



มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส

THAI SMEs STANDARD

มอก. เอส 40-2561

ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้อง
และเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก

CLEANSING PRODUCT FOR CERAMIC TILE AND SANITARY WARE

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 71.100.40

ISBN 978-616-475-052-4

มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส
ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้อง
และเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก

มอก. เอส 40-2561

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ปัจจุบันนี้ ผู้ทำซึ่งเป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และกลุ่มธุรกิจเกิดใหม่ (Startup) ได้ทำผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกเพื่อจำหน่ายในประเทศและส่งออกไปยังต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่ทำโดยใช้ประสบการณ์ของผู้ทำเอง ทำให้คุณภาพแตกต่างกัน

จึงเห็นควรกำหนดเกณฑ์คุณภาพสำหรับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก เพื่อใช้เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส และเป็นการส่งเสริมและยกระดับอุตสาหกรรมประเภทนี้ให้มีคุณภาพดีและสม่ำเสมอ เป็นที่ยอมรับทั้งตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ

มาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้ จัดทำขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากเอกสารต่อไปนี้ เป็นแนวทาง

- | | |
|-----------|--|
| มผช. 663 | ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก |
| มอก. 474 | ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดประเภทเหลวสำหรับถ้วยชาม |
| มอก. 578 | วิธีวิเคราะห์และทดสอบผงซักฟอก |
| มอก. 2083 | ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดสำหรับกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกประเภทสารลดแรงตึงผิว |



**ประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2561)**

เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส
ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส
ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก มาตรฐานเลขที่ มอก. เอส 40-2561 ดังมีรายละเอียด
ต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้นับแต่วันที่ประกาศ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 4 กันยายน พ.ศ. 2561

อภิจิน โชติกเสถียร

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส

ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้อง

และเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้ครอบคลุมเฉพาะผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์ที่มีสารลดแรงตึงผิวประเภทแอนไอออนิก หรือนอนไอออนิก ยกเว้นโนนิลฟีนอล เอทอกซีเลต มีลักษณะเป็นของเหลว และบรรจุในบรรจุภัณฑ์

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก (cleansin product for ceramic tile and sanitary ware) หรือเรียกกันทั่วไปว่า “ผลิตภัณฑ์ล้างห้องน้ำ” หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีเฉพาะสารลดแรงตึงผิวประเภทแอนไอออนิก เช่น โซเดียมแอลคิลซัลเฟต และนอนไอออนิก เช่น พอลิออกซีเอทิลีนโนนิลฟีนอลอีเทอร์ หรือพอลิออกซีเอทิลีนแอลกอฮอล์อีเทอร์ ยกเว้นโนนิลฟีนอล เอทอกซีเลต ประเภทใดประเภทหนึ่ง หรือผสมกันเป็นส่วนประกอบหลักหรือสารสำคัญ อาจผสมสารเติมแต่ง เช่น สารเพิ่มประสิทธิภาพการชะล้าง สารกันเสีย ใช้สำหรับล้างทำความสะอาดพื้นกระเบื้อง เครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก และเครื่องเคลือบต่าง ๆ เพื่อขจัดรอยเปื้อนสกปรกและคราบสกปรกที่ไม่ฝังแน่น
- 2.2 สารลดแรงตึงผิว (surface-active agent or surfactant) หมายถึง สารเคมีประเภทแอนไอออนิก เช่น โซเดียมแอลคิลซัลเฟต หรือแคตไอออนิก เช่น แอลคิลเบนซิลไดเมทิลแอมโมเนียมคลอไรด์ หรือนอนไอออนิก เช่น พอลิออกซีเอทิลีนโนนิลฟีนอลอีเทอร์ หรือพอลิออกซีเอทิลีนแอลกอฮอล์อีเทอร์ หรือแอมโฟเทริก เช่น โคคามิโดโพรพิลปีเทน ประเภทใดประเภทหนึ่งหรือผสมกัน

3. ส่วนประกอบ

- 3.1 ส่วนประกอบหลัก
- เป็นสารลดแรงตึงผิวประเภทแอนไอออนิก หรือนอนไอออนิก ยกเว้นโนนิลฟีนอล เอทอกซีเลต ประเภทใดประเภทหนึ่งหรือผสมกัน
- 3.2 สารเติมแต่ง เช่น สารเพิ่มประสิทธิภาพการชะล้าง สารกันเสีย

