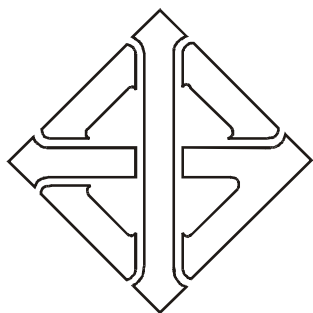




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก.2383 – 2551

พาราฟินเหลวสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร

LIQUID PARAFFIN FOR FOOD INDUSTRIES

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 75.100

ISBN 978-974-292-595-9

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พาราฟินเหลวสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร

มอก.2383 – 2551

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 126 ตอนพิเศษ 21 ง
วันที่ 10 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2552

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 748
มาตรฐานพาราฟิน

ประธานกรรมการ

นางวัลภา จุลดูลิตพรชัย

องค์การเภสัชกรรม

กรรมการ

นางสาวกานดา โกมลวัฒน์ชัย

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นางอนงค์นุช เนยเมืองปัก

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

นางสาวจิรารัตน์ เทศะศิลป์

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

นางสาวนิตยา มะหมัดกุล

บริษัท อินนิออส เอเชียติก เคมีภัณฑ์ จำกัด

–

บริษัท เอสโซ่แอสตันดาร์ด ประเทศไทย จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นางสาวศุภีพร ศรีพัฒนะพิพัฒน์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3886 (พ.ศ. 2551)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พาราฟินเหลวสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พาราฟินเหลวสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร มาตรฐานเลขที่ มอก.2383-2551 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2551

สุวิทย์ คุณกิตติ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พาราฟินเหลวสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะพาราฟินเหลวสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “พาราฟินเหลว”

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 พาราฟินเหลวหรือที่เรียกกันว่าปิโตรลาตัมเหลว (liquid petrolatum) หรือน้ำมันแร่ชั้นคุณภาพอาหาร (food grade mineral oil) หรือน้ำมันแร่ขาว (white mineral oil) หมายถึง สารผสมของไฮโดรคาร์บอนเหลวที่เป็นพาราฟฟินิก (paraffinic) และแนฟเทนิค (naphthenic) ซึ่งได้จากกรรมวิธีการทำน้ำมันแร่ดิบ (mineral crude oil) ให้บริสุทธิ์โดยผ่านขั้นตอนต่างๆ เช่น การกลั่น การสกัด การตกผลึก แล้วทำให้บริสุทธิ์อีกครั้งโดยใช้กรด และ/หรือตัวเร่งปฏิกิริยา อาจมีการเติมสารกันหืนที่ใช้ในอาหาร

3. ชนิดและชั้นคุณภาพ

- 3.1 พาราฟินเหลว แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ
- 3.1.1 ชนิดความหนืดสูง (high viscosity) มีจุดเดือดสูงกว่า 350 องศาเซลเซียส
- 3.1.2 ชนิดความหนืดปานกลางและความหนืดต่ำ (medium and low viscosity) มีจุดเดือดสูงกว่า 200 องศาเซลเซียส แบ่งเป็น 3 ชั้นคุณภาพ คือ
- 3.1.2.1 ชั้นคุณภาพ 1
- 3.1.2.2 ชั้นคุณภาพ 2
- 3.1.2.3 ชั้นคุณภาพ 3

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 4.1 ลักษณะทั่วไป
- ต้องเป็นน้ำมันโปร่งใส ไม่มีสี ไม่เรืองแสงกลางวัน ไม่มีกลิ่น ไม่ละลายในน้ำ ละลายได้เล็กน้อยในเอทานอล และละลายได้ในอีเทอร์
- การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
- 4.2 คุณลักษณะทางเคมี
- ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางเคมี
(ข้อ 4.2)

