง เติมน้ำแบ่ง ที่ เอส ๑ มิลลิลิตร แล้วตีเตรตต่อจนได้สีน้ำเงิน ทำแปลงก์ เช่นเดียวกับตัวอย่าง แล้วคำนวณค่าไอโอดีนจากสูตร

$$\left(\begin{array}{l} \text{ผลต่างของปริมาณโซเดียมไทโอซัลเฟต} \\ \text{ที่ใช้กับสารตัวอย่างและแปลงก์} \\ \text{เป็นมิลลิลิตร} \end{array} \right) \times ๑๒.๖๙ \left(\begin{array}{l} \text{ความเข้มข้นของโซเดียมไทโอซัลเฟต} \\ \text{เป็นนอร์มัล} \end{array} \right)$$

น้ำหนักของสารตัวอย่างเป็นกรัม

๓.๕.๒ วิธีวิจดี (Wijs method)

สารละลายวิจดี : ละลาย resublimed ไอโอดีน ๑๓ กรัม ในกรดเกลือเข้มข้น ๑๐๐๐ มิลลิลิตร บีบเปิดสารละลายที่ได้ ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมโพแทสเซียมไอโอไดด์ ที่ เอส ๒๐ มิลลิลิตร และน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร ตีเตรตกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล เติมน้ำแบ่ง ที่ เอส เมื่อใกล้ถึงเอนด์พอยน์ จดปริมาณสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟตที่ใช้ (ก) แบ่งสารละลายไอโอดีน-กรดอะซีติกไว้ประมาณ ๑๐๐ ซีซี สำหรับใช้ต่อไป ปล่อยให้สารละลายที่ผ่านการคั่งและทำให้แห้งด้วยกรดซัลฟูริกเข้มข้น แล้วผ่านเข้าสู่สารละลายไอโอดีน ๑๐๐ ซีซีที่แบ่งไว้ จนกระทั่งเมื่อนำสารละลายที่ผ่านคอลอรีนแล้วนี้ ๑๐ ซีซี ไปตีเตรตกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล แล้วจะใช้สารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟตประมาณ ๒ เท่าของปริมาณที่ใช้ในการตีเตรตครั้งแรก (ปริมาณ (ก)) เมื่อปริมาณคอลอรีนในสารละลายเพียงพอแล้ว จะสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงสีของสารละลาย

สารละลายวิจดีนี้อาจเตรียมได้อีกวิธีหนึ่งโดยละลายไอโอดีน โมโนคลอไรด์ ๑๖.๕ กรัม ในกรดเกลือเข้มข้น ๑๐๐ ซีซี และเก็บไว้ในขวดสีชาที่มีแผ่นพาราฟิน หุ้มปากขวดอีกชั้น สารละลายนี้มีอายุการใช้ ๓๐ วัน หลังจากวันที่เตรียม

ปริมาณฮาโลเจนทั้งหมด : บีบเปิดสารละลายวิจดี ๑๐.๐ ซีซี ลงในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๕๐๐ ซีซี ซึ่งบรรจุน้ำคัมเดือดและทำให้เย็นใหม่ ๆ จำนวน ๑๕๐ มิลลิลิตร กับโพแทสเซียมไอโอไดด์ ที่ เอส ๑๕ ซีซี ตีเตรตทันทีกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล จดปริมาณที่ใช้ (ข)

อัตราส่วนของฮาโลเจน : คำนวณอัตราส่วนระหว่างปริมาณไอโอดีนต่อคลอรีน จากสูตร ปริมาตร (ก) / (ปริมาตร (ข) - ปริมาตร (ก)) อัตราส่วนนี้ต้องมีค่าอยู่ระหว่าง ๑.๐ ถึง ๑.๒ หากไม่อยู่ในช่วงนี้สามารถปรับปริมาณฮาโลเจนได้โดยการเติมสารละลายเริ่มต้นเพิ่มหรือผ่านก๊าซคลอรีนเข้าสารละลายมากขึ้น

วิธีการ : ชั่งสารตัวอย่างให้มีน้ำหนักเท่ากับ ๒๕ หากรถ่วงค่าไอโอดีนที่คาดว่าจะมีในตัวอย่าง ทำให้ตัวอย่างหลอมเหลวถ้าจำเป็น กรองผ่านกระดาษกรองที่แห้ง ถ่ายสารตัวอย่างที่รึ้นน้ำหนักแน่นอนใส่ในขวดแก้วที่มีจุกปิดสะอาดและแห้งขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร ซึ่งขวดนี้จะมีคาร์บอนเตตระคลอไรด์บรรจุอยู่ ๒๐ มิลลิลิตร แล้ว บีบเปิดสารละลายวิจัส ๒๕ มิลลิลิตรใส่ลงในขวด ปริมาณไอโอดีนที่มากเกินไปควรอยู่ระหว่างร้อยละ ๕๐-๖๐ ของปริมาณที่เติมลงไปนั่นคือ อยู่ระหว่างร้อยละ ๑๐๐-๑๕๐ ของปริมาณที่ถูกชั่งไว้ แกว่งขวดไปมาเบา ๆ และตั้งทิ้งในที่มืด ๓๐ นาที จึงนำมาเติมสารละลายโปแตสเซียมไอโอไดด์ ที่ เอส ๒๐ มิลลิลิตร และน้ำที่ต้มเดือดและทำให้เย็นลงแล้ว ๑๐๐ มิลลิลิตร นำไปเคาะหาปริมาณไอโอดีนที่มากเกินไปพร้อมกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล โดยค่อย ๆ หยดโซเดียมไทโอซัลเฟต ที่ละน้อยและเขย่าทุกครั้ง จนกระทั่งสีเหลืองของสารละลายเกือบหายไป จึงเติมน้ำแบ่ง ที่ เอส และทำการเคาะต่อจนกระทั่งสีน้ำเงินที่เกิดขึ้นจางหายไป ตอนใกล้ถึงเอนด์พอยน์ให้บีบจุกขวดและเขย่าแรง ๆ เพื่อให้ไอโอดีนที่ยังคงหลงเหลืออยู่ในสารละลายและในคาร์บอนเตตระคลอไรด์ออกมาละลายในสารละลายโปแตสเซียมไอโอไดด์ พร้อมกับนั้นก็ทำการเคาะแบบลงกัก ๒ ครั้ง โดยวิธีเดียวกัน และที่อุณหภูมิเหมือนกัน คำนวณหาค่าไอโอดีนได้จากสูตร

$$\left(\frac{\text{ผลต่างของปริมาตรโซเดียมไทโอซัลเฟต}}{\text{ที่ใช้กับแบบลงกักและสารตัวอย่างเป็นมิลลิลิตร}} \right) \times \frac{๑๒.๖๙ \text{ (ความเข้มข้นของโซเดียมไทโอซัลเฟตเป็นนอร์มัล)}}{\text{น้ำหนักของสารตัวอย่างเป็นกรัม}}$$

๓.๑๐ จุดแข็งตัว (SOLIDIFICATION POINT)

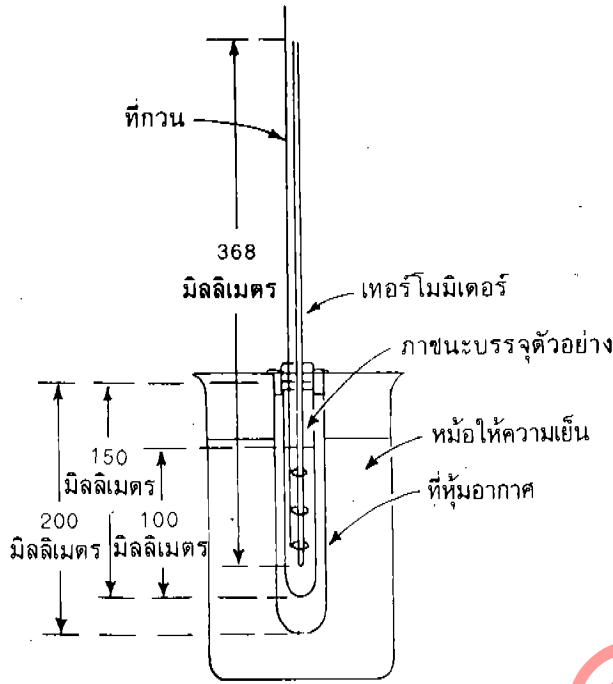
วิธีต่อไปนี้จะใช้ในการหาจุดแข็งตัวของสารเคมีที่ใช้ในอาหารซึ่งสามารถหลอมตัวเมื่อโดนความร้อน วิธีนี้เหมาะกับสารเคมีที่มีจุดแข็งตัวระหว่าง (- ๒๐) ถึง (+ ๑๕๐) องศาเซลเซียส

นิยาม จุดแข็งตัวเป็นค่าคงที่ทางเคมีที่หมายถึงอุณหภูมิที่สารในสถานะของเหลวอยู่ในสถานะสมดุลย์โดยประมาณกับสารจำนวนน้อยกว่าในสถานะของแข็ง สามารถวัดได้โดยสังเกตอุณหภูมิสูงสุดที่อ่านได้หลังจากสังเกตเห็นว่าสารเริ่มแข็งตัวโดยใช้ระบบควบคุมการทำให้สารเย็นลง

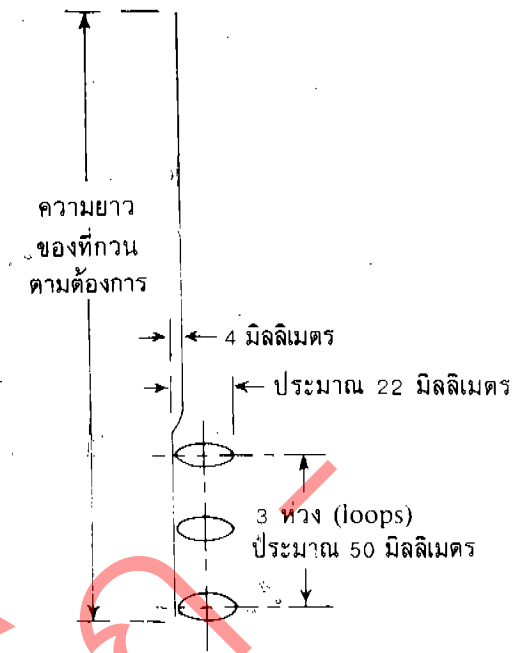
จุดแข็งตัวมีความแตกต่างระหว่างกับจุดเยือกแข็งตรงที่จุดเยือกแข็งนั้น ใช้กับอุณหภูมิที่สถานะของแข็งและของเหลวของสารประกอบบริสุทธิ์สมดุลย์กันพอดี

สารประกอบเคมีบางชนิดมีอุณหภูมิทั้ง ๒ แบบ ทั้งนั้นขึ้นอยู่กับรูปร่างผลึกของสารในสถานะของแข็งที่เกิดขึ้น

เครื่องมือ : เครื่องมือแสดงไว้ตามรูป ๒ และ ๓ ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้



รูปที่ ๒ เครื่องตรวจหาจุดแข็งตัว



รูปที่ ๓ ที่กวนที่ใช้ในการหาจุดแข็งตัว

เทอร์โมมิเตอร์ : เทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้ต้องมีช่วงไม่ต่ำกว่า ๓๐ องศาเซลเซียส และแบ่งเป็นช่วงสั้น ๆ ช่วงละ ๐.๑ องศาเซลเซียส และปรับสเกลสำหรับการจุ่ม (immersion) ในระดับลึก ๗๖ มิลลิเมตร เทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้ได้ผลดีจะต้องครอบคลุมช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ -๒๐ องศา ถึง + ๑๕๐ องศา เช่นที่มีจำหน่ายทางการค้าในชื่อ เอ เอส ที เอ็ม-อี-๑ (ASTM-E 1) ตั้งแต่ ๘๘ ซี ถึง ๘๖ ซี

เทอร์โมมิเตอร์นี้จะต้องเป็นชนิดที่สามารถสังเกตจุดแข็งตัว ได้ชัดเจน ไม่ถูกบดบังจากจุกคอรั้งที่ปิดภาชนะบรรจุตัวอย่าง

ภาชนะบรรจุตัวอย่าง : ใช้หลอดแก้วทดลองมาตรฐานขนาด ๒๕×๑๕๐ มิลลิเมตร ซึ่งปากหลอดสามารถติดแนบสนิทกับจุกคอรั้งซึ่งได้เจาะรูไว้ ๒ รู สำหรับสอดเทอร์โมมิเตอร์และแท่งแก้วสำหรับใช้กวน

ที่หุ้มอากาศ (Air Jacket) : ใช้หลอดแก้วมาตรฐานขนาด ๓๘×๒๐๐ มิลลิเมตร ที่ปากหลอดปิดด้วยจุกไม้คอรั้งหรือจุกยาง ซึ่งเจาะรูไว้เพื่อให้สามารถสอดภาชนะบรรจุตัวอย่างเข้าไปได้จนถึงปากหลอด

หม้อให้ความเย็น : ใช้ปีเกอร์ขนาด ๒๐๐ มิลลิลิตร หรือภาชนะที่มีลักษณะใกล้เคียง บรรจุตัวกลางให้ความเย็นที่เหมาะสม อาทิเช่น กลีเซอริน น้ำมันแร่ น้ำ น้ำแข็ง หรือแอลกอฮอล์พร้อมทั้งน้ำแข็งแห้ง

ที่กวน (stirrer) : ประกอบด้วยลวดที่ทนต่อการกัดกร่อนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑ มิลลิเมตร (บีแอนดีเอส เกจ ๑๘) ซึ่งขดเป็นวง ๓ วง ห่างกัน ๒๕ มิลลิเมตร ในเนื้อที่ว่างระหว่างเทอร์โมมิเตอร์และผนังด้านในของภาชนะที่กวนนี้จะต้องทำให้สามารถเคลื่อนไหวได้สะดวก ปลายของที่กวนมีความยาวพอเหมาะและออกแบบให้สามารถสอดผ่านรูของจุกคอรั้งได้สะดวก การกวนอาจจะใช้มือหรือใช้มอเตอร์ในอัตราความถี่ ๒๐ ถึง ๓๐ ครั้งต่อนาที

การต่ออุปกรณ์ จะต้องต่ออุปกรณ์ในลักษณะที่สามารถทำให้หม้อให้ความเย็นร้อนขึ้นหรือเย็นลง เพื่อให้ได้อุณหภูมิในช่วงที่ต้องการยึกภาชนะหุ้มอากาศให้อยู่ต่ำกว่าปากหลอดเพียงเล็กน้อย และจุ่มทั้งหมดลงในหม้อให้ความเย็นในระดับลึก ๑๖๐ มิลลิเมตร

การเตรียมตัวอย่าง ปกติมักหาจุดแข็งตัวของตัวอย่างโดยตรง อย่างไรก็ตามบางตัวอย่างที่ขึ้นก็จะต้องทำให้แห้งก่อนจึงนำไปหา ตัวอย่างที่ต้องเตรียมก่อนนำไปหาที่จะระบุวิธีการไว้ในโมนอกกราฟด้วย

ผลิตภัณฑ์ที่แข็งตัวที่อุณหภูมิห้องจะต้องนำไปทำให้เหลวที่อุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิแข็งตัวประมาณ ๑๐ องศาเซลเซียส โดยต้องระวังไม่ทำให้ตัวอย่างร้อนมากเกินไปจนถึงขั้นเกิดการเสื่อมสลายหรือเกิดการกลั่นตัวขึ้นในบางส่วน

วิธีการ ปรับอุณหภูมิของหม้อให้ความเย็นไว้ให้ต่ำกว่าจุดแข็งตัวของตัวอย่างประมาณ ๕° ซ สอดเทอร์โมมิเตอร์ และที่กวนผ่านทางรูของจุกคอรัคให้เทอร์โมมิเตอร์อยู่ตรงกลางและกระเปาะอยู่ในตำแหน่งที่ห่างจากก้นภาชนะบรรจุตัวอย่างประมาณ ๒๐ มิลลิเมตร นำตัวอย่างที่ได้ทำให้เหลวแล้ว (ถ้าจำเป็น) จำนวนพอเหมาะที่เมื่อใส่ลงในภาชนะบรรจุตัวอย่างจะได้ระดับความสูง ๕๐ มิลลิเมตร ปีกาชนะด้วยจุกที่เสียบเทอร์โมมิเตอร์ และที่กวนไว้แล้ว ปรับเทอร์โมมิเตอร์ให้ปลายกระเปาะจุ่มอยู่ในระดับของเหลวในระยาะความลึกที่ห่างจากก้นภาชนะ ๒๐-๔ มิลลิเมตร เมื่ออุณหภูมิของตัวอย่างลดต่ำลงถึงประมาณ ๕° ซ เหนือจุดแข็งตัวนำทั้งหมดไปวางในภาชนะที่หุ้มอากาศ

ทิ้งให้ตัวอย่างเย็นลงโดยการกวนด้วยความถี่ ๒๐-๓๐ ครั้งต่อนาที ระวังอย่าให้ที่กวนสัมผัสก้นเทอร์โมมิเตอร์ คอยกวนตัวอย่างอยู่เสมอในระหว่างขั้นตอนสุดท้ายของการทดสอบ

ตอนแรกอุณหภูมิจะค่อย ๆ ลดลงทีละน้อย แล้วจึงเริ่มคงที่เมื่อสารเริ่มตกผลึกและคงที่อยู่เช่นนั้นตลอดช่วงที่อยู่ในสภาวะสมดุล ในที่สุดอุณหภูมิจึงเริ่มลดลงอีก สารเคมีบางชนิดอาจเย็นลง (๐.๕° ซ) ต่ำกว่าจุดแข็งตัวเล็กน้อย เมื่อสารเริ่มตกผลึกอุณหภูมิจึงสูงขึ้นและจะคงที่อยู่เช่นนั้นตลอดช่วงภาวะสมดุล ผลิตภัณฑ์บางชนิดอาจเย็นลงต่ำมากกว่า ๐.๕° ซ อันเป็นสาเหตุให้เกิดความบ่่ายเบนจากรูปแบบการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามปกติ หากอุณหภูมิสูงขึ้นเกิน ๐.๕° ซ หลังจากที่เริ่มเกิดการตกผลึกแรก ให้ทำการทดสอบซ้ำ และเมื่ออุณหภูมิลดลงอยู่ในช่วง ๐.๕° ซ จะถึงจุดแข็งตัว ให้ใส่ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างขนาดเล็กลงไปเป็นเมล็ดหน้าการตกผลึกด้วย ผลิตภัณฑ์ที่เป็นเมล็ดหน้าอาจเตรียมได้โดยนำตัวอย่างจำนวนน้อยไปใส่หลอดทดลอง และนำไปแช่แข็งในหม้อให้ความเย็นโดยตรง แต่มักนิยมให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทดสอบในครั้งแรกมากกว่า

สังเกตและจดอุณหภูมิที่อ่านได้ในช่วงเวลาเท่า ๆ กัน จนกระทั่งอุณหภูมิสูงขึ้นจากจุดต่ำสุด (เนื่องจากการเย็นจัด) ถึงจุดสูงสุด และแล้วก็ต่ำลงอีกในที่สุด อุณหภูมิสูงสุดที่อ่านได้คือจุดแข็งตัว ให้อ่านค่าอุณหภูมิในช่วงต่าง ๆ ที่ห่างกัน ๑๐ วินาที เพื่อที่จะสามารถหาค่าอุณหภูมิที่ขึ้นสูงสุดเรื่อยมาจนกระทั่งต่ำลงได้

๓.๑๑ การตรวจหา ๑ - โมโนกลีเซอไรด์ (1-MONOGLYCERIDE)

รีเอเจนต์และสารละลาย

สารละลายกรดเปอร์ไออดิก : ละลายกรดเปอร์ไออดิก (H_5IO_6) ๕.๕ กรัม ในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมกรดเกลเซียลอะซีติก ๑๕๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน เก็บสารละลายที่ได้ไว้ในขวดที่มีบ่อกันแสงได้และมีจุกบีต หรือใส่ขวดแก้วใสที่มีจุกบีตแล้วเก็บไว้ในที่มืด

กลอโรฟอร์ม : ใช้กลอโรฟอร์มที่ผ่านการทดสอบตามวิธีดังต่อไปนี้ เติมสารละลายกรดเปอริโอติก ลงในขวดขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร ๓ ใบ ใบละ ๕๐ มิลลิลิตร เติมกลอโรฟอร์ม ๕๐ มิลลิลิตร และน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ลงในขวด ๒ ใบ ส่วนใบที่สามเติมน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร เติมโพแทสเซียมไฮโอไดค์ ที เอส ๒๐ มิลลิลิตร ลงในขวดทุกใบ ผสมเบาๆ ให้เข้ากัน แล้วนำไปทดสอบตามวิธีการโดยเริ่มตั้งแต่ข้อความว่า “.....ตั้งทิ้งไว้ ๑-นาทิจึง.....” ผลต่างระหว่างปริมาตรของโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ที่ใช้ในการติเตรตกับสารละลายที่มีกลอโรฟอร์ม กับที่ไม่มีกลอโรฟอร์ม ต้องไม่เกิน ๐.๕ มิลลิลิตร

วิธีการ : ถ้าสารตัวอย่างไม่เป็นของเหลวต้องทำการหลอมให้เหลวเสียก่อนด้วยอุณหภูมิที่สูงกว่าจุดหลอมเหลวของสารตัวอย่างไม่เกิน ๑๐ องศาเซลเซียส แล้วผสมให้เข้ากัน ซึ่งสารตัวอย่างโดยคำนวณให้มี ๑- โมโนกลีเซอไรต์ประมาณ ๑๕๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร (หรือซึ่งสารตัวอย่างโดยคำนวณให้มีกลีเซอริน ๒๐ มิลลิกรัม หรือโปรปีลีนไกลคอล ๓๐ มิลลิกรัม ถ้าต้องการตรวจหาเพียงกลีเซอรินอิสระหรือโปรปีลีนไกลคอลอิสระเท่านั้น) เติมกลอโรฟอร์ม ๒๕ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน แล้วเติมกลอโรฟอร์มอีก ๒๕ มิลลิลิตร ถ่ายสารละลายใส่ในกรวยแยก ล้างบีเกอร์ด้วยน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร แล้วเทน้ำล้างใส่รวมไว้ในกรวยแยก ปิดจุกกรวยแยกให้แน่น เขย่าแรงๆ ๓๐-๖๐ วินาที ตั้งทิ้งไว้ให้แยกชั้น (เติมกรดเกลืออะซิติก ๑ ถึง ๒ มิลลิลิตร เพื่อทำลายอิมัลชันที่เกิดจากสบู่) ถ่ายชั้นที่เป็นของเหลวใส่ในขวดแก้วรูปกรวยที่มีจุกปิดขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร แล้วสกัดสารละลายกลอโรฟอร์มที่ได้ด้วยน้ำ ๒ ครั้ง ครั้งละ ๒๕ มิลลิลิตร เก็บของเหลวที่สกัดได้ไว้ตรวจหากลีเซอรินอิสระและโปรปีลีนไกลคอลอิสระตามผนวกข้อ ๕.๔ ถ่ายกลอโรฟอร์มที่ได้ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร เติมสารละลายกรดเปอริโอติก ๕๐ มิลลิลิตร ทำแปลงก็อก ๒ ขวด โดยใช้กลอโรฟอร์ม ๕๐ มิลลิลิตร และน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร เติมสารละลายกรดเปอริโอติก ๕๐ มิลลิลิตร เช่นกัน เขย่าระหว่างที่ใส่รีเจนต์ ตั้งทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที แต่ไม่เกิน ๙๐ นาที เติมโพแทสเซียมไฮโอไดค์ ที เอส ๒๐ มิลลิลิตร ในทุกขวด ตั้งทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า ๑ นาที แต่ไม่เกิน ๕ นาที ก่อนนำไปติเตรต เติมน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร ติเตรตกับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ใช้เครื่องกวนเพื่อให้สารละลายผสมเข้ากันได้ดี ติเตรตจนกระทั่งสีน้ำตาลของไฮโอไดค์หายไป เติมน้ำแข็ง ที เอส ๒ มิลลิลิตร แล้วติเตรตจนกระทั่งสีน้ำตาลหายไป ไปคำนวณหาปริมาณเป็นร้อยละของ ๑- โมโนกลีเซอไรต์ในสารตัวอย่างโดยใช้สูตร

$$\left(\begin{array}{l} \text{ปริมาณโซเดียมไทโอซัลเฟต - ปริมาณโซเดียมไทโอซัลเฟต} \\ \text{ที่ใช้กับแปลงก็เป็นมิลลิลิตร} \end{array} \right) \left(\begin{array}{l} \text{ความเข้มข้นของ} \\ \text{โซเดียมไทโอซัลเฟต} \times ๑๗.๙๒๗ \\ \text{เป็นนอร์มัล} \end{array} \right)$$

น้ำหนักของสารตัวอย่างเป็นกรัม

๑๗.๙๒๗ คือ น้ำหนักโมเลกุลของกลีเซอรอลโมโนสเตียเรตหารด้วย ๒๐

หมายเหตุ : การคำนวณหาโมโนกลีเซอไรต์นี้อาจคำนวณเป็นโมโนเอสเทอร์ชนิดอื่นนอกจากกลีเซอรอลโมโนสเตียเรต โดยการหารน้ำหนักโมเลกุลของโมโนกลีเซอไรต์ด้วย ๒๐ แล้วนำค่าที่ได้มาใส่แทน ๑๗.๙๒๗ เช่น ใช้ค่า ๑๗.๘๐ กรณีคำนวณเป็นกลีเซอรอลโมโนโอเลเอต

๓.๑๒ โมโนกลีเซอไรด์ทั้งหมด (TOTAL MONOGLYCERIDE)

การเตรียมซิลิกาเจล : ชั่งซิลิกาเจลที่เหมาะสมสำหรับการทำโครมาโตกราฟีขนาด ๑๐๐ ถึง ๒๐๐ เมช ประมาณ ๑๐ กรัม ใส่ในขวดที่ทราบน้ำหนักแล้ว ปิดฝาทันที ซึ่งให้รู้น้ำหนักแน่นอน เปิดฝาดูแล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ ๒๐๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ปิดฝาทันที ทั้งให้เย็นเป็นเวลา ๓๐ นาที เปิดฝาดูบ้างเป็นครั้งคราวเพื่อทำให้เกิดความสมดุลของความชื้น ซึ่งน้ำหนักอีกครั้ง ทำให้อุ่นที่ ๒๐๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๕ นาที ทำให้เย็น แล้วชั่งอีกครั้ง ทำซ้ำตั้งแต่ทำให้อุ่นเป็นเวลา ๕ นาที หลาย ๆ ครั้ง จนน้ำหนักสองครั้งสุดท้ายต่างกันไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัม จำนวนปริมาณน้ำเป็นร้อยละในสารตัวอย่างโดยใช้สูตร

$$\frac{\text{น้ำหนักสารตัวอย่างหลังจากอบแล้วเป็นกรัม}}{\text{น้ำหนักสารตัวอย่างตั้งต้นเป็นกรัม}} \times ๑๐๐$$

คำนวณปริมาณน้ำที่ต้องใช้เพื่อทำให้สารตัวอย่างมีน้ำร้อยละ ๕ จากสูตร

$$(\text{น้ำหนักสารตัวอย่างตั้งต้นเป็นกรัม}) \times (๕ - \text{ปริมาณน้ำเป็นร้อยละในสารตัวอย่าง})$$

๕๕

ชั่งสารตัวอย่างใส่ในเครื่องผสม เติมน้ำตามปริมาณที่คำนวณได้จากสูตรข้างต้นเพื่อทำให้ได้ซิลิกาเจลที่มีน้ำร้อยละ 5 ± 0.1 ผสมให้เข้ากันเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง เพื่อให้น้ำกระจายได้ทั่ว เก็บไว้ในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท คำนวณปริมาณน้ำตามวิธีข้างต้นและปรับปริมาณน้ำอีกครั้งถ้าจำเป็น

หมายเหตุ : การเตรียมซิลิกาเจลใหม่จะต้องตรวจสอบทุกครั้ง โดยใช้ซิลิกาเจลดังกล่าวไปวิเคราะห์โมโนกลีเซอไรด์ที่ทราบส่วนประกอบแล้ว

การเตรียมตัวอย่าง :

ข้อสังเกต : เพื่อป้องกันการจับตัวใหม่ของกลีเซอไรด์บางส่วน จึงต้องระมัดระวังเกี่ยวกับการให้ความร้อนโดยต้องให้ความร้อนที่ไม่เกิน ๕๐ องศาเซลเซียส

ตัวอย่างที่มีจุดหลอมเหลวต่ำกว่า ๕๐ องศาเซลเซียส : หลอมสารตัวอย่างถ้าจำเป็นโดยให้ความร้อนด้วยอุณหภูมิต่ำกว่า ๕๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาสั้น ๆ ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกิน ๓๐ นาที

ตัวอย่างที่มีจุดหลอมเหลวสูงกว่า ๕๐ องศาเซลเซียส : บดตัวอย่างประมาณ ๑๐ กรัมในโกร่ง แซ่เย็น สารตัวอย่างถ้าจำเป็นในคาร์บอนไดออกไซด์

ชั่งสารตัวอย่างที่ผ่านการเตรียมแล้วประมาณ ๑ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอนใส่ในบีเกอร์ขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมหคลอโรฟอร์ม ๑๕ มิลลิลิตร อุ้มน้ำร้อนถ้าจำเป็นเพื่อช่วยในการละลาย โดยใช้ความร้อนต่ำที่สุดและไม่เกิน ๕๐ องศาเซลเซียส

การเตรียมโครมาโตกราฟีคอลัมน์ : ต่อหลอดโครมาโตกราฟีขนาด ๑๘ ๒๕๐ มิลลิเมตร ซึ่งส่วนบนต่อภายนอกกับข้อต่อมาตรฐาน (standard taper joint) ขนาด ๑๘/๒๒ และแผ่นกรองใยแก้ว ส่วนตอนล่างหลอดต่อภายในกับข้อต่อมาตรฐานขนาด ๑๘/๒๒ เข้ากับตัวปรับ (adapter) ซึ่งประกอบด้วยข้อต่อ

ภายนอก ๑๙/๒๒ ซึ่งต่อกับสตอปคอกก์เทฟลอน ไม่ต้องทาน้ำมันหล่อลื่นตรงบริเวณข้อต่อ ชั่งซิลิกาเจล ที่เตรียมไว้แล้ว ๓๐ กรัม ลงในบีเกอร์ขนาด ๑๕๐ มิลลิลิตร เติมนีโตรเลียม อีเทอร์ ๕๐-๖๐ มิลลิลิตร และใช้แท่งแก้วคนช้า ๆ จนกระทั่งไล่ฟองอากาศออกหมด เทลงในคอลัมน์โดยใช้กรวยช่วย และเปิดสตอปคอกก์ ในระดับของเหลวอยู่เหนือระดับซิลิกา ๒ เซนติเมตร ใช้บีโตรเลียมอีเทอร์จำนวนน้อยชะเอาซิลิกาเจล ที่ยังคงค้างอยู่ในบีเกอร์ลงในคอลัมน์ให้หมดแล้วชะกรวยและล้าง ๆ คอลัมน์ลงให้หมด เทโซลเวนท์ผ่านสตอปคอกก์ จนได้ระดับเหลือ ๒ เซนติเมตร เหนือซิลิกาเจล จึงเอากรวยออก

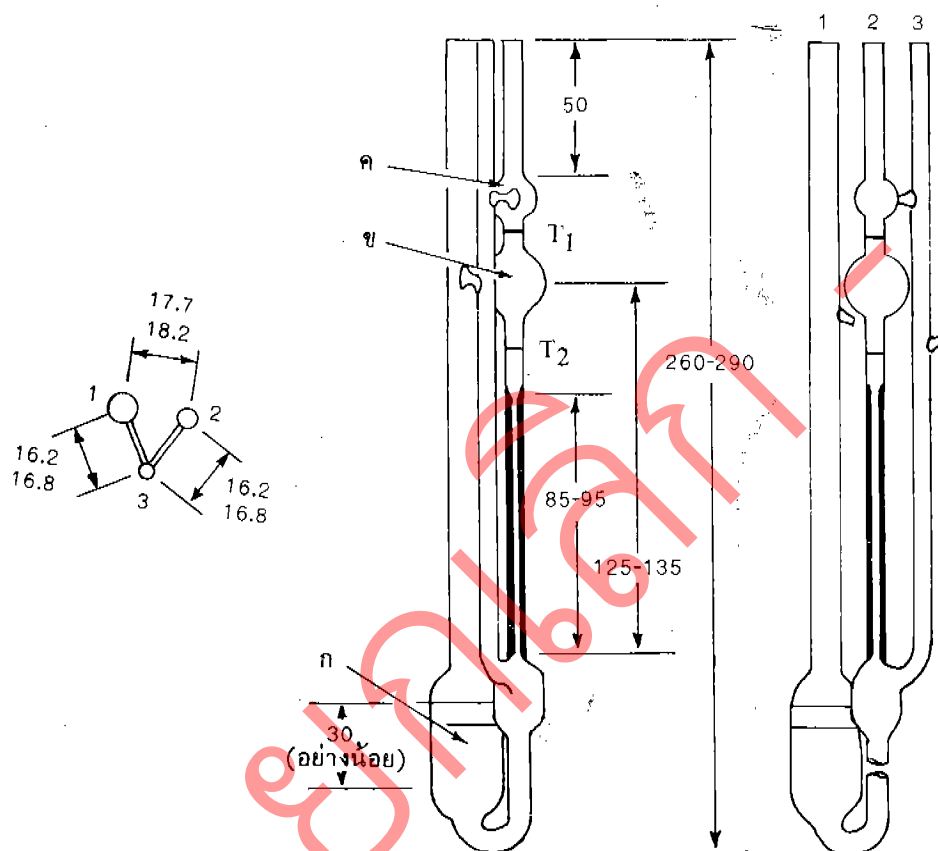
วิธีการ : ค่อย ๆ เติมตัวอย่างที่ผ่านการเตรียมแล้วลงในคอลัมน์อย่างระมัดระวัง เปิดสตอปคอกก์ และปรับอัตราการไหลให้ได้ของเหลว ๒ มิลลิลิตร ต่อนาที เทสารละลายที่ไหลลงมาทิ้งไป ใช้คลอโรฟอร์ม ๕ มิลลิลิตร ชะเอาตัวอย่างในบีเกอร์เทลงในคอลัมน์ จนได้ระดับเหนือซิลิกาเจล ๒ เซนติเมตร อย่าปล่อยให้ส่วนบนของคอลัมน์แห้งเป็นอันขาด ปรับความเร็วของการไหลให้ได้ ๒ มิลลิลิตร ต่อนาที ระวังอย่าให้มีการขัดขวางเกิดขึ้นในช่วงที่ปล่อยให้สารละลายไหลผ่านคอลัมน์ เพราะอาจทำให้เกิดแรงดันขึ้นภายในคอลัมน์ อันเป็นผลให้เกิดการร่วไหลออกทางสตอปคอกก์ หรือซิลิกาเจล ที่คอลัมน์แตกแยกได้ต่อปลายกรวยแยกขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ซึ่งมีสตอปคอกก์เทฟลอนเข้ากับคอลัมน์ ทั่วยใช้ข้อต่อมาตรฐานขนาด ๑๙/๒๒ เติมนเบนซีน ๒๐๐ มิลลิลิตรลงในกรวย และปล่อยให้ไหลผ่านคอลัมน์ ทั้งส่วนที่ไหลออกมาซึ่งประกอบด้วยส่วนของไตรกลีเซอไรด์ เมื่อระดับเบนซีนลดลงเหลือ ๒ เซนติเมตร เหนือซิลิกาเจล จึงเติมส่วนผสมของอีเทอร์ ๑ ส่วน ต่อเบนซีน ๑๐ ส่วน จำนวน ๒๐๐ มิลลิลิตร ลงไป และปล่อยให้ไหลออก ทั้งส่วนที่ไหลออกมาซึ่งมีส่วนของไตรกลีเซอไรด์และกรดไขมันอิสระผสมอยู่ เมื่อปล่อยให้สารละลายผสมอีเทอร์-เบนซีนผ่านลงคอลัมน์จนหมด และเหลือระดับ ๒ เซนติเมตร เหนือซิลิกาเจล แล้ว ให้เติมนีโตรเลียม ๒๕๐-๓๐๐ มิลลิลิตรลงไป และทำการเก็บส่วนของโมนอกลิเซอไรด์ในขวดซึ่งทราบน้ำหนักแล้ว ใช้อีเทอร์ ๒-๓ มิลลิลิตร ชะส่วนบนคอลัมน์ ทำการชะเอาอีเทอร์ออกบนเครื่องอังไอน้ำ ในบรรยากาศของไนโตรเจนหรืออากาศแห้ง ทั้งให้เย็นลงอย่างน้อย ๑๕ นาที ชั่งน้ำหนัก แล้วนำไปทำให้แห้งบนเครื่องอังไอน้ำเช่นเดียวกับตอนแรกอีกครั้งนาน ๕ นาที ทำให้เย็นลงและนำไปชั่งใหม่ และทำซ้ำเช่นนี้อีกครั้ง จนกระทั่งน้ำหนักที่ชั่งได้ ๒ ครั้งติดกัน ต่างกันไม่เกิน ๒ มิลลิกรัม น้ำหนักที่ชั่งได้คือปริมาณของโมนอกลิเซอไรด์ที่มีอยู่ทั้งหมดในสารตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์

ข้อ ๔ ความถ่วงจำเพาะ (SPECIFIC GRAVITY)

ความถ่วงจำเพาะ (หากไม่ได้กำกับไว้เฉพาะ) หมายถึง อัตราส่วนของน้ำหนักของสารในอากาศที่ อุณหภูมิ ๒๕° ต่อน้ำปริมาณเท่ากันที่อุณหภูมิเดียวกัน ความถ่วงจำเพาะอาจตรวจหาได้หลายวิธี หรือวิธีการที่ ได้กำหนดไว้เป็นการเฉพาะ

ข้อ ๕ การตรวจหาความหนืดของไดเมทิลโพลีซิลอกเซน (VISCOSITY OF DIMETHYL POLY SILOXANE)

เครื่องมือ ใช้เครื่อง Ubbelohde suspended level viscometer ตั้งในรูปเพื่อตรวจหาความหนืดของไดเมทิลโพลีซิลอกเซน



