

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 1247 – 2549

พาราฟินเหลวสำหรับอุตสาหกรรมยา
และเครื่องสำอาง

LIQUID PARAFFIN FOR PHARMACEUTICAL AND COSMETIC INDUSTRIES

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 75.100

ISBN 974-1508-58-1

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พาราฟินเหลวสำหรับอุตสาหกรรมยา
และเครื่องสำอาง

มอก. 1247-2549

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 123 ตอนที่ 94ง
วันที่ 14 กันยายน พุทธศักราช 2549

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 748
มาตรฐานพาราฟิน

ประธานกรรมการ

นางวัลภา จุลดุสิตพรชัย

องค์การเภสัชกรรม

กรรมการ

นางสาวกานดา โกมลวัฒน์ชัย

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นางอนงค์นุช เนยเมืองปัก

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

นางสาวนิตยา มะหมัดกุล

บริษัท อินนิออส เอเชียติก เคมีภัณฑ์ จำกัด

-

บริษัท เอสโซ่แอสเตนดาร์ด ประเทศไทย จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นางสาวศุภิพร ศรีพัฒนะพิพัฒน์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พาราฟินเหลวสำหรับอุตสาหกรรมยาและเครื่องสำอาง นี้ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็น มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พาราฟินเหลวสำหรับอุตสาหกรรมยา เครื่องสำอาง และอาหาร มาตรฐานเลขที่ มอก.1247-2537 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 111 ตอนที่ 89 ง วันที่ 8 พฤศจิกายน 2537 ต่อมา ได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้สอดคล้องกับเอกสารอ้างอิงที่แก้ไขปรับปรุงใหม่และสอดคล้องกับการ ใช้งานในปัจจุบัน จึงแก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

British Pharmacopoeia 2004

The United States Pharmacopeia 28th revision, 2005

ASTM D 445-03

Test Method for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids (and the Calculation of Dynamic Viscosity)

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3513 (พ.ศ. 2549)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พาราฟินเหลวสำหรับอุตสาหกรรมยา เครื่องสำอาง และอาหาร

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พาราฟินเหลวสำหรับอุตสาหกรรมยาและเครื่องสำอาง

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พาราฟินเหลวสำหรับอุตสาหกรรมยา เครื่องสำอาง และอาหาร มาตรฐานเลขที่ 1247-2537

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2005 (พ.ศ. 2537) เรื่องกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พาราฟินเหลวสำหรับอุตสาหกรรมยา เครื่องสำอาง และอาหาร ลงวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2537 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พาราฟินเหลว สำหรับอุตสาหกรรมยาและเครื่องสำอาง มาตรฐานเลขที่ มอก. 1247-2549 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้าย ประกาศนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2549

สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พาราฟินเหลวสำหรับอุตสาหกรรมยาและเครื่องสำอาง

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะพาราฟินเหลวสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมยาและเครื่องสำอาง ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “พาราฟินเหลว”

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 พาราฟินเหลว หรือที่เรียกกันว่าน้ำมันแร่ขาว (white mineral oil) หรือปิโตรลาตัมเหลว (liquid petrolatum) หมายถึง สารผสมของไฮโดรคาร์บอนอิ่มตัวได้จากกรรมวิธีทำปิโตรเลียมให้บริสุทธิ์ อาจมีสารช่วยให้คงตัวที่เหมาะสม

3. ชนิด

- 3.1 พาราฟินเหลว แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ
- 3.1.1 ชนิดเบา (light liquid paraffin)
 - 3.1.2 ชนิดธรรมดา (liquid paraffin)

4. ลักษณะป่งเอกลักษณะ

- 4.1 ลักษณะขี้บ่ง
- ต้องเป็นไปตามข้อ 4.1.1 กับข้อ 4.1.2 หรือตามข้อ 4.1.2 กับข้อ 4.1.3
- 4.1.1 เมื่อทดสอบตามข้อ 9.1.1 แล้ว สเปกตรัมการดูดกลืนแสงอินฟราเรดของพาราฟินเหลวต้องสอดคล้องกับสเปกตรัมการดูดกลืนแสงอินฟราเรดของสารมาตรฐานพาราฟินแข็ง
 - 4.1.2 เมื่อทดสอบตาม ข้อ 9.1.2 แล้ว สารละลายต้องเป็นสีแดง
 - 4.1.3 ต้องมีความหนืดตามข้อ 5.4