รายการ ที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด				วิธีทดสอบ ตาม
		ชนิด ความหนืดสูง	ชนิดความหนืดปานกลางและความหนืดต่ำ			
			ชั้นคุณภาพ 1	ชั้นคุณภาพ 2	ชั้นคุณภาพ 3	
1	ความเป็นกรดหรือความเป็นด่าง	สารละลายต้องไม่มีสี และปริมาตรของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ ต้องไม่เกิน 0.1 ลูกบาศก์เซนติเมตร				ข้อ 8.1
2	ความหนืดคิโนแมติกที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ตารางมิลลิเมตรต่อวินาที (เซนติสโตกส์)	≥ 11.0	8.5 ถึง 11.0	7.0 ถึง 8.5	3.0 ถึง 7.0	ASTM D 445
3	จำนวนคาร์บอนเมื่อกลั่นได้อ้อยละ 5 โดยปริมาตร (carbon number at 5% distillation point) - ที่อุณหภูมิสูงกว่า 422 องศาเซลเซียส - ที่อุณหภูมิสูงกว่า 391 องศาเซลเซียส - ที่อุณหภูมิสูงกว่า 356 องศาเซลเซียส - ที่อุณหภูมิสูงกว่า 287 องศาเซลเซียส	≥ 28 - - -	- ≥ 25 - -	- - ≥ 22 -	- - - ≥ 17	ASTM D 2887
4	น้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ย	≥ 500	480 ถึง 500	400 ถึง 480	300 ถึง 400	ASTM D 2502
5	พอลิไซคลิกแอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน (polycyclic aromatic hydrocarbon)	ค่าความดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่างที่ทุกความยาวคลื่นในช่วง 260 นาโนเมตร ถึง 420 นาโนเมตร ต้องไม่เกิน 1 ใน 3 ของค่า ความดูดกลืนแสงของสารละลายเบนฟาลีนอ้างอิงที่ความยาวคลื่น 275 นาโนเมตร				ข้อ 8.2
6	สารที่สลายเป็นคาร์บอนได้ง่าย (readily carbonisable substance)	สารละลายชั้นบนต้องไม่เปลี่ยนสี และสีของสารละลายชั้นล่าง ต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายเปรียบเทียบ				ข้อ 8.3
7	พาราฟินแข็ง	ตัวอย่างต้องใสจนมองเห็นเส้นสีดำกว้าง 0.5 มิลลิเมตร ที่ติดอยู่ ตามแนวตั้งด้านหลังของขวดแก้วทดสอบได้ชัดเจน				ข้อ 8.4
8	ตะกั่ว มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ไม่เกิน	1	1	1	1	ข้อ 8.5

5. การบรรจุ

- 5.1 ให้บรรจุพาราฟินเหลวในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง และปิดได้สนิท
- 5.2 หากมิได้ตกลงกันไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปริมาณสุทธิของพาราฟินเหลวในแต่ละภาชนะบรรจุเป็น 25 กิโลกรัม 50 กิโลกรัม 100 กิโลกรัม และ 200 กิโลกรัม หรือ 25 ลูกบาศก์เดซิเมตร 50 ลูกบาศก์เดซิเมตร 100 ลูกบาศก์เดซิเมตร และ 200 ลูกบาศก์เดซิเมตร และต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

6. เครื่องหมายและฉลาก

- 6.1 ที่ภาชนะบรรจุพาราฟินเหลวทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
 - (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ชนิดและชั้นคุณภาพ
 - (3) ปริมาณสุทธิ เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร ลูกบาศก์เดซิเมตร กรัม หรือกิโลกรัม
 - (4) เดือน ปี ที่ทำ หรือรหัสรุ่นที่ทำ
 - (5) ข้อแนะนำในการเก็บรักษา
 - (6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
 - (7) ประเทศที่ทำ
 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 7.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

8. การทดสอบ

- 8.1 ความเป็นกรดหรือความเป็นด่าง

8.1.1 สารละลายและวิธีเตรียม

- 8.1.1.1 สารละลายฟีนอล์ฟทาลีนอินดิเคเตอร์ 2 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
ละลายฟีนอล์ฟทาลีน 0.2 กรัม ในเอทานอล ร้อยละ 90 โดยปริมาตร 60 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมน้ำกลั่นจนปริมาตรเป็น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