รูปที่ ๕ เครื่องวัดความหนืดของไดเมทิลโพลีซิลอกเซน

การเลือกใช้เครื่องวัดความหนืดต้องเลือกใช้ชนิดที่มีอัตราการไหลต่ำ ๆ ประมาณ ๒๐๐ วินาที ของเหลวที่มีความหนืด ๓๐๐-๖๐๐ เซนติสโตกส์ ให้ใช้เครื่องวัดความหนืดของ ubbelohde ขนาดเบอร์ ๓ หรือเครื่องวัดความหนืดของ Cannon-Ubbelohde เบอร์ ๕๐๐ และต้องสวมพอดีกับที่ยึดซึ่งทำให้หลอดต่าง ๆ อยู่ตรงตามตำแหน่งที่กำหนดไว้และเครื่องวัดความหนืดตั้งตรง ระดับขีดบรรจุ (filling line) ในกะเปาะ (ก) หมายถึง ปริมาณต่ำสุดและสูงสุดของของเหลวที่จะใช้ในการตรวจสอบและกะเปาะ (ข) มีปริมาตรประมาณ ๕ มิลลิลิตร การปรับค่าเครื่องวัดความหนืด : ตรวจหาค่าคงที่ (ค) ของแต่ละเครื่องวัดความหนืดโดยใช้น้ำมันที่ทราบความหนืดแล้ว การบรรจุสารลงในเครื่องวัดความหนืดให้เอียงเครื่องมือเป็นมุมประมาณ ๓๐ องศาจากแนวตั้งบรรจุสารตัวอย่างผ่านหลอดที่ ๑ ลงสู่กะเปาะ (ก) จนระดับของของเหลวถึงขีดบรรจุระดับต่ำ (lower filling line)

แต่ต้องไม่เกินระดับขีดบรรจุสูงสุด (upper filling line) เมื่อเครื่องวัดความหนืดกลับสู่แนวตั้งตามเดิมและสารตัวอย่างไหลออกจากหลอดที่ ๑ ลงสู่กะเปาะ (ก) ทั้งหมด บรรจุเครื่องวัดความหนืดต้องทำให้หลอดรูปถ้วยที่บริเวณล่างของเครื่องไม่มีฟองอากาศ นำเครื่องวัดความหนืดไปใส่ไว้ในเครื่องชั่งน้ำหนักที่มีอุณหภูมิคงที่ (constant temperature bath) ประมาณ 25 ± 0.2 องศาเซลเซียส เป็นเวลานานพอควรจนตัวอย่างมีอุณหภูมิสมดุลย์ใช้นิวทกเหนือหลอดที่ ๓ และใช้เครื่องดูดหลอดที่ ๒ จนของเหลวขึ้นถึงกึ่งกลางของกะเปาะ (ค) เอาเครื่องดูดออกจากหลอดที่ ๒ และเปลี่ยนนิ้วออกจากหลอดที่ ๓ มากดไว้บนหลอดที่ ๒ แทนตัวอย่างจะหยดจากปลายล่างของหลอดคาปิลารี ยกนิ้วออกจากหลอดที่ ๒ และจับเวลาที่แน่นอนของเหลวใช้ในการไหลผ่านจากขีดการจับเวลาแรก (timing mark) ไม่ถึงขีดที่สอง คำนวณหาค่าคงที่ (ค) ของเครื่องวัดความหนืดจากสูตร

$$\frac{\text{ความหนืดเป็นเซนติสโตคส์ของของเหลวมาตรฐาน}}{\text{เวลาที่ใช้ในการไหลของของเหลวผ่านขีดจับเวลาทั้ง ๒ ขีด}}$$

การตรวจหา ความหนืดของโคมเทิลโพลีซิลอกเซน บรรจุสารตัวอย่างลงในเครื่องวัดความหนืดตามวิธีที่ได้อธิบายไว้ในการปรับค่าเครื่องวัดความหนืด หาเวลาที่สารตัวอย่างใช้ในการไหลผ่านขีดการจับเวลาทั้ง ๒ ขีด แล้วคำนวณหาค่าความหนืดจากสูตร

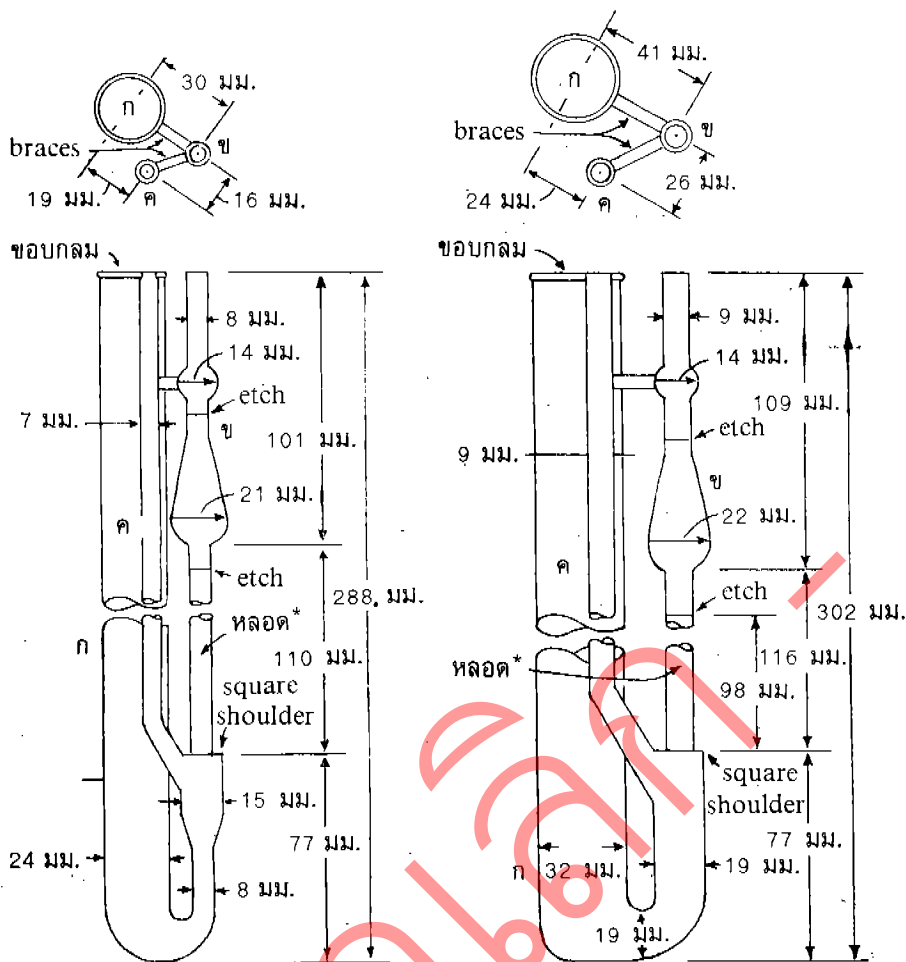
$$(\text{ค่าคงที่ (ค) ของเครื่องวัดความหนืด}) \times (\text{เวลาที่ใช้ในการไหลผ่านขีดจับเวลาทั้ง ๒ ขีด})$$

ข้อ ๖ การตรวจหาความหนืดของเมทิลเซลลูโลส (VISCOSITY OF METHYLCELLULOSE)

เครื่องมือ : เครื่องวัดความหนืดที่ใช้ตรวจหาความหนืดของเมทิลเซลลูโลสหรือสารประกอบที่เกี่ยวข้องจะเป็นทั้งรูปที่ ๕ ซึ่งประกอบด้วย ๓ ส่วนคือ หลอดบรรจุใหญ่ (ก) หลอดออริฟิค (ข) และทางระบายอากาศไปสู่อ่างพัก (ค)

เครื่องวัดความหนืดมี ๒ ชนิด ชนิดแรกใช้สำหรับอนุพันธ์ของเซลลูโลสซึ่งมีช่วงความหนืดระหว่าง ๑๕๐๐ ถึง ๔๐๐๐ เซนติพอยต์ และอีกชนิดหนึ่งใช้สำหรับสารที่มีความหนืดต่ำ เครื่องวัดความหนืดแต่ละชนิดจะถูกดัดแปลงให้เหมาะสมสำหรับความหนืดที่แตกต่างกันออกไป

การปรับเครื่องวัดความหนืด : หาค่าคงที่ของเครื่องวัดความหนืดสำหรับเครื่องวัดความหนืดที่ใช้โดยใช้น้ำมันที่ทราบความหนืดแล้ว บรรจุของเหลวที่ใช้ตรวจสอบจำนวนมากเกินพอและมีอุณหภูมิ 20 ± 0.1 องศาเซลเซียส ลงในหลอด (ก) และถ่ายไปสู่หลอดออริฟิค (ข) โดยการดูดเบา ๆ ไม่ให้ของเหลวมีฟองอากาศ โดยการปิดหลอดระบายอากาศ (ค) ปรับระดับของเหลวในหลอด (ข) ให้อยู่ในระดับเดียวกับขีดจากัดบน เปิดหลอด (ข) และ (ค) ให้ของเหลวไหลเข้าไปในอ่างพักด้วยความกดอากาศอย่าลืมเปิดหลอดระบายอากาศ (ค) ก่อนการหาความหนืด มิฉะนั้นค่าที่ได้จะไม่ถูกต้อง บันทึกเวลาเป็นวินาทีเมื่อของเหลวไหลจากขีดบนสู่ขีดล่างในหลอด (ข)



เครื่องวัดความหนืดสำหรับของเหลวที่มีความหนืดต่ำ
* เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ความหนืดที่เหมาะสม
ของหลอด (มม.) (เซนติพอยส์)

๑.๕	๑๕
๑.๘	๒๕
๒.๕	๑๐๐
๓.๒	๕๐๐

เครื่องวัดความหนืดสำหรับของเหลวที่มีความหนืดสูง
* เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ความหนืดที่เหมาะสม
ของหลอด (มม.) (เซนติพอยส์)

๕.๐	๑๕๐๐
๖.๐	๕๐๐๐

รูปที่ ๕ เครื่องวัดความหนืดของเมทิลเซลลูโลส

ข้อ ๓ การตรวจหาจุดหลอมเหลว (MELTING RANGE OR TEMPERATURE)

ในที่นี้จุดหลอมเหลวหมายความว่า ช่วงอุณหภูมิหรือ ๓ อุณหภูมิที่ของแข็งรวมตัวกัน และหลอมเหลวหมดเมื่อตรวจหาด้วยวิธีดังจะกล่าวต่อไป เครื่องมือหรือวิธีการอื่นที่ให้ความเที่ยงตรงใกล้เคียงกันก็อาจนำมาใช้ได้ ความเที่ยงตรงควรตรวจสอบบ่อย ๆ โดยใช้ U.S.P. Melting Point Reference Standards อันหนึ่งหรือหลายอันจากมาตรฐานทั้ง ๖ อันที่ได้กำกับไว้ แต่ควรใช้อันที่หลอมเหลวได้ใกล้เคียงที่สุดกับอุณหภูมิการหลอมเหลวของสารประกอบที่ใช้ตรวจสอบ

ในหัวข้อนี้มีวิธีการตรวจหาจุดหลอมเหลวอยู่ ๕ วิธี วิธีการต่างๆ เหล่านี้จะแตกต่างกันไปตามสภาวะของสารตัวอย่าง ถ้าไม่ได้กำหนดวิธีการใดไว้เป็นการเฉพาะแล้วให้ใช้วิธีการที่ ๑

วิธีการที่ใช้สำหรับการตรวจหาจุดหลอมเหลวของสารผสม ซึ่งจุดหลอมเหลวของของแข็งที่ตรวจสอบจะเปรียบเทียบกับสารผสมที่ใกล้เคียงในส่วนเท่า ๆ กัน ระหว่างของแข็งและตัวอย่างจริงของของแข็งนั้น ๆ นำมาใช้เป็นที่ยืนยันการตรวจสอบ ความพ้องกันจากการสังเกตเห็นได้จากสารตั้งต้น และสารผสม จะประมวลไว้เป็นความคล้ายคลึงกันทางเคมีที่เชื่อถือได้

เครื่องมือ

เครื่องมือตรวจหาจุดหลอมเหลวประกอบด้วยเครื่องแก้วที่ใช้เป็นอ่างบรรจุของเหลวไม่มีสี เครื่องมือสำหรับใช้คน เทอร์โมมิเตอร์ที่บอกอุณหภูมิแน่นอน และแหล่งความร้อนที่ควบคุมได้ อย่างของเหลวนั้นจะเลือกใช้ตามอุณหภูมิที่ต้องการ แต่ส่วนใหญ่จะใช้พาราฟินอ่อน ซิลิโคนเหลวบางชนิดใช้ได้สำหรับช่วงอุณหภูมิสูง ของเหลวต้องหนาพอที่จะให้เทอร์โมมิเตอร์จมลงถึงความลึกที่เหมาะสมได้ และขณะเดียวกันกะเปาะของเทอร์โมมิเตอร์ต้องอยู่สูงจากก้นอ่างประมาณ ๒ เซนติเมตร ความร้อนจะใช้จากเปลวไฟหรือใช้ไฟฟ้าก็ได้ หลอดคาปิลลารีที่มีขนาดยาว ๑๐ เซนติเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๐.๘-๑.๒ มิลลิเมตร และผนังหลอดมีความหนา ๐.๒-๐.๓ มิลลิเมตร

๗.๑ วิธีการที่ ๑ นำสารตัวอย่างมาทำให้เป็นผงละเอียด หากไม่ได้กำหนดวิธีการอื่นไว้ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้ ทำให้สารตัวอย่างปราศจากน้ำผลึกโดยทำให้แห้งที่อุณหภูมิตามที่กำหนด หรือถ้าสารตัวอย่างนี้ไม่มีน้ำผลึกแล้ว นำไปทำให้แห้งโดยใช้สารดูดความชื้นเป็นเวลา ๑๖-๒๔ ชั่วโมง

บรรจุผงตัวอย่างที่แห้งลงในหลอดคาปิลลารีแก้ว ซึ่งปลายข้างหนึ่งปิดตันให้เกิดเป็นลำสูงจากก้นหลอด ๒.๕-๓.๕ มิลลิเมตร บรรจุให้แน่นด้วยการเคาะเบา ๆ บนผิวของของแข็ง

ให้ความร้อนแก่อ่างจนมีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดหลอมเหลวที่คาดไว้ประมาณ ๓๐ องศาเซลเซียส ติดหลอดคาปิลลารีเข้ากับเทอร์โมมิเตอร์ และปรับความสูงเพื่อให้สารตัวอย่างในหลอดคาปิลลารีอยู่ระดับเดียวกับกะเปาะของเทอร์โมมิเตอร์ นำเทอร์โมมิเตอร์กลับมาใส่อย่างให้ความร้อนต่อไปพร้อมกับคนอย่างสม่ำเสมอ เพิ่มอุณหภูมิขึ้นในอัตราประมาณ ๓ องศาเซลเซียสต่ออนาที จนอุณหภูมิต่ำกว่าจุดหลอมเหลวที่คาดไว้ ๓ องศาเซลเซียส ค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิขึ้นในอัตรา ๑-๒ องศาเซลเซียสต่ออนาทีจนกระทั่งการหลอมเหลวสมบูรณ์

อุณหภูมิขณะเมื่อคอลัมน์ของตัวอย่างเริ่มยุบลงบริเวณด้านข้างของหลอดที่ใดก็ตาม เรียกว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการหลอมเหลว และอุณหภูมิเมื่อสารตัวอย่างเป็นของเหลวทั้งหมด เรียกว่าจุดสิ้นสุดของการหลอมเหลว อุณหภูมิระหว่างจุดทั้งสองเป็นช่วงของการหลอมเหลว

๗.๑.๑ วิธีการที่ ๑ (ก) เตรียมตัวอย่างและบรรจุหลอดคาปิลลารีแก้วดังอธิบายในวิธีที่ ๑ ให้ความร้อนแก่อ่างจนมีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดหลอมเหลวที่คาดไว้ ๑๐ ± ๑ องศาเซลเซียส แล้วนำหลอดแก้วที่บรรจุสารตัวอย่างแล้วนี้ มาใส่ในอ่างแล้วเพิ่มอุณหภูมิขึ้น ๓ ± ๐.๕ องศาเซลเซียสต่ออนาที จนการหลอมเหลวเสร็จสมบูรณ์ หาช่วงการหลอมเหลวเช่นเดียวกับวิธีที่ ๑

๗.๑.๒ **วิธีการที่ ๑ (ข)** นำสารตัวอย่างใส่ในภาชนะบรรจุที่ปิดและทำให้เย็นที่อุณหภูมิ ๑๐ องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่านั้นเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง โดยไม่ต้องบดให้ละเอียด นำสารตัวอย่างที่เย็นมาบรรจุในหลอดคาบิลลารีดังอธิบายในวิธีที่ ๑ และนำหลอดที่บรรจุสารตัวอย่างไว้ใส่ในเตลิกเกเตอร์สุญญากาศทันทีและทำให้แห้งภายใต้ความดันไม่เกิน ๒๐ มิลลิเมตรของปรอทเป็นเวลา ๓ ชั่วโมง เมื่อนำออกจากเตลิกเกเตอร์ให้ใช้ไฟเผาปิดหลอดคาน์เปิดทันที และหาช่วงการหลอมเหลวด้วยวิธีดังต่อไปนี้

ให้ความร้อนแก่อย่างจนมีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดหลอมเหลวที่คาดไว้ 10 ± 1 องศาเซลเซียส ใส่หลอดลงในอ่างแล้วเพิ่มอุณหภูมิขึ้นในอัตรา 3 ± 0.5 องศาเซลเซียสต่อนาที จนการหลอมเหลวสมบูรณ์หาช่วงการหลอมเหลวเช่นเดียวกับวิธีที่ ๑

ถ้าขนาดของสารตัวอย่างใหญ่เกินไปสำหรับหลอดคาบิลลารี ให้ทำตัวอย่างให้เย็นเสียก่อนดังอธิบายข้างต้นแล้ว กดเบา ๆ เพื่อบดให้สารตัวอย่างมีขนาดพอเหมาะกับหลอดคาบิลลารีเท่านั้น และบรรจุลงในหลอด ทันที

๗.๒ **วิธีการที่ ๒** ค่อย ๆ หลอมเหลวสารตัวอย่างอย่างระมัดระวังที่อุณหภูมิต่ำสุดเท่าที่จะทำได้และนำมาใส่ในหลอดคาบิลลารี ซึ่งเปิดทั้งสองปลายบรรจุจนสูงประมาณ ๑๐ มิลลิเมตร ทำให้หลอดที่บรรจุสารตัวอย่างแล้วเย็นลงที่อุณหภูมิ ๑๐ องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า เป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือแช่น้ำแข็งประมาณ ๒ ชั่วโมง ทิดหลอดเข้ากับเทอร์โมมิเตอร์ โดยใช้ยางรัดนำไปจุ่มในเครื่องอ่างน้ำโดยปรับระดับให้ส่วนบนของสารตัวอย่างอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำ ๑๐ มิลลิเมตร และให้ความร้อนดังอธิบายไว้ในวิธีที่ ๑ จนถึงอุณหภูมิที่ต่ำกว่าจุดหลอมเหลว ๕ องศาเซลเซียส ให้เพิ่มอุณหภูมิขึ้นในอัตรา $0.5-1.0$ องศาเซลเซียสต่อนาที อุณหภูมิที่เริ่มสังเกตเห็นว่าสารตัวอย่างเริ่มสูงขึ้นจากหลอดคาบิลลารี คืออุณหภูมิที่หลอมเหลว

๗.๓ **วิธีการที่ ๓** ค่อย ๆ หลอมเหลวสารตัวอย่างอย่างช้า ๆ พร้อมกับคน จนอุณหภูมิสูงขึ้นเป็น $50-52$ องศาเซลเซียส ปิดเตาและทิ้งสารที่หลอมเหลวแล้วเย็นลงจนถึงอุณหภูมิที่สูงกว่าจุดหลอมเหลวที่คาดไว้ $5-10$ องศาเซลเซียส แขนเย็นกะเปาะของเทอร์โมมิเตอร์ที่อุณหภูมิ ๕ องศาเซลเซียส เช็ดให้แห้งในขณะที่ยังเย็นอยู่นำไปจุ่มในสารตัวอย่างที่หลอมเหลวโดยให้ครึ่งหนึ่งของกะเปาะจมอยู่ในสารตัวอย่าง ดึงออกทันทีและถือไว้ในแนวตั้งและพ้นจากความร้อนจนขีผึ้งที่เคลือบอยู่แข็งตัว แล้วนำไปจุ่มในเครื่องอ่างน้ำที่อุณหภูมิไม่เกิน 16 องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ นาที

ใส่เทอร์โมมิเตอร์ไว้ในหลอดทดลองโดยยึดไว้ให้คงที่และให้ปลายล่างอยู่เหนือก้นหลอดทดลอง ๑๕ มิลลิเมตร นำหลอดทดลองไปแช่ในเครื่องอ่างน้ำซึ่งมีอุณหภูมิ 16 องศาเซลเซียส และเพิ่มอุณหภูมิของอ่างขึ้นในอัตรา 2 องศาเซลเซียส ต่อนาทีจนถึง 30 องศาเซลเซียส แล้วเปลี่ยนอัตราการเพิ่มเป็น 1 องศาเซลเซียส ต่อนาที บันทึกอุณหภูมิซึ่งสารเริ่มหลอมเหลว และหยดจากเทอร์โมมิเตอร์ ตรวจสอบซ้ำ ๒ ครั้ง กับสารตัวอย่าง ส่วนที่หลอมเหลวใหม่ ๆ ถ้าหากการตรวจสอบทั้ง ๓ ครั้ง แตกต่างกันน้อยกว่า 1 องศาเซลเซียส หากค่าเฉลี่ยของจุดหลอมเหลวทั้ง ๓ ครั้ง ถ้าความแตกต่างมีมากกว่า 1 องศาเซลเซียส ทำซ้ำอีก ๒ ครั้ง และหากค่าเฉลี่ยจากทั้ง ๕ ครั้ง

ข้อ ๘ การตรวจหาช่วงการกลั่น (Distillation range)

วิธีนี้ใช้สำหรับการตรวจหาช่วงการกลั่นของสารประกอบหรือของผสมที่บริสุทธิ์ หรือเกือบบริสุทธิ์ที่มีช่วงการกลั่นค่อนข้างแคบประมาณ ๔๐ องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า ผลที่ได้จากการตรวจหาจะเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงความบริสุทธิ์ของสารตัวอย่างได้ แต่จะใช้เพื่อตรวจเอกลักษณ์ไม่ได้ หากจะใช้วิธีนี้กับสารประกอบหรือของผสมที่มีช่วงการกลั่นมากกว่า ๔๐ องศาเซลเซียส อาจจะใช้วิธีนี้ตรวจได้โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ที่มีช่วงกว้างขึ้น เช่น เทอร์โมมิเตอร์แบบ ASTM-E-1-2 C หรือ 3 C

ช่วงการกลั่นหมายความถึง ผลต่างระหว่างอุณหภูมิเมื่อเริ่มกลั่นจนกระทั่งกลั่นได้ปริมาณตามต้องการ หรือเมื่อถึงจุดแห้ง

จุดเริ่มต้นคือคือความหมายความถึง อุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์โมมิเตอร์ ณ จุดที่ได้สารกลั่นหยดแรกทีปละลายของหลอดคอนเดนเซอร์

จุดแห้งหมายความว่าถึง อุณหภูมิที่ของเหลวหยดสุดท้ายระเหยจากกันขวดกลั่นไปหมด โดยไม่คำนึงถึงของเหลวที่ติดอยู่ข้างขวด

เครื่องมือ : ขวดกลั่นเป็นขวดก้นกลมทนไฟ ขนาด ๒๐๐ มิลลิลิตร (ขวดขนาด ๒๐๐ มิลลิลิตร นี้เหมาะสำหรับกรณีที่สารละลายตัวอย่างเกิน ๑๐๐ มิลลิลิตร แต่หากสารละลายตัวอย่างน้อยกว่านี้จะใช้ขวดที่มีขนาดเล็กลงก็ได้ แต่ขนาดของขวดที่ใช้ควรมีความจุมากกว่าสารละลายที่ใช้อย่างน้อยหนึ่งเท่าตัว) ขวดนี้มีความยาว ๑๗.๕ เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางภายในของคอขวด ๒.๑ เซนติเมตร ความยาววัดจากกันขวดถึงกึ่งกลางคอขวดเท่ากับ ๑๒ เซนติเมตร มีท่อต่อจากกันข้างขวดยาว ๑๒.๗ เซนติเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางภายในเท่ากับ ๕ มิลลิเมตร ท่อที่ต่อนี้ทำมุม ๗๕ องศา กับตัวขวดเมื่อวัดจากแนวตั้ง

คอนเดนเซอร์เป็นชนิดแก้วทรงตรงและทนความร้อนได้มีความยาว ๕๖ ถึง ๖๐ เซนติเมตร และส่วนที่ถูกล้อด้วยน้ำต้องยาวประมาณ ๔๐ เซนติเมตร ปลายเป็นของเครื่องอาจทำเป็นท่อโค้งเพื่อใช้เป็นท่อส่ง (delivery tube) หรือมีอะแดปเตอร์ที่โค้งงอต่อเข้ากับเครื่องเพื่อใช้เป็นท่อส่ง

หมายเหตุ : เครื่องมือทั้งหมดที่ทำจากแก้วที่มีข้อต่อแบบมาตรฐาน (standard-taper ground joints) อาจใช้สับเปลี่ยนกันได้ ถ้าเมื่อประกอบขึ้นแล้วให้ผลเช่นเดียวกับการใช้ขวดกลั่นและคอนเดนเซอร์ ดังกล่าวมาแล้ว

ภาชนะรับสารกลั่น เป็นกระบอกทองขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ซึ่งมีขีดบอกรวมปริมาณทุก ๑ มิลลิลิตร และได้สอบเทียบความถูกต้องของปริมาตรแล้ว ภาชนะรับสารกลั่นใช้ได้ทั้งเพื่อวัดปริมาณสารตัวอย่างและรองรับสารที่กลั่นได้

เทอร์โมมิเตอร์ : การใช้ชนิดที่จุ่มลงไปเพียงบางส่วน (standardized partial immersion thermometer) มีขีดแบ่งย่อยช่วงละไม่เกิน ๐.๒ องศาเซลเซียส อาจเป็นแบบเอเอสทีเอ็มรุ่น ๓๗ ซี ถึง ๔๑ ซี หรือรุ่น ๑๐๒ ซี ถึง ๑๐๗ ซี หรือแบบเอ็มซีเอชนิด อาร์ - ๑ ถึง อาร์ - ๔ หากจะใช้เทอร์โมมิเตอร์แบบจุ่มลงไปทั้งหมด (total immersion) จะต้องนำมาปรับค่าความถูกต้องของก้านเทอร์โมมิเตอร์

แหล่งให้ความร้อน อาจใช้ตะเกียงเบนเซน หรือเตาไฟฟ้าที่ให้ความร้อนได้เท่ากับตะเกียงก๊าซ

ที่กำบัง : ตะเกียงและขวดกลั่นที่ประกอบไว้แล้วควรมีที่กำบังเพื่อป้องกันการพัดจากอากาศภายนอก

แท่นรองขวด (Flask support) : เป็นแผ่นแอสเบสตอสหนา ๖.๕ มิลลิเมตร และมีรูปกลมขนาด ๑๐ เซนติเมตร วางบนห่วงหรือแท่นที่เหมาะสมและสวมพอดีที่จะทำให้แน่ใจได้ว่า ความร้อนจากตะเกียงจะไม่ไปสัมผัสกับบริเวณค้ำข้างและคอขวด แท่นรองขวดอีกแผ่นหนึ่งทำด้วยแผ่นแอสเบสตอสหนา ๖.๕ มิลลิเมตร และมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร มีรูปกลมขนาด ๓๐ มิลลิเมตร วางไว้เหนือแท่นรองขวดแผ่นแรก แท่นรองแผ่นที่สองนี้จะใช้สำหรับยึดขวดกลั่นขนาด ๒๐๐ มิลลิลิตร เพื่อให้ความร้อนผ่านรูที่เปิดไว้และสัมผัสโดยตรงกับขวดกลั่น

วิธีการ : สำหรับสารตัวอย่างที่กลั่นตัวที่อุณหภูมิต่ำกว่า ๕๐ องศาเซลเซียส ให้ทำให้ของเหลวนี้มีอุณหภูมิต่ำกว่า ๑๐ องศาเซลเซียสก่อนจะนำมาใช้ แต่ภาชนะรับสารกลั่นในอ่างน้ำเย็นที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า ๑๐ องศาเซลเซียส และ ใช้น้ำที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า ๑๐ องศาเซลเซียสในการหล่อคอนเทนเซอร์

ตวงสารตัวอย่างที่เป็นของเหลว 100 ± 0.5 มิลลิลิตรด้วยกระบอกตวงขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตรใส่ลงในขวดกลั่นเติมสารกันการกระเด็น (Antibumping device) อย่าใช้กรวยในการถ่ายสารใส่ขวดหรือทำให้สารตัวอย่างติดค้างอยู่ในท่อต่อค้ำข้างขวด นำขวดไปตั้งบนแท่นรองขวดที่ตั้งอยู่บนห่วงหรือแท่น จัดวางที่กำบังสำหรับขวดและตะเกียงให้เหมาะสม ต่อขวดแก้วเข้ากับคอนเทนเซอร์ ตั้งกระบอกตวงไว้ที่ใต้ทางออกของคอนเทนเซอร์สวมเทอร์โมมิเตอร์ให้อยู่กึ่งกลางของปลายคอขวดและปลายของกะเปาะอยู่ต่ำกว่าทางออกของท่อค้ำข้างเล็กน้อย ปรับให้ความร้อนเพื่อให้ได้ของเหลวหยดแรกภายใน ๕ ถึง ๑๐ นาที อ่านอุณหภูมิทันทีที่กลั่น ได้ของเหลวหยดแรกจากปลายคอนเทนเซอร์ บันทึกอุณหภูมิดังกล่าวเป็นจุดเริ่มต้นเดือด กลั่นต่อไปให้ได้ของเหลว ๔ ถึง ๕ มิลลิลิตรต่ออนาที จุดอุณหภูมิ ณ จุดที่ของเหลวหยดสุดท้ายระเหยจากก้นของขวด บันทึกอุณหภูมิดังกล่าวเป็นจุดแห้งหรืออาจใช้อุณหภูมิ ณ จุดที่กลั่นของเหลวได้ปริมาตรที่กำหนดไว้ก็ได้ ปรับความถูกต้องของอุณหภูมิที่อ่านได้เนื่องจากขณะทดลองมีความดันอากาศ (barometric pressure) ต่างจากความดันอากาศปกติที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรของปรอท โดยใช้ค่า ๐.๑ องศาเซลเซียสสำหรับความแตกต่างของความดันอากาศ ๒.๗ มิลลิเมตร หากความดันอากาศ ขณะทดลองต่ำกว่าความดันปกติให้นำค่าปรับความถูกต้องไปเพิ่ม หรือนำไปหักลบออกเมื่อความดันขณะทดลองสูงกว่า ๗๖๐ มิลลิเมตร

หากใช้วิธีเทอร์โมมิเตอร์แบบจุ่มลงไปทั้งหมด ให้แก้ไขค่าของอุณหภูมิของส่วนที่จุ่มอยู่ได้จากสูตร $(0.00014 + \text{จำนวนดีกรีของแท่งเทอร์โมมิเตอร์ของส่วนล่างของจุกบีต}) \times \text{อุณหภูมิการกลั่นที่อ่านได้} - \text{อุณหภูมิซึ่งอ่านได้จากเทอร์โมมิเตอร์ที่จุ่มอยู่สักครึ่งหนึ่งของเทอร์โมมิเตอร์แรก}$

รวมค่าที่แก้ไขนี้เข้ากับค่าที่อ่านได้จากเทอร์โมมิเตอร์อันใหญ่

ข้อ ๕ การตรวจหาน้ำ (WATER DETERMINATION)

๕.๑ วิธีคาร์ล-ฟีเชอร์ (Karl Fisher Titrimetric Method)

หลักการ : วิธี คาร์ล-ฟีเชอร์ สำหรับตรวจหาน้ำ อาศัยปฏิกิริยาของน้ำต่อสารละลายอินไฮดรัสของซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไอโอดีนในฟิริทินและแอลกอฮอล์ สารตัวอย่างจะถูกติเตรตกับรีเอเจนต์โดยตรง หรือนำกากของสารตัวอย่างมาติเตรต ในการติเตรตกากของสารตัวอย่างนี้จะต้องเติมรีเอเจนต์ลงในสารตัวอย่างให้มากเกินไปและทิ้งไว้ให้ปฏิกิริยาเกิดโดยสมบูรณ์ รีเอเจนต์ที่มากเกินไปจะถูกติเตรตโดยสารละลายมาตรฐานของน้ำในแอลกอฮอล์ การติเตรตกากของสารตัวอย่างนี้สามารถใช้ได้อย่างกว้างขวาง และตัดปัญหากรณีการติเตรตโดยตรงกับสารตัวอย่างซึ่งมีน้ำเกาะอยู่ในโมเลกุล (bound water) และน้ำนั้นแยกออกมาได้ยาก

ความสมมูลของมวลในปฏิริยานั้น จะไม่แน่นอนและผลของการตรวจหาจะแปรเปลี่ยนไปตามปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความเข้มข้นสัมพัทธ์ของรีเอเจนต์ที่ใช้ ความเฉื่อยของตัวทำละลายที่ใช้ในการละลายตัวอย่าง และกรรมวิธีในการตรวจหา ฉะนั้นจึงต้องมีวิธีมาตรฐานเพื่อใช้หาค่าที่แน่นอน ความเที่ยงตรงของวิธีส่วนใหญ่จะมีผลเนื่องมาจากความชื้นของบรรยากาศ จึงต้องกำจัดความชื้นออกจากสภาวะที่ใช้ในการตรวจสอบ การติเตรตหาปริมาณน้ำนั้นมักจะใช้อินไฮดรัสแอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลายสารตัวอย่าง อย่างไรก็ตามอาจใช้ตัวทำละลายอื่นที่เหมาะสมหรือที่ไคร่ระบุไว้เป็นการเฉพาะก็ได้

เครื่องมือและเอนด์พอยน์ที่ใช้ในการตรวจหา : เครื่องมือที่ใช้ต้องสามารถป้องกันความชื้นจากบรรยากาศและตรวจหาเอนด์พอยน์ได้ กรณีติเตรตโดยตรงกับสารละลายที่ไม่มีสี การตรวจหาเอนด์พอยน์จะสังเกตได้จากเปลี่ยนสีของสารละลายจากสีเหลืองอ่อนไปเป็นสีเหลืองอำพัน และในทางกลับกันข้อสังเกตนี้อาจใช้ได้ในการติเตรตกากของสารตัวอย่าง นอกจากนี้ยังสามารถตรวจหาเอนด์พอยน์โดยวิธีอิเล็กโทรเมตริกซึ่งใช้แพลตินัมอิเล็กโทรดคู่หนึ่ง (มีพื้นที่ประมาณ ๕ ตารางมิลลิเมตร และอยู่ห่างกันประมาณ ๒.๕ เซนติเมตร) ผ่านกระแสไฟฟ้าประมาณ ๑๐๐ ไมโครแอมแปร์ และความต่างศักย์ประมาณ ๒๐๐ มิลลิโวลต์ เมื่อปฏิกิริยาเกิดสมบูรณ์แล้ว ตรวจหาคุณสมบัติทางไฟฟ้า (electrometrical properties) ของสารละลายโดยใช้อิเล็กโทรดและตรวจหาเอนด์พอยน์โดยสังเกตผลที่ได้จากเครื่องไมโครแอมมิเตอร์ (Microammeter) หรือเครื่องวัดกระแส (current-sensing device) หรือเครื่องวัดศักดาไฟฟ้า (potential-sensing device) สำหรับเครื่องติเตรตอัตโนมัติเมื่อถึงเอนด์พอยน์เครื่องจะส่งกระแสหรือศักดาไฟฟ้าไปสู่ขดลวดซึ่งทำหน้าที่ควบคุมลิ้นปิดเปิดบิวเรตที่ใช้ในการติเตรตเพื่อปิดบิวเรตดังกล่าว อากาศที่จะเข้าสู่ระบบติเตรตนี้จะต้องทำให้แห้งโดยนำไปผ่านสารดูดความชื้น เช่น ฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์และท่อที่ใช้ในการติเตรตต้องล้างโดยฟองก๊าซไนโตรเจนหรืออากาศที่แห้งผ่านท่อดังกล่าว

การเตรียมฟีเชอร์รีเอเจนต์ : เติมไอโอดีน ๑๒๕ กรัม ลงในขวดแก้วที่บรรจุสารละลายผสมระหว่างแอลกอฮอล์ ๖๗๐ มิลลิลิตร กับฟิริทิน ๑๗๐ มิลลิลิตร แล้วปิดจุกทันที ทำให้เย็น ผ่านซัลเฟอร์ไดออกไซด์ลงในฟิริทิน จำนวน ๑๐๐ มิลลิลิตร ที่บรรจุอยู่ในกระบอกทวงขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร แช่ในอ่างน้ำแข็งจนกระทั่งได้สารละลายจำนวน ๒๐๐ มิลลิลิตร ค่อย ๆ เติมสารละลายลงในสารละลายไอโอดีนที่ทำให้เย็นแล้วนั้น

เขย่าขณะเติมสารละลายปีคจูททันที แล้วเขย่าจนกระทั่งไอโอดีนละลายถ่ายสารที่ได้ใส่ในเครื่องไตเตรตอัตโนมัติที่ทำให้ปราศจากความชื้นโดยการใช้สารดูดความชื้น เช่น ฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ อันไฮดรัสแคลเซียมคลอไรด์ หรือซิลิกาเจล แล้วทิ้งไว้ ๒๔ ชั่วโมงหรือข้ามคืนก่อนที่จะนำมาใช้ปรับมาตรฐาน (Standardized) รีเอเจนต์ที่เพิ่งเตรียมใหม่ ๆ ๑ มิลลิลิตรสมมูลกับน้ำ ๕ มิลลิกรัม สารละลายนี้จะเสื่อมสลายตลอดเวลา จึงต้องทำการปรับมาตรฐานภายใน ๑ ชั่วโมงก่อนนำไปใช้ หรือเตรียมทันทีก่อนใช้ ระหว่างใช้ต้องป้องกันไม่ให้ถูกแสง เก็บสารละลายไว้ในขวดแก้วที่มีจุกปิดและเก็บไว้ในตู้เย็น การปรับมาตรฐานของพีเซอร์รีเอเจนต์