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 4.1 ลักษณะทั่วไป
- ต้องเป็นของเหลวเนื้อเดียวกัน ไม่แยกชั้นหรือตกตะกอน ไม่มีสิ่งแปลกปลอม และไม่มีกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นฉุน กลิ่นบูด
- การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจและการดม

- 4.2 สารลดแรงตึงผิว
ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 โดยมวล
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.2
- 4.3 ความเป็นกรด-ด่าง
เมื่อทำเป็นสารละลายร้อยละ 1 โดยมวล ความเป็นกรด-ด่าง ต้องอยู่ระหว่าง 5.5 ถึง 10.5
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.3
- 4.4 สารเพิ่มประสิทธิภาพการชะล้าง
ต้องมีปริมาณฟอสเฟตทั้งหมดไม่เกินร้อยละ 1 โดยมวล
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.4

5. สุขลักษณะ

- 5.1 เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ในการทำ
 - 5.1.1 จัดให้มีเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำที่เหมาะสมกับปริมาณและการทำงานแต่ละประเภทโดยเฉพาะภาชนะหรือถังที่ใช้ในการทำจะต้องไม่เกิดปฏิกิริยาทางเคมีที่ไม่เหมาะสมกับวัตถุดิบอันตรายและต้องตรวจสอบดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยพร้อมที่จะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 5.1.2 สถานที่ทำมีระบบป้องกันกำจัดกลิ่นละอองไอระเหยฝุ่นผงของวัตถุดิบอันตรายที่ดีและเหมาะสม ณ บริเวณที่ทำและต้องสามารถป้องกันกลิ่นสารเคมีไม่ให้ไปกระทบกระเทือนผู้ใกล้เคียงและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคคลและทรัพย์สิน
 - 5.1.3 ต้องมีวิธีการป้องกันไม่ให้อันตรายรั่วไหลในการทำในลักษณะที่จะเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน
 - 5.1.4 ต้องทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ในการทำหลังจากการปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุดิบอันตรายแต่ละชนิดเสร็จสิ้นเพื่อป้องกันการปนเปื้อนหรือเกิดปฏิกิริยาทางเคมีที่ไม่เหมาะสมเมื่อจะทำวัตถุดิบต่อไป
 - 5.1.5 ที่อุปกรณ์การทำในขณะที่ปฏิบัติงานต้องจัดให้มีป้ายแสดงชื่อวัตถุดิบอันตรายและแผ่นป้ายคำเตือนถึงอันตรายที่เกิดจากวัตถุดิบอันตรายโดยมีข้อความและสัญลักษณ์ตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากำหนด
 - 5.1.6 ภายในอาคารทำวัตถุดิบอันตรายควรแบ่งแยกบริเวณพื้นที่ในการทำวัตถุดิบอันตรายแต่ละประเภทเป็นสัดส่วนโดยใช้เส้นหรือเครื่องหมายแสดงพื้นที่ให้เห็นได้อย่างชัดเจนเพื่อป้องกันการปะปนของวัตถุดิบอันตรายพื้นที่ของส่วนการทำวัตถุดิบอันตรายต้องมีคุณสมบัติไม่ดูดซับหรือกักขังสารเคมี
 - 5.1.7 จัดให้มีแสงสว่างเพียงพอแก่สภาพการทำงานในบริเวณที่ทำ
 - 5.1.8 บรรจุภัณฑ์วัตถุดิบอันตรายต้องมั่นคงแข็งแรงไม่รั่วไหลสะดวกต่อการขนย้ายไม่ชำรุดเสียหายแตกหักหรือบุบสลายได้ง่ายและไม่มีปฏิกิริยาทางเคมีที่ไม่เหมาะสมกับวัตถุดิบอันตรายที่บรรจุอยู่ภายใน
- 5.2 มาตรการเพื่อความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานในสถานที่ทำ
 - 5.2.1 บริเวณทางเข้าอาคารหรือส่วนของอาคารที่เป็นสถานที่ทำหรือเก็บรักษาวัตถุดิบอันตรายให้มีแผ่นป้ายคำว่า “วัตถุดิบอันตราย” ด้วยอักษรสีแดงบนพื้นสีขาวโดยแผ่นป้ายและตัวอักษรต้องมีขนาดที่เหมาะสมและเห็นได้เด่นชัด