- 8.1.1.2 สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

8.1.2 วิธีทดสอบ

ตวงตัวอย่าง 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำเดือด 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในตัวอย่าง เขย่าแรง ๆ เป็นเวลา 1 นาที ปล่อยให้เย็น กรองสารละลายชั้นน้ำออกมา ทิ้งไว้ให้เย็นเท่ากับอุณหภูมิห้อง แล้วนำมา 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมสารละลายฟีนอล์ฟทาลีนอินดิเคเตอร์ 0.1 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วตรวจพินิจ ถ้าสารละลายไม่มีสีให้ไทเทรตด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ละลายจนสารละลายเปลี่ยนเป็นสีชมพู บันทึกปริมาตรของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้

8.2 พอลิไซคลิกแอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน

8.2.1 เครื่องมือ

เครื่องวัดความดูดกลืนแสง ที่มีช่วงความยาวคลื่น 260 นาโนเมตร ถึง 420 นาโนเมตร และเซลล์วัดความดูดกลืนแสง ขนาด 1 เซนติเมตร

8.2.2 สารเคมี สารละลายและวิธีเตรียม

8.2.2.1 เฮกเซน ชั้นคุณภาพสเปกโทรโฟโตเมทรี

ก่อนนำไปใช้ให้ปฏิบัติดังนี้

สกัดเฮกเซน 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในกรวยแยกขนาด 125 ลูกบาศก์เซนติเมตร ด้วยไดเมทิลซัลไฟด์ 2 ครั้ง ครั้งละ 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ในกรณีที่ใช้เฮกเซนเกิน 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้เตรียมตามอัตราส่วนดังกล่าว

8.2.2.2 ไดเมทิลซัลไฟด์ ชั้นคุณภาพสเปกโทรโฟโตเมทรี

8.2.2.3 สารละลายเนฟทาลีนอ้างอิง 7.0 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

ละลายเนฟทาลีน 7 มิลลิกรัม ใน 2,2,4-ไตรเมทิลเพนเทน 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

8.2.2.4 สารละลายแบลงก์

ใส่ไดเมทิลซัลไฟด์ 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในกรวยแยก เติมเฮกเซน 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร เขย่าแรงๆ ให้เข้ากันเป็นเวลา 1 นาที ปล่อยให้แยกชั้น แยกสารละลายชั้นล่างไว้เป็นสารละลายแบลงก์สำหรับการวัดค่าการดูดกลืนแสงของตัวอย่าง

8.2.3 วิธีทดสอบ

8.2.3.1 ใส่ตัวอย่าง 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในกรวยแยก 125 ลูกบาศก์เซนติเมตร (ห้ามใช้ไซ้ชั้นที่ก๊อกปิดเปิดและจุดที่เป็นแก้วของกรวยแยก) แล้วเติมเฮกเซน 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร เขย่าให้เข้ากัน เติมไดเมทิลซัลไฟด์ 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร เขย่าแรงๆ เป็นเวลา 1 นาที ปล่อยให้แยกชั้น แล้วใสสารละลายชั้นล่างลงในกรวยแยกขนาด 125 ลูกบาศก์เซนติเมตร อีกใบหนึ่ง เติมเฮกเซน 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร เขย่าแรงๆ ปล่อยให้แยกชั้น แล้วนำสารละลายชั้นล่างไปวัดค่าความดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่น 260 นาโนเมตรถึง 420 นาโนเมตร โดยใช้สารละลายแบลงก์ (ข้อ 8.2.2.4) เป็นสารละลายเปรียบเทียบ

8.2.3.2 นำสารละลายเนฟทาลีนอ้างอิงไปวัดค่าความดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 275 นาโนเมตร โดยใช้ 2,2,4-ไตรเมทิลเพนเทน เป็นสารละลายเปรียบเทียบ

8.2.3.3 เปรียบเทียบค่าความดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่าง (ข้อ 8.2.3.1) กับค่าความดูดกลืนแสงของสารละลายเนฟทาลีนอ้างอิง (ข้อ 8.2.3.2)

8.3 สารที่สลายเป็นคาร์บอนได้ง่าย

8.3.1 เครื่องมือ

8.3.1.1 หลอดแก้วทดสอบขนาดประมาณ 18 มิลลิเมตร × 125 มิลลิเมตร ที่มีขีดบอกปริมาตร 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร พร้อมจุกแก้ว

หมายเหตุ 1. เครื่องแก้วที่ใช้ต้องล้างด้วยสารละลายผสมของกรดโครมิก และด้วยน้ำกลั่น แล้วทำให้แห้ง