การปรับมาตรฐานขั้นต้น : เติมแอลกอฮอล์ ๓๕ ถึง ๔๐ มิลลิลิตร ลงในท่อของเครื่องไตเตรต แล้วไตเตรตกับรีเอเจนต์จนถึงเอนด์พอยน์ที่สารละลายเปลี่ยนสีหรือถึงเอนด์พอยน์ที่เครื่องไฟฟ้าแจ้งให้ทราบ

(ก) ในการตรวจหาน้ำปริมาณต่ำ (น้อยกว่าร้อยละ ๑) มักใช้ไตไฮเตรตโซเดียมคาร์เตรต เป็นสารอ้างอิง ซึ่งถ้าใช้สารนี้จะต้องเติมไตไฮเตรตโซเดียมคาร์เตรต ($\text{Na}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$) ๑๕๐ ถึง ๓๕๐ มิลลิกรัม ที่รูน้าหนักแน่นอนลงในแอลกอฮอล์อย่างรวดเร็ว แล้วไตเตรตกับรีเอเจนต์จนถึงเอนด์พอยน์ คำนวณหาอิกควิวเลนซ์แฟกเตอร์ของน้ำ เป็นมิลลิกรัมของน้ำ ต่อมิลลิลิตรของรีเอเจนต์ จากสูตร

$$๒ \times \left(\frac{๑๘๐.๐}{๒๓๐.๐} \times \left(\frac{\text{น้ำหนักเป็นกรัมของไตไฮเตรต-โซเดียมคาร์เตรต}}{\text{ปริมาณเป็นมิลลิลิตรของรีเอเจนต์-ที่ใช้ไตเตรตกับไตไฮเตรตโซเดียมคาร์เตรต}} \right) \right)$$

หมายเหตุ : ๑๘๐.๐๒ คือ น้ำหนักโมเลกุลของน้ำ และ ๒๓๐.๐๘ คือ น้ำหนักโมเลกุลของไตไฮเตรตโซเดียมคาร์เตรต

(ข) ในการตรวจหาน้ำปริมาณสูง (เกินร้อยละ ๑) มักใช้น้ำกลั่นเป็นสารอ้างอิง ซึ่งถ้าใช้น้ำกลั่นนี้ต้องเติมน้ำกลั่น ๒๕ ถึง ๒๕๐ มิลลิกรัม ที่รูน้าหนักแน่นอนลงในแอลกอฮอล์อย่างรวดเร็ว แล้วไตเตรตกับรีเอเจนต์จนถึงเอนด์พอยน์ คำนวณหาอิกควิวเลนซ์แฟกเตอร์ของน้ำ เป็นมิลลิกรัมของน้ำต่อมิลลิลิตรของรีเอเจนต์ จากสูตร

$$\frac{\text{น้ำหนักเป็นกรัมของน้ำกลั่น}}{\text{ปริมาณเป็นมิลลิลิตรของรีเอเจนต์ที่ใช้ไตเตรตกับน้ำกลั่น}}$$

การปรับมาตรฐานขั้นที่สอง : เตรียมสารละลายน้ำ-แอลกอฮอล์ โดยการเติมน้ำ ๒ มิลลิลิตรลงในแอลกอฮอล์ ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร ปรับมาตรฐานของสารละลายโดยนำสารละลาย ๒๕ มิลลิลิตรไป

ติเตรตกับรีเอเจนต์ โดยวิธีเดียวกับการปรับมาตรฐานขั้นต้น กำหนดหาปริมาณน้ำที่มีอยู่ในสารละลายน้ำ-แอลกอฮอล์เป็นกรัมต่อมิลลิลิตร จากสูตร

(ปริมาตรเป็นมิลลิลิตรของรีเอเจนต์ที่ใช้) (อิกิววาเลนซ์แฟกเตอร์ของน้ำ)

๒๕

การตรวจหาปริมาณน้ำในสารละลายน้ำ-แอลกอฮอล์ นี้ต้องทำทุกสัปดาห์ และการปรับมาตรฐานรีเอเจนต์ทำเมื่อต้องการ

วิธีการ การติเตรตโดยตรงนี้หากไม่ได้กำหนดวิธีการไว้เป็นการเฉพาะแล้ว ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้ เติมแอลกอฮอล์ ๓๕-๔๐ มิลลิลิตร ลงในท่อที่ใช้ในการติเตรต แล้วติเตรตกับรีเอเจนต์จนถึงเอนด์พอยน์ไม่ต้องสนใจปริมาณรีเอเจนต์ที่ใช้ รับประทานตัวอย่างที่มีน้ำ ๑๐ ถึง ๕๐ มิลลิกรัม และรู้น้ำหนักหรือปริมาตรที่แน่นอนแล้วลงลงในท่อที่ใช้ในการติเตรตอย่างรวดเร็ว คนอย่างแรง แล้วติเตรตจนถึงเอนด์พอยน์ กำหนดหาปริมาณน้ำเป็นมิลลิกรัมในสารตัวอย่างโดยคูณปริมาณรีเอเจนต์ที่ใช้ด้วยอิกิววาเลนซ์แฟกเตอร์

การติเตรตจากของสารตัวอย่าง หากไม่ได้กำหนดวิธีการไว้เป็นการเฉพาะแล้ว ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้ เติมแอลกอฮอล์ ๓๕ ถึง ๔๐ มิลลิลิตร ลงในท่อที่ใช้ในการติเตรต แล้วติเตรตกับรีเอเจนต์จนถึงเอนด์พอยน์ ไม่ต้องสนใจปริมาณรีเอเจนต์ที่ใช้ รับประทานตัวอย่างที่มีน้ำ ๑๐ ถึง ๕๐ มิลลิกรัม ที่รู้น้ำหนักหรือปริมาตรที่แน่นอนแล้ว ลงลงในท่อที่ใช้ในการติเตรตอย่างรวดเร็ว คนอย่างแรง แล้วเติมรีเอเจนต์ให้มากเกินไปโดยต้องทราบปริมาณที่แน่นอนของรีเอเจนต์ที่เติมนี้ ทั้งไว้จนปฏิกิริยาเกิดสมบูรณ์ ติเตรตรีเอเจนต์ที่มากเกินไปด้วยสารละลายน้ำ-แอลกอฮอล์ที่ปรับมาตรฐานแล้วจนถึงเอนด์พอยน์ กำหนดหาปริมาณน้ำเป็นกรัมในสารละลายโดยคูณปริมาณรีเอเจนต์สุทธิที่ใช้ในการติเตรตกับสารตัวอย่างด้วยอิกิววาเลนซ์แฟกเตอร์

๕.๒ วิธีกลั่นโทลูอีน (Toluene Distillation Method)

หลักการ : วิธีนี้เป็นการตรวจหาปริมาณน้ำโดยการกลั่นสารตัวอย่างด้วยตัวทำละลายที่ไม่เข้ากัน (immiscible solvent) ซึ่งมักใช้โทลูอีน

เครื่องมือ : เครื่องมือจะมีลักษณะตามรูป ใช้ข้อต่อแก้ว (ground-glass connection) ขนาด ๒๔/๔๐ ในการเชื่อมต่อกับส่วนต่าง ๆ ขวดแก้วก้นกลมคอสั้นขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร ต่อกับเครื่องกลั่นที่ใช้เป็นตัวทำความเย็น (water-cooled condenser) ขนาด ๔๐๐ มิลลิลิตร โดยใช้แทรป (trap) ปลายล่างของเครื่องกลั่นต้องอยู่สูงกว่าผิวหน้าของของเหลวที่ไต่หลังจากการกลั่นในแทรปประมาณ ๗ มิลลิเมตร

แทรปควรทำด้วยแก้วที่ผ่านการเผาอย่างดี (well-annealed glass) ส่วนปลายที่รองรับสารที่กลั่นได้จะมีความจุ ๕ มิลลิลิตร โดยแบ่งเป็นซี่ตื้น ๆ ซี่ละ ๐.๑ มิลลิลิตร เรียงตามลำดับจนถึงปริมาตร ๕ มิลลิลิตรที่อยู่บนสุด ปรับค่าส่วนรองรับสารที่กลั่นได้ โดยเติมน้ำ ๑ มิลลิลิตร ที่รู้ปริมาณที่แน่นอนลงในโทลูอีน ๑๐๐ มิลลิลิตร แล้วถ่ายลงในขวดกลั่น ต่อขวดกลั่นเข้ากับเครื่องกลั่น แล้วกำหนดหาปริมาณของน้ำที่มีอยู่โดยวิธีที่กำหนดใน "วิธีการ" เมื่อเครื่องมือเย็นลงแล้วเติมน้ำแล้วกลั่นอีกครั้ง ทำเช่นนี้ ๕ ครั้งโดยใช้น้ำครั้งละ ๑ มิลลิลิตร ค่าความคลาดเคลื่อนไม่ควรเกิน ๐.๐๕ มิลลิลิตร

การใช้ความร้อนอาจใช้ อ่างน้ำมันหรือเตาไฟฟ้า ซึ่งสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ การกลั่น จะถูกควบคุมได้ดีขึ้นโดยการหุ้มหลอดที่ต่อจากขวดแก้วไปยังส่วนรองรับสารที่กลั่นได้ด้วยฉนวน และป้องกัน ขวดแก้วถูกตุกตุย

ทำความสะอาดเครื่องมือด้วยน้ำยาทำความสะอาด ซึ่งประกอบด้วยโพแทสเซียมไดโครเมต กับกรดซัลฟูริก ล้างให้ทั่ว และทำให้แห้งสนิทก่อนใช้

วิธีการ : ชั่งสารตัวอย่างโดยคำนวณให้มีปริมาณน้ำ ๑.๕ ถึง ๕ มิลลิลิตร ให้น้ำหนัก แน่นอน ใส่ในขวดที่ผ่านการทำความสะอาดและแห้งสนิทแล้ว ถ้าสารตัวอย่างมีลักษณะขุ่น ให้ชั่งสารตัวอย่าง โดยรองด้วยแผ่นโลหะที่ทำเป็นรูปเรือ และสามารถผ่านคอของขวดแก้วได้ ถ้าสารตัวอย่างจะทำให้เกิดระเบิด ระหว่างการกลั่นต้องเตรียมการป้องกันอย่างดี เติมเอซีเอสโทลูอินรีเอเจนต์เกรด ๒๐๐ มิลลิลิตร ลงในขวดแก้ว แล้วเขย่าให้เข้ากับสารตัวอย่าง ประกอบเครื่องมือเข้าด้วยกัน รินโทลูอินผ่านเครื่องกลั่นลงสู่ส่วนรองรับสารที่ กลั่นได้ ใช้ก้อนสำลีหลวม ๆ อุดส่วนบนของเครื่องกลั่น ให้ความร้อนที่ขวดกลั่นจนอัตราการกลั่นเป็น ๒๐๐ หยดต่อนาที กลั่นจนกระทั่งปริมาณน้ำในแท่งปรอทที่เป็นเวลา ๕ นาที หยุดให้ความร้อน ทำให้น้ำที่ติดค้าง ในเครื่องกลั่นหยดลงมาโดยใช้หลอดทองแดงหรือหลอดนิโครมช่วย แล้วล้างด้วยโทลูอินประมาณ ๕ มิลลิลิตร ถอด ส่วนรองรับสารที่กลั่นได้ออกจากเครื่องแล้วนำไปจุ่มในน้ำที่มีอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๕ นาที หรือจนกระทั่งชั้นของโทลูอิน เห็นได้ชัด อ่านปริมาตรของน้ำ ทำแปลงก็โดยใช้โทลูอินปริมาตรเท่ากับสาร ตัวอย่างและทำเช่นเดียวกับสารตัวอย่าง

ข้อ ๑๐ การตรวจหาไนโตรเจนโดยวิธีเคลดาล (NITROGEN DETERMINATION; KJELDAHL METHOD)

การตรวจหาไนโตรเจนโดยวิธีนี้ ห้องปฏิบัติการจะต้องมีการระบายอากาศอย่างเพียงพอและต้องไม่ ให้มีการสะสมของไอปรอท สำหรับรีเอเจนต์ที่ใช้ต้องไม่มีไนโตรเจนหรือมีไนโตรเจนต่ำมาก

วิธีที่ ๑ : วิธีนี้ไม่เหมาะสำหรับสารประกอบไนโตรเจนซึ่งเมื่อย่อยด้วยกรดซัลฟูริกแล้วไม่ให้ไนโตรเจนออกมาทั้งหมด

(ก) กรณีไม่มีไนไตรต์และไนเตรต : หากไม่ได้กำหนดวิธีการไว้เป็นการเฉพาะแล้วให้ ปฏิบัติดังต่อไปนี้ ชั่งสารตัวอย่าง ๗๐๐ มิลลิกรัม ถึง ๒.๒ กรัมใส่ในขวดย่อยแบบเคลดาล ซึ่งทำด้วย แก้วเนื้อแข็งมีความหนาปานกลางและผ่านการเผามาแล้วอย่างดี ขนาด ๕๐๐ ถึง ๘๐๐ มิลลิลิตร ถ้าสารตัว อย่างเป็นของแข็งหรือกึ่งแข็งให้ห่อด้วยกระดาษกรองที่ปราศจากไนโตรเจน เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย เติม เมอคิวริกออกไซด์ ๗๐๐ มิลลิกรัม หรือโลหะปรอท ๖๕๐ มิลลิกรัม ผงโพแทสเซียมซัลเฟตหรืออันไฮ- คริสโซเตียมซัลเฟต ๑๕ กรัม และกรดซัลฟูริกความเข้มข้นร้อยละ ๘๓ ถึง ๘๘ จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร (ถ้าใช้ สารตัวอย่างมากกว่า ๒.๒ กรัม เพิ่มกรดซัลฟูริก ๑๐ มิลลิลิตร ต่อสารตัวอย่างที่เพิ่มขึ้น ๑ กรัม) วางขวดแก้ว ให้เอียงและให้ความร้อนน้อย ๆ จนเกิดฟองเคมพาราฟินเล็กน้อย เพื่อลดการเกิดฟอง

ข้อควรระวัง : การย่อยควรทำในตู้ควัน หรือเครื่องย่อยควรประกอบด้วยเครื่องกำจัดควัน

ต้มอย่างรวดเร็วจนสารละลายใส และต้มต่อไปอีก ๓๐ นาที (หรือ ๒ ชั่วโมง ถ้าตัวอย่างมีสารอินทรีย์อยู่ด้วย) ทำให้เย็น เติมน้ำ ๒๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ทำให้เย็นจนอุณหภูมิต่ำกว่า ๒๕ องศาเซลเซียส เติมซัลไฟต์ หรือสารละลายไทโอซัลเฟต (ประกอบด้วยโพแทสเซียมซัลไฟต์ ๔๐ กรัม หรือโซเดียมซัลไฟต์ ๔๐ กรัม หรือโซเดียมไทโอซัลเฟต ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ๘๐ กรัม และน้ำ ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร) จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร และผสมให้เข้ากัน เพื่อให้ปรอทตกตะกอน เติมหันสังกะสี ๒-๓ ก้อนเพื่อกันการเกิดกระแทกเยี่ยงขวดแก้วและเทเม็ทโซเดียมไฮดรอกไซด์ หรือเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น ๒ ใน ๕ อย่างระมัดระวัง ลงในขวดแก้วจนเกิดเป็นชั้นอยู่ใต้สารละลายกรดใช้ปริมาณเพียงพอ (ประมาณ ๒๕ กรัมของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เป็นของแข็ง) เพื่อให้สารผสมเป็นต่างแก่ ต่อขวดแก้วเข้ากับเครื่องกลั่น ซึ่งประกอบด้วย กะเปาะเคเจลดาล (Kjeldahl connection bulb) และคอนเทนเซอร์ทันที หลอดเคลิเวอร์จะยื่นลงไปใต้ผิวหน้าของ กรดไฮโดรคลอริก หรือกรดซัลฟูริก ๐.๕ นอร์มัล ซึ่งบรรจุอยู่ในขวดแก้วขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร เติมเมทิลเรดิคอินดิเคเตอร์ (เมทิลเรด ๑ กรัมละลายในแอลกอฮอล์ ๒๐๐ มิลลิลิตร) ๕-๗ หยดลงในขวดรับส่วนที่กลั่นได้ หมนขวดเคเจลดาลเพื่อให้สารที่บรรจุภายในผสมกันดี ให้ความร้อนจนแอมโมเนียระเหยไปหมด รวบรวมสารที่กลั่นได้ให้ได้อย่างน้อย ๑.๕๐ มิลลิลิตร ล้างปลายหลอดเคลิเวอร์ รวบรวมส่วนที่ล้างไว้ในขวดรับส่วนที่กลั่นได้ แล้วติเตรตกรดที่มากเกินไปด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ทำแบลนก์โดยใช้ น้ำตาลซูโครส ๒ กรัม แทนสารตัวอย่าง และทำซ้ำเมื่อจำเป็น กรด ๐.๕ นอร์มัล สมมูลย์กับไนโตรเจน ๗.๐๐๓ มิลลิกรัม (ข้อสังเกต : ถ้าทราบแล้วว่าสารที่ต้องการตรวจสอบมีปริมาณของไนโตรเจนต่ำมาก อาจใช้กรดและด่างที่มีความเข้มข้น ๐.๑ นอร์มัล ก็ได้ในกรณีนี้กรด ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับ ไนโตรเจน ๑.๔๐๑ มิลลิกรัม)

(๖) **กรณีมีไนโตรต์และไนเตรต :** (วิธีนี้ไม่เหมาะสำหรับสารตัวอย่างที่เป็นของเหลวหรือสารตัวอย่างที่มีอัตราส่วนระหว่างคลอรีนต่อไนเตรตสูง) หากไม่ได้กำหนดวิธีการไว้เป็นการเฉพาะแล้วให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้ ชั่งสารตัวอย่าง ๗๐๐ มิลลิกรัม ถึง ๒.๒ กรัม ใส่ลงในขวดเคเจลดาล เติมกรดซัลฟูริกความเข้มข้นร้อยละ ๔๓ ถึง ๔๘ (มีกรดซัลฟูริก ๒ กรัม) จำนวน ๔๐ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ ๓๐ นาที หรือนานกว่านั้น และเขย่านาน ๆ ครั้ง เติมโซเดียมไทโอซัลเฟต ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ๕ กรัม หรือผงสังกะสี ๒ กรัม (ต้องเป็นชนิดผงละเอียดมากไม่เป็นก้อนหรือเป็นผงหยาบ) เขย่าตั้งทิ้งไว้ ๕ นาที ให้ความร้อนบนเปลวไฟต่ำ ๆ จนเกิดฟอง หยุดให้ความร้อน เติมเมอร์คิวริกออกไซด์ ๗๐๐ มิลลิกรัม (หรือโลหะปรอท ๖๕๐ มิลลิกรัม) เติมผงโพแทสเซียมซัลเฟต (หรืออันไฮครัสโซเดียมซัลเฟต) ๑๕ กรัม และต้มอย่างรวดเร็วจนสารละลายใสต้มต่อไปอีก ๓๐ นาที (หรือต้ม ๒ ชั่วโมงถ้าตัวอย่างมีสารอินทรีย์อยู่ด้วย) และต่อไปทำตามที่กำหนดไว้ในข้อ (ก) โดย เริ่มจากข้อความที่ว่า "ทำให้เย็น เติมน้ำประมาณ ๒๐๐ มิลลิลิตร"

วิธีที่ ๒ เซมิไมโคร (Semimicro) : นำสารตัวอย่างที่มีไนโตรเจน ๒ ถึง ๓ มิลลิกรัม และรู้น้ำหนักหรือปริมาตรที่แน่นอนแล้ว ใส่ในขวดย่อยของเครื่องเซมิไมโครเคเจลดาล (Semimicro Kjeldahl) เติมผงผสม

ระหว่างโพแทสเซียมซัลเฟต กับคิวปริกซัลเฟตอัตราส่วน ๑๐ ต่อ ๑ จำนวน ๑ กรัม ใช้น้ำพ่นเป็นฝอยเพื่อล้างสารที่เกาะติดกับคอกขวด รินกรดซัลฟูริก ๗ มิลลิลิตรลงตามด้านข้างของขวดเพื่อล้างส่วนที่ติดค้างเติมไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ความเข้มข้นร้อยละ ๓๐ จำนวน ๑ มิลลิลิตร ล้างด้านข้างในขวดเขย่าขวดในระหว่างที่เติม (ข้อควรระวัง : ห้ามเติมเปอร์ออกไซด์ในระหว่างการย่อย) ให้ความร้อนโดยใช้เปลวไฟหรือเตาไฟฟ้า จนสารละลายมีสีน้ำเงินใส และไม่มีส่วนที่เป็นถ่านเกาะอยู่ข้างขวดอีก เติมน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร อย่างระมัดระวังทำให้เย็น และใช้กรวยเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น ๒ ใน ๕ จำนวน ๓๐ มิลลิลิตร ล้างกรวยด้วยน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ประกอบขวดแก้วเข้ากับเครื่องกลั่นไอน้ำ และเริ่มกลั่นทันทีด้วยไอน้ำ รวบรวมส่วนที่กลั่นได้ลงในสารละลายกรอบอริกความเข้มข้น ๑ ใน ๒๕ จำนวน ๑๕ มิลลิลิตร ซึ่งได้เติมเมทิลเรด-เมทิลีนบลูที่ เอส ไวแล้ว ๓ หยด พร้อมทั้งนำจำนวนมากพอที่จะทำให้ปลายของท่อกลั่นจมอยู่ใต้ของเหลว ผ่านไอน้ำต่อไปจนรวบรวมส่วนที่กลั่นได้ ๘๐ ถึง ๑๐๐ มิลลิลิตร ถอดขวดรับส่วนที่กลั่นได้ออกไป ล้างปลายท่อกลั่นด้วยน้ำเล็กน้อย แล้วติเตรตกับกรดซัลฟูริก ๐.๐๑ นอร์มัล กรดซัลฟูริก ๐.๐๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลย์กับไนโตรเจน ๑๔๐ ไมโครกรัม

ถ้าสารตัวอย่างมีไนโตรเจนมากกว่า ๒ ถึง ๓ มิลลิกรัม อาจจะใช้กรดซัลฟูริกที่มีความเข้มข้น ๐.๐๒ หรือ ๐.๑ นอร์มัล ในการติเตรตก็ได้ ถ้าใช้กรดในการติเตรตอย่างน้อย ๑๕ มิลลิลิตร ถ้าน้ำหนักเมื่อแห้งของสารที่ใช้มากกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัม ให้เพิ่มปริมาณของกรดซัลฟูริก และโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ก่อนการกลั่นด้วยข้อ ๑๑ การตรวจหาดัชนีหักเห (REFRACTIVE INDEX)

ดัชนีของสารที่โปร่งใส หมายถึงอัตราส่วนระหว่างความเร็วของแสงในอากาศกับความเร็วของแสงเดียวกันนั้นในสารตัวอย่างภายใต้สภาวะเดียวกัน หรืออัตราส่วนของค่าไซน์ (sine) ของมุมตกกระทบที่เกิดจากรังสีในอากาศกับไซน์ของมุมสะท้อนที่เกิดจากรังสีในสารตัวอย่าง การตรวจหาดัชนีหักเหในที่นี้จะใช้แสงดี-ไลน์ (D line) ของโซเดียม (๕๘๙ นาโนเมตร) การตรวจหาจะกระทำที่อุณหภูมิที่กำหนดไว้ หรือหากไม่ได้กำหนดไว้เป็นการเฉพาะจะกระทำที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส การตรวจหาดัชนีหักเหจะใช้ในการตรวจเอกลักษณ์ ตรวจหาสารแปลกปน ตรวจหาน้ำมันที่ระเหยได้และของเหลวอื่น ๆ เครื่องมือที่ใช้จะใช้เครื่องจัดดัชนีหักเหแบบแอบเบ (Abbé refractometer) หรือเครื่องมืออื่นที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันหรือดีกว่าก็ได้

ข้อ ๑๒ การตรวจหาเถ้าทั้งหมด (TOTAL ASH)

หากไม่มีการกำหนดวิธีการตรวจหาเถ้าทั้งหมดไว้เป็นการเฉพาะแล้วให้ปฏิบัติตามต่อไปนี้ ซึ่งสารตัวอย่างประมาณ ๓ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในครุชชีเบลที่ทราบน้ำหนักแล้ว เริ่มเผาที่อุณหภูมิประมาณ ๕๕๐ องศาเซลเซียส และอย่าเผาจนร้อนแดง จนกระทั่งปราศจากคาร์บอน ทั้งไว้ให้เย็นในเตสถีกเตอร์แล้วชั่งน้ำหนัก ถ้ายังไม่ได้เถ้าที่ปราศจากคาร์บอนให้ทำที่ถ่านนี้เปียกด้วยน้ำร้อนแล้วกรองด้วยกระดาษกรองที่ปราศจากเถ้า นำไปเผาต่อจนกากและกระดาษกรองกลายเป็นเถ้าสีขาวหรือเกือบขาว เติมของเหลวที่กรองได้ลงไปเถ้า แล้วนำไประเหยจนแห้ง และเผาต่อที่อุณหภูมิสูง ๆ ถ้ายังไม่ได้เถ้าที่ปราศจากคาร์บอนอีก ทั้งไว้ให้เย็นแล้วเติมแอลกอฮอล์ ๑๕ มิลลิลิตร บดเถ้าให้แตกกระจายด้วยแท่งแก้ว เผาให้แอลกอฮอล์ระเหยไป แล้วนำไปเผาจนร้อนแดงอีกทั้งไว้ให้เย็นและชั่งน้ำหนัก คำนวณหาปริมาณเถ้าทั้งหมด

ข้อ ๑๓ การตรวจหาเถ้าส่วนที่ไม่ละลายในกรด (ACID-INSOLUBLE ASH)

ต้มเถ้าที่ได้จากการตรวจหาเถ้าทั้งหมดในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส จำนวน ๕ มิลลิลิตร เป็นเวลา ๕ นาที กรองสารละลายที่ได้ผ่านกระดาษชิวชิวที่ทราบน้ำหนักแล้ว หรือกระดาษกรองที่ปราศจากเถ้าล้างตะกอนด้วยน้ำร้อน นำไปเผา แล้วชั่งน้ำหนักคำนวณหาปริมาณเถ้าส่วนที่ไม่ละลายในกรดเป็นร้อยละจากน้ำหนักสารตัวอย่างที่ใช้

ข้อ ๑๔ การตรวจหาปริมาณคลอไรด์และซัลเฟต (CHLORIDE AND SULFATE LIMIT TEST)

หากมีการระบุวิธีการตรวจหาปริมาณคลอไรด์และซัลเฟตไว้เป็นการเฉพาะแล้ว จะต้องเปรียบเทียบสารละลายตัวอย่างกับสารละลายเปรียบเทียบ โดยบรรจุในกระบอกดวงแก้วที่มีขนาดเท่ากัน และเปรียบเทียบความขุ่น สารละลายตัวอย่างจะต้องไม่มากไปกว่าสารละลายเปรียบเทียบ

ถ้าสารละลายไม่ใสพอหลังจากทำให้เป็นกรดแล้ว ให้นำไปกรองผ่านกระดาษกรองที่ล้างจนปราศจากคลอไรด์และซัลเฟตแล้ว เติมสารช่วยในการตกตะกอนซึ่งได้แก่ซิลเวอร์ไนเตรต ที่ เอส หรือแบเรียมคลอไรด์ที่ เอส ในปริมาณเท่ากัน ทั้งในสารละลายตัวอย่างและสารละลายเปรียบเทียบโดยเติมเร็ว ๆ

ข้อสังเกต : สารละลายที่มีคลอไรด์ไอออน ๑๐ ถึง ๒๐ ไมโครกรัม หรือซัลเฟตไอออน ๒๐๐ ถึง ๔๐๐ ไมโครกรัม ใน ๕๐ มิลลิลิตรจะให้ผลในการเปรียบเทียบความขุ่นโดยการสังเกตได้ดีที่สุด ฉะนั้นการเตรียมสารละลายตัวอย่างจึงควรคำนวณให้มีปริมาณไอออนเท่าที่กล่าวข้างต้น

การตรวจหาคลอไรด์

สารละลายคลอไรด์มาตรฐาน : ละลายโซเดียมคลอไรด์ ๑๖๕ มิลลิกรัม ในน้ำแล้วเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร บีเปตมา ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตร ผสมให้เข้ากัน สารละลายคลอไรด์มาตรฐาน ๑ มิลลิลิตร มีคลอไรด์ไอออน ๑๐ ไมโครกรัม

วิธีการ : หากไม่ได้กำหนดวิธีการตรวจหาคลอไรด์ไว้เป็นการเฉพาะแล้ว ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้ ละลายสารตัวอย่างจำนวนที่ต้องการในน้ำ ๓๐-๔๐ มิลลิลิตร ถ้าจำเป็นต้องทำให้เป็นกลางต่อกระดาษลิตมัสด้วยกรดไนตริก แล้วเติมให้มากเกินพออีก ๑ มิลลิลิตร ถ้าสารละลายไม่ใสให้นำไปกรอง แล้วเติมซิลเวอร์ไนเตรตที่เอส ๑ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ในที่ที่ไม่มีแสงเป็นเวลา ๕ นาที เปรียบเทียบความขุ่นที่เกิดขึ้นกับสารละลายเปรียบเทียบ ซึ่งเตรียมจากสารละลายคลอไรด์มาตรฐาน และรีเอเจนต์ในปริมาณเช่นเดียวกับสารตัวอย่าง

การตรวจหาซัลเฟต

สารละลายซัลเฟตมาตรฐาน : ละลายอันไฮดรัสโซเดียมซัลเฟต ๑๔๘ มิลลิกรัม ในน้ำแล้วเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร บีเปตมา ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตร ผสมให้เข้ากัน สารละลายซัลเฟตมาตรฐาน ๑ มิลลิลิตร มีซัลเฟต ๑๐ ไมโครกรัม

วิธีการ : หากไม่ได้กำหนดวิธีการตรวจหาซัลเฟตไว้เป็นการเฉพาะแล้ว ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้ ละลายสารตัวอย่างจำนวนที่ต้องการในน้ำ ๓๐ ถึง ๔๐ มิลลิลิตร ถ้าจำเป็นทำให้เป็นกลางต่อกระดาษลิตมัสด้วยกรดไฮโดรคลอริก แล้วเติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที เอส อีก ๑ มิลลิลิตร ถ้าสารละลายไม่ใสให้นำไปกรอง เติมแบบรีมคลอไรต์ ที เอส ๓ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร เปรียบเทียบความขุ่นที่เกิดขึ้นกับสารละลายเปรียบเทียบ ซึ่งเตรียมจากสารละลายซัลเฟตมาตรฐาน และรีเอเจนต์ในปริมาณเช่นเดียวกับสารตัวอย่าง

ข้อ ๑๕ การตรวจหาปริมาณซีลีเนียม (SELENIUM LIMIT TEST)

สารละลายสต็อกของซีลีเนียม : นำโลหะซีลีเนียม (Se) จำนวน ๑๒๐ มิลลิกรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เติมกรดไนตริก เจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๒ จำนวน ๑๐๐ มิลลิลิตร อุณหภูมิห้อง ยังให้น้ำจางละลาย เติมน้ำจนเจือจางถึงขีดปริมาตร นำสารละลายนี้ ๕.๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๒๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนเจือจางถึงขีดปริมาตรผสมให้เข้ากัน สารละลายนี้ ๑ มิลลิลิตร มีซีลีเนียมไอออน (Se) ๓ ไมโครกรัม

สารละลายมาตรฐาน : ทันทีก่อนจะใช้ นำสารละลายสต็อกของซีลีเนียม ๒๐ มิลลิลิตร (มีซีลีเนียม ๖๐ ไมโครกรัม) ใส่ในหลอดทดลองขนาด ๒๐๐×๒๕ มิลลิเมตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๒๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน

สารละลายตัวอย่าง : เตรียมสารละลายตัวอย่างตามวิธีที่ได้กำหนดไว้เป็นการเฉพาะในวิธีทดสอบ นำไปใส่ในหลอดทดลองขนาด ๒๐๐×๒๕ มิลลิเมตร หากไม่ได้กำหนดการเตรียมสารละลายตัวอย่างเป็นการเฉพาะแล้ว ให้ปฏิบัติดังนี้ นำสารตัวอย่าง ๒.๐ กรัม ใส่ลงในขวดแก้วรูปกรวยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ค่อย ๆ เติมไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ ๓๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร หลังจากปฏิกิริยาเริ่มลดลง เติมกรดเปอร์คลอริก ความเข้มข้นร้อยละ ๗๐ จำนวน ๖ มิลลิลิตร ทำให้ร้อนช้า ๆ จนเกิดควันสีขาวมากมายของกรดเปอร์คลอริก ให้ความร้อนเบา ๆ ต่อไป ๒ - ๓ นาที เพื่อให้เปอร์ออกไซด์ที่มากเกินไปหมด หากสารละลายมีสีน้ำตาลเนื่องจากการไม่ละลายตัวของสารอินทรีย์ เติมสารละลายเปอร์ออกไซด์จำนวนเล็กน้อยและให้ความร้อนอีกครั้งจนเกิดควันสีขาวของกรดเปอร์คลอริก ทำซ้ำจนกว่าสารอินทรีย์ละลายตัวสมบูรณ์ และสารละลายเปลี่ยนเป็นไม่มีสี ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และกรองใส่ในหลอดทดลองขนาด ๒๐๐×๒๕ มิลลิเมตร ล้างแผ่นกรองด้วยน้ำร้อนจนสารละลายที่กรองได้มีปริมาตร ๒๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก ๒๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน

วิธีทำ นำหลอดทดลองที่มีสารละลายมาตรฐาน และสารละลายตัวอย่าง ใส่ในเครื่องอังน้ำซึ่งมีอุณหภูมิ ๔๕ องศาเซลเซียส ให้ความร้อนจนอุณหภูมิของสารละลายถึง ๔๐ องศาเซลเซียส ในแต่ละหลอด เติมกรดแอสคอร์บิก ๔๐๐ มิลลิกรัม คนจนละลาย ทำให้อุ่นต่อไปที่อุณหภูมิ ๔๐ องศาเซลเซียส นาน ๓๐ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น ทำให้เจือจางด้วยน้ำจนเป็น ๕๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน สีชมพูที่เกิดจากสารละลายตัวอย่าง ต้องไม่เข้มกว่าสีที่เกิดจากสารละลายมาตรฐาน

ข้อ ๑๖ การตรวจหาปริมาณตะกั่ว (LEAD LIMIT TEST)

รีเอเจนต์ที่ใช้เฉพาะ

เลือกกรีเอเจนต์ที่มีปริมาณของตะกั่วต่ำ ๆ และเก็บสารละลายไว้ในภาชนะแก้ว ล้างเครื่องแก้วทั้งหมดด้วยกรดไนตริกความเข้มข้น ๑ ใน ๒ ที่อุ่น แล้วล้างน้ำอีกครึ่งหนึ่ง

สารละลายแอมโมเนียไซยาไนด์ : ละลายโพแทสเซียมไซยาไนด์ ๒ กรัม ในแอมโมเนียเข้มข้นที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร และเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

สารละลายแอมโมเนียมซีเตรต : ละลายกรดซิตริก ๔๐ กรัม ในน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำลดเรต ที่ เอส ๒-๓ หยด ค่อย ๆ เติมแอมโมเนียเข้มข้น ที่ เอส อย่างระมัดระวังจนสารละลายเป็นสีแดง นำมาสกัดด้วยสารละลายไดไทโชน (สำหรับสกัด) ครั้งละ ๒๐ มิลลิลิตร จนสารละลายไดไทโชน คงเป็นสีเขียวหรือไม่เปลี่ยนสี

สารละลายตะกั่วมาตรฐานเจือจาง (มีตะกั่ว ๑ ไมโครกรัมใน ๑ มิลลิลิตร) : เตรียมทันทีก่อนที่จะใช้ โดยนำสารละลายตะกั่วมาตรฐานจากผนวกข้อ ๑๘ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ซึ่งมีตะกั่ว ๑๐ ไมโครกรัม ต่อ ๑ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมกรดไนตริกเจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จนครบปริมาตรแล้วผสมให้เข้ากัน

สารละลายไดไทโชน (สำหรับสกัด) : ละลายไดไทโชน ๓๐ มิลลิกรัมในคลอโรฟอร์ม ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เติมแอลกอฮอล์ ๕ มิลลิลิตรผสมให้เข้ากัน เก็บไว้ในตู้เย็น ก่อนจะใช้เติมกรดไนตริกเจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ ปริมาตรครึ่งหนึ่งของสารละลายไดไทโชน เขย่าให้เข้ากัน เทกรดไนตริกทิ้ง สารละลายนี้ไม่ควรใช้เมื่อเกินกำหนดหนึ่งเดือน

สารละลายไฮดรอกซิลามีนไฮโดรคลอไรด์ : ละลายไฮดรอกซิลามีนไฮโดรคลอไรด์ ๒๐ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๖๕ มิลลิลิตร นำสารละลายใส่ในกรวยแยก เติมไทมอลบลู ที่ เอส ๒-๓ หยด และเติมแอมโมเนียเข้มข้น ที่ เอส จนสารละลายเป็นสีเหลือง เติมสารละลายโซเดียมไดเอทิลไดไทโकार์มาเขตความเข้มข้น ๑ ใน ๒๕ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ ๕ นาที สกัดสารละลายอย่างรวดเร็วให้ต่อเนื่องกันด้วยคลอโรฟอร์มครั้งละ ๑๐-๑๕ มิลลิลิตร จนกระทั่งคลอโรฟอร์มที่ใช้สกัดจำนวน ๕ มิลลิลิตร เมื่อนำไปเขย่าร่วมกับสารละลายคิวริกซัลเฟตเจือจางไม่ได้สีเหลือง เติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส จนสารละลายสกัดเป็นสีชมพู เติม ไทมอลบลู ที่ เอส ๑-๒ หยด ถ้าจำเป็นแล้วเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน