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 5.1 ลักษณะทั่วไป
- ต้องเป็นน้ำมันโปร่งใส ไม่มีสี ไม่เรืองแสง ไม่ละลายน้ำ ละลายได้เล็กน้อยในเอทานอล และสามารถเข้ากันได้กับตัวทำละลายไฮโดรคาร์บอน
- การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

- 5.2 ความเป็นกรดหรือความเป็นต่าง
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.2 แล้ว สารละลายต้องไม่มีสี และปริมาตรของสารละลายไซเตียมไฮดรอกไซด์ 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ที่ทำให้สารละลายเปลี่ยนเป็นสีชมพู ต้องไม่เกิน 0.1 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- 5.3 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ [d^{25}_{25}]
5.3.1 ชนิดเบา ต้องอยู่ในช่วง 0.818 ถึง 0.880
5.3.2 ชนิดธรรมดา ต้องอยู่ในช่วง 0.845 ถึง 0.905
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.3
- 5.4 ความหนืดคินิเมติกที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส
5.4.1 ชนิดเบา ต้องไม่เกิน 33.5 ตารางมิลลิเมตรต่อวินาที (เซนติสโตกส์)
5.4.2 ชนิดธรรมดา ต้องไม่น้อยกว่า 34.5 ตารางมิลลิเมตรต่อวินาที (เซนติสโตกส์)
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ASTM D 445
- 5.5 พอลิไซคลิกแอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน (polycyclic aromatic hydrocarbon)
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.4 แล้ว ค่าความดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่างที่ทุกความยาวคลื่นในช่วง 260 นาโนเมตร ถึง 420 นาโนเมตร ต้องไม่เกิน 1 ใน 3 ของค่าความดูดกลืนแสงของสารละลายแนฟทาลีนอ้างอิงที่ความยาวคลื่น 275 นาโนเมตร
- 5.6 สารที่สลายเป็นคาร์บอนได้ง่าย (readily carbonisable substance)
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.5 แล้ว สีของสารละลายชั้นบนและสีของสารละลายชั้นล่างต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายเปรียบเทียบ
- 5.7 พาราฟินแข็ง
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.6 แล้ว ตัวอย่างต้องใสจนมองเห็นเส้นสีดำกว้าง 0.5 มิลลิเมตร ที่ติดอยู่ตามแนวตั้งด้านหลังของขวดแก้วทดสอบได้ชัดเจน

6. การบรรจุ

- 6.1 ให้บรรจุพาราฟินเหลวในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง และปิดได้สนิท
- 6.2 ปริมาณสุทธิของพาราฟินเหลวในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่ภาชนะบรรจุพาราฟินเหลวทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ ให้เป็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ชนิด
 - (3) ปริมาณสุทธิ เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร ลูกบาศก์เดซิเมตร กรัม หรือกิโลกรัม
 - (4) เดือน ปี ที่ทำ หรือรหัสรุ่นที่ทำ
 - (5) ข้อเสนอแนะในการเก็บรักษา เช่น ให้เก็บไว้ในที่มืดโดนแสง

(6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จะเป็น

(7) ประเทศที่ทำ

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

9. การทดสอบ

9.1 ลักษณะขี้บ่ง

9.1.1 ลักษณะขี้บ่งตามข้อ 4.1.1 ให้ปฏิบัติตาม BP 2004 Appendix II

9.1.2 ลักษณะขี้บ่งตามข้อ 4.1.2

9.1.2.1 สารละลายและวิธีเตรียม

(1) สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

(2) สารละลายฟีนอล์ฟทาลีนอินดิเคเตอร์ 1 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

ละลายฟีนอล์ฟทาลีน 0.1 กรัม ในเอทานอล ร้อยละ 96 โดยปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

9.1.2.2 วิธีทดสอบ

ใส่ตัวอย่างในหลอดทดสอบ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยเขย่าตลอดเป็นเวลา 30 วินาที ปล่อยให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง สารละลายจะแยกเป็น 2 ชั้น นำส่วนที่เป็นชั้นน้ำมาเติมสารละลายฟีนอล์ฟทาลีนอินดิเคเตอร์ 0.1 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วตรวจพินิจ