2. สารละลายผสมของกรดโครมิก เตรียมโดยเติมกรดซัลฟิวริกเข้มข้น (ความหนาแน่น 1.84 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) 800 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในสารละลายโซเดียมไดโครเมต

3. สารละลายโซเดียมไดโครเมต เตรียมโดยเติมโซเดียมไดโครเมต 92 กรัม ในน้ำ 428 ลูกบาศก์เซนติเมตร

8.3.1.2 หลอดแก้วสำหรับเปรียบเทียบสีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 12 มิลลิเมตร

8.3.1.3 อ่างน้ำร้อนที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ประมาณ 100 องศาเซลเซียส

8.3.2 สารเคมี สารละลาย และวิธีเตรียม

8.3.2.1 กรดซัลฟิวริกเข้มข้น ร้อยละ 94.5 โดยน้ำหนักถึงร้อยละ 95.5 โดยน้ำหนัก

8.3.2.2 สารละลายกรดไฮโดรคลอริก 1+39

เติมกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น (ความหนาแน่น 1.19 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในน้ำกลั่น 975 ลูกบาศก์เซนติเมตร

8.3.2.3 สารละลายไอโรออน (III) คลอไรด์

(1) วิธีเตรียม

ละลายไอโรออน (III) คลอไรด์เฮกซะไฮเดรต ($\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 55 กรัม ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก แล้วเจือจางด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกจนปริมาตรเป็น 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร เก็บสารละลายนี้ไว้ในภาชนะกันแสง และสอบเทียบมาตรฐานตามข้อ (2) ก่อนใช้ แล้วเจือจางสารละลายที่เตรียมได้ด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกจนความเข้มข้นของไอโรออน (III) คลอไรด์เฮกซะไฮเดรต เป็น 45 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

(2) การสอบเทียบมาตรฐาน

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายไอโรออน (III) คลอไรด์ จากข้อ (1) มา 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ลงในขวดแก้วไอโอดีน (iodine flask) เติมน้ำกลั่น 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร และโพแทสเซียมไอโอไดต์ 3 กรัม ปิดขวดแก้ว ตั้งทิ้งไว้ 15 นาที เก็บไว้ในที่ป้องกันแสงได้ เติมน้ำกลั่น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟต 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร จนกระทั่งใกล้ถึงจุดยุติจึงเติมสารละลายน้ำแป้ง 0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นอินดิเคเตอร์ แล้วไทเทรตต่อจนถึงจุดยุติเมื่อสารละลายเปลี่ยนเป็นไม่มีสี คำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายไอโรออน (III) คลอไรด์ โดยสารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟต 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะทำปฏิกิริยาพอดีกับไอโรออน (III) คลอไรด์เฮกซะไฮเดรต 27.03 มิลลิกรัม

8.3.2.4 สารละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์

(1) วิธีเตรียม

ละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์เฮกซะไฮเดรต ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 65 กรัม ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก แล้วเจือจางด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกจนปริมาตรเป็น 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร สอบเทียบมาตรฐานตามข้อ (2) ก่อนใช้ แล้วเจือจางสารละลายที่เตรียมได้ด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกจนความเข้มข้นของโคบอลต์ (II) คลอไรด์เฮกซะไฮเดรต เป็น 59.5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

(2) การสอบเทียบมาตรฐาน

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์จากข้อ (1) มา 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ลงในขวดแก้วไอโอดีน เติมสารละลายไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ที่มีความเข้มข้น 25 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ถึง 35 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร จำนวน 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 200 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วนำไปต้มให้เดือดเป็นเวลา 10 นาที ปล่อยให้เย็น แล้วเติมสารละลายกรดซัลฟิวริก ร้อยละ 25 โดยน้ำหนัก จำนวน 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร โพแทสเซียมไอโอไดด์ 2 กรัม ปิดขวดแก้ว เขย่าให้ละลาย นำไปไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟต 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร จนกระทั่งใกล้ถึงจุดยุติจึงเติมสารละลายน้ำแป้ง 0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นอินดิเคเตอร์ แล้วไทเทรตต่อจนถึงจุดยุติเมื่อสารละลายเปลี่ยนเป็นสีชมพู คำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์โดยสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะทำปฏิกิริยาพอดีกับโคบอลต์ (II) คลอไรด์เฮกซะไฮเดรต 23.80 มิลลิกรัม