สารละลายโพแทสเซียมไซยาไนด์ : ละลายโพแทสเซียมไซยาไนด์ ๕๐ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร แยกตะกั่วออกจากสารละลายโดยการสกัดอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องกันด้วยสารละลายไดไทโชน (สำหรับสกัด) เช่นเดียวกับที่ได้กำหนดไว้ใน การเตรียมสารละลายแอมโมเนียมซีเตรต แล้วสกัดไดไทโชนที่เหลืออยู่ในสารละลายไซยาไนด์ โดยเขย่าร่วมกับคลอโรฟอร์ม สุดท้ายเติมน้ำจนทำให้สารละลาย ๑๐๐ มิลลิลิตร มีโพแทสเซียมไซยาไนด์ ๑๐ กรัม

สารละลายไดโทโซนมาตรฐาน : ละลายไดโทโซน ๑๐ มิลลิกรัม ใน คลอโรฟอร์ม ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เก็บสารละลายในขวดที่ปราศจากตะกั่ว มีจุกปิด และห่อหุ้มเพื่อป้องกันแสง และเก็บไว้ในตู้เย็น

สารละลายตัวอย่าง : หากมีการกำหนดวิธีการเตรียมสารละลายตัวอย่างไว้เป็นการเฉพาะแล้วก็ใช้สารละลายที่เตรียมได้จากวิธีดังกล่าวมาใช้กับวิธีการนี้ได้เลย และสำหรับสารประกอบอินทรีย์หากมิได้กำหนดวิธีการเตรียมสารละลายตัวอย่างไว้เป็นการเฉพาะแล้วให้ปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

ข้อควรระวัง : สารบางอย่างอาจทำปฏิกิริยาแล้วเกิดการระเบิดได้อย่างคาดไม่ถึง เมื่อสัมผัสกับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ดังนั้นควรระมัดระวังให้มากตลอดเวลา

นำสารตัวอย่าง ๑ กรัม ใส่ในขวดแก้ว เติมกรดซัลฟูริก ๕ มิลลิลิตร และเม็ทแก้ว ๒-๓ เม็ท และต้มย่อยบนแผ่นเตาร้อนในตู้ควันท่ออุณหภูมิไม่เกิน ๑๒๐ องศาเซลเซียส จนกระทั่งเริ่มเกิดถ่าน (อาจเติมกรดซัลฟูริกเพื่อให้ตัวอย่างเปียกทั่วถึง แต่ต้องใช้ปริมาณไม่เกิน ๑๐ มิลลิลิตร) หลังจากสารตัวอย่างเริ่มสลายเนื่องจากกรดแล้วเติมไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ ๓๐ ที่ละลายอย่างระมัดระวังรอยให้ปฏิกิริยาลดลง และให้ความร้อนระหว่างการหยดแต่ละหยด หยดแรก ๆ ต้องเติมอย่างช้ามาก ๆ โดยให้มีการผสมให้เข้ากันเพื่อป้องกันปฏิกิริยาเกิดรวดเร็วเกินไป เมื่อมีควันมากแล้วต้องหยุดให้ความร้อนทันที เขย่าสารละลายในขวดแก้วเพื่อป้องกันสารที่ยังไม่ได้ทำปฏิกิริยาเพราะเกาะเป็นก้อนอยู่ตามด้านข้างและก้นขวดในระหว่างการย่อย เติมไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เล็กน้อยเมื่อสารละลายเริ่มมีสีเข้มขึ้น และทำการย่อยต่อไปจนสารอินทรีย์ถูกทำลายหมด เพิ่มอุณหภูมิขึ้นเป็น ๒๕๐-๓๐๐ องศาเซลเซียสจนเกิดควันของกรดซัลฟูริกขึ้นมากมาย และสารละลายจะเปลี่ยนเป็นไม่มีสี หรือมีสีอ่อนทำให้เห็น เติมน้ำอย่างระมัดระวัง ๑๐ มิลลิลิตร ทำให้ระเหยอีกครั้งจนได้ควันมาก ๆ ทำให้เห็น นำสารละลายที่รูปรูปร่างใสในกรวยแยก โดยใช้น้ำจำนวนน้อยช่วยในการถ่ายสารละลาย

วิธีการ

ถ่ายสารละลายตัวอย่างที่เตรียมไว้แล้วใส่ลงในกรวยแยก เติมสารละลายแอมโมเนียมซีเตรต ๖ มิลลิลิตร และสารละลายไฮดรอกซิลามีนไฮโดรคลอไรด์ ๒ มิลลิลิตร (ใช้สารละลายซีเตรต ๑๐ มิลลิลิตร เมื่อตรวจหาตะกั่วในเกลือเหล็ก) เติม ฟีนอล เรด ที เอส ๒ หยด ลงในกรวยแยก และทำให้สารละลายเป็นด่างโดยเติมแอมโมเนียเข้มข้น ที เอส จนได้สีแดง ทำให้เย็นโดยใช้น้ำประปาไหลผ่านเติมสารละลายโพแทสเซียมไฮยาไนต์ ๒ มิลลิลิตร สกัดสารละลายทันทีด้วยสารละลายไดโทโซน (สำหรับสกัด) ครั้งละ ๕ มิลลิลิตรเก็บส่วนที่สกัดได้แต่ละครั้งไว้ในกรวยแยก อีกใบหนึ่งจนกระทั่งสารละลายไดโทโซนมีสีเขียวเช่นเดิม เขย่าสารละลายไดโทโซนที่รวบรวมได้ร่วมกับกรดไนตริกเจือจาง ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐ จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร เป็นเวลา ๓๐ วินาที รินชั้นของคลอโรฟอร์มทิ้ง เติมสารละลายไดโทโซนมาตรฐาน ๕ มิลลิลิตร และสารละลายแอมโมเนียไฮยาไนต์ ๔ มิลลิลิตร ลงในสารละลายที่เป็นกรดนั้นเขย่าเป็นเวลา ๓๐ วินาที สีม่วงในสารละลายคลอโรฟอร์มของสารตัวอย่าง เนื่องจากเลดไดโทโซนแต่ต้องไม่เข้มกว่าสีม่วงที่เกิดจากสารละลายเปรียบเทียบที่เตรียมจากสารละลายตะกั่วมาตรฐานเจือจางโดยให้มีปริมาณตะกั่วตามที่กำหนดไว้และผ่านกรรมวิธีเช่นเดียวกับสารตัวอย่าง

ข้อ ๑๗ การตรวจหาปริมาณฟลูออไรด์ (FLUORIDE LIMIT TEST)

๑๗.๑ วิธีที่ ๑ (Thorium Nitrate Colorimetric Method)

หากไม่ได้กำหนดวิธีการไว้เป็นการเฉพาะแล้วให้ปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

ข้อควรระวัง : หากใช้วิธีนี้กับสารประกอบอินทรีย์ อุณหภูมิที่ใช้ในขณะกลั่นจะต้องควบคุมอย่างเข้มงวดตลอดเวลาให้อยู่ในช่วงระหว่าง ๑๓๕ ถึง ๑๔๐ องศาเซลเซียส เพื่อป้องกันการระเบิด

ข้อสังเกต : เพื่อลดการเกิด distillation blank อันเนื่องมาจากรับฟลูออไรด์จากภาชนะแก้ว เครื่องมือกลั่นจะต้องนำไปผ่านวิธีการดังนี้คือ ล้างเครื่องแก้วด้วยสารละลายไฮโดรอกไซด์ ความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ ที่ร้อนและนำไปล้างน้ำประปาและน้ำกลั่นและอย่างน้อยวันละครั้งต้องต้มเครื่องแก้วในกรดซัลฟูริกเจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๒ จำนวน ๑๕-๒๐ มิลลิลิตร จนกระทั่ง still (เครื่องมือใช้กลั่น) มีควันต้มทำให้เย็น เทกรอกออกเติมสารละลายไฮโดรอกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ และล้างให้ทั่ว รายละเอียดเพิ่มเติมให้ดูจากหัวข้อ ๒๕.๐๓๐, ๒๕.๐๓๔, Official Method of Analysis A.O.A.C., Edition, 1970

นำสารตัวอย่าง ๕ กรัม และน้ำ ๓๐ มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดกลั่นขนาด ๑๒๕ มิลลิลิตร ซึ่งมีแขนข้างขวดและท่อซึ่งต่อกับคอนเดนเซอร์และมีเทอร์โมมิเตอร์ และหลอดแคปิลลารี ซึ่งจุ่มลงไปของเหลวค่อย ๆ เติมกรดเปอร์คลอริก ๑๐ มิลลิลิตรพร้อมกับคนตลอดเวลา ใส่สารละลายซิลเวอร์ไนเตรต ความเข้มข้น ๑ ใน ๒ ๑-๒ หยด และเม็ดแก้ว ๒-๓ เม็ดต่อ dropping ขนาดเล็กหรือ steam generator เข้ากับหลอดแคปิลลารี รองขวดแก้วด้วยแผ่นแอสเบสตอส ซึ่งมีช่องที่เปิดให้เศษหนึ่งส่วนสามของขวดแก้วสัมผัสกับเปลวไฟได้ กลั่นจนอุณหภูมิถึง ๑๓๕ องศาเซลเซียส เติมน้ำทางกรวยหรือทางที่ไอน้ำออกลงไปสู่แคปิลลารีรักษาระดับอุณหภูมิให้อยู่ระหว่าง ๑๓๕-๑๔๐ องศาเซลเซียสตลอดเวลา กลั่นต่อไปจนรวบรวมส่วนที่กลั่นได้ ๑๐๐ มิลลิลิตร หลังจากแยกส่วนที่กลั่นได้ ๑๐๐ มิลลิลิตร ส่วนแรกไว้แล้ว (ส่วนที่กลั่นได้ ก) รวบรวมส่วนที่กลั่นเพิ่มเติมอีก ๕๐ มิลลิลิตร (ส่วนที่กลั่นได้ ข) เพื่อให้แน่ใจว่า ฟลูออไรด์ ทั้งหมดได้ระเหยไปหมดแล้ว

นำส่วนที่กลั่นได้ (ก) ๕๐ มิลลิลิตร ใส่ในหลอดเนสสเตอร์ ขนาด ๕๐ มิลลิลิตร ในหลอดเนสสเตอร์อีกหลอดหนึ่ง ใส่น้ำกลั่น ๕๐ มิลลิลิตร เพื่อใช้เป็นตัวเปรียบเทียบในแต่ละหลอดเติมสารละลายไฮโดรอกไซด์ฟอสฟอรัส ความเข้มข้น ๑ ใน ๑,๐๐๐ ที่กรองแล้วจำนวน ๐.๑ มิลลิลิตร และสารละลายไฮดรอกซิลามีนไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้น ๑ ใน ๔,๐๐๐ ที่เตรียมใหม่ จำนวน ๑ มิลลิลิตร และผสมให้เข้ากัน เติมไฮโดรอกไซด์ ๑ หรือ ๐.๐๕ นอร์มัล (ขึ้นกับปริมาณกรดที่ระเหยได้ที่คาดว่ากลั่นได้) ที่ละหยดและคนสม่ำเสมอลงในหลอดแก้วที่มีส่วนที่กลั่นได้ จนกระทั่งได้สีเหมือนกับในสารละลายเปรียบเทียบ คือสีชมพูอ่อน เติมกรดไฮโดรคลอริก ๐.๑ นอร์มัล จำนวน ๑.๐ มิลลิลิตร ลงในแต่ละหลอด เติมสารละลายทอเรียมไนเตรต ความเข้มข้น ๑ ใน ๔๐๐๐ อย่างช้า ๆ จากเบรคที่แบ่งขีดปริมาตรอย่างช้า ๆ จนกระทั่งหลังจากผสมกันแล้ว สีของของเหลวจะเปลี่ยนเป็นสีชมพูอ่อน จดปริมาตรสารละลายที่เติม และเติมปริมาตรเท่ากันนี้ลงในสารละลายเปรียบเทียบ และผสมให้เข้ากันเติมสารละลายไฮโดรอกไซด์ฟลูออไรด์ ที เอส (มีฟลูออไรด์ ๑๐ ไมโครกรัมต่อ ๑

คลอริก ๑ นอร์มัล ๕ มิลลิลิตร โซเดียมซีเตรต ๑ โมลาร์ ๑๐ มิลลิลิตร และ ไฮโซเดียม อีทีทีเอ ๐.๒ โมลาร์ ๑๐ มิลลิลิตร ลงในแต่ละบีกเกอร์ผสมให้เข้ากัน ถ่ายสารละลายแต่ละบีกเกอร์ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตรและผสมให้เข้ากัน ถ่ายสารละลายแต่ละขวดมา ๕๐ มิลลิลิตรใส่ในบีกเกอร์พลาสติกขนาด ๑๒๕ มิลลิลิตร วัดศักกภาพไฟฟ้าของสารละลายแต่ละบีกเกอร์ fluoride ion activity electrode (Orion Model No. 94-09 solid-state membrane) ใช้เรเฟอเรนซ์อิเล็กโทรดที่เหมาะสม Orion Model No. 90.01 single junction เขียน calibration curve 2-cycle semi-logarithmic (K+E No. 465130 ของ ความเข้มข้นของฟลูออไรด์เป็นไมโครกรัมต่อสารละลาย ๑๐๐ มิลลิลิตร บน logarithmic scale

วิธีการ : ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ใส่ในบีกเกอร์แก้วขนาด ๑๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร และคนตลอดเวลาในขณะที่เติมกรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล ๒๐ มิลลิลิตรลงช้า ๆ เพื่อละลายสารตัวอย่างตัวอย่าง ง่าย ๆ ๑ นาที และถ่ายไปใส่ในบีกเกอร์พลาสติกขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร และทำให้เย็นอย่างรวดเร็วในอ่างน้ำแข็งเติม โซเดียมซีเตรต ๑ โมลาร์ ๑๕ มิลลิลิตร และไฮโซเดียมอีทีทีเอ ๐.๒ โมลาร์ ๑๐ มิลลิลิตร และผสมให้เข้ากัน ปรับความเป็นกรด-ด่าง ให้ได้ ๕.๕-๐.๑ โดยใช้กรดไฮโดรคลอริก ๑ นอร์มัล หรือโซเดียมซีเตรต ๑ โมลาร์ ถ้าจำเป็นและนำไปใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตรผสมให้เข้ากัน นำสารละลายนี้จำนวน ๕๐ มิลลิลิตรใส่ในบีกเกอร์พลาสติกขนาด ๑๒๕ มิลลิลิตร และวัดศักกภาพไฟฟ้าของสารละลาย โดยใช้เครื่องมือดังอธิบายไว้ในเรื่อง Calibration Curve ตรวจสอบปริมาณฟลูออไรด์เป็นไมโครกรัมในตัวอย่าง จาก Calibration Curve

ข้อ ๑๘ การตรวจหาปริมาณโลหะหนัก (HEAVY METAL TEST)

วิธีตรวจสอบนี้เป็นการตรวจหาโลหะทั่วไปที่แปลกปนอยู่ในสารตัวอย่าง โดยทำปฏิกิริยากับซัลไฟด์ อีออนภายใต้สภาวะที่ควบคุมจะให้สีต่าง ๆ โลหะเหล่านี้ได้แก่ เงิน อาร์เซนิก บิสมัท แคดเมียม ทองแดง พรอท ตะกั่ว สแตนนัส และแอนติโมนี วิธีทดสอบนี้แสดงว่าสารตัวอย่างนั้นไม่ได้มีโลหะหนักเหล่านี้เจือปนอยู่หรือโดยการตรวจสอบที่แน่นอนว่ามีปริมาณโลหะหนักไม่เกินปริมาณที่กำหนดไว้เป็นการเฉพาะ โดยการเปรียบเทียบกับสารละลายเปรียบเทียบและพบว่าเมื่อกำหนดค่าความเป็นกรด-ด่างไว้เป็นการเฉพาะแล้วควรใช้ สารละลายมาตรฐานของตะกั่วโดยมีตะกั่ว ๒๐ ไมโครกรัมในสารละลาย ๕๐ มิลลิลิตรเป็นตัวเปรียบเทียบ

การหาปริมาณโลหะหนักโดยใช้วิธีที่ ๑ หากไม่ได้มีข้อกำหนดเฉพาะใดไว้แล้ว วิธีที่ ๑ จะเหมาะสำหรับ สารตัวอย่างที่ให้สารละลายที่ใสและไม่ขุ่น เมื่อเติมซัลไฟด์อีออน สำหรับวิธีที่ ๒ เหมาะสำหรับสารตัวอย่าง ที่ไม่ให้สารละลายที่ใสและไม่ขุ่นเมื่อปฏิบัติตามวิธีที่ ๑ แล้ว หรือเหมาะสำหรับสารตัวอย่างที่เป็นสารประกอบ และโดยธรรมชาติของสารประกอบนี้จะรบกวนการตกตะกอนของโลหะโดยซัลไฟด์อีออน

รีเอเจนต์ที่ใช้เฉพาะ

แอมโมเนีย ที เอส : ละลาย เอ ซี เอส รีเอเจนต์เกรดแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ ๕๐๐ มิลลิลิตร ในน้ำ ๑๐๐๐ มิลลิลิตร

กรดไฮโดรคลอริก, กรดไนตริก กรดซัลฟูริก และ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ ๓๐ : ใช้รีเอเจนต์เกรด

สารละลายเลดไนเตรตเข้มข้น : ละลาย เอ ซี เอส รีเอเจนต์เกรดเลดไนเตรต ($Pb(NO_3)_2$) จำนวน ๑๕๔.๘ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร ซึ่งมีกรดไนตริก ๑ มิลลิลิตร และเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน สารละลายนี้ต้องเตรียมและเก็บไว้ในภาชนะแก้ว ซึ่งปราศจากเกลือของตะกั่ว

สารละลายตะกั่วมาตรฐาน : เตรียมเฉพาะเมื่อจะต้องการใช้โดยเติมสารละลายเลดไนเตรตเข้มข้น จำนวน ๑๐ มิลลิลิตรด้วยปิเปตละลายในน้ำจืดที่มีปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร สารละลาย ๑ มิลลิลิตรที่เตรียมได้นี้จะมีปริมาณตะกั่วอิออน (Pb) เท่ากับ ๑๐ ไมโครกรัม

วิธี ๑

ข้อสังเกต : วิธีการต่อไปนี้ ต้องระวังในการปรับค่าความเป็นกรด-ด่างให้ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ มิฉะนั้นจะมีผลต่อความไวในการตรวจสอบ (test sensitivity)

สารละลาย (ก) : ปิเปตสารละลายตะกั่วมาตรฐานมา ๒ มิลลิลิตร (มีตะกั่วอิออน ๒๐ ไมโครกรัม) ใส่ในหลอดสำหรับเปรียบเทียบสีขนาด ๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร ปรับค่าความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ระหว่าง ๓.๐ ถึง ๔.๐ (ใช้กระดาษวัดค่าความเป็นกรด-ด่างที่มีช่วงสั้น ๆ เป็นอินดิเคเตอร์) ด้วยกรดอะซิติก เจือจางที่ เอส หรือ แอมโมเนียที่เอส เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน

สารละลาย (ข) : ถ่ายสารละลายที่เตรียมได้จากวิธีที่กำหนดไว้เป็นการเฉพาะแล้วจำนวน ๒๕ มิลลิลิตร ใส่ในหลอดสำหรับเปรียบเทียบสีขนาด ๕๐ มิลลิลิตร ปรับค่าความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ในระหว่าง ๓.๐ ถึง ๔.๐ (ใช้กระดาษวัดค่าความเป็นกรด-ด่างที่มีช่วงสั้น ๆ เป็นอินดิเคเตอร์) โดยการเติมกรดอะซิติก เจือจาง ที่ เอส หรือแอมโมเนียที่เอส เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน

สารละลาย (ค) : ถ่ายสารละลายที่เตรียมได้จากวิธีที่กำหนดไว้เป็นการเฉพาะแล้ว จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร ใส่ในหลอดสำหรับเปรียบเทียบสีขนาด ๕๐ มิลลิลิตร แล้วเติมสารละลายตะกั่วมาตรฐาน ๒ มิลลิลิตร ปรับค่าความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ระหว่าง ๓.๐ ถึง ๔.๐ (ใช้กระดาษวัดค่าความเป็นกรด-ด่างที่มีช่วงสั้น ๆ เป็นอินดิเคเตอร์) โดยการเติมกรดอะซิติกเจือจาง ที่ เอส หรือ แอมโมเนียที่เอสเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน

ในแต่ละหลอดเติมไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่เอส ที่เพิ่งเตรียมใหม่ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ทิ้งไว้ ๕ นาที มองทะลุผ่านพื้นผิวสีขาว สีของสารละลาย (ข) ต้องไม่เข้มกว่าสารละลาย (ก) และสารละลาย (ค) ต้องมีสีเข้มกว่าหรือเท่ากับสารละลาย (ก) ถ้าสารละลาย (ค) สีอ่อนกว่าสารละลาย (ก) แสดงว่าวิธีการนี้ใช้ไม่ได้ผล ต้องใช้วิธีที่ ๒ ต่อไป

วิธี ๒ เตรียมสารละลาย (ก) เช่นเดียวกับวิธีที่ ๑ และเตรียมสารละลาย (ข) ด้วยวิธีดังต่อไปนี้

ซึ่งสารตัวอย่างตามน้ำหนักที่กำหนดไว้ให้รู้น้ำหนักแน่นอนใส่ในครุชชีเบิลเติมกรดซัลฟูริกเพื่อทำให้ตัวอย่างเปียก และเผาอย่างระมัดระวังที่อุณหภูมิที่งานเป็นถ่านทั้งหมด ระหว่างเผาปิดฝาหลวม ๆ ด้วย หลัง

จากที่สารตัวอย่างเป็นถ่านหมดแล้ว เติมกรดไนตริก ๒ มิลลิลิตรและกรดซัลฟูริก ๕ หยด และค่อย ๆ ให้ความร้อนจนมีควันสีขาวและเผาในเตาเผาที่อุณหภูมิ ๕๐๐-๖๐๐ องศาเซลเซียส จนถ่านไหม้หมด ทำให้เย็น เติมกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น ๑ ใน ๒ จำนวน ๔ มิลลิลิตรปิดฝา และต้มย่อยบนเครื่องอังไอน้ำประมาณ ๑๐-๑๕ นาที เปิดฝา และค่อย ๆ ระเหยจนแห้งบนเครื่องอังไอน้ำ เติมกรดไฮโดรคลอริก ๑ หยดเพื่อให้กากขึ้น เติมน้ำร้อน ๑๐ มิลลิลิตรและต้มย่อย ๒ นาที เติมแอมโมเนียที่เอสที่ละลายจนสารละลายเป็นด่างเมื่อตรวจด้วยกระดาษลิตมัส เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร และปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง ให้อยู่ในระหว่าง ๓.๐ และ ๔.๐ (ใช้กระดาษวัดค่าความเป็นกรด-ด่างที่มีช่วงสั้น ๆ เป็นอินดิเคเตอร์) โดยการเติมกรดอะซิติกเจือจางที่เอส กรองถ้าจำเป็นล้างครุฑที่กรองด้วยน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร นำสารละลายที่ได้พร้อมน้ำล้างใส่ในหลอดสำหรับเปรียบเทียบสีขนาด ๕๐ มิลลิลิตรเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๔๐ มิลลิลิตรผสมให้เข้ากัน เติมไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่เพิ่งเตรียมใหม่ใส่ในสารละลาย (ก) และสารละลาย (ข) จำนวนหลอดละ ๑๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ ๕ นาที แล้วมองทะลุผ่านพื้นผิวสีขาว สีของสารละลาย (ข) ต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลาย (ก)

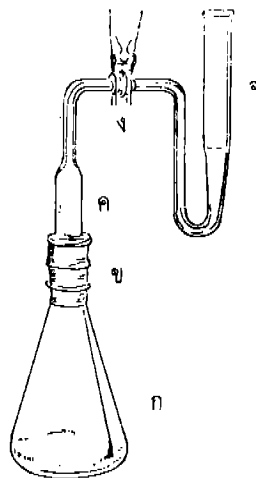
ข้อ ๑๕ การตรวจหาปริมาณอาร์เซนิก (ARSENIC TEST)

วิธี ซิลเวอร์ไดเอทิลไดไทโอคาร์บาเมตกลูโรเมตริก (Silver Diethyl dithiocarbamate Colorimetric)

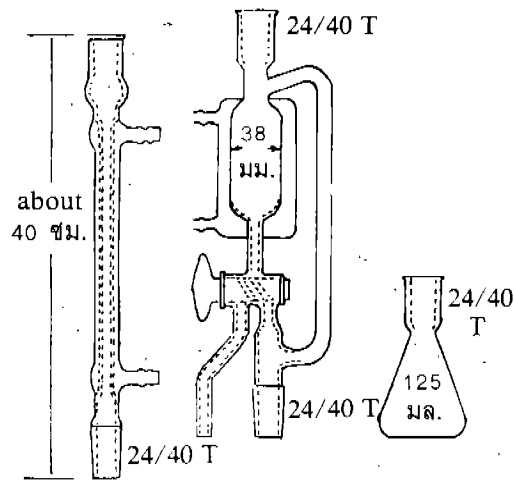
หมายเหตุ รีเอเจนต์ที่ใช้ในการตรวจสอบนี้ต้องมีปริมาณอาร์เซนิกต่ำมาก

เครื่องมือ โดยทั่วไปจะใช้เครื่องมือดังแสดงในรูปที่ ๑ เว้นแต่จะกำหนดไว้เป็นการเฉพาะแล้ว

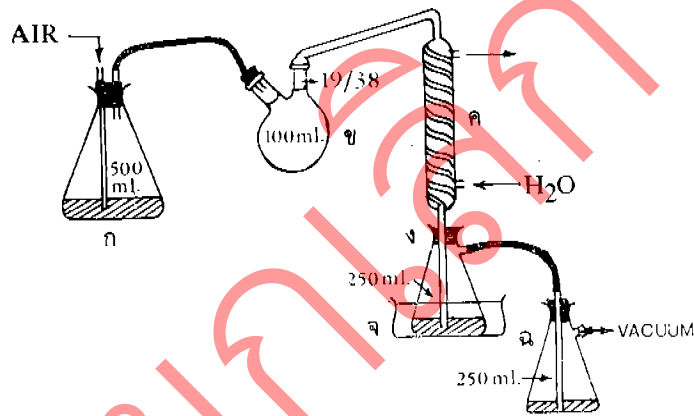
เครื่องมือนี้ประกอบด้วยขวดแก้วอาร์ซีนเจนเนอเรเตอร์ ก (arsine generator) ขนาด ๑๒๕ มิลลิลิตร ต่ออยู่กับสกรับเบอร์ ค (scrubber unit) และหลอด จ (absorber tube) พร้อมด้วยที่ยึด ซึ่งเป็นข้อต่อมาตรฐาน ข ขนาด ๒๔/๔๐ (๒๔/๔๐ standard taper joint) ที่ยึดขวด ก กับหลอด ค และหลอด จ มีลักษณะเป็น ball-and-socket และยึดไว้ด้วยแคลมป์เบอร์ ๑๒



รูปที่ ๖ เครื่องมือทั่วไปสำหรับตรวจหาอาร์เซนิก



รูปที่ ๗ เครื่องมือแบบเบทจ์ (Modified Bethge Apparatus) สำหรับสกัดอาร์เซนิกไตรโบรไมด์



รูปที่ ๘ เครื่องมือเฉพาะสำหรับสกัดอาร์เซนิกไตรออกไซด์ (ขวด ก บรรจุกรดไฮโดรคลอริก ๑๕๐ มิลลิลิตร ขวด ง และ จ บรรจุน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร ขวด ง แห้งอยู่ในอ่างน้ำแข็ง จ)

ข้อสังเกต เครื่องมือพิเศษทั้งแสดงในรูป ๗ และ ๘ นั้นจะใช้กรณีทีระบุไว้เป็นการเฉพาะเท่านั้น

สารละลายอาร์เซนิกมาตรฐาน : ชั่งอาร์เซนิกออกไซด์ที่ผ่านการอบให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ประมาณ ๑๓๒.๐ กรัม ให้นำน้ำหนักแน่นอน ละลายในสารละลายไฮเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๕ มิลลิลิตรทำให้เป็นกลางด้วยกรดซัลฟูริกเจือจางที่เอส และเติมให้มากเกินไปอีก ๑๐ มิลลิลิตร เติมน้ำต้มเดือดใหม่ ๆ จนมีปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร บีบออกมา ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟูริกเจือจางที่เอส ๑๐ มิลลิลิตร แล้วเติมน้ำต้มเดือดใหม่ ๆ จนครบปริมาตร ผสมให้เข้ากัน สารละลายนี้จะมีปริมาณของอาร์เซนิก (As) ๑ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และมีอายุการใช้ภายใน ๓ วัน

สารละลายซิลเวอร์ไดเอทิลไดโทโอคาร์บาเมต : ละลายซิลเวอร์ไดเอทิลไดโทโอคาร์บาเมต ($(C_2H_5)_2 NCSSAg$) ที่ตกผลึกใหม่จำนวน ๑ กรัม ด้วยฟิริติน (รีเอเจนต์เกรด) ๒๐๐ มิลลิลิตร เก็บไว้ในขวดที่ป้องกันแสงได้ และมีอายุการใช้ภายใน ๓๐ วัน

ซิลเวอร์ไดเอทิลไดโทโอคาร์บาเมต จะหาซื้อได้ทั่วไปหรือเตรียมขึ้นโดยวิธีการดังนี้ : ละลายซิลเวอร์ไนเตรต (รีเอเจนต์เกรด) ๑.๗ กรัม ในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร ในภาชนะอีกใบหนึ่ง ละลายโซเดียมไดเอทิลไดโทโอคาร์บาเมต ($(C_2H_5)_2 NCSSNa \cdot 3H_2O$) จำนวน ๒.๓ กรัม ในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองนำสารละลายทั้งสองไปทำให้เย็นจนถึงอุณหภูมิ ๑๕ องศาเซลเซียส แล้วนำมาผสมเข้าด้วยกัน คนตลอดเวลา กรองแยกตะกอนสีเหลืองออกจากสารละลายโดยใช้ชั้นเตอร์กลาสครุซิบิล หรือกรวยที่มีแผ่นแก้วรูขนาดกลาง (Medium porosity sintered glass crucible or Junnel) ล้างตะกอนด้วยน้ำเย็นประมาณ ๒๐ มิลลิลิตร

การตกผลึกซิลเวอร์ไดเอทิลไดโทโอคาร์บาเมตใหม่ นอกจากจะใช้วิธีดังกล่าวข้างต้นแล้ว อาจใช้วิธีดังต่อไปนี้คือ ใช้ฟิริตินที่เพิ่งกลั่นใหม่ ๆ ๑๐๐ มิลลิลิตร ละลายซิลเวอร์ไดเอทิลไดโทโอคาร์บาเมต ๑ กรัม กรอง เติมน้ำเย็นปริมาตรเท่าตัว คนตลอดเวลา กรองตะกอนที่ได้โดยใช้ช้อน ล้างตะกอนด้วยน้ำเย็น และอบให้แห้งภายใต้สุญญากาศที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา ๒-๓ ชั่วโมง ผลึกที่ได้เป็นสีเหลือง ซึ่งจะไม่เปลี่ยนแปลงหลังจากเก็บไว้เป็นเวลา ๑ เดือน ในภาชนะบรรจุที่ป้องกันแสงได้ หากมีการเปลี่ยนสีหรือมีกลิ่นแรง จะนำมาใช้อีกไม่ได้

สารละลายสแตนนัสคลอไรด์ : ละลายไดไฮดรอกซีสแตนนัสคลอไรด์ (รีเอเจนต์เกรด, $SnCl_2 \cdot 2H_2O$) ๔๐ กรัม ในกรดไฮโดรคลอริก ๑๐๐ มิลลิลิตร เก็บสารละลายที่ได้ในภาชนะบรรจุที่ทำด้วยแก้ว และมีอายุการใช้ภายใน ๓ เดือน

ตำลึงชุบเลดอะซีเตต : จุ่มสำลีลงในสารละลายอิมตัวของเลดอะซีเตต ซึ่งเป็นชนิดรีเอเจนต์เกรด ปีบส่วนที่มากเกินไปออก แล้ว ทำให้แห้งภายใต้สุญญากาศที่อุณหภูมิห้อง

สารละลายตัวอย่าง : หากมิได้มีการกำหนดวิธีการเตรียมสารละลายตัวอย่างไว้เป็นการเฉพาะแล้ว ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้ คือ ชั่งสารตัวอย่าง ๑ กรัม ใส่ในขวดเจเนเรเตอร์ เติมกรดซัลฟูริก ๕ มิลลิลิตร และเม็ดแก้ว ๔-๕ เม็ด ต้มย่อยที่อุณหภูมิไม่เกิน ๑๒๐ องศาเซลเซียส โดยทำให้ร้อนบนแผ่นเตาร้อนในตู้ควันจนกระทั่งเกิดถ่านขึ้น (Charring) อาจเติมกรดซัลฟูริกได้อีกเพื่อทำให้ตัวอย่างเปียกอย่างทั่วถึง แต่ปริมาณกรดที่เติมทั้งหมดต้องไม่เกิน ๑๐ มิลลิลิตร หลังจากที่เกิดกรเริ่มทำให้สารตัวอย่างสลายตัว เติมน้ำไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ ๓๐ ที่ละลายอย่างระมัดระวัง รอจนปฏิกิริยาลดลงก่อนจะเติมหยดต่อไป และให้ความร้อนระหว่างการหยดแต่ละครั้ง การเติมน้ำไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ หยดแรก ๆ ต้องเติมอย่างช้ามาก ๆ และผสมให้เข้ากันเพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยาอย่างรวดเร็ว และหากเกิดฟองขึ้นมากเกินไปจะต้องหยุดให้ความร้อนระหว่างการต้มย่อยจะต้องแกว่งเขย่าสารละลายเพื่อไม่ให้เกิดการเกาะตัวเป็นก้อนที่บริเวณข้างหรือก้นขวด ซึ่งทำให้ส่วนที่เกาะตัวนั้นไม่เกิดปฏิกิริยา หากสารละลายเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือสีเข้มขึ้น ให้เติมเปอร์ออกไซด์ลง

ไปอีกเล็กน้อย ต้มย่อยจนกระทั่งสารอินทรีย์ถูกทำลายหมด เพิ่มอุณหภูมิเป็น ๒๕๐-๓๐๐ องศาเซลเซียส ต้มย่อยจนเกิดควันของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ขึ้นอย่างมากมาย และสารละลายไม่มีสีหรือสีเหลืองอ่อนมาก ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตรอย่างระมัดระวัง นำไประเหยจนเกิดควันหนาอีกครั้ง ทิ้งไว้ให้เย็น ค่อย ๆ เติมน้ำ ๑๐ มิลลิลิตรผสมให้เข้ากัน ล้างข้างขวดแก้วด้วยน้ำ ๒-๓ มิลลิลิตร และเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๓๕ มิลลิลิตร

หมายเหตุ สารบางอย่างอาจเกิดปฏิกิริยาอย่างรุนแรงจนถึงระเบิดได้ระหว่างการต้มย่อยด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ฉะนั้น เพื่อความปลอดภัยระหว่างการทดลองจะต้องระมัดระวังอยู่ตลอดเวลา หากมีสารตัวอย่างมีฮาโลเจนประกอบอยู่ด้วย ระหว่างการทำให้ร้อนโดยการเติมกรดซัลฟูริกจะต้องทำให้อุณหภูมิของสารละลายต่ำลง ห้ามต้มสารละลายผสม และเติมเปอร์ออกไซด์อย่างระมัดระวังก่อนที่จะเกิดถ่านขึ้น เพื่อป้องกันการสูญเสียไทรวาเลนท์อาร์เซนิก

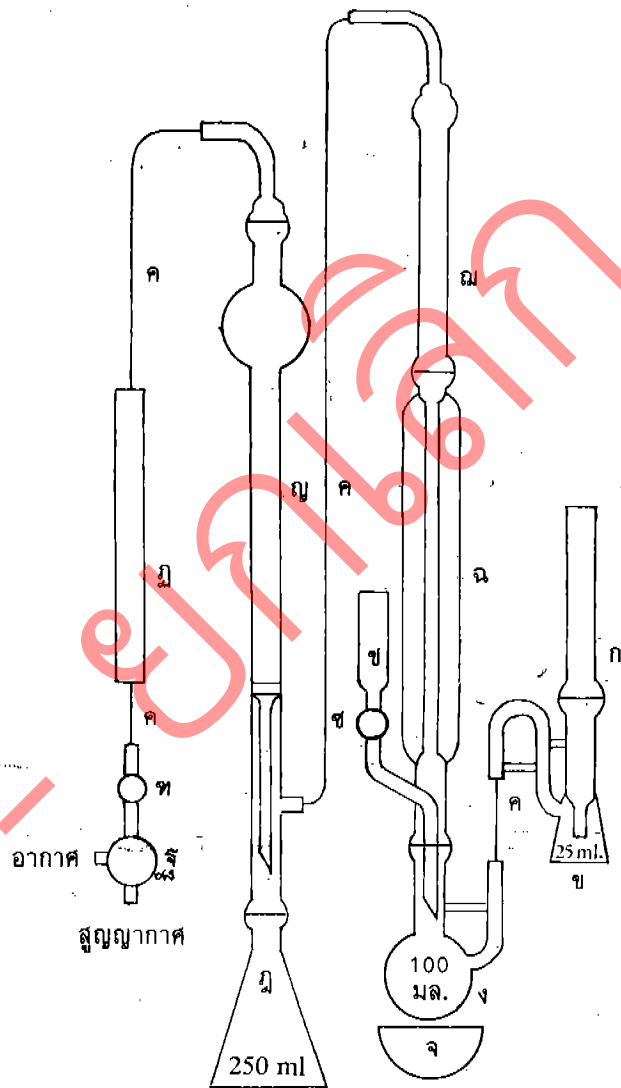
วิธีทดสอบ : หากไม่ได้เตรียมสารละลายตัวอย่างในขวดเจเนเรเตอร์ตามวิธีดังกล่าวข้างต้น ให้ถ่ายสารละลายตัวอย่างที่ได้เตรียมไว้ตามวิธีที่กำหนดในหัวข้อเป็นการเฉพาะ โดยคำนวณให้มีสารตัวอย่าง ๑ กรัม เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๓๕ มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟูริกเจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร โปแทสเซียมไอโอไดด์ที่เอส ๒ มิลลิลิตร และสารละลายสแตนดาร์ดคลอไรด์ ๐.๕ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา ๓๐ นาที ใส่สารดูดซับอะซีเตต ๒ ก่อน ในหลอดสกรับเบอร์ ค โดยเว้นช่องว่างไว้เล็กน้อยระหว่างลำทั้ง ๒ ก่อน ทาข้อต่อ ข และ ง ด้วยสตาปคอกกักรีสดำจำเป็น แล้วต่อส่วนของสกรับเบอร์เข้ากับหลอด จ (absorber tube) เติมสารละลายซิลเวอร์ไดเอทิลไดไทโอคาร์บาเมต ๓ มิลลิลิตร ปิดขวดด้วยข้อต่อลงในหลอด จ แล้วเติมเม็ดสังกะสีขนาด ๒๐ เมช จำนวน ๓ กรัม ลงในขวดเจเนเรเตอร์ ทิ้งไว้ให้เกิดไฮโดรเจนและสีที่อุณหภูมิห้องประมาณ 25 ± 3 องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔๕ นาที แก้วงเขย่าขวดเบา ๆ ทุก ๑๐ นาที อาจเติมไอโซโพรปิลแอลกอฮอล์เล็กน้อย เพื่อช่วยให้อัตราการเกิดก๊าซสม่ำเสมอขึ้น ถอดหลอด จ ออกจากขวด ก และหลอด ค ถ่ายสารละลายซิลเวอร์ไดเอทิลไดไทโอคาร์บาเมตที่ได้ใส่ในเซลล์ขนาด ๑ เซนติเมตร วัดค่าความดูดกลืนแสงสูงสุดที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๕๓๕ ถึง ๕๔๐ นาโนเมตร โดยใช้สเปกโตรโฟโตมิเตอร์หรือคัลโลริมิเตอร์ที่เหมาะสม ใช้สารละลายซิลเวอร์ไดเอทิลไดไทโอคาร์บาเมตเป็นแบล็กค่าความดูดกลืนแสงที่แดงของสารละลายที่ได้จากตัวอย่างต้องไม่มากกว่าค่าความดูดกลืนแสงของสารละลายอาร์เซนิกมาตรฐาน จำนวน ๓ มิลลิลิตร (มีอาร์เซนิก ๓ ไมโครกรัม) ที่ผ่านชั้นตอนและสภาวะต่าง ๆ เช่นเดียวกับตัวอย่าง ทั้งนี้อุณหภูมิระหว่างการแยกอาร์ซีนออกจากสารละลายมาตรฐานกับการแยกอาร์ซีนจากตัวอย่างต้องแตกต่างกันไม่เกิน ± 2 องศาเซลเซียส