- 5.2.2 บริเวณที่เก็บรักษาและบริเวณใกล้เคียงต้องจัดให้มีแผ่นป้ายคำเตือนถึงอันตรายที่เกิดจากวัตถุอันตรายโดยมีข้อความและสัญลักษณ์ตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากำหนด
- 5.2.3 จัดให้มีอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานดังนี้
- (1) เสื้อผ้าชุดปฏิบัติงาน
 - (2) ถุงมือ รองเท้า
 - (3) หน้ากาก ตามสภาพของวัตถุอันตราย
 - (4) สิ่งกันเปื้อนที่กันอันตรายจากการที่วัตถุอันตรายจะสัมผัสกับร่างกาย
 - (5) หมวก ในกรณีที่เกิดวัตถุอันตรายชนิดผง
 - (6) แวนตา ตามความจำเป็นเช่นมีการฟุ้งกระจายของไอฝุ่นผง
- 5.2.4 จัดทำแผ่นป้าย “ห้ามสูบบุหรี่ รับประทานอาหาร หรือเก็บอาหาร” ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน
- 5.2.5 กรณีเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงานหรือเมื่อมีวัตถุอันตรายรั่วไหลหรือฟุ้งกระจายผู้ทำหรือผู้ซึ่งควบคุมการปฏิบัติงานต้องให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่ทำงานในบริเวณนั้นหรือบริเวณใกล้เคียงหยุดทำงานและออกไปให้พ้นรัศมีที่อาจได้รับอันตรายและดำเนินการให้ผู้ที่เกี่ยวข้องตรวจสอบโดยไม่ชักช้า
- 5.2.6 อบรมชี้แจงแนะนำผู้ปฏิบัติงานให้เข้าใจถึงอันตรายอันอาจเกิดขึ้นได้ในขณะปฏิบัติงาน วิธีระมัดระวังป้องกันอันตรายและการแก้ไข
- 5.2.7 จัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อป้องกันอันตรายจากการมีวัตถุอันตรายสะสมอยู่ในร่างกายและถ้าการปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัตถุอันตรายที่มีสารประกอบออร์กาโนฟอสเฟตหรือสารคาร์บาเมตต้องตรวจวิเคราะห์ระดับซีรั่มโคลีนเอสเตอเรสด้วย
- 5.2.8 จัดให้มีสถานที่สำหรับให้ผู้ปฏิบัติงานล้างมือ ล้างหน้า ด้วยน้ำและสบู่ ก่อนรับประทานอาหาร ดื่มน้ำหรือสูบบุหรี่
- 5.2.9 สถานที่รับประทานอาหาร ดื่มน้ำ หรือสูบบุหรี่ ที่จัดให้แก่ผู้ปฏิบัติต้องแยกเป็นสัดส่วนต่างหากจากสถานปฏิบัติงาน
- 5.3 จัดให้มีบันทึกการทำวัตถุอันตรายแต่ละครั้งของการทำ โดยแสดงปริมาณการผลิต วันเดือนปีที่ทำ ลายมือชื่อของผู้ควบคุมในการทำ และพร้อมที่จะให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามแบบที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากำหนด
- 5.4 ให้ผู้ทำวัตถุอันตรายจัดให้มีการตรวจสอบ
- 5.4.1 การตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ทั้งก่อนและหลังจากที่บรรจุวัตถุอันตรายแล้วให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อยตามข้อ 5.1.8
 - 5.4.2 การตรวจสอบฉลากที่จะปิดบนบรรจุภัณฑ์วัตถุอันตรายให้ถูกต้องตรงตามประเภทของวัตถุอันตรายที่ทำ เพื่อมิให้ปิดฉลากผิดและให้จัดทำบันทึกผลการตรวจสอบไว้ในบันทึกตามข้อ 5.3 ไว้ด้วย
- 5.5 ให้ผู้ทำวัตถุอันตรายจัดให้มีฉลากขนาดใหญ่พอสมควรไว้ที่หีบห่อสำหรับการขนส่ง โดยมีข้อความระบุชื่อสามัญของวัตถุอันตราย ปริมาณสารสำคัญหรืออัตราส่วนของสารสำคัญ สัญลักษณ์แสดงอันตรายของวัตถุอันตรายและคำเตือน เช่น ห้ามโยน ห้ามใช้ข้อสับ เครื่องหมายและตัวอักษรดังกล่าวต้องเห็นเด่นชัด