8.3.2.5 สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต

(1) วิธีเตรียม

ละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตเพนตะไฮเดรต ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 65 กรัม ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก แล้วเจือจางด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกจนปริมาตรเป็น 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร สอบเทียบมาตรฐานตามข้อ (2) ก่อนใช้ แล้วเจือจางสารละลายที่เตรียมได้ด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกจนความเข้มข้นของคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตเพนตะไฮเดรต เป็น 62.4 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

(2) การสอบเทียบมาตรฐาน

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตจากข้อ (1) มา 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ลงในขวดแก้วไอโอดีน เติมน้ำกลั่น 40 ลูกบาศก์เซนติเมตร สารละลายกรดแอสซิติค 5 โมลต่อลูกบาศก์เซนติเมตร 4 ลูกบาศก์เซนติเมตร และโพแทสเซียมไอโอไดด์ 3 กรัม นำไปไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟต 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร จนกระทั่งใกล้ถึงจุดยุติจึงเติมสารละลายน้ำแป้ง 0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นอินดิเคเตอร์ แล้วไทเทรตต่อจนถึงจุดยุติเมื่อสารละลายเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน คำนวณหาความเข้มข้น

ของสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต โดยสารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟต 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะทำปฏิกิริยาพอดีกับคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตเพนตะไฮเดรต 24.97 มิลลิกรัม

8.3.2.6 สารละลายเปรียบเทียบ

ผสมสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต 0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร สารละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์ 1.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และสารละลายไอโรออน (III) คลอไรด์ 3.0 ลูกบาศก์เซนติเมตร

8.3.3 วิธีทดสอบ

ใส่ตัวอย่าง 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในหลอดแก้วทดสอบ (ข้อ 8.3.1.1) เติมกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปิดจุก เขย่าแรงๆ ตามแนวยาวของหลอดแก้วทดสอบเป็นเวลา 5 วินาที เปิดจุก แล้วแช่หลอดแก้วทดสอบลงในอ่างน้ำร้อนทันที โดยยัดหลอดแก้วทดสอบไว้ไม่ให้สัมผัสกับก้นหรือผนังอ่างเป็นเวลา 10 นาที โดยทุก 30 วินาที ให้นำหลอดแก้วทดสอบออกมาจากอ่างน้ำร้อน ปิดจุก แล้วเขย่าแรงๆ ตามแนวยาวของหลอดแก้วทดสอบเป็นระยะทางประมาณ 10 เซนติเมตร 3 ครั้ง การนำหลอดแก้วทดสอบออกมาจากอ่างน้ำร้อนแต่ละครั้งต้องไม่เกิน 3 วินาที เมื่อครบ 10 นาทีแล้ว นำหลอดแก้วทดสอบขึ้นจากอ่างน้ำร้อน สารละลายจะแยกเป็น 2 ชั้น ตรวจพินิจสีของสารละลายชั้นบน และเปรียบเทียบสีของสารละลายชั้นล่างกับสีของสารละลายเปรียบเทียบ

8.4 พาราฟินแข็ง

8.4.1 เครื่องมือ

8.4.1.1 หลอดแก้วทดสอบที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 25 มิลลิเมตร พร้อมจุกปิด

8.4.1.2 กระดาษแข็งสีขาวมีเส้นสีดำ กว้าง 0.5 มิลลิเมตร อยู่กลางแผ่น

8.4.2 วิธีทดสอบ

ใส่ตัวอย่างปริมาตรที่เหมาะสมลงในบีกเกอร์ แล้วอบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ปลอ่ยให้เย็นในเดซิกเคเตอร์ที่มีสารดูดความชื้น เช่น ซิลิกาเจล กรดซัลฟิวริกเข้มข้น แล้วเทตัวอย่างลงในหลอดแก้วทดสอบ ปิดหลอดแก้วทดสอบ แช่ลงในอ่างน้ำแข็งเป็นเวลา 4 ชั่วโมง ยกขึ้น ซับน้ำให้แห้ง แล้วทากระดาษแข็งสีขาวไว้ติดกับหลอดแก้วทดสอบโดยให้เส้นสีดำอยู่ในแนวตั้ง แล้วตรวจพินิจ