การรบกวน : โลหะหรือเกลือของโลหะต่าง ๆ เช่น โครเมียม โคบอลต์ ทองแดง ปрутอโมลิบดินัม นิกเกิล แพลตตินัม และเงินจะรบกวนการหาค่าอาร์ซีน แอนติโมนีที่อยู่ในรูปสไตไบน์ (stibine) เป็นโลหะอย่างเดียวที่ช่วยให้การเกิดสีของซิลเวอร์ไดเอทิลไดไทโอคาร์บาเมตดีขึ้น โดยในรูปของสไตไบน์จะให้สีแดงซึ่งมีค่าความดูดกลืนแสงสูงสุดที่ ๕๑๐ นาโนเมตร แต่ที่ ๕๓๕ ถึง ๕๔๐ นาโนเมตร สารประกอบแอนติโมนี นี้จะไม่มีผลกระทบแต่อย่างใด

ข้อ ๒๐ การตรวจหาปริมาณอัลจินเต (ALGINATES ASSAY)

เครื่องมือ การจัดเครื่องมือให้เป็นไปตามที่แสดงในรูป ดังนี้

คอลัมน์ ก. เป็นชนิดโซคาไลม์ มีลิ้นปรอท ข. (mercury valve) ซึ่งต่อกับขวดปฏิกิริยา ง. โดยใช้สายยาง ค. ขวด ง. นี้เป็นขวดแก้วกันกลม คอยาว ทนความร้อนขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ซึ่งวางอยู่ในเครื่องให้ความร้อน จ. (heating mantle) ด้านบนของขวด ง. ต่อกับรีฟลักซ์คอนเดนเซอร์ ฉ. หลอด ช. เป็นหลอดนำส่งขนาด ๔๐ มิลลิลิตร ซึ่งมีจุกปิดเปิด ซ. ด้านบนของคอนเดนเซอร์ต่อกับท่อตก ฅ. (trap) ที่บรรจุสังกะสีหรือตะกั่วขนาด ๒๐ เมชปริมาณ ๒๕ กรัม



รูปที่ ๙ เครื่องมือตรวจหาปริมาณอัลจินเต

ท่อ ญ. (absorption tower) ประกอบด้วยหลอดยาว ๔๕ เซนติเมตร ซึ่งมีตะแกรงแก้วขนาดปานกลางติดอยู่ภายในเหนือทางแยก (side arm) และมีหลอดนำส่งต่อตรงปลายยาวลงข้างล่างปลายด้านบนมีลักษณะเป็นกระเปาะขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร และต่อกับข้อต่อ (ground spherical joint) ขวด ญ. เป็นขวดแก้วรูปกรวย

ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร ต่อกับปลายด้านล่างของหลอด ญ. ท่อ ฎ. เป็นชนิดโซดาไลม์ ปลายด้านล่างต่อกับปั๊ม เพื่อส่งอากาศ หรือทำให้เป็นสูญญากาศโดยใช้จุกบีบเปิดสามทาง ฐ. (3-way stopcock) และมีลิ้นบังคับ ฑ. (needle valve)

ซึ่งสารตัวอย่างที่ผ่านการอบให้แห้งภายใต้สูญญากาศที่อุณหภูมิ ๖๐ องศาเซลเซียสนาน ๔ ชั่วโมงมา ๒๕๐ มิลลิลิตร ให้นำหนักแน่นอนใส่ลงในขวด ง. เต็มกรดไฮโดรคลอริก ๐.๑ นอร์มัล ๒๕ มิลลิลิตร ใส่ลูกแก้ว (boiling chip) หลาก ๆ ลูก แล้วต่อกับรีฟลักซ์คอนเดนเซอร์ จ. โดยใช้กรดฟอสฟอริกซึ่งมีลักษณะคล้ายน้ำเชื่อมเป็นตัวหล่อลื่น ตรวจสอบว่าไม่มีอากาศรั่วโดยดันปรอทให้เข้าไปในหลอดภายในของลิ้นปรอท ข. ให้สูงประมาณ ๕ เซนติเมตร ปิดความดันโดยใช้จุก ฐ. หากระดับของปรอทไม่ลดลงใน ๑ หรือ ๒ นาที แสดงว่าเครื่องมือไม่รั่ว

ปล่อยอากาศซึ่งปราศจากการบอมนไดออกไซด์เข้าสู่เครื่องมือในอัตรา ๓,๐๐๐ ถึง ๖,๐๐๐ มิลลิลิตร ต่อชั่วโมง ต้มสารตัวอย่างด้วยเครื่องให้ความร้อน จ. จนเดือด แล้วปล่อยให้เดือดอ่อน ๆ นาน ๒ นาที ปิดเตา จ. และเอาออกทิ้งไว้ให้เย็นประมาณ ๑๕ นาที เต็มกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น ๒๓ มิลลิลิตร ลงในหลอด ช. ถอดหลอด ฎ. แล้วเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น ๐.๒๕ มิลลิลิตร ลงในหลอดนี้อย่างรวดเร็ว และเติมบิวทานอล ๕ หยด แล้วต่อหลอดนี้เข้ากับเต็ม ปล่อยอากาศซึ่งปราศจากการบอมนไดออกไซด์เข้าสู่เครื่องมือ ในอัตราประมาณ ๒,๐๐๐ มิลลิลิตรต่อชั่วโมง เต็มกรดไฮโดรคลอริกจากหลอด ข. ลงในขวด ง. ใช้เครื่องให้ความร้อน จ. ต้มของผสมนี้จนเดือดเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ปิดไม่ให้อากาศเข้าและเอาเตา จ. ออก ใช้ความดันอากาศอ่อน ๆ ต้มสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ลงในขวดแก้วรูปกรวย ฎ. แล้วล้างหลอด ญ. ด้วยน้ำ ๑๕ มิลลิลิตร ๓ ครั้ง รวมน้ำล้างแต่ละครั้งลงในขวด ฎ. โดยใช้ความดันอากาศ ถอดขวด ฎ. ออกเติมสารละลายแบเรียมคลอไรด์ ($BaCl_2 \cdot 2H_2O$) ความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร ปิดจุกแล้วเขย่าเบา ๆ ประมาณ ๒ นาที เติมฟีนอล์ฟทาไลน์ ที เอส แล้วติเตรตกับกรดไฮโดรคลอริก ๐.๑ นอร์มัล ทำแปลงก็เช่นเดียวกับตัวอย่าง

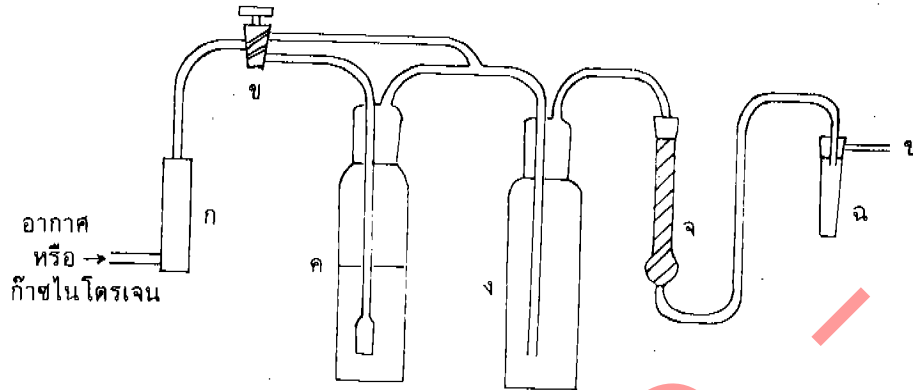
โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๒๕ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตรสมมูลย์กับการบอมนไดออกไซด์ ๕.๕ มิลลิลิตร

ข้อ ๒๑ การตรวจหาปรอท (MERCURY)

เครื่องตรวจหาปรอท : ใช้เครื่องอะตอมมิคแอบซอร์บชันสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ที่สามารถบันทึกปฏิกิริยาได้ไว และสามารถวัดการดูดกลืนรังสีของไอปรอทที่เส้นเรโซแนนซ์ (resonance line) ๒๕๓.๖ นาโนเมตร หรืออาจใช้เครื่องมือวัดไอของปรอทอย่างง่าย ๆ ซึ่งสามารถบันทึก (variable span recorder) ได้อย่างกว้าง ๆ

เครื่องมือให้อากาศ : เครื่องมือมีลักษณะดังรูป ๑๐ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องวัดการไหล (ก) ที่สามารถวัดอัตราการไหลได้ ๑ ลูกบาศก์ฟุตต่อชั่วโมงต่อกับสตอปค็อกค์ ๓ ทาง (ข) ที่ทำด้วยเทฟลอน ท่อจะต่อยังขวดล้างก๊าซ (gas washing bottles) ขนาด ๑๒๕ มิลลิลิตร (ค และ ง) และต่อกับหลอดทำให้แห้ง ซึ่งบรรจุใยแก้ว (จ) สุดท้ายคือ คิวทชัลควิดแอบซอร์บชันเซลล์ (ฉ) ปลายสุดมีท่อระบาย (ช) แอบซอร์บชันเซลล์ที่ใช้จะเปลี่ยนไปตามความยาวของทางเดินของแสง (optical pathlength) ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องตรวจหา

ปรอทที่ใช้ ชนิด (ค) สวมอยู่กับบั๊บบลอร์ (bubler) ที่พื้นพองหยาบ ๆ (คอร์นิ่ง ๓๑๗/๗๐ ๑๒๕ อีซี หรือที่ใกล้เคียงกัน) และที่ขวดมีขีดบอกปริมาตร ๖๐ มิลลิลิตร หลอด (จ) บรรจุใยแก้วบาง ๆ หรือแมกนีเซียมเปอร์คลอเรต ชนิด (ค) ใช้สำหรับสารละลายตัวอย่าง และขวด (ง) ซึ่งเป็นขวดเปล่า ใช้สำหรับรวบรวมหยดน้ำที่เกิดขึ้นระหว่างทำการตรวจสอบ สำหรับอากาศที่ใช้อาจเป็นอากาศอัดหรือไนโตรเจนอัดก็ได้



รูปที่ ๑๐ เครื่องตรวจหาปริมาณปรอท

- การเตรียมมาตรฐาน ซังเมอร์คิวริกไนเตรต ($Hg(NO_3)_2 \cdot H_2O$) ๑.๗๑ กรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร ละลายในสารละลายผสมของน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร กับกรดไนตริก ๒ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบ ปริมาตร ผสมให้เข้ากัน มีอายุการใช้ไม่เกิน ๑ เดือน ถ่ายสารละลายนี้ ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตร ขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร อีกใบหนึ่ง ทำให้เป็นกรดโดยการเติมสารละลายกรดซัลฟูริกเจือจาง ๕ มิลลิลิตร เติมน้ำ จนครบปริมาตรและผสมให้เข้ากัน สารละลายส่วนนี้มีอายุการใช้ไม่เกิน ๑ สัปดาห์ เมื่อต้องการใช้ถ่ายสารละลาย นี้มา ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกรดโดยการเติมสารละลายกรดซัลฟูริก เจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๕ เติมน้ำจนครบปริมาตร ผสมให้เข้ากัน สารละลาย ๑ มิลลิลิตร มีปรอท ๑ ไมโครกรัม ถ่ายสารละลายนี้ ๒ มิลลิลิตร (มีปรอท ๒ ไมโครกรัม) ใส่ในบีกเกอร์ขนาด ๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร สารละลายกรดซัลฟูริกเจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๑ มิลลิลิตร และสารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมง- กานเนตความเข้มข้น ๑ ใน ๒๕ จำนวน ๑ มิลลิลิตร ปิดปากบีกเกอร์ด้วยกระดาษฟิวส์ ทิ้ง ๒ - ๓ วินาที แล้ว ทำให้เย็น

การเตรียมตัวอย่าง : เตรียมตามวิธีที่ได้กำหนดไว้เป็นการเฉพาะแล้ว

วิธีการ ประกอบเครื่องให้อากาศ เข้าด้วยกันดังรูปที่ ๑๐ ชนิด (ค) และ (ง) วางเปล่า และ สดอปคอกค์ (ข) อยู่ในแนวทแยงผ่าน ต่อเครื่องมือเข้ากับแอปซอร์บชันเซลล์ (ฉ) และปรับอัตราการไหลของ อากาศหรือก๊าซไนโตรเจน เพื่อให้ได้การดูดซึมและผลที่ได้สูงสุด โดยไม่มีฟองในสารละลายตัวอย่างมากเกินไป อ่านค่าเบสไลน์ที่ ๒๕๓.๖ นาโนเมตร ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตในการใช้เครื่องมือ นำมาตรฐานที่ เตรียมไว้มาผ่านกรรมวิธีดังต่อไปนี้ ทำลายเปอร์แมงกานเนตที่มากเกินไปโดยการเติมสารละลายของไฮดรอกซิดา-

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถูกนำเข้ามาจากเครื่องมืออีกอันหนึ่ง เพื่อลดการเปลี่ยนแปลงของความดันให้น้อยที่สุด และต่อกับเครื่องมือโดยท่อเล็ก ๆ ซึ่งมีจุดสำคัญ

รีเอเจนต์

อะซิติคโพแทสเซียมอะซีเตต : ละลายโพแทสเซียมอะซีเตต ๑๐๐ กรัมในของสารผสม (ประกอบด้วยกรดเกลือละลายอะซิติค ๕๐๐ มิลลิลิตร และอะซิติคก้อนไฮโดรเจน ๑๐๐ มิลลิลิตร) ๑๐๐๐ มิลลิลิตร

สารละลายกรดโบรมีน-อะซิติค : เตรียมเมื่อต้องการใช้โดยละลายโบรมีน ๕ มิลลิลิตร ในสารละลายอะซิติคโพแทสเซียมอะซีเตต ๑๔๕ มิลลิลิตร

กรดไฮโดรไอติก : ใช้กรดไฮโดรไอติก เกรดเฉพาะซึ่งเหมาะสมในการตรวจหาอัลโคฮิลหรือฟิวรีฟายด์รีเอเจนต์เกรด กิ่งนี้ : กลั่นฟอสฟอรัสแดง โดยใช้อุปกรณ์ที่เป็นแก้วทั้งหมด ผ่านกระแสน้ำของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปช้า ๆ ในเครื่องมือจนการกลั่นสิ้นสุดลง และขวดที่รับสารที่กลั่นได้เย็นลงโดยสมบูรณ์แล้ว (ข้อควรระวัง : ต้องใช้เครื่องกำบัง และทำการกลั่นในตู้ควัน) รวบรวมสารที่กลั่นได้ ที่ไม่มีสีหรือเกือบไม่มีสี ซึ่งกลั่นได้ระหว่างอุณหภูมิ ๑๒๖ และ ๑๒๗ องศาเซลเซียส เก็บกรดไว้ในที่เย็นและมีด ในขวดแก้วขนาดเล็กสีน้ำตาลและมีจุกปิด ซึ่งได้ผ่านก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไป ปิดด้วยพาราฟฟิน

วิธีการ บรรจุสารแขวนลอยของฟอสฟอรัสแดงประมาณ ๖๐ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตรใส่ในแทมป์ (ค) ประมาณครึ่งแทมป์โดยผ่านทางกรวยที่อยู่บนหลอด (ง) และท่อต้านข้างต่ออยู่กับแทมป์ ที่ (ค) ล้างหลอด (ง) และท่อต้านข้างด้วยน้ำ เก็บส่วนที่ล้างได้ใส่ในแทมป์ บรรจุสารละลายกรดโบรมีนอะซิติค ๗ มิลลิลิตรลงในหลอด (ง) ซึ่งตัวอย่างให้รู้น้ำหนักแน่นอนใส่ในแคปซูลที่ทำด้วยเจลาติน นำไปใส่ในขวดต้มกลั่น (ก) พร้อมทั้งเม็ดแก้วหรือก้อนกันการกระแทก ๒-๓ ก้อน เติมกรดไฮโดรไอติก ๖ มิลลิลิตร แล้วต่อขวดแก้วเข้ากับคอนเดนเซอร์ ใช้กรด ๒-๓ หยดปิดลงที่ข้อต่อและเริ่มผ่านก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไปในเครื่องมือในอัตรา ๒ ฟอง/วินาที ให้ความร้อนแก่ขวดแก้วในอ่างน้ำมัน ที่อุณหภูมิ ๑๕๐ องศาเซลเซียส ให้ปฏิกิริยาเกิดต่อไปเป็นเวลา ๔๐ นาที และถ่ายสารละลายจากหลอด (ง) ไปสู่ขวดแก้วก้นกลมขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร ซึ่งมีสารละลายโซเดียมอะซีเตตความเข้มข้น ๑ ใน ๔ จำนวน ๑๐ มิลลิลิตรบรรจุอยู่ ล้างหลอด (ง) ด้วยน้ำเก็บน้ำที่ล้างได้ใส่ในขวดแก้ว และทำให้เจือจางด้วยน้ำจนมีปริมาตร ๑๒๕ มิลลิลิตร เติมกรดฟอร์มิกที่ละหยดเพื่อกำจัดสีน้ำตาลแดงของโบรมีน คนให้ทั่วและเติมให้มากขึ้นพอสีอีก ๓ หยด ปกติจะใช้กรดฟอร์มิก ประมาณ ๑๒-๑๕ หยด ปลดขวดตั้งทิ้งไว้ ๓ นาที เติมกรดซัลฟริกเจือจาง ที่ เอส ๑๕ มิลลิลิตร และโพแทสเซียมไฮโอไดต์ ๓ กรัม ตีเตรตทันทีด้วยโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล เติมน้ำแบ่ง ที่ เอส เมื่อใกล้ถึง เอนด์พอยน์ เตรียมและตรวจหาสารละลายเปรียบเทียบ โดยใช้ปริมาณของรีเอเจนต์ ชนิดเดียวกัน และปริมาณเท่า ๆ กัน รวมทั้งแคปซูลที่ทำด้วยเจลาติน และโดยวิธีการเดียวกัน และทำซ้ำเมื่อต้องการ

โซเดียมโทไอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับเมทอกซิลกรุป (-OCH₃) ๐.๕๑๗ มิลลิกรัม (๕๑๗ ไมโครกรัม)

ข้อ ๒๓ การตรวจหา สเปซิฟิกโรเตชัน (SPECIFIC ROTATION)

สารเคมีที่อยู่ในสภาพบริสุทธิ์หรือเป็นสารละลาย สามารถเบี่ยงเบนแสงโพลาไรซ์จากแนวแสงตก เป็นมุมที่วัดได้เมื่อเบี่ยงเบนมากพอสำหรับการวัดที่ถูกต้องสามารถใช้ในการวิเคราะห์ได้ และการทดสอบสารใน วิธีนี้ออปติคัลโรเตชันมีหน่วยเป็นองศา

ออปติคัลโรเตชัน หมายถึง การเบี่ยงเบนแนวของแสงโพลาไรซ์ของสาร แองกูลาร์โรเตชัน หมายถึง ออปติคัลโรเตชันของสารที่วัดได้ สเปซิฟิกโรเตชัน หมายถึงค่าออปติคัลโรเตชัน ของสารที่มีความเข้มข้น ๑ กรัม ต่อมิลลิลิตร และวัดที่สภาวะที่กำหนดให้มีสัญลักษณ์ $[\alpha]_x^t$

t = อุณหภูมิ หน่วย องศาเซลเซียส เป็นอุณหภูมิที่ใช้วัด

x = ความยาวคลื่นของแสงที่ใช้วัด

ที่ใช้โดยทั่วไปมักใช้แสง ดี-ไลน์ ของโซเดียมที่มีความยาวคลื่น ๕๘๙.๐ และ ๕๘๙.๖ นาโนเมตร และแสง เขียวเหลืองของปรอทที่ ๕๔๖.๑ นาโนเมตร ความถ่วงจำเพาะและอำนาจในการเบี่ยงเบนขึ้นกับอุณหภูมิอีกด้วย ความแน่นอนและถูกต้องของการวัดออปติคัลโรเตชัน จะเพิ่มขึ้นถ้าทำโดยคำนึงถึงการพิจารณาโดยทั่วไปดังต่อไปนี้

แหล่งกำเนิดแสงประกอบด้วยระบบกรองแสงที่มีประสิทธิภาพ ให้แสงผ่านเป็นแสงที่มีความยาวคลื่น เดียว (monochromatic nature) เครื่องโพลาริมิเตอร์ที่ให้ค่าถูกต้องมักถูกออกแบบให้สามารถเปลี่ยนแผ่นที่ใช้ แยก ดี-ไลน์ จากโซเดียม หรือแสงที่มีความยาวคลื่น ๕๔๖.๑ นาโนเมตรจากปรอท หากไม่มีโพลาริมิเตอร์ ดังกล่าวอาจใช้เซลล์ที่บรรจุของเหลวที่มีสีเป็นแผ่นกรองแสงแทน (ดูรายละเอียดใน "Technique of Organic Chemistry" A. Weissberger, Vol. I, Part II, 3rd ed. (1960), Interscience Publishers, Inc., New York, N.Y.)

ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษกับการควบคุมอุณหภูมิของสารละลายและของเครื่องโพลาริมิเตอร์ค่าที่ อ่านได้ควรจะแน่นอนและทำซ้ำได้ โดยที่ความแตกต่าง ระหว่างค่าที่อ่านได้หลายครั้ง หรือระหว่างค่าที่ได้จากการ ตรวจและค่าที่แท้จริง (ค่าโรเตชันที่แท้จริงได้จากการเทียบอ่านค่ากับสารมาตรฐานที่เหมาะสม) คำนวณได้ใน รูปของสเปซิฟิกโรเตชันหรือแองกูลาร์โรเตชัน แล้วแต่เหมาะสมจะไม่เกิน $\frac{1}{2}$ ของช่วงที่กำหนดไว้ของสารแต่ละตัว โดยทั่วไปจะใช้โพลาริมิเตอร์มีความแน่นอนถึง ๐.๐๕ องศาของแองกูลาร์โรเตชัน ในบางกรณีต้องใช้โพลาริมิเตอร์ที่ให้ค่าแองกูลาร์โรเตชันแน่นอนถึง ๐.๐๑ องศาหรือน้อยกว่า

การบรรจุสารในหลอดโพลาริเมเตอร์ ควรหลีกเลี่ยงการทำให้เกิดฟองอากาศซึ่งจะรบกวนทางเดินของแสง การรบกวนจากฟองอากาศจะน้อยถ้าใช้หลอดที่ปลายค้ำหนึ่งมีขนาดกว้างกว่า อย่างไรก็ตามหลอดที่มีช่องปากหลอดขนาดเดียว เช่น เซมิไมโครทิวบ์หรือไมโครทิวบ์อาจนำมาใช้ได้แต่ต้องระมัดระวังในการใส่สารให้ถูกต้องในขณะที่ใส่ในหลอด ของเหลวหรือสารละลายต้องมีอุณหภูมิที่สูงกว่าอุณหภูมิที่กำหนดสำหรับการวัดเมื่อทำให้เย็นลงหรือสารเกิดการหดตัว ต้องป้องกันไม่ให้เกิดฟองอากาศ

ในการปิดหลอดที่มีแผ่นปิด (end-plate) ที่มีที่หุ้ม (gasket) และจุกเกลียว (cap) จุกเกลียวไม่ควรหมุนให้แน่นมาก หมุนแค่ให้แน่ใจว่าไม่มีรอยร้าวระหว่างแผ่นปิดกับหลอด ความกดดันที่มากเกินไปที่แผ่นปิดจะทำให้เกิดความตึงเครียด (strain) เป็นผลรบกวนกับการวัด ในการวัดสารที่มีอำนาจในการโรเตตแสงต่ำ ควรคลายจุกเกลียวและหมุนให้แน่นอีกครั้งระหว่างการอ่าน ในการวัดโรเตชัน และ zero point (zero point เป็นการวัดโรเตชันของแบลنگ์ซึ่งให้ค่าใกล้เคียงศูนย์) ค่าแตกต่างที่เกิดจากความตึงเครียดของแผ่นปิด จะปรากฏให้เห็นและการปรับที่เหมาะสมจะขจัดสาเหตุของค่าแตกต่างนี้

วิธีการ

ในกรณีของแข็งละลายสารในตัวทำละลายที่เหมาะสมกับตัวทำละลายอีกส่วนไว้ สำหรับการวัดค่าแบลنگ์อ่านค่าโรเตชันของสารละลายหรือของสารที่เป็นของเหลวอย่างน้อย ๕ ครั้ง ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส หรือที่อุณหภูมิที่กำหนดไว้เป็นการเฉพาะ แทนที่สารละลายด้วยตัวทำละลายที่แบ่งไว้ หรือในกรณีสารที่เป็นของเหลวให้ใช้หลอดเปล่าอ่านค่า ๕ ครั้ง และใช้ค่าเฉลี่ยเป็นค่าซีโรพอยท์ หักค่า ซีโรพอยท์จากค่าเฉลี่ยของโรเตชันที่อ่านได้ ถ้าทั้งสองค่ามีเครื่องหมายเดียวกันหรือรวมค่าซีโรพอยท์ กับค่าเฉลี่ยของโรเตชันที่อ่านได้ ถ้าทั้งสองค่ามีเครื่องหมายต่างกันจะให้ค่าโรเตชันที่อ่านได้จริง

การคำนวณ จำนวนสเปซไฟท์โรเตชันของของเหลวหรือของแข็งในสารละลาย

โดยใช้สูตรที่หนึ่ง สำหรับของเหลว
$$\left[\alpha \right]_x^t = (a/l)d$$

หรือสูตรที่สอง สำหรับสารละลายของแข็ง
$$\left[\alpha \right]_x^t = (100a/lpd) = (100a/lc)$$

- a = ค่าโรเตชันที่อ่านได้จริงเป็นองศาวัตที่อุณหภูมิ t
- l = ความยาวของหลอดโพลาริเมเตอร์เป็นเดซิเซนติเมตร
- d = ความถ่วงจำเพาะของของเหลวหรือสารละลายที่อุณหภูมิที่วัด
- p = ความเข้มข้นของสารละลายเป็นกรัมของสารในสารละลาย ๑๐๐ กรัม
- c = ความเข้มข้นของสารละลายเป็นกรัมของสารในสารละลาย ๑๐๐ มิลลิลิตร

ความเข้มข้น p, c ต้องคำนวณเป็นน้ำหนักของสารเมื่อแห้งหรือเมื่อปราศจากน้ำผลึก ยกเว้น

ได้ระบุไว้เป็นการเฉพาะแล้ว

ข้อ ๒๔ การตรวจหาสารที่เป็นถ่านได้ (READILY CARBONIZABLE SUBSTANCES)

รีเอเจนต์

กรดซัลฟูริกที่เอต : ละลายกรดซัลฟูริกที่ทราบความเข้มข้นในน้ำเพื่อให้ได้สารละลายกรดซัลฟูริกความเข้มข้นร้อยละ ๔๔.๕ ถึง ๔๕.๕ ความเข้มข้นของกรดอาจเปลี่ยนแปลงไปได้เมื่อตั้งทิ้งไว้ หรือเมื่อไม่ได้นำมาใช้ อย่างสม่ำเสมอ จึงควรตรวจความเข้มข้นบ่อย ๆ และหากวิเคราะห์ได้ว่าควรเข้มข้นมากกว่าร้อยละ ๔๕.๕ หรือน้อยกว่าร้อยละ ๔๔.๕ นำมาใช้ไม่ได้แต่อาจปรับความเข้มข้นเสียใหม่ โดยเติมกรดซัลฟูริกเจือจางหรือควันทนของกรดดังกล่าว ตามปริมาณที่ต้องการ

โคบอลต์สกลอไรด์ ซี เอต : ละลายโคบอลต์สกลอไรด์ ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) ประมาณ ๖๕ กรัม ในสารละลายผสม (ของกรดไฮโดรคลอริก ๒๕ มิลลิลิตรกับน้ำ ๔๗๕ มิลลิลิตร) จนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร บีบอัดสารละลายนี้ ๕ มิลลิลิตร ใส่ในขวดไอโอดีนขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ๕ มิลลิลิตร และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น ๑ ใน ๕ จำนวน ๑๕ มิลลิลิตรต้ม ๑๐ นาที ทำให้เย็น เติมโพแทสเซียมไอโอไดด์ ๒ กรัม และกรดซัลฟูริกเจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๔ จำนวน ๒๐ มิลลิลิตร เมื่อตะกอนละลายหมดคิตเตรตไอโอดีนที่ออกมาด้วยโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล การคิตเตรตนี้ถูกออกซิไดซ์โดยอากาศได้ง่ายจึงควรหล่อด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับโคบอลต์สกลอไรด์ ๒๓.๗๘ มิลลิกรัม ปรับปริมาตรครั้งสุดท้ายของสารละลาย โดยเติมสารละลายผสมของกรดไฮโดรคลอริกกับน้ำ เพื่อให้สารละลาย ๑ มิลลิลิตร มีโคบอลต์สกลอไรด์ ๕๔.๕ มิลลิกรัม

คิวปริกซัลเฟต ซี เอต : ละลายคิวปริกซัลเฟต ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ๖๕ กรัมในสารละลายผสม (ของกรดไฮโดรคลอริก ๒๕ มิลลิลิตรกับน้ำ ๔๗๕ มิลลิลิตร) จนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร บีบอัดสารละลายนี้ ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดไอโอดีนขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๔๐ มิลลิลิตร กรดอะซีติก ๔ มิลลิลิตร และโพแทสเซียมไอโอไดด์ ๓ กรัม คิตเตรตไอโอดีน-ที่ได้ออกมาด้วยโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ใช้น้ำแบ่งที่ เอต เป็นอินดิเคเตอร์ โซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับคิวปริกซัลเฟต ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ๒๔.๘๗ มิลลิกรัมปรับปริมาตรครั้งสุดท้ายของสารละลายโดยเติมสารผสมของกรดไฮโดรคลอริกกับน้ำจำนวนเพียงพอ เพื่อให้สารละลาย ๑ มิลลิลิตร มีคิวปริกซัลเฟต ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ๖๒.๔ มิลลิกรัม

เฟอร์ริกคลอไรด์ ซี เอต : ละลายเฟอร์ริกคลอไรด์ ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) ๖๕ กรัม ในสารละลายผสม (ของกรดไฮโดรคลอริก ๒๕ มิลลิลิตรกับน้ำ ๔๗๕ มิลลิลิตร) จนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตรบีบอัดสารละลายนี้ ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดไอโอดีนขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมน้ำ ๑๕ มิลลิลิตร กรดไฮโดรคลอริก ๕ มิลลิลิตร และโพแทสเซียมไอโอไดด์ ๓ กรัม และตั้งทิ้งไว้ ๑๕ นาที เติมน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตรคิตเตรตไอโอดีนที่ได้ออกมาด้วยโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ใช้น้ำแบ่ง ที่ เอต เป็นอินดิเคเตอร์ทำแบบลงก็เช่นเดียวกับตัวอย่างและปรับค่า ถ้าจำเป็น

โซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร สมมูลกับเฟอร์ริกคลอไรด์ ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) ๒๗.๐๓ มิลลิกรัม ปรับปริมาตรครั้งสุดท้ายของสารละลายโดยเติมสารละลายผสม (ของกรดไฮโดรคลอริกกับน้ำ) เพื่อให้สารละลาย ๑ มิลลิลิตร มีเฟอร์ริกคลอไรด์ ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) ๔๕.๐ มิลลิกรัม

แพลตินัมโคบอลต์ ซี เอส : ซังโฟแทสเซียมคลอโรพลาตินเนต (K_2PtCl_6) ๑.๒๔๖ กรัม และผลึกโคบอลต์-คลอไรด์ ($CoCl_2 \cdot 6H_2O$) ๑ กรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตรละลายในน้ำ ๒๐๐ มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริก ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตรผสมให้เข้ากัน สารละลายนี้จะมีสี ๕๐๐ หน่วย APHA (ข้อสังเกต : ใช้สารละลายนี้เมื่อได้กำหนดไว้เป็นการเฉพาะ)

วิธีการ หากไม่ได้กำหนดวิธีการไว้เป็นการเฉพาะแล้วให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้ ถ้าสารตัวอย่างเป็นก้อนแข็งต้องบดให้ละเอียดก่อนชั่งตามปริมาณที่กำหนดไว้ใส่ในภาชนะสำหรับเปรียบเทียบ ภาชนะละเล็กน้อย ภาชนะนี้ต้องทำด้วยแก้วไม่มีสีที่ทนต่อปฏิกิริยาของกรด ซัลฟูริก และเติมกรดซัลฟูริก ที เอส เท่าที่กำหนดไว้

คนสารละลายผสมด้วยแท่งแก้วจนละลายหมด ตั้งทิ้งไว้ ๑๕ นาที หรือทำตามวิธีที่กำหนดไว้เป็นการเฉพาะและเปรียบเทียบสีของสารละลายกับสารละลายเปรียบเทียบตามตารางที่ ๑ ที่บรรจุในภาชนะเปรียบเทียบ ซึ่งเป็นแก้วไม่มีสีและขนาดเท่ากัน มองผ่านของเหลวในมุมทแยงโดยมีฉากเป็นกระเบื้องขาวหรือแก้วสีขาว

ถ้ามีการใช้ความร้อนเพื่อช่วยในการละลายสารละลายกรดซัลฟูริก ที เอส ต้องผสมสารตัวอย่างกับกรดในหลอดทดลองแล้วให้ความร้อนเช่นเดียวกัน ทำให้เย็นและนำสารละลายใส่ในภาชนะเปรียบเทียบเพื่อนำมาเปรียบเทียบต่อไป

ตารางที่ ๑ สารละลายแมชชีน

สารละลายแมชชีน	ส่วนของโคบอลต์-คลอไรด์ ซี เอส	ส่วนของเฟอร์ริก-คลอไรด์ ซี เอส	คิวริกซัลเฟต-ซี เอส	ส่วนของน้ำ
ก	๐.๑	๐.๔	๐.๑	๔.๔
ข	๐.๓	๐.๙	๐.๓	๘.๕
ค	๐.๑	๐.๖	๐.๑	๔.๒
ง	๐.๓	๐.๖	๐.๔	๓.๗
จ	๐.๔	๑.๒	๐.๓	๓.๑
ฉ	๐.๓	๑.๒	๐.๐	๓.๕
ช	๐.๕	๑.๒	๐.๒	๓.๑
ฉ	๐.๒	๑.๕	๐.๐	๓.๓
ญ	๐.๔	๒.๒	๐.๑	๒.๓
ฎ	๐.๔	๓.๕	๐.๑	๑.๐
ฏ	๐.๕	๔.๕	๐.๐	๐.๐
ฑ	๐.๘	๓.๘	๐.๑	๐.๓
ฒ	๐.๑	๒.๐	๐.๑	๒.๘

สารละลายแมชซิงค์	ส่วนของโคบอลต์- คลอไรด์ ซี เอส	ส่วนของเฟอร์ริก- คลอไรด์ ซี เอส	คิวปริกซัลเฟต- ซี เอส	ส่วนของน้ำ
ณ	๐.๐	๔.๕	๐.๑	๐.๐
ก	๐.๑	๔.๘	๐.๑	๐.๐
ข	๐.๒	๐.๔	๐.๑	๔.๓
ค	๐.๒	๐.๓	๐.๑	๔.๔
ด	๐.๓	๐.๔	๐.๒	๔.๑
ธ	๐.๒	๐.๑	๐.๐	๔.๗
น	๐.๕	๐.๕	๐.๔	๓.๖

สารละลาย ก-ง มีสีเหลืองแกมน้ำตาลอ่อน ๆ

สารละลาย จ-ท มีสีเหลืองถึงสีเหลืองแดง

สารละลาย ผ-ด มีสีเหลืองแกมเขียว

สารละลาย ต-น มีสีชมพูอ่อน

สารละลายแมชซิงค์

ตารางที่ ๑ จะเป็นตารางของสารละลายเปรียบเทียบ ๒๐ ชนิดที่เรียงลำดับตามตัวอักษร และส่วนประกอบของสารละลายเปรียบเทียบก็ได้แสดงไว้ในตาราง ๑ แล้วเช่นกัน การเตรียมสารละลายเปรียบเทียบดังกล่าวให้เปิดสารละลายสีทดสอบ ซี เอส (colorimetric test solution, CS) และน้ำใส่ลงในภาชนะสำหรับเปรียบเทียบ และผสมสารละลายภายในภาชนะนั้น