6. การบรรจุ

- 6.1 ให้บรรจุผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกในบรรจุภัณฑ์ที่สะอาด เหมาะสม ปิดได้สนิท ไม้ร้าว ไม้แตก และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
- 6.2 ปริมาณสุทธิของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกในแต่ละบรรจุภัณฑ์ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.5

7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่ฉลากหรือบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกทุกหน่วย อย่างน้อย ต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้ หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ชื่อและอัตราส่วนของสารสำคัญ
 - (3) ปริมาณสุทธิ เป็นกรัม หรือเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร
 - (4) เดือน ปี หรือ ปี เดือน ที่ทำ
 - (5) ประโยชน์
 - (6) วิธีใช้ เช่น หลังใช้ควรล้างมือให้สะอาด
 - (7) วิธีเก็บรักษา เช่น เก็บในที่มิดชิด ห่างจากมือเด็ก อาหาร และสัตว์เลี้ยง
 - (8) คำเตือน เช่น ห้ามรับประทาน ระมัดระวังอย่าให้เข้าตา
 - (9) วิธีแก้พิษเบื้องต้น เช่น หากเข้าตา ให้รีบล้างด้วยน้ำสะอาดจนอาการระคายเคืองทุเลา
 - (10) เครื่องหมายและข้อความแสดงระดับความเป็นพิษและ/หรืออันตราย ตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กำหนด
 - (11) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
 - (12) ประเทศที่ทำ
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 8.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกที่มีส่วนประกอบเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- 8.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้
- 8.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 หน่วยบรรจุภัณฑ์ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 ข้อ 6. และข้อ 7. ทุกรายการ จึงจะถือว่าผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสารลดแรงตึงผิว ความเป็นกรด-ด่าง และสารเพิ่มประสิทธิภาพการชะล้าง ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 8.2.1 แล้ว จำนวน 3 หน่วยบรรจุภัณฑ์ เพื่อทำเป็นตัวอย่างรวมโดยมีปริมาตรรวมหรือมวลรวมไม่น้อยกว่า 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือ 200 กรัม กรณีตัวอย่างไม่พอให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันให้ได้ตัวอย่างที่มีปริมาตรรวมหรือมวลรวมตามที่กำหนด เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.2 ข้อ 4.3 และข้อ 4.4 ทุกรายการ จึงจะถือว่าผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกต้องเป็นไปตามข้อ 8.2.1 และข้อ 8.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้

9. การทดสอบ

9.1 ทั่วไป

9.1.1 ให้ใช้วิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้

9.1.2 หากมิได้ตกลงกันเป็นอย่างอื่น น้ำกลั่นและสารเคมีที่ใช้ต้องมีความบริสุทธิ์เหมาะสมสำหรับการทดสอบ

9.2 การวิเคราะห์หาปริมาณสารลดแรงตึงผิว

9.2.1 สารลดแรงตึงผิวประเภทแอนไอออนิก

วิธีนี้จะใช้ได้กับตัวอย่างที่มีส่วนประกอบของนอนไอออนิกไม่เกินร้อยละ 10 โดยมวล

9.2.1.1 สารเคมี สารละลายและวิธีเตรียม

(1) ไตคลอโรมีเทน (CH_2Cl_2)

(2) สารละลายเอทานอล ร้อยละ 10 โดยปริมาตร

ใส่เอทานอลร้อยละ 95 โดยปริมาตร 10.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในกระบอกตวงขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเจือจางด้วยน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

(3) สารละลายกรดซัลฟิวริก ร้อยละ 25 โดยปริมาตร

เทกรดซัลฟิวริกเข้มข้น ความหนาแน่น 1.84 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร 134 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในน้ำกลั่น 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ่ายใส่ขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเจือจางด้วยน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร

(4) สารละลายอินดิเคเตอร์ผสม (mixed indicator solution)