9.2 ความเป็นกรดหรือความเป็นด่าง

9.2.1 สารละลายและวิธีเตรียม

9.2.1.1 สารละลายฟีนอล์ฟทาลีนอินดิเคเตอร์ 1 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

ละลายฟีนอล์ฟทาลีน 0.1 กรัม ในเอทานอล ร้อยละ 96 โดยปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

9.2.1.2 สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

9.2.2 วิธีทดสอบ

ตวงตัวอย่าง 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำเดือด 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในตัวอย่าง เขย่าแรงๆ เป็นเวลา 1 นาที ปล่อยให้แยกชั้น กรองสารละลายชั้นน้ำ แล้วนำมา 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมสารละลายฟีนอล์ฟทาลีนอินดิเคเตอร์ 0.1 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วตรวจพินิจ ถ้าสารละลายไม่มีสีให้เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ลงไปจนสารละลายเปลี่ยนเป็นสีชมพู บันทึกปริมาตรของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้

9.3 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ $[d_{25}^{25}]$

9.3.1 เครื่องมือ

พิคโนมิเตอร์ที่ทราบมวลแน่นอนแล้ว

9.3.2 วิธีทดสอบ

ใส่น้ำกลั่นต้มเดือดใหม่ๆ ที่ทำให้เย็นลงจนมีอุณหภูมิประมาณ 20 องศาเซลเซียส ลงในฟิสิกโนมิเตอร์ แล้วปรับอุณหภูมิของน้ำในฟิสิกโนมิเตอร์ให้เท่ากับ 25 องศาเซลเซียส เช็ดน้ำที่ล้นออกมา ซึ่ง ทำฟิสิกโนมิเตอร์ ให้แห้ง แล้วปฏิบัติซ้ำโดยใช้ตัวอย่างแทนน้ำ

9.3.3 วิธีคำนวณ

คำนวณหาค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ จากสูตร

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} = \frac{m_1}{m_2}$$

เมื่อ m_1 คือ มวลของตัวอย่างที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นกรัม

m_2 คือ มวลของน้ำที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นกรัม

9.4 พอลิไซคลิกแอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน

9.4.1 เครื่องมือ

เครื่องวัดความดูดกลืนแสง ที่มีช่วงความยาวคลื่น 260 นาโนเมตร ถึง 420 นาโนเมตร และเซลล์วัดความดูดกลืนแสง ขนาด 1 เซนติเมตร

9.4.2 สารเคมี สารละลายและวิธีเตรียม

9.4.2.1 เฮกเซน ชั้นคุณภาพสเปกโทรโฟโตเมทรี

ก่อนนำไปใช้ให้ปฏิบัติดังนี้

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

ในกรณีที่ใช้เฮกเซนเกิน 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้เตรียมตามอัตราส่วนดังกล่าว

9.4.2.2 ไดเมทิลซัลโฟไซด์ ชั้นคุณภาพสเปกโทรโฟโตเมทรี

9.4.2.3 สารละลายแนฟทาลีนอ้างอิง 7.0 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

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

หมายเหตุ แนฟทาลีนที่ใช้ ต้องเป็นชั้นคุณภาพทางการค้า ที่มีจุดหลอมเหลวประมาณ 81 องศาเซลเซียส

9.4.2.4 สารละลายอ้างอิง

ใส่ไดเมทิลซัลโฟไซด์ 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในกรวยแยก เติมหะกเซน 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร เขย่าแรงๆ ให้เข้ากันเป็นเวลา 1 นาที ปล่อยให้แยกชั้น แยกสารละลายชั้นล่างไว้เป็นสารละลายอ้างอิง