ข้อ ๒๕ การตรวจเอกลักษณ์ทั่วไป (IDENTIFICATION, GENERAL TEST)

๒๕.๑ **เกลือเฟอร์ริก** : โฟแทสเซียมเฟอร์โรไซยาไนด์ ทีเอส ทำปฏิกิริยากับสารละลายของเกลือเฟอร์ริก จะให้ตะกอนสีน้ำเงินเข้ม ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ทีเอส ที่มากเกินไปจะทำให้เกิดตะกอนสีน้ำตาลแดง สารละลายของเกลือเฟอร์ริกเมื่อทำปฏิกิริยากับแอมโมเนียมไทโอไซยาเนตทีเอส จะให้สารละลายสีแดงเข้ม ซึ่งไม่ถูกทำลายโดยกรดแอมโมเนียม

๒๕.๒ **เกลือเฟอร์รัส** : โฟแทสเซียมเฟอร์โรไซยาไนด์ ทีเอส ทำปฏิกิริยากับสารละลายของเกลือเฟอร์รัส จะทำให้ตะกอนสีน้ำเงินเข้ม ซึ่งไม่ละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจางแต่จะละลายตัวเมื่อเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ทีเอส สารละลายเกลือเฟอร์รัสทำปฏิกิริยากับโซเดียมไฮดรอกไซด์ทีเอส จะให้ตะกอนสีขาวอมเขียว สีจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทันทีเมื่อเขย่า

๒๕.๓ กลอไรต์ : สารละลายของกลอไรต์ ทำปฏิกิริยากับซิลเวอร์ในเตรตที่เอสจะให้ตะกอนข้นแข็งซึ่งไม่ละลายในกรดไนตริก แต่ละลายในแอมโมเนียที่เอสที่มากเกินพอเล็กน้อย

๒๕.๔ คาร์บอเนต : คาร์บอเนตและไบคาร์บอเนต ทำปฏิกิริยากับกรดทำให้เกิดฟองฟูและให้ก๊าซไม่มีสีซึ่งเมื่อนำไปผ่านแคลเซียมไฮดรอกไซด์ที่เอส จะให้ตะกอนสีขาวทันที สารละลายของคาร์บอเนตที่ละลายได้และเย็น จะให้สีแดงเมื่อเติมฟีนอล์ฟทาลีนที่เอส ขณะที่สารละลายของไบคาร์บอเนตจะไม่เปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย

๒๕.๕ แคลเซียม : แกลีออกซาลेटซึ่งไม่ละลาย จะเกิดขึ้นจากการนำสารละลายของแกลีออกซาลेटไปทำตามวิธีการดังนี้ เติมเมทิลเรด ที่ เอส ๒ หยด เป็นอินดิเคเตอร์ ทำสารละลายแกลีออกซาลेटความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ให้เป็นกลางด้วยแอมโมเนียที่เอส แล้วเติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ที่ละหยดจนสารละลายเป็นกรด เมื่อเติมแอมโมเนียออกซาลेटที่เอสจะเกิดตะกอนสีขาวของแกลีออกซาลेटซึ่งไม่ละลายในกรดอะซิติก แต่ละลายได้ในกรดไฮโดรคลอริก

แกลีออกซาลेटเมื่อทำให้ขึ้นด้วยกรดไฮโดรคลอริก เมื่อนำไปเผาจะให้เปลวไฟสีแดงเหลืองชั่วคราว

๒๕.๖ โคบอลต์ : สารละลายของแกลีโคบอลต์ ความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ ในกรดไฮโดรคลอริก ๓ นอร์มัล เมื่อเติมสารละลายของ ๑-ไนโตรโซ-๒-แนฟทิล แอลกอฮอล์ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ในกรดอะซิติก ๙ นอร์มัล ที่เพิ่งเตรียมใหม่ ๆ และร้อน ปริมาตรเท่าตัว แล้วทำให้ร้อนบนเครื่องอังไอน้ำจะให้ตะกอนสีแดง สารละลายของแกลีโคบอลต์เมื่อทำให้ร้อนด้วยโพแทสเซียมคลอไรด์และเติมโพแทสเซียมไนไตรท์กับกรดอะซิติกแล้วจะให้ตะกอนสีแดง

๒๕.๗ ซีเตรต : เมื่อเติมซีเตรต ๒-๓ มิลลิกรัม ลงในสารละลายของฟิรดิน ๑๕ มิลลิตร กับ อะซิติก อัลไฮไดรต์ ๕ มิลลิตร จะได้สารละลายสีแดงเข้ม

๒๕.๘ ซัลเฟต : สารละลายของซัลเฟตเมื่อทำปฏิกิริยากับแบเรียมคลอไรด์ ที่ เอส จะให้ตะกอนสีขาวซึ่งไม่ละลายในกรดไฮโดรคลอริก และกรดไนตริก และเมื่อซัลเฟตทำปฏิกิริยากับเลดอะซิเตต ที่ เอส จะให้ตะกอนสีขาวซึ่งละลายในสารละลายแอมโมเนียของอะซิเตต เมื่อนำสารละลายของซัลเฟตมาเติมกรดไฮโดรคลอริก จะไม่เกิดตะกอนซึ่งแตกต่างจากไทโอซัลเฟต

๒๕.๙ ซัลไฟต์ : เมื่อเติมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ลงในซัลไฟต์และไบซัลไฟต์ จะให้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งมีกลิ่นเฉพาะตัว ก๊าซนี้จะทำให้กระดาษกรองที่ชุบด้วยเมอร์คิวรัสในเตรต ที่ เอส กลายเป็นสีดำ

๒๕.๑๐ โซเดียม : สารประกอบของโซเดียม ที่เปลี่ยนสภาพเป็นคลอไรด์หรือไนเตรตแล้ว เมื่อทำปฏิกิริยากับโคบอลต์-ยูเรนิล อะซิเตต ที่ เอส ที่มีปริมาณในห้าเท่า จะให้ตะกอนสีเหลืองทอง ซึ่งเกิดขึ้นหลังจากคนสารละลายหลาย ๆ นาที สารประกอบโซเดียมเมื่อนำไปเผาจะให้เปลวไฟสีเหลือง

๒๕.๑๑ คาร์เตรต : เมื่อเติมคาร์เตรต ๒-๓ มิลลิกรัม ลงในสารละลายผสมของฟิรดิน ๑๕ มิลลิตร กับอะซิติกอัลไฮไดรต์ ๕ มิลลิตร จะเกิดสีเขียวมรกต

๒๕.๑๒ ทองแดง : เมื่อทำให้สารละลายของสารประกอบคิวปริกเป็นกรดโดยเติมกรดไฮโดรคลอริกจะปรากฏมีฟิล์มบาง ๆ สีแดงของโลหะทองแดง อยู่เหนือผิวสัมผัสของโลหะเหล็ก เมื่อเติมแอมโมเนียทีเอสให้มากเกินพอลงในสารละลายของเกลือคิวปริกในครั้งแรกจะเกิดตะกอนสีน้ำเงินและเปลี่ยนเป็นสารละลายสีน้ำเงินเข้ม สารละลายของเกลือคิวปริกเมื่อทำปฏิกิริยากับโพแทสเซียมเฟอร์โรไซยาไนด์ ทีเอส จะให้ตะกอนสีน้ำตาลแดงซึ่งไม่ละลายในกรดเจือจาง

๒๕.๑๓ ไทโอซัลเฟต : สารละลายของไทโอซัลเฟตเมื่อทำปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริกจะให้ตะกอนสีขาวซึ่งจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองในเวลาต่อมาและให้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งมีกลิ่นเฉพาะตัว เมื่อเติมเฟอร์ริกคลอไรด์ ทีเอส ลงในสารละลายของไทโอซัลเฟต จะให้สีม่วงเข้มซึ่งจะหายไปอย่างรวดเร็ว

๒๕.๑๔ ไนเตรต : เมื่อผสมสารละลายของไนเตรตกับกรดซัลฟูริก ในปริมาณที่เท่ากันทำให้เย็นแล้วเติมสารละลายของเฟอร์รัสซัลเฟตไว้ข้างบน จะเกิดสีน้ำตาลระหว่างรอยต่อของชั้นของเหลวทั้งสอง สารที่มีไนเตรตจะทำปฏิกิริยากับกรดซัลฟูริกและโลหะทองแดงแล้วทำให้ร้อน จะเกิดควันสีน้ำตาลแดง ไนเตรตจะไม่ทำให้สีของโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ทีเอส ที่ทำให้เป็นกรดแล้วหายไป ซึ่งสารประกอบไนไตรต์จะเกิดปฏิกิริยาต่างกล่าว

๒๕.๑๕ ไนไตรต์ : ไนไตรต์เมื่อเติมกรดแอมโมเนียม หรือกรดอะซิติกเจือจาง จะให้ควันสีแดงน้ำตาล เมื่อหยดโพแทสเซียมไฮโอไดต์ ทีเอส ๒-๓ หยด และกรดซัลฟูริกเจือจาง ทีเอส ๒-๓ หยดลงในสารละลายของไนไตรต์ จะได้ไฮโอซีนซึ่งทำให้น้ำเบ็งทีเอสเป็นสีน้ำเงิน

๒๕.๑๖ เบนโซเอต : สารละลายที่เป็นกลางของเบนโซเอตทำปฏิกิริยากับเฟอร์ริกคลอไรด์ทีเอส จะให้ตะกอนสีชมพูเหลืองถึงแดงส้มสารละลายของเบนโซเอต ที่เข้มข้นปานกลางเมื่อทำปฏิกิริยากับกรดซัลฟูริกเจือจางทีเอส จะให้ตะกอนของกรดเบนโซอิกอิสระซึ่งละลายได้ดีในอีเทอร์

๒๕.๑๗ ไบคาร์บอเนต ดูเรื่องคาร์บอเนต

๒๕.๑๘ ไบซัลไฟต์ ดูเรื่องซัลไฟต์

๒๕.๑๙ โบรไมด์ : เมื่อนำสารละลายของโบรไมด์มาเติมคลอรีนทีเอสทีละหยดจนได้โบรมีนอิสระ เมื่อนำไปเขย่ากับคลอโรฟอร์ม โบรมีนจะละลายทำให้คลอโรฟอร์มมีสีแดงหรือน้ำตาลแดง เมื่อนำสารละลายโบรไมด์ไปทำปฏิกิริยากับซิลเวอร์ไนเตรตทีเอสจะได้ตะกอนสีขาวอมเหลืองซึ่งไม่ละลายในกรดไนตริกและละลายได้เล็กน้อยในแอมโมเนียทีเอส

๒๕.๒๐ เปอร์ออกไซด์ : สารละลายของเปอร์ออกไซด์ที่ทำให้เป็นกรดเล็กน้อยด้วยกรดซัลฟูริกแล้วนำมาเติมโพแทสเซียมไดโครเมต ทีเอส จะให้สีน้ำเงินเข้ม และเมื่อเติมอีเทอร์ปริมาณเท่า ๆ กัน แล้วเขย่ารอให้ของเหลวแยกตัวจากกัน สีน้ำเงินเข้มจะเปลี่ยนไปปรากฏในชั้นของอีเทอร์

๒๕.๒๑ โพแทสเซียม : สารประกอบโพแทสเซียม เมื่อนำไปเผาจะได้เปลวไฟสีม่วง ถ้าหากไม่กำบังไว้ด้วยไซเดียมปริมาณเล็กน้อย สารละลายเกลือโพแทสเซียมเข้มข้นปานกลางที่เป็นกลางเมื่อทำปฏิกิริยา

กับโซเดียมไบคาร์เตต ที่ เอส จะให้ตะกอนผลึกสีขาวอย่างช้า ๆ ซึ่งตะกอนนี้ละลายในแอมโมเนีย ที่ เอส และในสารละลายของอัลกาไลไฮดรอกไซด์หรืออัลกาไลคาร์บอเนต อาจเร่งการตกตะกอนได้โดยการคนหรือขูดข้าง ๆ หลอดแก้วด้วยแท่งแก้วหรือโดยการเติมกรดเกลืออะซีติก หรือแอลกอฮอล์เล็กน้อย

๒๕.๒๒ ฟอสเฟต : สารละลายที่เป็นกลางของอโรฟอสเฟต เมื่อทำปฏิกิริยากับซิลเวอร์ไนเตรต ที่ เอส จะให้ตะกอนสีเหลือง ซึ่งละลายในกรดไนตริกเจือจาง ที่ เอส หรือ แอมโมเนีย ที่ เอส ทำปฏิกิริยากับแอมโมเนียมโมลิบเดต ที่ เอส จะให้ตะกอนสีเหลืองซึ่งละลายในแอมโมเนีย ที่ เอส

๒๕.๒๓ แมกนีเซียม : สารละลายของเกลือแมกนีเซียม เมื่อมีแอมโมเนียมคลอไรด์และทำปฏิกิริยากับแอมโมเนียมคาร์บอเนต ที่ เอส จะไม่เกิดตะกอน และเมื่อเติมโซเดียมฟอสเฟตที่เอส จะให้ตะกอนเป็นผลึกสีขาว ซึ่งไม่ละลายในแอมโมเนีย ที่เอส

๒๕.๒๔ แมงกานีส : สารละลายของเกลือแมงกานีส เมื่อทำปฏิกิริยากับแอมโมเนียมซัลไฟด์ที่เอส จะให้ตะกอนสีชมพูเหลืองถึงแดงส้มซึ่งละลายในกรดอะซีติก

๒๕.๒๕ แล็กเตต : เมื่อทำให้สารละลายของแล็กเตต เป็นกรดโดยการเติมกรดซัลฟูริกและเติมโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ที่เอส แล้วทำให้ร้อนจะได้กลิ่นของอะซีตัลดีไฮด์

๒๕.๒๖ ตะปอนไฟแก๊ซ

ชั่งสารตัวอย่าง ๒๐ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน เติมสารละลายเอทานอลิกโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ในปริมาณที่จะทำให้เกิดสบู่ได้อย่างสมบูรณ์ และเติมให้มากเกินพออีกเท่าตัว รีฟลักซ์ ๒ ชั่วโมง เติมน้ำ ระเหยบนเครื่องอังไอน้ำจนกระทั่งไม่มีแอลกอฮอล์ ทำสารละลายที่ยังร้อนอยู่ให้เป็นกรดด้วยกรดซัลฟูริก จะได้กรดไขมัน สกัดด้วยบีโตรเลียมเอเทอร์ ๓ ครั้งเพื่อแยกกรดไขมัน เก็บส่วนที่เป็นน้ำซึ่งมีโพลีออลส์ไว้ ระเหยส่วนของบีโตรเลียมเอเทอร์ที่สกัดได้บนเครื่องอังไอน้ำ ทำให้แห้งภายใต้สุญญากาศที่อุณหภูมิ ๗๕ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่ กำหนดหาปริมาณกรดไขมันจากสูตร

$$\text{กรดไขมันในสารตัวอย่าง } ๑๐๐ \text{ กรัม} = ๑๐๐ \times \frac{\text{น้ำหนักของสารที่ทำให้แห้งแล้ว}}{\text{น้ำหนักสารตัวอย่างที่ชั่งมา}}$$

นำส่วนที่เป็นน้ำที่เหลือจากการ สกัดด้วยบีโตรเลียมเอเทอร์ ให้มีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ ๗ ด้วยโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ระเหยบนเครื่องอังไอน้ำจนกระทั่งได้ส่วนที่เหลือพอหมาด ๆ สกัดด้วยเอบไซลูท-แอลกอฮอล์ที่ร้อน ๓ ครั้ง ระเหยส่วนที่สกัดได้บนเครื่องอังไอน้ำจนกระทั่งไม่มีแอลกอฮอล์ ทำให้แห้งภายใต้สุญญากาศที่อุณหภูมิ ๗๕ องศาเซลเซียสจนได้น้ำหนักคงที่ กำหนดหาปริมาณโพลีออลส์ จากสูตร

$$\text{โพลีออลส์ในสารตัวอย่าง } ๑๐๐ \text{ กรัม} = ๑๐๐ \times \frac{\text{น้ำหนักสารที่ทำให้แห้งแล้ว}}{\text{น้ำหนักสารตัวอย่างที่ชั่งมา}}$$

๒๕.๒๗ สังกะสี : เกลือสังกะสีที่มีโซเดียมอะซีเตตเมื่อทำปฏิกิริยากับไฮโดรเจนซัลไฟด์ได้ตะกอนสีขาว ซึ่งไม่ละลายในกรดอะซีติกแต่จะละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ตะกอนเช่นเดียวกันนี้จะเกิดจากปฏิกิริยาระหว่างแอมโมเนียมซัลไฟด์ ที่ เอส กับสารละลายที่เป็นกลางหรือที่เป็นด่างของสังกะสี สารละลาย

ของเกลือสังกะสีเมื่อทำปฏิกิริยากับโพแทสเซียมเฟอร์โรไซยาไนด์ ที่ เอส จะให้ตะกอนสีขาว ซึ่งไม่ละลายในกรดไฮโดรคลอริก เจือจาง ที่เอส

๒๕.๒๘ เหล็ก : สารละลายของ สารประกอบเฟอร์รัส และเฟอร์ริก เมื่อทำปฏิกิริยากับแอมโมเนียที่เอส จะให้ตะกอนสีดำซึ่งละลายในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่เอส ที่เย็นและให้ไฮโดรเจนซัลไฟด์ออกมา

๒๕.๒๙ อะซีเตต : การอะซีติกหรือเกลืออะซีเตต เมื่อนำมาอุ่นให้ความร้อนกับกรดซัลฟูริก และแอลกอฮอล์จะเกิดเป็นเอทิลอะซีเตต ซึ่งมีกลิ่นเฉพาะตัว ในสารละลายของอะซีเตตที่เป็นกลางเมื่อเติมเฟอร์ริกคลอไรด์ ที่ เอส จะให้สีแดงเข้มซึ่งจะสลายไปเมื่อเติมกรดแอม

๒๕.๓๐ อลูมิเนียม : สารละลายของเกลืออลูมิเนียมทำปฏิกิริยากับแอมโมเนีย ที่เอส จะให้ตะกอนคล้ายวุ้นสีขาวซึ่งไม่ละลายในแอมโมเนีย ที่เอส ที่มากเกินไป ตะกอนเช่นเดียวกันนี้อาจเกิดจากการเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส หรือ โซเดียมซัลไฟด์ ที่เอส แต่ตะกอนนั้นจะละลายในรีเอเจนต์ทั้งสองที่มากเกินไป

๒๕.๓๑ แอมโมเนียม : โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เอส จะทำให้เกลือแอมโมเนียมสลายตัวให้แอมโมเนียออกมา ซึ่งสังเกตได้จากกลิ่นและความเป็นด่างเมื่อตรวจด้วยกระดาษลิตมัสสีแดงที่ขึ้น ปฏิกิริยาการสลายตัวนี้จะเร็วขึ้นเมื่ออุ่นสารละลายให้ร้อน

๒๕.๓๒ ไอโอไดด์ : สารละลายไอโอไดด์เมื่อเติมคลอรีน ที่ เอส ที่ละลายจะให้ไอโอดีน ซึ่งทำให้สารละลายมีสีเหลืองจนถึงสีแดงซึ่งเมื่อนำไปเขย่ากับคลอโรฟอร์มจะมีสีม่วง ไอโอดีนที่ได้จะให้สีน้ำเงินเมื่อเติมน้ำแข็งที่เอส เมื่อเติมซิลเวอร์ไนเตรตที่เอสลงในสารละลายไอโอไดด์จะให้ตะกอนชั้นสีเหลืองซึ่งไม่ละลายในกรดไนตริกและในแอมโมเนียที่เอส

๒๕.๓๓ ไฮโปฟอสไฟต์ : ไฮโปฟอสไฟต์จะให้ฟอสฟีนที่จุดติดไฟได้เองเมื่อให้ความร้อนสูง สารละลายของไฮโปฟอสไฟต์ทำปฏิกิริยากับเมอร์คิวริกคลอไรด์ที่เอส และให้ตะกอนสีขาว ตะกอนนี้จะเปลี่ยนเป็นสีเทาเมื่อมีไฮโปฟอสไฟต์มากเกินไป สารละลายไฮโปฟอสไฟต์เมื่อทำให้กรดด้วยกรดซัลฟูริก และอุ่นกับคอปเปอร์ซัลเฟตที่เอส จะให้ตะกอนสีแดง

ข้อ ๒๖ การตรวจหาฟังก์ชันนัลกรุป (IDENTIFICATION TEST FOR FUNCTIONAL GROUPS)

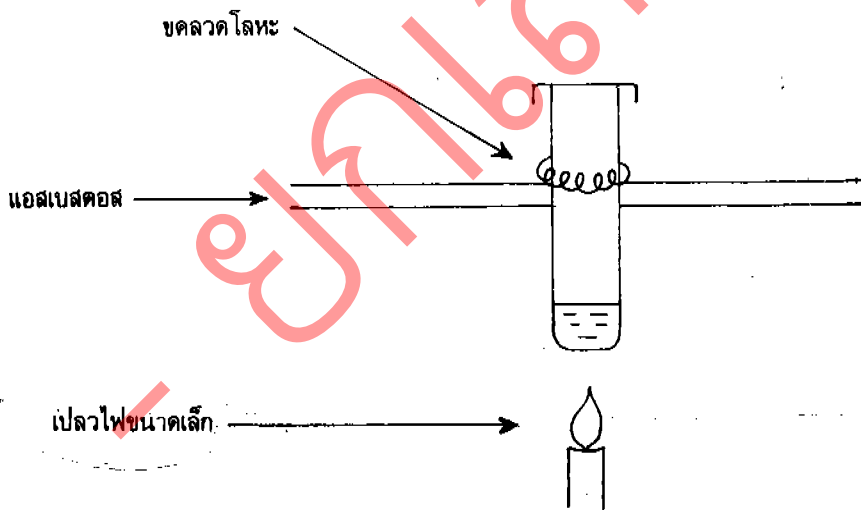
๒๖.๑ การตรวจหากรดไขมัน : รีฟลักซ์สารตัวอย่าง ๑ กรัมด้วยเอทานอลิกโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง เติมน้ำ ๑๕ มิลลิลิตร ทำให้เป็นกรดด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ที่ เอส ประมาณ ๖ มิลลิลิตร จะเกิดหยดน้ำมันหรือของแข็งสีขาวถึงสีขาวอมเหลืองซึ่งละลายในเฮกเซน ๕ มิลลิลิตร แยกชั้นของเฮกเซนออกแล้วสกัดด้วยเฮกเซน ๕ มิลลิลิตร อีกครั้ง แยกชั้นของเฮกเซนออก กรดไขมันที่สกัดได้นำไปตรวจเอกลักษณ์ด้วยเครื่องก๊าซ-ลิควิด โครมาโตกราฟี วิธีการตรวจหาทั้งหมดนี้ต้องทำในตู้ควัน ส่วนของเหลวที่ได้นำไปทดสอบต่อในข้อ (ข) ถึงข้อ (ฉ)

๒๖.๒ กรดซิติริก

วิธีที่ ๑ : นำของเหลวที่ได้จากข้อ (ก) ๓ มิลลิลิตรมาเติมโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ความเข้มข้นร้อยละ ๑ จำนวน ๑-๒ หยด อุณหภูมิของสารละลายหายไป เติมโบรมีน ที เอส มากเกินพอ จะเกิดตะกอนสีขาวของเพนตะโบรโมอะซีโตนขึ้นทันทีหรือเกิดขึ้นเมื่อทำให้เย็น

วิธีที่ ๒ : นำของเหลวที่ได้จากข้อ (ก) มาใส่ในจานפורชเลน แล้วนำไประเหย เติมสารละลายผสมระหว่างอะซีติกอนไฮไดรต์กับฟิรดินอัตราส่วน ๑ ต่อ ๕ จำนวน ๑ มิลลิลิตร ลงในจานขณะยังอุ่นอยู่ จะเกิดสีม่วงขึ้น ถ้าเป็นกรดคาร์ตาริกจะให้สีเขียว

๒๖.๓ กรดซัคซินิก : หยดของเหลวที่ได้จากข้อ (ก) ๑ หยดผสมกับสารละลายแอมโมเนียมคลอไรด์ความเข้มข้นร้อยละ ๐.๕ จำนวน ๑ หยด แล้วเติมผงสังกะสี ๕ - ๑๐ มิลลิกรัม ใส่ลงในหลอดทดลองขนาดเล็ก (micro test tube) ปิดปากหลอดด้วยแผ่นกระดาษกรองชุบสารละลายพาราไธมทอลมิโนเบนซาลดีไฮด์ในเบนซีนความเข้มข้นร้อยละ ๕ และกรดไตรคลอโรอะซีติกความเข้มข้นร้อยละ ๒๐ ให้ความร้อนที่บริเวณก้นหลอด (ดูรูป) เป็นเวลาประมาณ ๑ นาที จะเกิดเส้นสีม่วงแดงหรือสีชมพูบนกระดาษขึ้นอยู่กับปริมาณของกรดซัคซินิกหรือซัคซินไมด์



รูปที่ ๑๒ การตรวจหาฟ้งชันนัลกรุป

๒๖.๔ กรดคาร์ตาริก : นำของเหลวที่ได้จากข้อ (ก) ๕ มิลลิลิตร ใส่ในจานפורชเลนนำไประเหยจนแห้ง เติมกรดซัลฟูริกเข้มข้นที่มีไพโรแกลลอล (pyrogallol) อยู่ร้อยละ ๐.๕ จำนวน ๒ มิลลิลิตร ทำให้อุ่นบนเครื่องอังไอน้ำ จะเกิดสีม่วงเข้มขึ้น

๒๖.๕ กรดฟูมาริก : ถ้วยของเหลวที่ได้จากข้อ (ก) ๑ มิลลิลิตร พร้อมกับโซเดียมคาร์บอเนต ๒ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลอง เติมโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล ๒ ถึง ๓ หยด สีของสารละลายจะหายไปทันที

๒๖.๖ กรดแลกติก : ถ่ายของเหลวที่ได้จากข้อ (ก) ๐.๒ มิลลิลิตร และกรดซัลฟูริกเข้มข้น ๒ มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลองแล้วนำไปตั้งไว้ในน้ำเดือดเป็นเวลา ๒ นาที ทิ้งไว้ให้เย็น แล้วเติมสารละลาย ไกววาคอล (guaiacol) ในแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๕ จะเกิดสีแดงขึ้นทันที

ถ้ามีกรดคาร์บอริกอยู่ด้วยตามที่ได้ตรวจพบในข้อ จ ต้องกำจัดออกโดยวิธีดังต่อไปนี้

นำของเหลวที่ได้จากข้อ (ก) ๓ มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลอง เติมผงแคลเซียมไฮดรอกไซด์ให้ มากเกินพอ นำไปวางไว้ในน้ำเดือดเป็นเวลา ๕ นาที เขย่าบ่อย ๆ ทำให้เย็นแล้วกรองแล้วจึงนำไปทดสอบ ตามวิธีข้างต้น

๒๖.๗ กรดอะซิติก : ถ่ายของเหลวส่วนที่เป็นน้ำที่ได้จากข้อ (ก) จำนวน ๕ มิลลิลิตร ใส่ ในจาน เติมแคลเซียมคาร์บอเนตให้มากเกินพอแล้วระเหยจนแห้ง ถ่ายกากที่ได้ส่วนใหญ่ใส่ในหลอดแก้ว ปิด ปากหลอดด้วยกระดาษกรองที่ชุบรีเอเจนต์สำหรับอะซิโตน (เตรียมใหม่เมื่อต้องการใช้โดยละลายไอโซโทร-เบนซอลดีไฮด์ในโซเดียมไฮดรอกไซด์ จนได้สารละลายที่อิ่มตัว) แล้วให้ความร้อนดังรูป ๑๒ กระดาษกรองจะเปลี่ยนจากสีเหลืองไปเป็นสีน้ำเงินแกมเขียว เนื่องจากแคลเซียมอะซิเตตที่เกิดจากปฏิกิริยาของ อะซิโตน

๒๖.๘ กลีเซอรอล : ถ่ายของเหลวที่ได้จากข้อ (ก) ๕ มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลองเติมผง แคลเซียมไฮดรอกไซด์ ให้มากเกินพอ นำไปตั้งไว้ในน้ำเดือดเป็นเวลา ๕ นาที เขย่าบ่อย ๆ ทำให้เย็นแล้ว กรอง ถ่ายสารละลายที่กรองได้ ๑ หยด ใส่ในหลอดทดลอง ตามรูป ๑๒ แล้วเติมโพแทสเซียมไฮโครเจน ซัลเฟต ๕๐ มิลลิกรัม ปิดปากหลอดด้วยกระดาษกรองที่ชุบรีเอเจนต์สำหรับอะโครลีน (ผสมสารละลายไดโซ-เดียมเพนตะไซยาโนไนโตรซิลิเคตในน้ำความเข้มข้นร้อยละ ๕ กับสารละลายปิเปอริดีน (piperidine) ในน้ำ ความเข้มข้นร้อยละ ๒๐ แล้วผสมสารละลายทั้งสองในอัตราส่วน ๑ ต่อ ๑ ทันทีก่อนใช้) ให้ความร้อน ตามรูป กระดาษกรองจะเกิดสีน้ำเงิน เนื่องจากกลีเซอรอลและสีจะเปลี่ยนไปเป็นสีแดงอ่อนเมื่อเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ เอส วิธีทดสอบนี้ไม่สามารถใช้กับสารที่มีเอทิลีนไกลคอลหรือกรดแลกติกอยู่ด้วยได้ เพราะสารดังกล่าวจะ สลายตัวเมื่อผ่านกรรมวิธีต่าง ๆ ข้างต้น และให้อะซิตัลดีไฮด์ซึ่งทำปฏิกิริยากับรีเอเจนต์เช่นเดียวกับอะโครลีน

๒๖.๕ การตรวจหาโพลีออลส์ (POLYOLS)

รีฟลักซ์สารตัวอย่าง ๑ กรัม ด้วยเอทานอลิกโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ๑๕ มิลลิลิตร เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง เติมอออนเอกซเซนจ์เรซินที่มีประจุบวกมาก ๆ (เช่น แอมเบอร์ไลท์ ไอ อาร์ ๑๒๐ (Amberlite I R 120) หรือ เอช-ฟอร์ม (H-form)) จำนวน ๒๕ กรัม เฮกเซน ๕๐ มิลลิลิตร และน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร คนของผสมเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง กรองเรซินออก ตั้งทิ้งไว้ให้สารละลายแยกชั้น เก็บของเหลว ส่วนที่เป็นน้ำไว้ทดสอบต่อไป

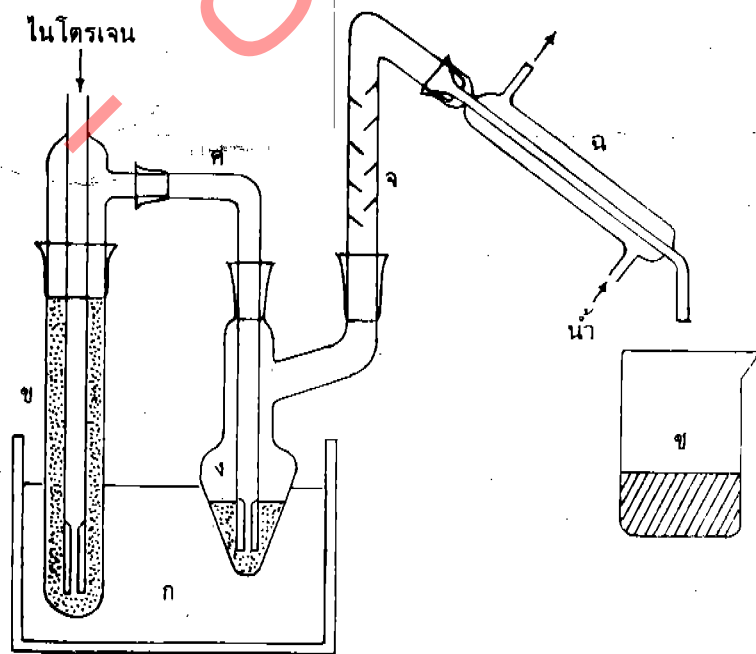
เตรียมแผ่นรองเลขโดยใช้กรดซิลิซิก จี (silicic acid G) แล้วตั้งทิ้งไว้จนแห้งที่อุณหภูมิห้อง หยด ของเหลวลงบนแผ่นจุดละ ๒ ถึง ๕ ไมโครลิตร และหยดสารละลายของกลีเซอรอลความเข้มข้นร้อยละ ๕

เอทิลีนไกลคอล และ ๑, ๒-โพรพิลีนไกลคอล จุกละ ๒ ไมโครลิตร นำไปแช่ในสารละลายผสมของคลอโร-
 พอร์มอะซีโตน และแอมโมเนีย ๕ นอร์มัล ในอัตราส่วน ๑๐ : ๘๐ : ๑๐ แล้วนำแผ่นรองเลขไปทำให้แห้ง
 โดยใช้ลมเป่า จนไม่มีน้ำและแอมโมเนียเหลืออยู่ นำไปสเปรย์ด้วยสารละลายเคอะซีเตคในโทลูอีนความเข้มข้น
 ร้อยละ ๑ ทำให้ร้อนที่อุณหภูมิ ๑๑๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๕ นาที สาร ๑, ๒-ไกลคอลส์จะให้จุดสีขาวบน
 พื้นสีน้ำตาล ค่าอาร์เอฟของสารโพลีออลส์ที่ได้จะเป็น

	ค่าอาร์เอฟ
กลีเซอรอล	๐.๓๕
เอทิลีนไกลคอล	๐.๗๐
๑, ๒- โพรพิลีนไกลคอล	๐.๘๕

ข้อ ๒๓) การตรวจหาไฮดรอกซีโปรโปซิล (HYDROXYPROPOXYL DETERMINATION)

เครื่องมือ เครื่องมือใช้ตรวจหาไฮดรอกซีโปรโปซิล ดังรูปที่ ๑๓ บริเวณด้านข้างของขวดต้อง (ง)
 สวมพอดีกับ Vigreux คอลัมน์ (จ) ซึ่งมีอุณหภูมิฟอยล์บีคอยู่ และด้านคอขวดมีหลอดยาวสอดอยู่จนถึงก้น
 ขวดเพื่อให้เป็นทางนำไอน้ำและไนโตรเจน เครื่องกำเนิดไอน้ำ (ข) ติดอยู่กับหลอดยาว ทางท่อ (ค) และ
 คอนเดนเซอร์ (จ) ต่ออยู่กับ Vigreux คอลัมน์ ขวดต้มและเครื่องกำเนิดไอน้ำแช่อยู่ในอ่างน้ำมัน พร้อมทั้ง
 มีเครื่องรักษาอุณหภูมิ เพื่อให้รักษาระดับอุณหภูมิให้ได้ ๑๕๕ องศาเซลเซียส และอัตราการให้ความร้อนตาม
 ต้องการ รวบรวมส่วนที่กลั่นได้ในบีเกอร์ขนาด ๑๕๐ มิลลิลิตร หรือใส่ในภาชนะที่พอเหมาะ



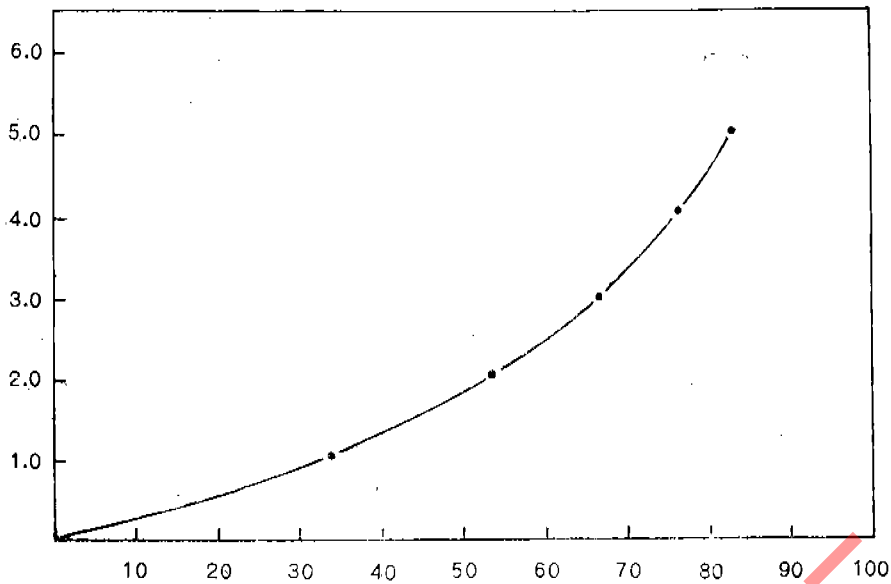
รูปที่ ๑๓ เครื่องตรวจหาไฮดรอกซีโปรโปซิล

วิธีการ

นำตัวอย่างประมาณ ๑๐๐ มิลลิกรัม ทำให้แห้งเสียก่อนที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง และชั่งน้ำหนักที่แน่นอน ใส่ในขวดแก้วสำหรับต้ม (boiling flask) เติมสารละลายโครเมียมไดออกไซด์ (๖๐ กรัมในน้ำ ๑๕๐ มิลลิลิตร) ๑๐ มิลลิลิตร จุ่มเครื่องกำเนิดไอน้ำและขวดต้มลงในอ่างน้ำมัน (ที่อุณหภูมิห้อง) จนถึงระดับบนของสารละลายโครเมียมไดออกไซด์ เริ่มทำให้น้ำเย็นลงทางคอนเดนเซอร์ และผ่านก๊าซไนโตรเจนเข้าสู่ขวดต้ม ในอัตราหนึ่งฟองต่อวินาที เริ่มจากอุณหภูมิห้องและเพิ่มอุณหภูมิของอ่างน้ำมัน จนถึง ๑๕๕ องศาเซลเซียสในเวลาไม่ต่ำกว่า ๓๐ นาที และรักษาระดับอุณหภูมิจนถึงสิ้นสุดการทดลอง กลั่นจนรวบรวมส่วนที่กลั่นได้ ๕๐ มิลลิลิตร ปลูกคอนเดนเซอร์ออกจาก Vigreux คอลัมน์ และล้างด้วยน้ำ รวบรวมส่วนที่ล้างได้ใส่ในภาชนะบรรจุของเหลวที่กลั่นได้ ตีเตรตส่วนที่ล้างได้และส่วนที่กลั่นได้ด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๐๒ นอร์มัล จนได้ความเป็นกรดต่าง ๆ ใช้เครื่องวัดพีเอช ซึ่งตั้งหน้าปัดไว้กว้าง ๆ (ข้อควรสังเกต : อาจใช้ฟีนอล์ฟทาลีนทีเอส ในการตีเตรตนี้ก็ได้แต่ต้องใช้กับสารมาตรฐาน และแปลงก็ด้วยเช่นกัน) บันทึกปริมาณ V_a ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๐๒ นอร์มัลที่ใช้ เติมโซเดียมไบคาร์บอเนต ๕๐๐ มิลลิกรัม และกรดซัลฟูริกเจือจางทีเอส ๑๐ มิลลิลิตร และหลังจากการเกิดคาร์บอนไดออกไซด์หยุดแล้ว เติมโพแทสเซียมไอโอไดด์ ๑ กรัม ปิดขวด เขย่าสารผสมและทิ้งไว้ในที่มืด ๕ นาที ตีเตรตไอโอดีนที่ออกมาโดยใช้โซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๐๒ นอร์มัล จนสีเหลืองหายไปอย่างรวดเร็ว ตรวจเอนด์พอยน์ท์ให้แน่นอนโดยเติมน้ำเบ็งทีเอส ๒-๓ หยด บันทึกปริมาณของโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๐๒ นอร์มัล ที่ใช้เป็น Y_a เตรียมและตรวจหาไอเจนต์แปลงที่หลายอันโดยใช้เฉพาะสารละลายโครเมียมไดออกไซด์ (Y_b) ด้วยวิธีการข้างต้น อัตราส่วนของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ตีเตรต (V_b) กับโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๐๒ นอร์มัล (Y_b) (ปรับความเข้มข้นที่แตกต่างกันเสียก่อน) จะให้อัตราส่วนของความเป็นกรดต่อการถูกออกซิไดซ์ ($V_b/Y_b = K$) สำหรับโครเมียมไดออกไซด์ ในระหว่างการกลั่นแฟคเตอร์ K ควรคงที่สำหรับการตรวจสอบทุกครั้ง