8.5 ตะกั่ว

8.5.1 การเตรียมตัวอย่าง

ชั่งตัวอย่าง 2.5 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอน ใส่ลงในขวดแก้วเซตาคัลที่มีขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถึง 150 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมสารละลายกรดไนตริกร้อยละ 10.5 โดยปริมาตร จำนวน 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ค่อยๆ ให้ความร้อนจนกระทั่งปฏิกิริยายุติลง แล้วทำให้เย็น เติมกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 4 ลูกบาศก์เซนติเมตร อย่างช้าๆ แล้วให้ความร้อนจนกระทั่งสารละลายกลายเป็นสีดำ เติมกรดไนตริกเข้มข้น (ความหนาแน่น 1.42 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) ครึ่งละปริมาณเล็กน้อยอย่างช้าๆ แล้วให้ความร้อนจนกระทั่งสารละลายกลายเป็นสีดำอีกครั้งหนึ่ง ระวังอย่าให้ความร้อนมากเกินไป จนสารละลายไหม้ ค่อยๆ ให้ความร้อนต่อไปจนกระทั่งสารละลายเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอ่อน หากสารละลายยังมีสีให้เติมสารละลายกรดเพอร์คลอริกร้อยละ 60 โดยน้ำหนัก 0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และกรดไนตริกเข้มข้นเล็กน้อย แล้วให้ความร้อนเป็นเวลา 15 นาที จากนั้นเติมสารละลายกรดเพอร์คลอริก

ร้อยละ 60 โดยน้ำหนัก 0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และให้ความร้อนเป็นเวลา 2 นาที ถึง 3 นาที บันทึกปริมาตรของกรดไนตริกเข้มข้นทั้งหมดที่ใช้ (เพื่อใช้ในการเตรียมแบล็ก) ปลอยสารละลายให้เย็น แล้วเจือจางด้วยน้ำกลั่น 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร สารละลายจะไม่มีสี ให้ความร้อนจนเดือดช้าๆ จนกระทั่งเกิดควันสีขาว ปลอยไว้ให้เย็น เติมน้ำกลั่น 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วทำให้เดือดจนเกิดควันสีขาวอีกครั้ง ปลอยไว้ให้เย็น เติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริก 5 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร และทำให้เดือดอย่างช้าๆ เป็นเวลา 2 นาที ถึง 3 นาที ทำให้เย็น แล้วถ่ายใส่ขวดแก้วปริมาตรขนาด 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร ล้างขวดแก้วเซตาห์ลด้วยน้ำกลั่นเล็กน้อยและรวมใส่ในขวดแก้วปริมาตร แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร ให้เตรียมสารละลายแบล็กเช่นเดียวกับการเตรียมตัวอย่าง แต่ไม่ต้องเติมตัวอย่าง

8.5.2 วิธีวิเคราะห์

วิเคราะห์หาตะกั่วด้วยเทคนิคอะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมทรี (atomic absorption spectrometry, AAS) หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 7.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง พาราฟินเหลวชนิดและชั้นคุณภาพเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
- ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
- ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5. และข้อ 6. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าพาราฟินเหลรรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบการบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 150	2	0
151 ถึง 1 500	8	1
เกิน 1 500	13	2

- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ
- ก.2.2.1 ให้ใช้ตัวอย่างจากข้อ ก.2.1 เขย่าให้เป็นเนื้อเดียวกัน แล้วใช้เครื่องมือที่เหมาะสมชักตัวอย่างจากแต่ละภาชนะบรรจุในปริมาตรเท่า ๆ กัน ให้ได้ตัวอย่างรวมไม่น้อยกว่า 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร เก็บตัวอย่างไว้ในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง ปิดได้สนิท และกันแสงได้
- ก.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4. ทุกรายการ จึงจะถือว่าพาราฟินเหลรรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.3 เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างพาราฟินเหลวต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 และข้อ ก.2.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าพาราฟินเหลรรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้