9.4.3 วิธีทดสอบ

9.4.3.1 ใส่ตัวอย่าง 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในกรวยแยก 125 ลูกบาศก์เซนติเมตร (ห้ามใช้ไขชนทาที่ก้น ปิดเปิดของกรวยแยก) แล้วเติมหะกเซน 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร เขย่าให้เข้ากัน เติมไดเมทิลซัลโฟไซด์ 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร เขย่าแรงๆ เป็นเวลา 1 นาที ปล่อยให้แยกชั้น แล้วใส่น้ำสารละลายชั้นล่างลงในกรวยแยกขนาด 125 ลูกบาศก์เซนติเมตร อีกใบหนึ่ง เติมหะกเซน 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร เขย่าแรงๆ ปล่อยให้แยกชั้น แล้วนำสารละลายชั้นล่างไปวัดค่าความดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่น 260 นาโนเมตร ถึง 420 นาโนเมตร โดยใช้สารละลายอ้างอิงเป็นสารละลายเปรียบเทียบ

- 9.4.3.2 นำสารละลายเนฟทาลีนอ้างอิงไปวัดค่าความดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 275 นาโนเมตร โดยใช้ 2,2,4- ไตรเมทิลเพนเทน เป็นสารละลายเปรียบเทียบ
- 9.4.3.3 เปรียบเทียบค่าความดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่าง (ข้อ 9.4.3.1) กับค่าความดูดกลืนแสงของสารละลายเนฟทาลีนอ้างอิง (ข้อ 9.4.3.2)

9.5 สารที่สลายเป็นคาร์บอนได้ง่าย

9.5.1 เครื่องมือ

- 9.5.1.1 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

- 9.5.1.2 หลอดแก้วสำหรับเปรียบเทียบสีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 12 มิลลิเมตร

- 9.5.1.3 อ่างน้ำร้อนที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ประมาณ 100 องศาเซลเซียส

9.5.2 สารเคมี สารละลาย และวิธีเตรียม

- 9.5.2.1 กรดซัลฟิวริกเข้มข้นที่ปราศจากไนโตรเจน ร้อยละ 95.0 โดยน้ำหนักถึงร้อยละ 95.5 โดยน้ำหนัก

- 9.5.2.2 สารละลายกรดไฮโดรคลอริก 1+39

เติมกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น (ความหนาแน่น 1.19 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในน้ำกลั่น 975 ลูกบาศก์เซนติเมตร

- 9.5.2.3 สารละลายปฐมภูมิสีเหลือง (yellow primary solution)

(1) วิธีเตรียม

ละลายไอร์ออน (III) คลอไรด์ 46 กรัม ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก ประมาณ 900 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเจือจางด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกจนปริมาตรเป็น 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร เก็บสารละลายนี้ไว้ในภาชนะกันแสง และสอบเทียบมาตรฐานตามข้อ 9.5.2.3 (2) ก่อนใช้ แล้วเจือจางสารละลายที่เตรียมได้ด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกจนความเข้มข้นของไอร์ออน (III) คลอไรด์เฮกซะไฮเดรต ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) เป็น 45 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

(2) การสอบเทียบมาตรฐาน

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายปฐมภูมิสีเหลืองจากข้อ 9.5.2.3 (1) มา 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ลงในขวดแก้วรูปกรวย เติมน้ำกลั่น 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร กรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น (ความหนาแน่น 1.19 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และโพแทสเซียมไอโอไดต์ 4 กรัม ปิดขวดแก้ว ตั้งทิ้งไว้ 15 นาที เก็บไว้ในที่ป้องกันแสงได้ เติมน้ำกลั่น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟต 0.1 โมลต่อ

ลูกบาศก์เดซิเมตร โดยใช้สารละลายน้ำแป้ง 0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นอินดิเคเตอร์ จนถึงจุดยุติเมื่อสารละลายเปลี่ยนเป็นไม่มีสี คำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายไอร์ออน (III) คลอไรด์ โดยสารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟต 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะทำปฏิกิริยาพอดีกับไอร์ออน (III) คลอไรด์เฮกซะไฮเดรต 27.03 มิลลิกรัม

9.5.2.4 สารละลายปฐมภูมิสีแดง (red primary solution)

(1) วิธีเตรียม

ละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์ 60 กรัม ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก ประมาณ 900 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเจือจางด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกจนปริมาตรเป็น 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร สอบเทียบมาตรฐานตามข้อ 9.5.2.4 (2) ก่อนใช้ แล้วเจือจางสารละลายที่เตรียมได้ด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกจนความเข้มข้นของโคบอลต์ (II) คลอไรด์เฮกซะไฮเดรต ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) เป็น 59.5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