เตรียมและตรวจหาสารละลายเปรียบเทียบ จำนวนหนึ่งใช้เมทิลเซลลูโลส ๑๐๐ มิลลิกรัม (ไม่มีสิ่งแปลกปลอม) แทนการใช้ตัวอย่าง บันทึกค่าเฉลี่ยปริมาณของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๐๒ นอร์มัล ที่ใช้เป็น V_m และค่าเฉลี่ยปริมาณของโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๐๒ นอร์มัล ที่ใช้เป็น Y_m

คำนวณหาปริมาณไฮดรอกซิโปรโปซิล ในตัวอย่างเป็นมิลลิกรัมโดยสูตร $๗๕.๐ \times N_1$
 $(V_a - V_m) - kN_2 (Y_a - Y_m)$ ซึ่ง N_1 ความเข้มข้นเป็นนอร์มัลของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๐๒ นอร์มัล,
 N_2 ความเข้มข้นเป็นนอร์มัล ของโซเดียมไทโอซัลเฟต ๐.๐๒ นอร์มัล และ $k = V_b N_1 / Y_b N_2$



รูปที่ ๑๔ แผนภูมิที่ใช้ในการเปลี่ยนปริมาณจากร้อยละโดยน้ำหนักของไฮดรอกซิปรอโปซิลกรุป เป็นจำนวนโมเลกุลที่ใช้ในการแทนที่ต่อหน่วยของกลูโคส

ปริมาณเป็นร้อยละโดยน้ำหนักของไฮดรอกซิปรอโปซิลกรุปที่คำนวณได้อาจเปลี่ยนเป็นจำนวนโมเลกุลที่ใช้แทนที่ต่อหน่วยของกลูโคส (molecular substitution per glucose unit) โดยใช้รูปที่ ๑๔

สารละลายที่ใช้ในการตรวจสอบ

สารละลายมาตรฐานที่ใช้ในการเตรียมสารเปรียบเทียบและสารมาตรฐานอื่น

สารละลายต่อไปนี้ใช้สำหรับตรวจสอบสารแปลกปน โดยการเปรียบเทียบสีหรือความขุ่นที่เกิดขึ้นจากสารละลายตัวอย่าง กับที่เกิดจากสารละลายที่ทราบปริมาณสารแปลกปนแล้ว สารละลายมาตรฐานอื่นที่มีได้กำหนดไว้ในที่นี้จะมิข้อกำหนดเฉพาะเป็นกรณี ๆ ไป

สารละลายแอมโมเนียมมาตรฐาน (มีแอมโมเนียม (NH_4) ๑๐ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) : ละลายแอมโมเนียมคลอไรด์ (NH_4Cl) ๒๕๖.๐ มิลลิกรัม ในน้ำจืดปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ถ่ายสารละลายนี้ ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจืดปริมาตรผสมให้เข้ากัน

สารละลายแบเรียมมาตรฐาน (มีแบเรียม (Ba) ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) : ละลายแบเรียมคลอไรด์ $(\text{BaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O})$ ๑๗๗.๙ มิลลิกรัม ในน้ำจืดปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน

สารละลายเหล็กมาตรฐาน (มีเหล็ก (Fe) ๑๐ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) : ละลายเฟอร์รัสแอมโมเนียมซัลเฟต $(\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O})$ ๗๐๒.๒ มิลลิกรัม ในกรดซัลฟูริกเจือจาง ที่ เอส ๑๐ มิลลิลิตร ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจืดปริมาตร ผสมให้เข้ากัน ถ่ายสารละลายนี้ ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟูริกเจือจาง ที่เอส ๑๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจืดปริมาตร ผสมให้เข้ากัน

สารละลายแมกนีเซียมมาตรฐาน (มีแมกนีเซียม (Mg) ๕๐ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) : ละลายโลหะแมกนีเซียม ๕๐ มิลลิกรัม ในกรดไฮโดรคลอริก ๑ มิลลิลิตร ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตร ผสมให้เข้ากัน

สารละลายฟอสเฟตมาตรฐาน (มีฟอสเฟต (PO_4) ๑๐ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) : ละลายโพแทสเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก (KH_2PO_4) ๑๔๓.๓ มิลลิกรัม ในน้ำในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตร ถ่ายสารละลายนี้ ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตร ผสมให้เข้ากัน

สารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐาน

รีเอเจนต์ที่ใช้ในการเตรียมสารละลาย (ยกเว้นกรดบอริก) ต้องอบให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๑๐ ถึง ๑๒๐ องศาเซลเซียส แล้วใช้น้ำที่ต้มเดือดและทำให้เย็นแล้วในการละลายสารละลาย เก็บสารละลายที่ได้ในขวดแก้วหรือขวดโพลีเอทิลีนที่ทนต่อสารเคมี สารละลายมีอายุการใช้ไม่เกิน ๓ เดือน และต้องทิ้งทันทีถ้ามีราขึ้น

โพแทสเซียมคลอไรด์ (๐.๒ โมลาร์) : ละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ (KCl) ๑๔.๕๑ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร

โพแทสเซียมไบฟทาเลต (๐.๒ โมลาร์) : ละลายโพแทสเซียมไบฟทาเลต ($KHC_6H_4(COO)_2$) ๔๐.๘๔ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร

โพแทสเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก (๐.๒ โมลาร์) : ละลายโพแทสเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก (KH_2PO_4) ๒๗.๒๒ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร

กรดบอริก-โพแทสเซียมคลอไรด์ (๐.๒ โมลาร์) : ละลายกรดบอริก (H_3BO_3) ๑๒.๓๗ กรัม และโพแทสเซียมคลอไรด์ (KCl) ๑๔.๕๑ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร

กรดไฮโดรคลอริก (๐.๒ โมลาร์) : เจือจางกรดไฮโดรคลอริก ๑๗ มิลลิลิตร ด้วยน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร และปรับมาตรฐานของสารละลายด้วยวิธีดังต่อไปนี้ : ชั่งโซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) ที่ปราศจากน้ำที่ผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิประมาณ ๒๗๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ กรัม ละลายในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมนีลเรด ที่เอส ๒ หยด ค่อยๆ เติมกรดไฮโดรคลอริกช้าๆ จากบuret พร้อมทั้งคนตลอดเวลา จนกระทั่งสารละลายเป็นสีชมพูอ่อน ต้มสารละลายจนเดือด ต้มต่อไปจนกระทั่งสีชมพูอ่อนหายไป คำนวณความเข้มข้นเป็นโมลาร์ โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) ๑๐.๕๘๘ มิลลิกรัม สมมูลกับกรดไฮโดรคลอริก ๐.๒ โมลาร์ ๑ มิลลิลิตร

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๒ โมลาร์ : ละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ($NaOH$) ๘ กรัม ในน้ำประมาณ ๕๕๐ มิลลิลิตร เติมสารละลายอิมตัวของแบเรียมไฮดรอกไซด์ที่เตรียมขึ้นใหม่ ๆ จนกระทั่งไม่เกิดตะกอน ผสมให้เข้ากัน เก็บไว้ในขวดที่มีจุกปิดขำมคั้น รินหรือกรองสารละลาย ปรับมาตรฐานของสารละลาย

๒๒๒

ใส่ที่ได้ด้วยวิธีดังต่อไปนี้ : ชั่งโพแทสเซียมไบฟทาเลต ($\text{KHC}_6\text{H}_4(\text{COO})_2$) ที่อบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง จำนวน ๕ กรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ใส่ในขวด ละลายด้วยน้ำที่ปราศจากคาร์บอนไดออกไซด์ ๗๕ มิลลิลิตร (ถ้าโพแทสเซียมไบฟทาเลตเป็นผลึกใหญ่ ต้องบดก่อนนำไปอบแห้ง) เติมนีลล์ฟทาเลต ที่เอส ๒ หยด แล้วตีเตรตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์จนเกิดสีชมพูที่ถาวร กำหนดความเข้มข้นเป็นโมลาร์ โพแทสเซียมไบฟทาเลต ๕๐.๘๔ มิลลิกรัม สมมูลกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๒ โมลาร์ ๑ มิลลิลิตร

หมายเหตุ : สารละลายต่างไฮดรอกไซด์จะดูดคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศได้ จึงควรเก็บในขวดที่ปิดสนิท และมีท่อที่บรรจุส่วนผสมของโซเดียมไฮดรอกไซด์กับไลม์ เพื่อดูดคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศก่อนที่จะเข้าสู่ขวดด้วย สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์มาตรฐานต้องปรับมาตรฐานบ่อย ๆ

ส่วนประกอบของสารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐาน

กรดไฮโดรคลอริกบัฟเฟอร์		กรดฟทาเลตบัฟเฟอร์		ฟทาเลตบัฟเฟอร์ที่เป็นกลาง	
สำหรับโพแทสเซียมคลอไรด์		สำหรับโพแทสเซียมไบฟทาเลต		สำหรับโพแทสเซียมไบฟทาเลต	
๐.๒ โมลาร์ จำนวน ๕๐ มิลลิลิตร		๐.๒ โมลาร์ จำนวน ๕๐ มิลลิลิตร		๐.๒ โมลาร์ จำนวน ๕๐ มิลลิลิตร	
ให้เติมกรดไฮโดรคลอริก ดังต่อไปนี้		ให้เติมกรดไฮโดรคลอริก ดังต่อไปนี้		ให้เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ดังต่อไปนี้	
ค่าความเป็นกรด-ต่าง	กรดไฮโดรคลอริก ๐.๒ โมลาร์ (มิลลิลิตร)	ค่าความเป็นกรด-ต่าง	กรดไฮโดรคลอริก ๐.๒ โมลาร์ (มิลลิลิตร)	ค่าความเป็นกรด-ต่าง	โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๒ โมลาร์ (มิลลิลิตร)
๑.๒	๘๕.๐	๒.๒	๔๙.๕	๔.๒	๓.๐
๑.๓	๖๗.๒	๒.๔	๔๒.๒	๔.๔	๖.๖
๑.๔	๕๓.๒	๒.๖	๓๕.๔	๔.๖	๑๑.๑
๑.๕	๔๑.๔	๒.๘	๒๘.๘	๔.๘	๑๖.๕
๑.๖	๓๒.๔	๓.๐	๒๒.๓	๕.๐	๒๒.๖
๑.๗	๒๖.๐	๓.๒	๑๕.๗	๕.๒	๒๘.๘
๑.๘	๒๐.๔	๓.๔	๑๐.๔	๕.๔	๓๔.๑
๑.๙	๑๖.๒	๓.๖	๖.๓	๕.๖	๓๘.๘
๒.๐	๑๓.๐	๓.๘	๒.๙	๕.๘	๔๒.๓
๒.๑	๑๐.๒	๔.๐	๐.๑	—	—
๒.๒	๗.๘	—	—	—	—

ฟอสเฟตบัพเฟอร์		บอเรตบัพเฟอร์ที่เป็นต่าง	
สำหรับโพแทสเซียมฟอสเฟต, โมโนเบสิก ๐.๒ โมลาร์ จำนวน ๕๐ มิลลิลิตร ให้เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ดังต่อไปนี้		สำหรับกรดบอริก-โพแทสเซียมคลอไรด์ ๐.๒ โมลาร์ จำนวน ๕๐ มิลลิลิตร ให้เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ดังต่อไปนี้	
ค่าความเป็น กรด-ต่าง	โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๒ โมลาร์ (มิลลิลิตร)	ค่าความเป็น กรด-ต่าง	โซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๒ โมลาร์ (มิลลิลิตร)
๕.๘	๓.๖	๘.๐	๓.๘
๖.๐	๕.๖	๘.๒	๖.๐
๖.๒	๘.๑	๘.๔	๘.๖
๖.๔	๑๑.๖	๘.๖	๑๑.๘
๖.๖	๑๖.๔	๘.๘	๑๕.๘
๖.๘	๒๒.๔	๙.๐	๒๐.๘
๗.๐	๒๙.๑	๙.๒	๒๖.๔
๗.๒	๓๔.๗	๙.๔	๓๒.๑
๗.๔	๓๙.๑	๙.๖	๓๖.๔
๗.๖	๔๒.๔	๙.๘	๔๐.๖
๗.๘	๔๔.๕	๑๐.๐	๔๓.๗
๘.๐	๔๖.๑	-	-

สารละลาย ทีเอส (Test Solution)

สารละลายที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้ส่วนใหญ่จะเป็นอินดิเคเตอร์ที่เป็นกรดหรือต่าง (acid-base indicator) ที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ สารละลายเหล่านี้จะต้องทำให้เกิดสี เมื่อเติมสารละลายอินดิเคเตอร์ ๐.๑๕ มิลลิลิตร ลงในน้ำที่ปราศจากคาร์บอนไดออกไซด์ ๒๕ มิลลิลิตร และกรดหรือต่างที่มีความเข้มข้น ๐.๐๒ นอร์มัล ๐.๒๕ มิลลิลิตร

โดยปกติแล้วหากคำแนะนำในการเตรียมสารละลายระบุไว้ว่าต้องใช้สารละลาย "ใหม่" หมายความว่า เป็นการจำกัดเสถียรภาพของสารละลายนั้น จึงต้องเตรียมสารละลายเฉพาะเมื่อต้องการใช้เท่านั้น

กรดอะซิติคเจือจาง ทีเอส : สารละลายจะมีความเข้มข้นของกรดอะซิติค (CH_3COOH) ร้อยละ ๖ ของน้ำหนักต่อปริมาตร เตรียมได้จากการเจือจางกรดกลูเซอซิติคจำนวน ๖๐ มิลลิลิตร หรือกรดอะซิติค (๖ นอร์มัล) ความเข้มข้นร้อยละ ๓๖ จำนวน ๑๑๖.๖ มิลลิลิตร ด้วยน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร

แอลกอฮอล์ ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$): ใช้เอซีเอสเอทิลแอลกอฮอล์รีเอเจนต์เกรด (มีความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๕ โดยปริมาตร)

(หมายเหตุ : ถ้าใช้ในการตรวจหาปริมาณ หรือใช้ในการตรวจสอบที่เกี่ยวกับอัลตราไวโอเลต-สเปกโตรโฟโตเมตรีต้องใช้เอซีเอสเอทิลแอลกอฮอล์รีเอเจนต์เกรดที่เหมาะสมสำหรับใช้ในอัลตราไวโอเลตสเปกโตรโฟโตเมตรีแทน)

แอมโมเนียมคลอไรด์ (แอมโมเนียมคลอไรด์ปราศจากน้ำ) : ใช้เอซีเอสแอมโมเนียมคลอไรด์เอทิลแอลกอฮอล์รีเอเจนต์เกรด (มีความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ (C_2H_5OH) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๙.๕ โดยปริมาตร)

แอลกอฮอล์เจือจาง : สารละลายต้องมีแอลกอฮอล์ (C_2H_5OH) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๔๑.๐ และไม่เกินร้อยละ ๔๒.๐ โดยน้ำหนักหรือเทียบเท่ากับ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๔๙.๔ และไม่เกินร้อยละ ๔๙.๕ โดยปริมาตร

แอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๗๐ (ที่อุณหภูมิ ๑๕.๕๖ องศาเซลเซียส) : เป็นสารละลายผสมระหว่างแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๙๕ กับน้ำในอัตราส่วน ๓๘.๖ ต่อ ๑๕ สารละลายนี้มีความถ่วงจำเพาะ ๐.๘๘๔ ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส หากต้องการเตรียมจำนวน ๑๐๐ มิลลิลิตร ให้เจือจางแอลกอฮอล์ ๗๓.๗ มิลลิลิตร ด้วยน้ำจนครบ ๑๐๐ มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

แอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๘๐ (ที่อุณหภูมิ ๑๕.๕๖ องศาเซลเซียส) : เป็นสารละลายผสมระหว่างแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๙๕ กับน้ำในอัตราส่วน ๔๕.๕ ต่อ ๘.๕ สารละลายนี้มีความถ่วงจำเพาะ ๐.๘๕๗ ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส หากต้องการเตรียมจำนวน ๑๐๐ มิลลิลิตร ให้เจือจางแอลกอฮอล์ ๘๔.๓ มิลลิลิตร ด้วยน้ำจนครบ ๑๐๐ มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

แอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๕๐ (ที่อุณหภูมิ ๑๕.๕๖ องศาเซลเซียส) : เป็นสารละลายผสมระหว่างแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๙๕ กับน้ำ ในอัตราส่วน ๕๑ ต่อ ๓ สารละลายนี้มีความถ่วงจำเพาะ ๐.๘๒๗ ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส หากต้องการเตรียมจำนวน ๑๐๐ มิลลิลิตร ให้เจือจางแอลกอฮอล์ ๙๔.๘ มิลลิลิตร ด้วยน้ำจนครบ ๑๐๐ มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

แอลกอฮอล์ปราศจากไฮโดรซัลไฟด์ : ละลายเลดอะซีเตต ๒.๕ กรัม ในน้ำ ๕ มิลลิลิตร เตรียมสารละลายที่ได้ใส่ในขวดแก้วที่มีจุกปิด และบรรจุแอลกอฮอล์อยู่แล้วจำนวน ๑๐๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๕ กรัม ในแอลกอฮอล์ที่อุณหภูมิ ๒๕ มิลลิลิตร ทำให้เย็น ต่อย ๆ เติมสารละลายที่เป็นแอลกอฮอล์ของเลดอะซีเตตโดยไม่ต้องคน ตั้งทิ้งไว้ ๑ ชั่วโมง แล้วเขย่าสารละลายผสมแรง ๆ ตั้งทิ้งไว้ข้ามคืน รินสารละลายที่ใสออก แล้วกลั่นแยกแอลกอฮอล์ออกมา นำแอลกอฮอล์ที่ได้จำนวน ๒๕๐ มิลลิลิตร ไปเคี่ยวกับสารละลายไฮดรอกซิลามีนไฮโดรคลอไรด์ ถ้าใช้แอลกอฮอล์โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิลิตร แสดงว่าการกำจัดไฮโดรซัลไฟด์ด้วยวิธีข้างต้นใช้ได้

แอมโมเนียมคลอไรด์-แอมโมเนียม คลอไรด์บัพเฟอร์ ทีเอส (ค่าความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ ๑๐) : ละลายแอมโมเนียมคลอไรด์ (NH_4Cl) ๖๗.๕ กรัม ในน้ำ แล้วเติมแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ ๒๘ จำนวน ๕๗๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร

แอมโมเนียม ทีเอส : สารละลายมีแอมโมเนีย (NH_3) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙.๕ และไม่เกินร้อยละ ๑๐.๕ ซึ่งเตรียมได้โดยเจือจางแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ ๒๘ จำนวน ๔๐๐ มิลลิลิตร ด้วยน้ำจนครบปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร

แอมโมเนียเข้มข้น ทีเอส (แอมโมเนียความเข้มข้นร้อยละ ๒๘ หรือน้ำแอมโมเนียเข้มข้น) : เป็นสารละลายที่อิมพัทซ์ของแอมโมเนียในน้ำ โดยมีแอมโมเนีย (NH_3) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๘ และไม่เกินร้อยละ ๓๐

แอมโมเนียคอลซิลเวอร์ในเตรต ทีเอส : เติมแอมโมเนีย ทีเอส ที่ละหยดลงในสารละลายซิลเวอร์ในเตรตความเข้มข้น ๑ ใน ๒๐ จนกระทั่งเกิดตะกอนซึ่งละลายได้เกือบหมด กรองสารละลาย แล้วเก็บไว้ในขวดสีเข้ม

ข้อควรระวัง : แอมโมเนียคอลซิลเวอร์ในเตรต ทีเอส หากตั่งทิ้งไว้จะเกิดระเบิดได้ จึงควรเตรียมทันทีที่เฉพาะปริมาณที่ต้องการใช้ ทำให้รีเอเจนต์ที่มากเกินไปเป็นกลาง และล้างเครื่องแก้วด้วยกรดไฮโดรคลอริกทันทีที่เสร็จการทดลอง

แอมโมเนียมอะซิเตต ทีเอส : ละลายแอมโมเนียมอะซิเตต ($\text{NH}_4\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$) ๑๐ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

แอมโมเนียมคาร์บอเนต ทีเอส : ละลายแอมโมเนียมคาร์บอเนต ๒๐ กรัม และแอมโมเนีย ทีเอส ๒๐ มิลลิลิตร ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

แอมโมเนียมคลอไรด์ ทีเอส : ละลายแอมโมเนียมคลอไรด์ (NH_4Cl) ๑๐.๕ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

แอมโมเนียมโมลิบดีต ทีเอส : ละลายกรดโมลิบดีกที่เป็นผงละเอียดความเข้มข้นร้อยละ ๘๕ จำนวน ๖.๕ กรัม ลงในสารละลายผสมระหว่างน้ำ ๑๔ มิลลิลิตร กับแอมโมเนียเข้มข้น ทีเอส ๑๔.๕ มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เติมสารละลายนี้พร้อมทั้งคนตลอดเวลา ลงในสารละลายที่เย็นดีแล้วระหว่างกรดไนตริก ๓๒ มิลลิลิตร กับน้ำ ๔๐ มิลลิลิตร ตั่งทิ้งไว้เป็นเวลา ๔๘ ชั่วโมง กรองผ่านครุชชีเบลที่รองด้วยแผ่นแก้วที่มีรูขนาดเล็กมาก (fine-porosity) สารละลายนี้จะสลายตัวเมื่อตั่งทิ้งไว้ และหากพบว่าเมื่อเติมโซเดียมฟอสเฟต ทีเอส ๒ มิลลิลิตร ลงในสารละลาย ๕ มิลลิลิตรแล้วไม่เกิดตะกอนสีเหลืองขึ้นอย่างมากในทันที หรือหลังจากอ่อนเล็กน้อยแล้ว สารละลายนี้ใช้ไม่ได้ การเก็บรักษาสารละลายต้องเก็บในที่มืด ถ้าเกิดตะกอนระหว่างเก็บให้ใช้เฉพาะส่วนที่เป็นสารละลายใส

แอมโมเนียมออกซาลेट ทีเอส : ละลายแอมโมเนียมออกซาลेट ($(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) ๓.๕ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

แอมโมเนียมซัลฟานิลेट ทีเอส : เติมน้ำ ๑๕ มิลลิลิตร และแอมโมเนีย ทีเอส ๓ มิลลิลิตร ลงในกรดซัลฟานิลิก ๒.๕ กรัม ผสมให้เข้ากัน เติมแอมโมเนียเข้มข้น ทีเอส คนตลอดเวลาจนกระทั่งกรดละลายปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของสารละลายให้เป็นประมาณ ๔.๕ ด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ทีเอส โดยใช้โบรมโครีโซลกรีน ทีเอส เป็นอินดิเคเตอร์ เจือจางจนได้ปริมาตร ๒๕ มิลลิลิตร

แอมโมเนียมซัลไฟด์ ทีเอส : ทำให้แอมโมเนีย ทีเอส อิมพัทซ์ด้วยไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) แล้วเติมแอมโมเนีย ทีเอส อีก ๒ ใน ๓ ของปริมาตรสารละลายอิมพัทซ์นั้น กากหลังเผาต้องไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕ สารละลายนี้ต้องไม่ขุ่นเมื่อเติมแมกนีเซียมซัลเฟต ทีเอส หรือแคลเซียมคลอไรด์ ทีเอส (คาร์บอเนต) และหาก

เกิดตะกอนของซัลเฟอร์ขึ้นอย่างมากมายสารละลายนี้ใช้ไม่ได้ การเก็บรักษาต้องเก็บในขวดสีอำพันเข้มที่มีขนาดเล็กและบรรจุเต็มพอดี เก็บในที่เย็นและมีค

แอมโมเนียมไทโอไซยาเนต ที่เอส : ละลายแอมโมเนียมไทโอไซยาเนต (NH_4SCN) ๘ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

แอนติโมนีไตรคลอไรด์ ที่เอส : ละลายแอนติโมนีไตรคลอไรด์ (SbCl_3) ๒๐ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองถ้าจำเป็น

แบเรียมคลอไรด์ ที่เอส : ละลายแบเรียมคลอไรด์ ($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ๑๒ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

แบเรียมไดฟีนิลามีนซัลโฟเนต ที่เอส : ละลายกรดพาราไดฟีนิลามีนซัลโฟนิกเกลือแบเรียม ๓๐๐ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร

เบนซีน ที่เอส : ละลายเบนซีน ๕๐ มิลลิกรัม ในกรดเกลืออะซีติก ๑๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบ ๑๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน

บิสมาทไนเตรต ที่เอส : รีฟลักซ์บิสมาทไนเตรต ($\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ๕ กรัม ด้วยกรดไนตริก ๗.๕ มิลลิลิตร และน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร จนกระทั่งละลาย ทำให้เย็น กรอง และเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕๐ มิลลิลิตร

โบรมีน ที่เอส (น้ำโบรมีน) : เป็นสารละลายที่อิ่มตัวของโบรมีน เตรียมได้จากการกวนโบรมีน (Br_2) ๒ ถึง ๓ มิลลิลิตร ในน้ำเย็น ๑๐๐ มิลลิลิตร ในขวดที่มีจุกบีด (จุกนี้ทาหล่อลื่นไว้ด้วยปิโตรเลียม) เก็บรักษาไว้ในที่เย็นและป้องกันแสงได้

โบรโมครีซอลบลู ที่เอส : ใช้โบรโมครีซอลกรีน ที่เอส

โบรโมครีซอลกรีน ที่เอส : ละลายโบรโมครีซอลกรีน ๕๐ มิลลิกรัม ในแอลกอฮอล์ ๑๐๐ มิลลิลิตร แล้วกรองถ้าจำเป็น

โบรโมครีซอลเพอเพิล ที่เอส : ละลายโบรโมครีซอลเพอเพิล ๒๕๐ มิลลิกรัม ในไซเตียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล ๒๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕๐ มิลลิลิตร

โบรโมฟีนอลบลู ที่เอส : ละลายโบรโมฟีนอลบลู ๑๐๐ มิลลิกรัม ในแอลกอฮอล์เจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๒ จำนวน ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองถ้าจำเป็น

โบรโมไทมอลบลู ที่เอส : ละลายโบรโมไทมอลบลู ๑๐๐ มิลลิกรัม ในแอลกอฮอล์เจือจางความเข้มข้น ๑ ใน ๒ จำนวน ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองถ้าจำเป็น

แคลเซียมคลอไรด์ ที่เอส : ละลายแคลเซียมคลอไรด์ ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ๗.๕ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

แคลเซียมไฮดรอกไซด์ ที่เอส : สารละลายจะมีแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) ประมาณ ๑๔๐ มิลลิกรัมต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร เตรียมได้โดยละลายแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) ๓ กรัม ในน้ำ

๑๐๐๐ มิลลิลิตร กวนแรง ๆ และกวนบ่อย ๆ ใน ๑ ชั่วโมง ตั้งทิ้งไว้ให้แคลเซียมไฮดรอกไซด์ที่มากเกินไปแยกตัวออก รินเฉพาะส่วนที่เป็นสารละลายใสมาใช้

ซีริกแอมโมเนียมไนเตรต ทีเอส : ละลายซีริกแอมโมเนียมไนเตรต ($(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6$) ๖.๒๕ กรัม ในกรดไนตริก ๐.๒๕ นอร์มัล ๑๐๐ มิลลิลิตร สารละลายนี้ต้องเตรียมใหม่ทุกสามวัน

คลอรีน ทีเอส (นาคคลอรีน) : เป็นสารละลายที่อิ่มตัวของคลอรีนในน้ำ การเก็บรักษาต้องเก็บในขวดที่ป้องกันแสงได้ขนาดเล็กและบรรจุให้เต็มพอดี คลอรีนที่เอสมักจะสลายตัวเมื่ออยู่ในสภาวะที่มีแสงและอากาศ จึงต้องเก็บในที่เย็นและมีด และเพื่อให้มีประสิทธิภาพดีควรเตรียมสารละลายนี้เมื่อต้องการใช้

กรดโครโมโทรปิก ทีเอส : ละลายกรดโครโมโทรปิกหรือเกลือโซเดียมของกรดนี้ ๕๐ มิลลิกรัม ในกรดซัลฟูริกความเข้มข้นร้อยละ ๗๕ เตรียมได้โดยค่อย ๆ เติมกรดซัลฟูริกความเข้มข้นร้อยละ ๕๕ ถึง ๕๘ จำนวน ๗๕ มิลลิลิตร ในน้ำ ๓๓.๓ มิลลิลิตร จำนวน ๑๐๐ มิลลิลิตร

โคบอลต์สกลอไรด์ ทีเอส : ละลายโคบอลต์สกลอไรด์ ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) ๒ กรัม ในกรดไฮโดรคลอริก ๑ มิลลิลิตร และเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

โคบอลท์-ยูเรนิลอะซิเตต ทีเอส : ละลายยูเรนิลอะซิเตต ($\text{UO}_2(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ๔๐ กรัม ในสารละลายผสมระหว่างกรดเกลืออะซิติก ๓๐ กรัม กับน้ำจนได้ปริมาตร ๕๐๐ มิลลิลิตร อุณหภูมิต่ำ เพื่อช่วยในการละลาย ในทำนองเดียวกันเตรียมสารละลายซึ่งประกอบด้วยโคบอลต์อะซิเตต ($\text{Co}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) ๒๐๐ กรัม กับกรดเกลืออะซิติก ๓๐ กรัม และน้ำจนได้ปริมาตร ๕๐๐ มิลลิลิตร ผสมสารละลายทั้งสองเข้าด้วยกัน ขณะยังอุ่นอยู่ ทำให้เย็นที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส แช่ไว้ที่อุณหภูมินี้เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง แยกเกลือที่มากเกินไปออกจากสารละลาย แล้วกรองผ่านที่กรองที่แห้ง

คองโกเรด ทีเอส : ละลายคองโกเรด ๕๐๐ มิลลิกรัม ในสารละลายผสมระหว่างแอลกอฮอล์ ๑๐ มิลลิลิตรกับน้ำ ๔๐ มิลลิลิตร

ครีซอลเรด ทีเอส : บดครีซอลเรด ๑๐๐ มิลลิกรัม ในโกร่งร่วมกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๐.๐๑ นอร์มัล ๒๖.๒ มิลลิลิตร จนละลายหมดแล้วเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๕๐ มิลลิลิตร

ครีซอลเรด-ไทมอลบลู ทีเอส : เติมไทมอลบลู ทีเอส ๑๕ มิลลิลิตร ลงในครีซอลเรด ทีเอส ๕ มิลลิลิตร แล้วผสมให้เข้ากัน

คริสตอลไวโอเลต ทีเอส : ละลายคริสตอลไวโอเลต ๑๐๐ มิลลิกรัม ในกรดเกลืออะซิติก ๑๐ มิลลิลิตร

คิวปริกซิเตรต ทีเอส ที่เป็นด่าง (เบนเดคิกควอลิตีพีรีเอเจนต์) : ละลายโซเดียมซิเตรต ($\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ๑๗.๓ กรัม และโซเดียมคาร์บอเนต ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) ๑๑.๗ กรัม ในน้ำประมาณ ๑๐๐ มิลลิลิตร ใช้ความร้อนช่วยในการละลาย กรองผ่านกระดาษกรองถ้าจำเป็น ละลายคิวปริกซัลเฟต ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ๑๗.๓ กรัม ในน้ำประมาณ ๗๐๐ มิลลิลิตร ในกรวยแยก แล้วค่อย ๆ เติมสารละลายนี้ลงไป ในสารละลายที่เตรียมไว้ครั้งแรก คนตลอดเวลาทำให้ของผสมเย็น แล้วเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน

คิวปริกไนเตรต ทีเอส : ละลายคิวปริกไนเตรต ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) ๒.๔ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

คิวปริกซัลเฟต ทีเอส : ละลายคิวปริกซัลเฟต ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ๑๒.๕ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน

คิวปริกคาร์เตรต ทีเอส ที่เป็นต่าง (สารละลายพีห์ลิงก์) : สารละลายทองแดง (ก) เตรียมโดยละลายคิวปริกซัลเฟต ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ที่เป็นผลึกขนาดเล็ก ๆ จำนวน ๓๔.๖๖ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๕๐๐ มิลลิลิตร เก็บสารละลายในขวดขนาดเล็กและปิดสนิท สารละลายคาร์เตรตที่เป็นต่าง (ข) เตรียมโดยละลายผลึกของโพแทสเซียมโซเดียมคาร์เตรต ($\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) จำนวน ๑๗๓ กรัม และโซเดียมไฮดรอกไซด์ ๕๐ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๕๐๐ มิลลิลิตร เก็บสารละลายในขวดที่ทนต่อค้างและมีขนาดเล็ก เมื่อต้องการใช้ผสมสารละลาย (ก) และ (ข) ปริมาตรเท่า ๆ กันเข้าด้วยกันแล้วใช้ทันที

ไซยาโนเจนโบรไมด์ ทีเอส : ละลายไซยาโนเจนโบรไมด์ ๕ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร

ข้อควรระวัง : ไซยาโนเจนโบรไมด์ระเหยได้ที่อุณหภูมิห้องและไอของสารนี้มีกลิ่นฉุนจัดและเป็นพิษ จึงควรเตรียมสารละลายในตู้ควัน

๒, ๗-ไดไฮโดรซึแนฟทาดีน ทีเอส : ละลาย ๒, ๗-ไดไฮโดรซึแนฟทาดีน ๑๐๐ มิลลิกรัม ในกรดซัลฟูริก ๑๐๐๐ มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้จนสีครั้งแรกของสารละลายจางหายไป ถ้าสารละลายมีสีเข้มมาก ให้ทิ้งไป แล้วเตรียมใหม่โดยเปลี่ยนกรดซัลฟูริกที่ใช้ใหม่ สารละลายนี้จะมีเสถียรภาพประมาณ ๑ เดือน ถ้าเก็บไว้ในขวดสีเข้ม

ไดฟีนลามีน ทีเอส : ละลายไดฟีนลามีน ๑ กรัม ในกรดซัลฟูริก ๑๐๐ มิลลิลิตร สารละลายที่ได้ต้องไม่มีสีไดฟีนิลคาร์บาโซน ทีเอส : ละลายไดฟีนิลคาร์บาโซน ($\text{C}_{13}\text{H}_{12}\text{N}_4\text{O}$) ๑ กรัม ในแอลกอฮอล์จนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร เก็บสารละลายนี้ในขวดสีน้ำตาล

๑๐, ๑๐'-ไดพิริดีน ทีเอส : ละลาย ๑๐, ๑๐'-ไดพิริดีน ($\text{C}_{10}\text{H}_8\text{N}_2$) ๑๐๐ มิลลิกรัม ในเอบไซลูลูแอลกอฮอล์ ๕๐ มิลลิลิตร

ไดโทโซน ทีเอส : ละลายไดโทโซน ๒๕.๖ มิลลิกรัม ในแอลกอฮอล์ ๑๐๐ มิลลิลิตร

อีโอซินวาย ทีเอส (แอบซอร์บชันอินดิเคเตอร์) : ละลายอีโอซินวาย ๕๐ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร

เออร์โอโครมเบล็ก ทีเอส : ละลายเออร์โอโครมเบล็กที่ ๒๐๐ มิลลิกรัม และไฮดรอกซิลามีน-ไฮโดรคลอไรด์ ($\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$) ๒ กรัม ในแอลกอฮอล์จนได้ปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร กรอง เก็บสารละลายในขวดที่ป้องกันแสงได้ และมีอายุการใช้ภายใน ๒ สัปดาห์

พาราเอทอกซีไครซอยดีน ทีเอส (P-Ethoxychrysoidin TS) : ละลายพาราเอทอกซีไครซอยดีนโมโนไฮโดรคลอไรด์ ๕๐ มิลลิกรัม ในสารละลายระหว่างน้ำ ๒๕ มิลลิลิตร กับแอลกอฮอล์ ๒๕ มิลลิลิตร เติมนครไฮโดรคลอริก ๓ หยด คนแรง ๆ และกรองถ้าจำเป็น เพื่อให้ได้สารละลายใส

เฟอร์ริกแอมโมเนียมซัลเฟต ทีเอส : ละลายเฟอร์ริกแอมโมเนียมซัลเฟต ($\text{FeNH}_4(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$) ๘ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