(2) การสอบเทียบมาตรฐาน

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายปฐมภูมิสีแดงจากข้อ 9.5.2.4 (1) มา 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ลงในขวดแก้วรูปกรวย เติมสารละลายไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ 30 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 300 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วนำไปต้มให้เดือดเป็นเวลา 10 นาที ปล่อยให้เย็น แล้วเติมสารละลายกรดซัลฟูริก 1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 60 ลูกบาศก์เซนติเมตร โพแทสเซียมไอโอไดด์ 2 กรัม ปิดขวดแก้ว เขย่าให้ละลาย นำไปไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟต 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร โดยใช้สารละลายน้ำแป้ง 0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นอินดิเคเตอร์ จนถึงจุดยุติเมื่อสารละลายเปลี่ยนเป็นชมพู คำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์ โดยสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะทำปฏิกิริยาพอดีกับโคบอลต์ (II) คลอไรด์เฮกซะไฮเดรต 23.79 มิลลิกรัม

9.5.2.5 สารละลายปฐมภูมิน้ำเงิน (blue primary solution)

(1) วิธีเตรียม

ละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต 63 กรัม ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก ประมาณ 900 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเจือจางด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกจนปริมาตรเป็น 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร สอบเทียบมาตรฐานตามข้อ 9.5.2.5 (2) ก่อนใช้ แล้วเจือจางสารละลายที่เตรียมได้ด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกจนความเข้มข้นของคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต เพนตะไฮเดรต ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) เป็น 62.4 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

(2) การสอบเทียบมาตรฐาน

ให้ปิเปตต์ดูดสารละลายปฐมภูมิน้ำเงินจากข้อ 9.5.2.5 (1) มา 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ลงในขวดแก้วรูปกรวย เติมน้ำกลั่น 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร สารละลายกรดแอสซิดิก 2 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 12 ลูกบาศก์เซนติเมตร และโพแทสเซียมไอโอไดด์ 3 กรัม นำไปไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟต 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

โดยใช้สารละลายน้ำแข็ง 0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นอินดิเคเตอร์ จนถึงจุดยุติเมื่อสารละลายเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน คำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต โดยสารละลายมาตรฐานโซเดียมไทโอซัลเฟต 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะทำปฏิกิริยาพอดีกับคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตเพนตะไฮเดรต 24.97 มิลลิกรัม

9.5.2.6 สารละลายมาตรฐาน B (standard solution B)

ผสมสารละลายปฐมภูมิสีเหลือง 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร สารละลายปฐมภูมิสีแดง 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร และสารละลายปฐมภูมิสีน้ำเงิน 24 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริก 10 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 16 ลูกบาศก์เซนติเมตร

9.5.2.7 สารละลายเปรียบเทียบ ก

ผสมสารละลายมาตรฐาน B 0.6 ลูกบาศก์เซนติเมตร กับสารละลายกรดไฮโดรคลอริก 10 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 9.4 ลูกบาศก์เซนติเมตร

9.5.2.8 สารละลายเปรียบเทียบ ข

ผสมสารละลายปฐมภูมิสีน้ำเงิน 0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร สารละลายปฐมภูมิสีแดง 1.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และสารละลายปฐมภูมิสีเหลือง 3.0 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริก 10 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร

9.5.3 วิธีทดสอบ

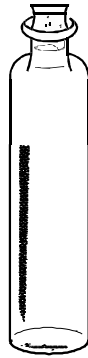
ใส่ตัวอย่าง 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในหลอดแก้วทดสอบ (ข้อ 9.5.1.1) เติมกรดซัลฟิวริกเข้มข้นที่ปราศจากไนโตรเจน 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปิดจุก เขย่าแรงๆ ตามแนวยาวของหลอดแก้วทดสอบเป็นเวลา 5 วินาที เปิดจุก แล้วแช่หลอดแก้วทดสอบลงในอ่างน้ำร้อนทันที โดยยัดหลอดแก้วทดสอบไว้ไม่ให้สัมผัสกับก้นหรือผนังอ่างเป็นเวลา 10 นาที โดยเมื่อครบ 2 นาที 4 นาที 6 นาที และ 8 นาที ให้นำหลอดแก้วทดสอบออกมาจากอ่างน้ำร้อน แล้วเขย่าแรงๆ ตามแนวยาวของหลอดแก้วทดสอบครั้งละ 5 วินาที เมื่อครบ 10 นาที ให้นำหลอดแก้วทดสอบขึ้นจากอ่างน้ำร้อน แล้วตั้งไว้เป็นเวลา 10 นาที ให้นำไปปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วสู่ศูนย์กลาง 2 000g เป็นเวลา 5 นาที สารละลายจะแยกเป็น 2 ชั้น นำสารละลายชั้นบนมา 4 ลูกบาศก์เซนติเมตร และสารละลายเปรียบเทียบ ก 4 ลูกบาศก์เซนติเมตร แยกใส่หลอดแก้วสำหรับเปรียบเทียบสีแต่ละหลอด แล้วเปรียบเทียบสีของสารละลายชั้นบนกับสีของสารละลายเปรียบเทียบ ก และเปรียบเทียบสีของสารละลายชั้นล่างกับสีของสารละลายเปรียบเทียบ ข ที่ปริมาตรเท่าๆ กัน

9.6 พาราฟินแข็ง

9.6.1 เครื่องมือ

9.6.1.1 ขวดแก้วทดสอบ ดังรูปที่ 1 เป็นขวดแก้วใสสำหรับใส่ตัวอย่างน้ำมัน (oil sample bottle) ไม่มีสี ขนาด 120 ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือหลอดแก้วทดสอบที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 25 มิลลิเมตร พร้อมจุกปิด

9.6.1.2 กระดาษแข็งสีขาวมีเส้นดำ กว้าง 0.5 มิลลิเมตร อยู่กลางแผ่น



รูปที่ 1 ขวดแก้วทดสอบ
(ข้อ 9.6.1.1)

9.6.2 วิธีทดสอบ

ใส่ตัวอย่างปริมาตรที่เหมาะสมลงในบีกเกอร์ แล้วทำให้แห้งที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ปล่อยให้เย็นในเดซิกเคเตอร์ที่มีสารดูดความชื้น เช่น ซิลิกาเจล กรดซัลฟิวริกเข้มข้น แล้วเทตัวอย่างลงในขวดแก้วทดสอบ ปิดขวดแก้วทดสอบ แช่ลงในอ่างน้ำแข็งเป็นเวลา 4 ชั่วโมง ยกขึ้นทากระดาษแข็งสีขาวไว้ติดกับขวดแก้วทดสอบโดยให้เส้นสีดำอยู่ในแนวตั้ง แล้วตรวจพินิจ

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน
(ข้อ 8.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง พาราฟินเหลวชนิดเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะบ่งเอกลักษณ์
- ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ
- ก.2.1.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4. จึงจะถือว่าพาราฟินเหลวรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด หากตัวอย่างใดตัวอย่างหนึ่งไม่เป็นไปตามข้อ 4. ให้ถือว่าผลิตภัณฑ์นั้นไม่ใช่พาราฟินเหลว และไม่ต้องทดสอบต่อไป
- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
- ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
- ก.2.2.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 6. และข้อ 7. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าพาราฟินเหลวรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบการบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
(ข้อ ก.2.2)

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

ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ

ก.2.3.1 ให้ใช้ชักตัวอย่างจากข้อ ก.2.2 เขย่าให้เป็นเนื้อเดียวกัน แล้วใช้เครื่องมือที่เหมาะสมชักตัวอย่างจากแต่ละภาชนะบรรจุในปริมาตรเท่าๆ กัน ให้ได้ตัวอย่างรวมไม่น้อยกว่า 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร เก็บตัวอย่างไว้ในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง ปิดได้สนิท และกันแสงได้

ก.2.3.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5. ทุกรายการ จึงจะถือว่าพาราฟินเหลวรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างพาราฟินเหลวต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 และข้อ ก.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าพาราฟินเหลวรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้