เฟอร์ริกคลอไรด์ ทีเอส : ละลายเฟอร์ริกคลอไรด์ ($\text{FeCl}_3 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$) ๘ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

เฟอร์ริกคลอไรด์ ทีเอส ทีเบนแอลกอฮอล์ : ละลายเฟอร์ริกคลอไรด์ : ($\text{FeCl}_3 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$) ๑๐๐ มิลลิกรัม ในแอบโซลูตแอลกอฮอล์ ๕๐ มิลลิลิตร สารละลายนี้ต้องเตรียมทันทีที่ใช้

เฟอร์ริกซัลเฟต ทีเอส ทีเบนกรด : ละลายเฟอร์ริกซัลเฟต ๘๐ กรัม ในสารละลายผสมระหว่างกรดซัลฟูริก ๗.๕ มิลลิลิตร กับน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร ให้ความร้อนเพื่อช่วยในการละลาย ผสมกรดไนตริก ๗.๕ มิลลิลิตร กับน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร ย่น แล้วเติมสารละลายผสมที่ได้ลงในสารละลายเฟอร์ริกซัลเฟต ทำให้สารละลายขุ่นจนเกิดไอสีแสดและสารละลายเปลี่ยนจากสีเทาไปเป็นสีแสด ตรวจสอบว่าปราศจากเหล็กเฟอร์รัสหรือยัง และถ้าจำเป็นเติมกรดไนตริก ๒-๓ หยด แล้วต้มอีกครั้ง เมื่อสารละลายเย็นเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๑๐ มิลลิลิตร

เฟอร์รัสซัลเฟต ทีเอส : ละลายผลึกใสของเฟอร์รัสซัลเฟต ($\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$) ๘ กรัม ในน้ำที่ต้มเดือดใหม่ ๆ และทำให้เย็นแล้วประมาณ ๑๐๐ มิลลิลิตร เตรียมสารละลายนี้เมื่อต้องการใช้

ฟอร์มัลไฮด์ ทีเอส : สารละลายจะมีฟอร์มัลไฮด์ (HCHO) ประมาณร้อยละ ๓๗ โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และควรมีแอลกอฮอล์บ้างเพื่อป้องกันการเกิดโพลิเมอร์ไรซ์

กรดไฮโดรคลอริก ทีเอส : ใช้เอซีเอสกรดไฮโดรคลอริกเอเจนต์เกรด (มีกรดไฮโดรคลอริก (HCl) ร้อยละ ๓๖.๕ ถึง ๓๘.๐)

กรดไฮโดรคลอริกเจือจาง ทีเอส : สารละลายประกอบด้วยกรดไฮโดรคลอริก (HCl) ร้อยละ ๑๐ โดยน้ำหนักต่อปริมาตร เตรียมได้โดยละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้นร้อยละ ๓๖ จำนวน ๒๒๖ มิลลิลิตร ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร

ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ทีเอส : สารละลายประกอบด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) ๒.๕ ถึง ๓.๕ กรัม ใน ๑๐๐ มิลลิลิตร ควรเติมสารกันเสียที่เหมาะสมโดยปริมาณสารกันเสียทั้งหมดต้องไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕

ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ทีเอส : สารละลายที่อิมตัวของไฮโดรเจนซัลไฟด์เตรียมได้โดยผ่านก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ลงในน้ำเย็น เก็บสารละลายที่ได้ไว้ในขวดสีอำพันเข้มขนาดเล็กและบรรจุจนเกือบเต็ม สารละลายนี้จะยังใช้ไม่ได้จนกว่าจะมีกลิ่นฉุนของไฮโดรเจนซัลไฟด์ และเมื่อเติมเฟอร์ริกคลอไรด์ปริมาณเท่ากันแล้ว จะต้องเกิดตะกอนของซัลเฟอร์อย่างมากมาย สารละลายไฮโดรเจนซัลไฟด์ทีเอสต้องเก็บไว้ในที่เย็นและมี

ไฮดรอกซิลามีนไฮโดรคลอไรด์ ทีเอส : ละลายไฮดรอกซิลามีนไฮโดรคลอไรด์ ($\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$) ๓.๕ กรัม ในแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๖๐ จำนวน ๘๕ มิลลิลิตร แล้วเติมสารละลายโบรมีนฟีนอลบลู

ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐๐๐ จำนวน ๐.๕ มิลลิลิตร และแอลกอฮอล์โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ๐.๕ นอร์มัล จนกระทั่งเกิดสีเขียวอ่อนในสารละลาย เติมแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๖๐ จนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

๘-ไฮดรอกซีควิโนไลน์ ทีเอส : ละลาย ๘-ไฮดรอกซีควิโนไลน์ออกซิน ๕ กรัม ในแอลกอฮอล์จนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

อินดิโกคาร์มีน ทีเอส (โซเดียมอินดิโกตินไคซัลโฟเนต ทีเอส) : ละลายโซเดียมอินดิโกตินไคซัลโฟเนต ในปริมาณที่สมมูลกับ $C_{16}H_8N_2O_2 (SO_3Na)_2$ ๑๘๐ มิลลิกรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร สารละลายนี้มีอายุการใช้ภายใน ๖๐ วัน

ไอโอดีน ทีเอส : ละลายไอโอดีน (I_2) ๑๔ กรัม ในสารละลายของโพแทสเซียมไอโอไดด์ (KI) ๓๖ กรัม ในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร เติมกรดไฮโทรคลอริก ๓ หยด แล้วเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน

ไอโซโพรปิลแอลกอฮอล์ (ไอโซโพรพานอล : ๒-โพรพานอล; $(CH_3)_2CHOH$) : ใช้เอซีเอสไอโซโพรปิลแอลกอฮอล์รีเอเจนต์เกรด

(หมายเหตุ : หากใช้สำหรับตรวจหาปริมาณหรือทดสอบด้วยอัลตราไวโอเลตสเปกโตรโฟโตเมตรี ให้ใช้เอซีเอสไอโซโพรปิลแอลกอฮอล์รีเอเจนต์เกรดที่เหมาะสมสำหรับใช้ในอัลตราไวโอเลตสเปกโตรโฟโตเมตรี)
ไอโซโพรปิลแอลกอฮอล์ที่ปราศจากน้ำ : ใช้ไอโซโพรปิลแอลกอฮอล์ที่ทำให้แห้งโดยการเขย่าร่วมกับแคลเซียมคลอไรด์ที่ปราศจากน้ำ แล้วกรอง

เลดอะซีเตต ทีเอส : ละลายผลึกใสโปร่งแสงของเลดอะซีเตต ($Pb (C_2H_3O_2)_2 \cdot 3 H_2O$) ๙.๕ กรัม ในน้ำที่ต้มเดือดใหม่ ๆ จนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร เก็บสารละลายไว้ในขวดที่มีจุกปิดแน่น

เลดซัลเฟต ทีเอส : บกเลดมอนอกไซด์ (PbO) ๑๔ กรัม กับน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร จนได้ของเหลวข้น ๆ ผสมของผลึกที่ได้ใส่ในขวดโดยใช้น้ำ ๑๐ มิลลิลิตรช่วยล้าง ละลายเลดอะซีเตต ($Pb (C_2H_3O_2)_2 \cdot 3 H_2O$) ๒๒ กรัม ในน้ำ ๗๐ มิลลิลิตร แล้วเติมสารละลายลงในเลดมอนอกไซด์ที่บดไว้ เขย่าแรง ๆ ๕ นาที แล้วตั้งทิ้งไว้ เขย่าทุก ๆ วัน สุดท้ายกรองและเติมน้ำผ่านที่กรองจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

เลดซัลเฟตเจือจาง ทีเอส : ละลายเลดซัลเฟต ทีเอส ๓.๒๕ มิลลิลิตร ในน้ำที่ต้มเดือดใหม่ ๆ และทำให้เย็นแล้วจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร เก็บสารละลายที่ได้ในขวดขนาดเล็กและปิดสนิท บรรจุให้เต็มพอดี

ลิตมัส ทีเอส : ย่อยผงลิตมัส ๒๕ กรัม ด้วยแอลกอฮอล์ที่ต้มเดือด ๓ ครั้ง ครั้งละ ๑๐๐ มิลลิลิตร ย่อยครั้งละ ๑ ชั่วโมง กรอง ล้างด้วยแอลกอฮอล์ แล้วทิ้งแอลกอฮอล์ที่กรองได้ไป หมักกากที่ได้ด้วยน้ำเย็น ประมาณ ๒๕ มิลลิลิตร เป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง กรอง ทิ้งของเหลวที่กรองได้ไป สุดท้ายย่อยกากที่ได้ด้วยน้ำเดือด ๑๒๕ มิลลิลิตร เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ทำให้เย็นแล้วกรอง

แมกนีเซียมคลอไรด์ ทีเอส : ละลายแมกนีเซียมคลอไรด์ ($MgCl_2 \cdot 6 H_2O$) ๕.๕ กรัม และแอมโมเนียมคลอไรด์ (NH_4Cl) ๗ กรัม ในน้ำ ๖๕ มิลลิลิตร เติมแอมโมเนีย ทีเอส ๓๕ มิลลิลิตร เก็บสารละลายไว้ ๒-๓ วัน ในขวดที่มีจุกปิดแน่น กรอง และถ้าสารละลายยังไม่ใสให้กรองก่อนนำไปใช้

แมกนีเซียมซัลเฟต ทีเอส : ละลายผลึกของแมกนีเซียมซัลเฟต ($MgSO_4 \cdot 7 H_2O$) ๑๒ กรัม ในน้ำใช้เฉพาะส่วนที่ปราศจากฟองเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

มาลาไคท์กรีน ทีเอส : ละลายมาลาไคท์กรีนออกซาลेट ๑ กรัม ในกรดเกลเซียลอะซีติก ๑๐๐ มิลลิลิตร

เมอร์คิวริกอะซีเตต ทีเอส : ละลายเมอร์คิวริกอะซีเตต ($Hg (C_2H_3O_2)_2$) ๖ กรัม ในกรดเกลเซียลอะซีติกจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร เก็บสารละลายไว้ในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท และป้องกันแสงแดดส่องถึง

เมอร์คิวริกคลอไรด์ ทีเอส : ละลายเมอร์คิวริกคลอไรด์ ($HgCl_2$) ๖.๕ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

เมอร์คิวริก-โพแทสเซียมไอโอไดด์ ทีเอส (เมเยอร์รีเอเจนต์) : ละลายเมอร์คิวริกคลอไรด์ ($HgCl_2$) ๑.๓๕๘ กรัม ในน้ำ ๖๐ มิลลิลิตร ละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์ (KI) ๕ กรัม ในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ผสมสารละลายทั้งสองเข้าด้วยกัน แล้วเติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

เมอร์คิวริก-โพแทสเซียมไอโอไดด์ ทีเอส ที่เป็นด่าง (เนสสเลอร์รีเอเจนต์) : ละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์ (KI) ๑๐ กรัม ในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร แล้วค่อย ๆ เติมสารละลายที่อิ่มตัวของเมอร์คิวริกคลอไรด์ พร้อมทั้งคนจนเกิดตะกอนสีแดงอ่อนที่ไม่ละลาย เติมสารละลายที่เย็นจัดของโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) ๓๐ กรัม ในน้ำ ๖๐ มิลลิลิตร แล้วเติมสารละลายที่อิ่มตัวของเมอร์คิวริกคลอไรด์ ๑ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๐๐ มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้จนตกตะกอน รินสารละลายที่ใสออกมา สารละลายที่ได้มีจำนวน ๒ มิลลิลิตร เมื่อเติมสารละลายของแอมโมเนียมคลอไรด์ในน้ำที่ปราศจากแอมโมเนียความเข้มข้น ๑ ใน ๓๐๐,๐๐๐ จำนวน ๑๐๐ มิลลิลิตร จะเกิดสีเหลืองน้ำตาลขึ้นทันที

เมอร์คิวริกซัลเฟต ทีเอส (เดนิเก้รีเอเจนต์, (Denige's Reagent)) : ผสมเมอร์คิวริกออกไซด์ (HgO) สีเหลือง ๕ กรัม ในน้ำ ๔๐ มิลลิลิตร และระหว่างคนค่อย ๆ เติมกรดซัลฟูริก ๒๐ มิลลิลิตร และน้ำ ๔๐ มิลลิลิตร คนจนสารละลายสมบูรณ์

เมทิลแอลกอฮอล์ (เมทานอล) : ใช้เอซีเอสเมทานอลรีเอเจนต์เกรด

เมทิลแอลกอฮอล์ที่ปราศจากน้ำ : ใช้เมทิลแอลกอฮอล์

พาราเมทิลอมีโนฟีนอลซัลเฟต ทีเอส : ละลายพาราเมทิลอมีโนฟีนอลซัลเฟต ($(HO \cdot C_6H_4 \cdot NHCH_3)_2 \cdot H_2SO_4$) ๒ กรัม ในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร นำสารละลายนี้ ๑๐ มิลลิลิตร มาเติมน้ำ ๔๐ มิลลิลิตร

และโซเดียมไบซัลไฟต์ ๒๐ กรัม ทดสอบความเหมาะสมของสารละลายนี้โดยวิธีดังต่อไปนี้ : นำสารละลายใส่ในหลอด ๔ หลอด หลอดละ ๑ มิลลิลิตร และในแต่ละหลอดจะมีกรดซัลฟูริก ๐.๕ นอร์มัล ๒๕ มิลลิลิตร แอมโมเนียมโมลิบเดต ทีเอส ๑ มิลลิลิตร เติมน้ำฟอสเฟต (PO_4) ๕ ไมโครกรัมในหลอดแรก ๑๐ ไมโครกรัมในหลอดที่สอง และ ๒๐ ไมโครกรัมในหลอดที่สาม โดยใช้สารละลายฟอสเฟตมาตรฐาน ๐.๕, ๑.๐ และ ๒.๐ มิลลิลิตร ตามลำดับ ตั้งทิ้งไว้ ๒ ชั่วโมง สารละลายในหลอดทั้งสามจะเกิดตะกอนสีน้ำตาลขึ้นทันที ความเข้มของสีตะกอนจะแปรเปลี่ยนตามปริมาณฟอสเฟตที่เติมลงไป หลอดที่มีฟอสเฟต ๐.๕ ไมโครกรัมจะมีตะกอนสีน้ำตาลแก่กว่าหลอดอื่น

เมทิลินบลู ทีเอส : ละลายเมทิลินบลู ๑๒๕ มิลลิกรัม ในแอลกอฮอล์ ๑๐๐ มิลลิลิตร แล้วเติมแอลกอฮอล์ จนได้ปริมาตร ๒๕๐ มิลลิลิตร

เมทิลออเรนจ์ ทีเอส : ละลายเมทิลออเรนจ์ ๑๐๐ มิลลิกรัม ในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองถ้าจำเป็น

เมทิลเรด ทีเอส : ละลายเมทิลเรด ๑๐๐ มิลลิกรัม ในแอลกอฮอล์ ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองถ้าจำเป็น

เมทิลเรด-เมทิลินบลู ทีเอส : ผสมเมทิลเรด ทีเอส ๑๐ มิลลิลิตร กับเมทิลินบลู ทีเอส ๑๐ มิลลิลิตร

มิลลอนรีเอเจนต์ (Millon's Reagent) : นำเมอร์คิวรี ๒ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรเต็มกรดไนตริก ๒๐ มิลลิลิตร เขย่าในตู้ควันเพื่อทำให้เมอร์คิวรีแตกเป็นก้อนเล็ก ๆ ทิ้งไว้ ๑๐ นาที เติมน้ำ ๓๕ มิลลิลิตร ถ้าเกิดตะกอนหรือผลึกให้เติมกรดไนตริกเจือจาง (ความเข้มข้น ๑ ใน ๕ เตรียมจากกรดไนตริกที่กำจัดออกไซด์ออกโดยเป่าอากาศผ่านจนไม่มีสี) เพื่อละลายตะกอนหรือผลึกนั้น เติมน้ำละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น ๑ ใน ๑๐ ที่ละลาย ผสมให้เข้ากันจนกระทั่งเกิดตะกอนเป็นก้อน ซึ่งไม่ละลายแต่จะกระจายตัวเป็นสารแขวนลอย เติมกรดไนตริก ๕ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน สารละลายนี้ต้องเตรียมใหม่ทุกครั้งที่ใช้

แนฟทอลกรีน ทีเอส : ละลายแนฟทอลกรีน บี ๕๐๐ มิลลิกรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร

นิวทอลเรด ทีเอส : ละลายนิวทอลเรด ๑๐๐ มิลลิกรัม ในแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ ๕๐ จำนวน ๑๐๐ มิลลิลิตร

กรดไนตริก ทีเอส : ใช้ไฮไซเอสกรดไนตริกรีเอเจนต์เกรด (มีกรดไนตริก (HNO_3) ร้อยละ ๖๕.๐ ถึง ๗๑.๐)

กรดไนตริกเจือจาง ทีเอส : สารละลายประกอบด้วยกรดไนตริก (HNO_3) ความเข้มข้นร้อยละ ๑๐ โดยน้ำหนักต่อปริมาตร เตรียมโดยละลายกรดไนตริกความเข้มข้นร้อยละ ๗๐ จำนวน ๑๐๕ มิลลิลิตร ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร

ออโรฟิแนนโทรลีน ทีเอส : ละลายออโรฟิแนนโทรลีน ($C_{12}H_8N_2 \cdot H_2O$) ๑๕๐ มิลลิกรัม ในสารละลายของเฟอร์รัสซัลเฟต (เตรียมโดยละลายผลึกใสของเฟอร์รัสซัลเฟต ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$) ๗๐๐ มิลลิกรัม

ในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร) จำนวน ๑๐ มิลลิลิตร สารละลายเฟอร์รัสซัลเฟตต้องเตรียมทันทีก่อนใช้ละลายออร์โธ-ฟีนแอนโทรลีน เก็บสารละลายในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

กรดออกซาลิก ทีเอส : ละลายกรดออกซาลิก ($H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$) ๖.๓ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

ฟีนอลเรด ทีเอส : (ฟีนอลซัลฟอล์ฟทาลีน ทีเอส, Phenolsulfonphthalein TS) : ละลายฟีนอลซัลฟอล์ฟทาลีน ๑๐๐ มิลลิกรัม ในแอลกอฮอล์ ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองถ้าจำเป็น

ฟีนอล์ฟทาลีน ทีเอส : ละลายฟีนอล์ฟทาลีน ๑ กรัม ในแอลกอฮอล์ ๑๐๐ มิลลิลิตร

พาราฟีนิลฟีนอล ทีเอส : เตรียมเมื่อต้องการใช้ โดยละลายพาราฟีนิลฟีนอล ๗.๕๐ มิลลิกรัม ในโซเดียมไฮดรอกไซด์ ทีเอส ๕๐ มิลลิลิตร

กรดฟอสฟอริก : ใช้เอซีเอสกรดฟอสฟอริกกรีเอเจนต์เกรด (ต้องมีกรดฟอสฟอริก (H_3PO_4) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๕.๐)

กรดฟอสฟอทั้งสติค ทีเอส : (Phosphotungstic Acid TS) : ละลายกรดฟอสฟอทั้งสติค (ประมาณว่าเป็น $24 WO_3 \cdot 2 H_3PO_4 \cdot 48 H_2O$) ๑ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

โพแทสเซียมอะซีเตต ทีเอส : ละลายโพแทสเซียมอะซีเตต ($KC_2H_3O_2$) ๑๐ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

โพแทสเซียมโครเมต ทีเอส : ละลายโพแทสเซียมโครเมต (K_2CrO_4) ๑๐ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

โพแทสเซียมไดโครเมต ทีเอส : ละลายโพแทสเซียมไดโครเมต ($K_2Cr_2O_7$) ๗.๕ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

โพแทสเซียมเฟอร์ริไซยาไนด์ ทีเอส : ละลายโพแทสเซียมเฟอร์ริไซยาไนด์ ($K_3Fe_2(CN)_6$) ๑ กรัม ในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร สารละลายนี้ต้องเตรียมใหม่ ๆ

โพแทสเซียมเฟอร์โรไซยาไนด์ ทีเอส : ละลายโพแทสเซียมเฟอร์โรไซยาไนด์ ($K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O$) ๑ กรัม ในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร สารละลายนี้ต้องเตรียมใหม่

โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ทีเอส : ละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) ๖.๕ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ทีเอส :

ละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ($KMnO_4$) ๓.๓ กรัม ในน้ำ ๑๐๐๐ มิลลิลิตร ต้มสารละลาย ๑๕ นาที ปิดจุก ตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย ๒ วัน กรองผ่านครุฑีเบลที่มีแผ่นใยแก้วที่มีรูขนาดเล็กรองอยู่ ปริมาตรฐานของสารละลายด้วยวิธีดังต่อไปนี้ : ชั่งโซเดียมออกซาลेट ($Na_2C_2O_4$) ที่อบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียส จน

ให้น้ำหนักกองที่ ๒๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักที่แน่นอน ละลายในน้ำ ๒๕๐ มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟูริก ๗ มิลลิลิตร ให้ความร้อนที่อุณหภูมิ ๗๐ องศาเซลเซียส แล้วค่อย ๆ เติมสารละลายเปอร์แมงกาเนตด้วยเบรตและคนตลอดเวลาที่เติม จนกระทั่งเกิดสีชมพูอ่อนที่คงอยู่ได้นานอย่างน้อย ๑๕ วินาที อุณหภูมิระหว่างที่เตรียตต้องไม่ต่ำกว่า ๖๐ องศาเซลเซียส กำหนดความเข้มข้นเป็นนอร์มัล โซเดียมออกซาลेट ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$) ๖.๗๐๐ มิลลิกรัม สมมูลกับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ๐.๑ นอร์มัล ๑ มิลลิลิตร โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตจะลดลงหากสัมผัสกับสารอินทรีย์ เช่น ยาง ฉะนั้นการเตรียมสารละลาย เครื่องมือที่ใช้จึงต้องเป็นแก้วหรือสารที่ไม่ทำปฏิกิริยากับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต เก็บสารละลายในขวดแก้วสีอำพันที่มีจุกปิด และต้องปรับมาตรฐานบ่อย ๆ

โพแทสเซียมไอโอไดด์ ทีเอส : ละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์ (KI) ๑๖.๕ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร เก็บไว้ในขวดที่ป้องกันแสงได้

โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ทีเอส ที่เป็นแอลกอฮอล์ (แอลกอฮอล์โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ทีเอส) : ละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) ๓๕ กรัม ในน้ำ ๒๐ มิลลิลิตร เติมแอลกอฮอล์ที่ปราศจากอัลดีไฮด์ จนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดที่มีจุกปิดแน่น ตั้งทิ้งไว้ ๒๔ ชั่วโมง แล้วรินสารละลายใส่ใส่ในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทอย่างรวดเร็ว แล้วทำการปรับมาตรฐานด้วยวิธีดังต่อไปนี้ : ถ่ายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น ๐.๕ นอร์มัล จำนวน ๒๕ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้ว เติมน้ำ ๕๐ มิลลิลิตร ฟีนอล์ฟทาลีน ที เอส ๒ หยด แล้วที่เตรียตกับสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ทีเอส ที่เป็นแอลกอฮอล์จนกระทั่งเกิดสีชมพูอ่อนที่คงอยู่ถาวร กำหนดหาความเข้มข้นเป็นนอร์มัล เก็บสารละลายในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทและป้องกันแสงได้

โพแทสเซียมซัลเฟต ทีเอส : ละลายโพแทสเซียมซัลเฟต (K_2SO_4) ๑ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

ควิโมเซียก ทีเอส (Quimociac TS) : ละลายโซเดียมโมลิบเดต ($\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ๗๐ กรัม ในน้ำ ๑๕๐ มิลลิลิตร จะได้สารละลาย (๑) ละลายกรดซัลฟูริก ๖๐ กรัม ในสารละลายผสมระหว่างกรดไนตริก ๖๕ มิลลิลิตร กับน้ำ ๑๕๐ มิลลิลิตร ทำให้เย็นจะได้สารละลาย (๒) ผสมสารละลาย (๑) และ (๒) เข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้สารละลาย (๓) ละลายควิโนลีนสังเคราะห์ (Syntheticquinoline) ๕ กรัม ลงในสารละลายผสมระหว่างกรดไนตริก ๓๕ มิลลิลิตร กับน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร จะได้สารละลาย (๔) ผสมสารละลาย (๓) และ (๔) เข้าด้วยกัน ตั้งทิ้งไว้ข้ามคืน กรอง แล้วเติมอะซีโตน ๒๕๐ มิลลิลิตร ลงในสารละลายที่กรองได้ เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันเก็บไว้ในขวดโพลีเอทิลีน

ข้อควรระวัง : รีเอเจนต์ที่มีอะซีโตนอย่างวางไว้ใกล้เปลวไฟ และเครื่องมือให้ความร้อนจะต้องติดตั้งไว้ในตู้ที่มีการระบายอากาศอย่างดี

ควินัลดีนเรด ทีเอส (Quinaldine Red TS) : ละลายควินัลดีนเรด ๑๐๐ มิลลิกรัม ในกรดเกลือเจืออะซีติก ๑๐๐ มิลลิลิตร

โมดิฟายด์ Schiff's Reagent, Modified : ละลายโรซานิลีนไฮโดรคลอไรด์ ($C_{20}H_{20}ClN_3$) ๒๐๐ มิลลิกรัม ในน้ำร้อน ๑๒๐ มิลลิลิตร ทำให้เย็น เติมโซเดียมไบซัลไฟต์ ($NaHSO_3$) ๒ กรัม และกรดไฮโดรคลอริก ๒ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๒๐๐ มิลลิลิตร เก็บในขวดสีน้ำตาลและที่อุณหภูมิ ๑๕ องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า

ซิลเวอร์ไนเตรต ทีเอส : ละลายซิลเวอร์ไนเตรต ($AgNO_3$) ๑๗.๕ กรัม ในน้ำ ๑๐๐๐ มิลลิลิตร และปรับมาตรฐานของสารละลายด้วยวิธีดังต่อไปนี้ : ชั่งโซเดียมคลอไรด์ที่อบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๒๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๑๖ ชั่วโมง ประมาณ ๑๐๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักที่แน่นอน ใส่ในบีเกอร์ขนาด ๑๕๐ มิลลิลิตร ละลายด้วยน้ำ ๕ มิลลิลิตร เติมกรดอะซิติก ๕ มิลลิลิตร เมทิลแอลกอฮอล์ ๕๐ มิลลิลิตร อีโอซินวาย ทีเอส ๒ ถึง ๓ หยด ทิศตรงกบสารละลายซิลเวอร์ไนเตรตจนถึงเอนด์พอยน์ต์ จำนวนความเข้มข้นเป็นนอร์มัล

โซเดียมไบซัลไฟต์ ทีเอส : ละลายโซเดียมไบซัลไฟต์ ($NaHSO_3$) ๑๐ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๓๐ มิลลิลิตร เตรียมสารละลายนี้ใหม่ ๆ

โซเดียมไบคาร์บอเนต ทีเอส : ละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต ($NaHC_4H_4O_6 \cdot H_2O$) ๑ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐ มิลลิลิตร เตรียมสารละลายนี้ใหม่ ๆ

โซเดียมไทโอซัลเฟต ทีเอส : ละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต ($Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$) ๒๖ กรัม และโซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) ๒๐๐ มิลลิกรัม ในน้ำที่ต้มเดือดใหม่ ๆ และทำให้เย็นแล้วปรับมาตรฐานของสารละลายด้วยวิธีดังต่อไปนี้ : ชั่งโพแทสเซียมไดโครเมตที่อบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๔ ชั่วโมง ประมาณ ๒๑๐ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักที่แน่นอน ละลายในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร ในขวดแก้วที่มีจุกปิดขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร เขย่าเพื่อให้ละลายเปิดจุกและรีบเติมโพแทสเซียมไอโอไดด์ (KI) ๓ กรัม เติมกรดไฮโดรคลอริก ๕ มิลลิลิตร ปิดจุก เขย่าให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ในที่มืด ๑๐ นาที ล้างจุกและบริเวณข้าง ๆ ขวดด้วยน้ำ ทิศตรงไอโอดีนที่ออกมาด้วยสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต จนกระทั่งสารละลายเป็นสีเหลืองอ่อน เติมน้ำแบ่งทีเอสแล้วทิศตรงสีน้ำเงินของสารละลายหมดไปจำนวนความเข้มข้นเป็นนอร์มัล

โซเดียมโบเรต ทีเอส : ละลายโซเดียมโบเรต ($Na_2B_4O_7 \cdot 10 H_2O$) ๒ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

โซเดียมคาร์บอเนต ทีเอส : ละลายโซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) ที่ปราศจากน้ำ ๑๐.๖ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

โซเดียมโคบอลต์ไนไตรต์ ทีเอส : (Sodium Cobaltinitrite TS) : ละลายโซเดียมโคบอลต์ไนไตรต์ ($Na_3Co(NO_2)_6$) ๑๐ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๕๐ มิลลิลิตร กรองถ้าจำเป็น

สแตนนัสคลอไรด์ ทีเอส : ละลายสแตนนัสคลอไรด์ไดไฮเดรต ($SnCl_2 \cdot 2H_2O$) รีเอเจนต์เกรด ๔๐ กรัม ในกรดไฮโดรคลอริก ๑๐๐ มิลลิลิตร

น้ำแบ่ง ทีเอส : ผสมแบ่งที่เหมาะสมจำนวน ๑ กรัม กับเรดเมอร์คิวริกออกไซด์ ๑๐ มิลลิกรัม เติมน้ำเย็นเพื่อให้สารละลายชั้นเล็กน้อย เติมน้ำเดือด ๒๐ มิลลิลิตร ต้มเป็นเวลา ๑ นาที คนตลอดเวลาทำให้เย็นและเลือกใช้เฉพาะสารละลายที่ใส

น้ำเบ้งไอโอดีนเพสต์ ทีเอส : ต้มน้ำ ๑๐๐ มิลลิกรัม ในบีเกอร์ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร จนเดือดเติมสารละลายของโพแทสเซียมไอโอดีน (KI) ๗๕๐ มิลลิกรัม ในน้ำ ๕ มิลลิลิตร และเติมซิงค์คลอไรด์ ($ZnCl_2$) ๒ กรัม ที่ละลายในน้ำ ๑๐ มิลลิลิตร ระหว่างที่สารละลายเดือดเติมสารละลายแวนดอลอยของเบ้งมันฝรั่ง ๕ กรัม ในน้ำเย็น ๓๐ มิลลิลิตร พร้อมทั้งคนตลอดเวลา ต้มต่ออีก ๒ นาที แล้วทำให้เย็นเก็บไว้ในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทและเก็บไว้ในที่เย็น ของผสมที่ได้นี้เมื่อนำแท่งแก้วคนที่จุ่มในสารละลายผสมระหว่างโซเดียมไนไตรต์ ๐.๑ โมลาร์ ๑ มิลลิลิตร น้ำ ๕๐๐ มิลลิลิตรและกรดไฮโครคลอริก ๑๐ มิลลิลิตร มาขีดบริเวณที่ทาของผสมไว้จะเกิดเส้นสีน้ำเงินขึ้น

กรดซัลฟานิลิก ทีเอส : ละลายกรดซัลฟานิลิก ($p-NH_2C_6H_4SO_3H \cdot H_2O$) ๘๐๐ มิลลิกรัม ในกรดอะซิติค ๑๐๐ มิลลิลิตร เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

โซเดียมฟอสเฟต ทีเอส : ละลายผลึกใสของไดเบสิกโซเดียมฟอสเฟต ($Na_2HPO_4 \cdot 7H_2O$) ๑๒ กรัมในน้ำจนได้ปริมาตร

โซเดียมซัลไฟด์ ทีเอส : ละลายโซเดียมซัลไฟด์ ($Na_2S \cdot 9H_2O$) ๑ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐ มิลลิลิตร เตรียมสารละลายนี้ใหม่ ๆ

กรดซัลฟูริก : ใช้เอซีเอสกรดซัลฟูริกอีเอเจนท์เกรด. (มีกรดซัลฟูริก (H_2SO_4) ร้อยละ ๙๕.๐ ถึง ๙๘.๐)

กรดซัลฟูริก ทีเอส : ละลายกรดซัลฟูริกที่ทราบความเข้มข้น ในน้ำจนได้สารละลายที่มีกรดซัลฟูริก (H_2SO_4) ร้อยละ ๙๔.๕ ถึง ๙๕.๕ เนื่องจากความเข้มข้นของสารละลายอาจจะเปลี่ยนแปลงระหว่างตั้งทิ้งไว้หรือระหว่างการใช้ จึงควรตรวจความเข้มข้นบ่อย ๆ โดยสารละลายจะต้องมีกรดซัลฟูริกไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๔.๕ และไม่เกินร้อยละ ๙๕.๕ การปรับความเข้มข้นจะใช้วิธีเติมกรดเจือจางหรือใช้คว้นของกรดซัลฟูริกก็ได้

โซเดียมฟลูออไรด์ ทีเอส : อบโซเดียมฟลูออไรด์ (NaF) ให้แห้งที่อุณหภูมิ ๒๐๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๔ ชั่วโมง แล้วชั่งประมาณ ๒๒๒ มิลลิกรัม ให้น้ำหนักแน่นอน ละลายในน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร ถ่ายสารละลายนี้ ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด ๑๐๐๐ มิลลิลิตร เติมน้ำจนครบปริมาตรผสมให้เข้ากัน สารละลายที่ได้ ๑ มิลลิลิตรจะมีฟลูออรีน (F) ๑๐ ไมโครกรัม

กรดซัลฟูริกเจือจาง ทีเอส : สารละลายประกอบด้วยกรดซัลฟูริก (H_2SO_4) ร้อยละ ๑๐ โดยน้ำหนักต่อปริมาตร เตรียมได้โดยค่อย ๆ เติมกรดซัลฟูริกความเข้มข้นร้อยละ ๙๕ ถึง ๙๘ หรือกรดซัลฟูริก ทีเอส จำนวน ๕๗ มิลลิลิตร ในน้ำประมาณ ๑๐๐ มิลลิลิตร ทำให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง และเติมน้ำจนครบปริมาตร ๑๐๐๐ มิลลิลิตร

กรดแทนนิก ทีเอส : ละลายกรดแทนนิก (แทนนิน) ๑ กรัม ในแอลกอฮอล์ ๑ มิลลิลิตร เติมน้ำจนได้ปริมาตร ๑๐ มิลลิลิตร เตรียมสารละลายนี้ใหม่ ๆ

ไทมอลบลู ทีเอส : ละลายไทมอลบลู ๑๐๐ มิลลิกรัม ในแอลกอฮอล์ ๑๐๐ มิลลิลิตร กรองถ้าจำเป็น

โทมอลต์ฟาทิน ทีเอส : ละลายโทมอลต์ฟาทิน ๑๐๐ มิลลิกรัม ในแอลกอฮอล์ ๑๐๐ มิลลิลิตร
กรองถ้าจำเป็น

ไตรคีโตไฮดรินดีนไฮเดรต ทีเอส (นินไฮดริน ทีเอส, Ninhydrin TS) : ละลายไตรคีโต-
ไฮดรินดีนไฮเดรต ($C_9H_4O_3 \cdot H_2O$) ๒๐๐ มิลลิกรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ครบ ๑๐๐ มิลลิลิตร เตรียมสาร-
ละลายนี้ใหม่ ๆ

ไตรโนโทรฟีนอล ทีเอส (กรดปีคริก ทีเอส, Picric Acid TS) : ละลายอันไฮควร์สไตรฟีนอล
๑ กรัมในน้ำร้อน ๑๐๐ มิลลิลิตร ทำให้เย็น กรองถ้าจำเป็น

ซิลีนอลออเรนจ์ ทีเอส (Xylenol Orange TS) : ละลายซิลีนอลออเรนจ์ ๑๐๐ มิลลิกรัม ใน
แอลกอฮอล์ ๑๐๐ มิลลิลิตร

โซเดียมไฮดรอกไซด์ ทีเอส : ละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ๔.๓ กรัม ในน้ำจนได้
ปริมาตร ๑๐๐ มิลลิลิตร

โซเดียมไนโตรเฟอร์ริไซยาไนด์ ทีเอส : ละลายโซเดียมไนโตรเฟอร์ริไซยาไนด์ ($Na_2Fe(NO)$
(CN)₅ · 2H₂O) ๑ กรัม ในน้ำจนได้ปริมาตร ๒๐ มิลลิลิตร เตรียมสารละลายนี้ใหม่ ๆ

ใบแทรกแก้คำผิด

หน้า	บรรทัดที่	ความเดิม	แก้ไขเป็น
2	8	มิลลิลิตร	มิลลิเมตร
	22	ฟีนอร์ฟทาลีน	ฟีนอล์ฟทาลีน
3	2	โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต	โพแทสเซียมเปอร์แมงกานะต
	3	โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต	โพแทสเซียมเปอร์แมงกานะต
	4	โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต	โพแทสเซียมเปอร์แมงกานะต
18	1	มิลลิกรัม	มิลลิกรัม
19	19	อาร์เซนิก	อาร์เซนิก
22	17	เกลเซียมอะซีติก	เกลเซียมอะซีติก
39	25	ไตรโซเดียมเอทิลีนไดอะมิโนเตตระอะซีเตต	ไตรโซเดียมเอทิลีนไดอะมิโนเตตระอะซีเตต
44	1	เครื่องโครมาโตกราฟ	เครื่องโครมาโตกราฟ
102	1	เพกติน	เพกติน
119	6	เมทิลอร์เรนจ์	เมทิลอร์เรนจ์
121	5	ไดกลีเซอรอล	ไดกลีเซอรอล
155	21	Voluminous gelatinour	Voluminous gelatinous
สารบัญ ผนวก (ข)	2	9.1 วิธเคอร์ล-พีเซอร์	9.1 วิธเคอร์ล-พีเซอร์
สารบัญ ผนวก (ค)	32	26.9 โพลีออกไซด์	26.9 โพลีออกไซด์
206	1	ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
	2	จุดสำลี	จุดสำลี
215	สุดท้าย	(ข)	(26.2)
215	สุดท้าย	(ฉ)	(26.9)
216	2, 5, 8, 14 และ 17	(ก)	(26.1)
217	1, 5, 8, 14	(ก)	(26.1)