ชั่งแอซิดบลู I (acid blue I, C.I. 42045) หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ไดโซเดียม-4', 4'-ไดไนโตรโลไดเอทิลไตรฟีนิลมีเทน-2,4-ไดซัลโฟเนต (disodium-4', 4'-dinitrilodiethyltriphenylmethane-2,4-disulphonate) 0.25 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนจนถึง 1 มิลลิกรัม ใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร และชั่งไดมิเดียมโบรไมด์ (dimidium bromide) หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า 3,8-ไดอะมิโน-5-เมทิล-6-ฟีนิลพีแนนทริดีเนียมโบรไมด์ (3,8-

diamino-5-methyl-6-phenylphenanthridinium bromide) 0.5 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนจนถึง 1 มิลลิกรัม ใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร อีกใบหนึ่ง เติมน้ำละลายเอทานอล ร้อยละ 10 โดยปริมาตร 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในบีกเกอร์แต่ละใบ และทำให้ร้อนจนจนกระทั่งละลายหมด และถ่ายสารละลายในแต่ละบีกเกอร์รวมไว้ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร ทิ้งไว้ให้เย็น และเติมเอทานอล ร้อยละ 95 โดยปริมาตร จนถึงขีดปริมาตร เขย่าให้เข้ากัน ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายนี้ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร ถ่ายลงในขวดสีชาและเก็บไว้ในตู้เย็น

(5) สารละลายมาตรฐานโซเดียมลอร์ริลซัลเฟต (โซเดียมโดเดซิลซัลเฟต) 0.004 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

(5.1) ความบริสุทธิ์ของโซเดียมลอร์ริลซัลเฟต

ชั่งโซเดียมลอร์ริลซัลเฟต 5.2 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 1 มิลลิกรัม ใส่ลงในขวดแก้วกันกลมขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร และเติมน้ำกลั่น 1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร (เตรียมโดยตวงกรดซัลฟิวริกเข้มข้น ความหนาแน่น 1.84 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร 53.3 ลูกบาศก์เซนติเมตร เเทลงในน้ำกลั่น 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร ทิ้งไว้ให้เย็นและถ่ายลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร และเจือจางด้วยน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร) นำสารละลายไปกลั่นกลับ (reflux) เป็นเวลา 1.5 ชั่วโมง (ข้อควรระวังในระหว่างการกลั่นกลับอาจเกิดฟองก๊าซขึ้นเป็นปริมาณมาก ดังนั้นจึงควรใส่น้ำมันซิลิโคนลงไป 1 หยด ถึง 2 หยด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดฟองก๊าซขึ้น) จากนั้นนำขวดแก้วกันกลมออกจากเตาไฟฟ้า และทิ้งไว้ให้เย็นเป็นเวลา 10 นาที ล้างเครื่องควบแน่นด้วยเอทานอลร้อยละ 95 โดยปริมาตร 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมน้ำกลั่น 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในขวดแก้วกันกลม เติมน้ำกลั่นฟีนอล์ฟทาลินในเอทานอล 0.01 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ลงไป 2 หยดถึง 3 หยด แล้วนำสารละลายที่ได้ไปไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ 1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร จนถึงจุดยุติ ปฏิบัติเช่นเดียวกันนี้กับแบลลงก์โดยไทเทรตสารละลายกรดซัลฟิวริก 1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร กับสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ 1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร จนถึงจุดยุติ

คำนวณหาความบริสุทธิ์ของโซเดียมลอร์ริลซัลเฟต จากสูตร

$$\text{ความบริสุทธิ์ของโซเดียมลอร์ริลซัลเฟต} = \frac{28.84 (V_1 - V_2) c}{\text{ร้อยละโดยมวล} \quad m}$$

เมื่อ V_1 คือ ปริมาตรของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ไทเทรตกับสารละลายโซเดียมลอร์ริลซัลเฟต เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร

V_2 คือ ปริมาตรของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ไทเทรตกับแบลลงก์ เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร

c คือ ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ไทเทรต เป็นโมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

m คือ มวลของโซเดียมลอริลซัลเฟตที่ใช้ เป็นกรัม

(5.2) สารละลายมาตรฐานโซเดียมลอริลซัลเฟต

ชั่งโซเดียมลอริลซัลเฟต 1.15 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 1 มิลลิกรัม ละลายในน้ำกลั่น 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ่ายสารละลายลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเจือจางด้วยน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร

คำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานโซเดียมลอริลซัลเฟต จากสูตร

$$\text{ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานโซเดียมลอริลซัลเฟต} = \frac{m \times P}{\text{โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร} \quad 288.4 \times 100}$$

เมื่อ m คือ มวลของโซเดียมลอริลซัลเฟตที่ใช้ เป็นกรัม

P คือ ความบริสุทธิ์ของโซเดียมลอริลซัลเฟต เป็นร้อยละโดยมวล (จากข้อ (5.1))

(6) สารละลายมาตรฐานเบนซีโทเนียมคลอไรด์

ชั่งเบนซีโทเนียมคลอไรด์ (benzethonium chloride) หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เบนซิลไดเมทิล-2-[4-(1,1,3,3-เทตระเมทิลบิวทิล)-ฟีนอกซีเอทอกซี] เอทิลแอมโมเนียมคลอไรด์โมโนไฮเดรต (benzyl dimethyl-2-[4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-phenoxyethoxy] ethyl ammonium chloride monohydrate) 1.79 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 1 มิลลิกรัม ละลายในน้ำกลั่น 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ่ายสารละลายลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเจือจางด้วยน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายมาตรฐานโซเดียมลอริลซัลเฟต 0.004 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ลงในขวดแก้วรูปกรวยขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำกลั่น 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ไดคลอโรมีเทน 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร และสารละลายอินดิเคเตอร์ผสม 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำสารละลายนี้ไปไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานเบนซีโทเนียมคลอไรด์ พร้อมกับเขย่าอย่างแรงขณะไทเทรตจนถึงจุดยุติเมื่อชั้นของไดคลอโรมีเทนมีสีฟ้าอ่อน

คำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานเบนซีโทเนียมคลอไรด์ จากสูตร

$$\text{ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานเบนซีโทเนียมคลอไรด์} = \frac{25 \times c}{\text{โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร} \quad V}$$

เมื่อ c คือ ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานโซเดียมลอริลซัลเฟต เป็นโมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

V คือ ปริมาตรของสารละลายมาตรฐานเบนซีโทเนียมคลอไรด์ที่ใช้ไทเทรต เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร

9.2.1.2 วิธีวิเคราะห์

ซึ่งตัวอย่าง 2 กรัม ถึง 10.0 กรัม ตามปริมาณของสารลดแรงตึงผิวประเภทแอนไอออนิกในตัวอย่าง (ดูตารางที่ 1) ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 1 มิลลิกรัม ละลายในน้ำกลั่น 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ่ายสารละลายลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเจือจางด้วยน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายตัวอย่าง 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ลงในขวดแก้วรูปกรวยขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำกลั่น 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ไดคลอโรมีเทน 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร และสารละลายอินดิเคเตอร์ผสม 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำสารละลายนี้ไปไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานเบนซีโทเนียมคลอไรด์ พร้อมกับเขย่าอย่างแรงขณะไทเทรตจนถึงจุดยุติเมื่อชั้นของไดคลอโรมีเทนมีสีฟ้าอ่อน

ตารางที่ 1 มวลของตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์

(ข้อ 9.2.1.2)

ปริมาณของสารลดแรงตึงผิวประเภทแอนไอออนิกในตัวอย่าง ร้อยละโดยมวล	มวลของตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์ กรัม
15	10.0
30	5.0
45	3.2
60	2.4

9.2.1.3 วิธีคำนวณ

คำนวณหาปริมาณสารลดแรงตึงผิวประเภทแอนไอออนิก จากสูตร

$$\text{สารลดแรงตึงผิวประเภทแอนไอออนิก} = \frac{4 \times c \times V \times M}{m}$$

ร้อยละโดยมวล

เมื่อ c คือ ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานเบนซีโทเนียมคลอไรด์ที่ใช้ไทเทรต เป็นโมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

V คือ ปริมาตรของสารละลายมาตรฐานเบนซีโทเนียมคลอไรด์ที่ใช้ไทเทรต เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร

M คือ มวลโมเลกุลเฉลี่ยของสารลดแรงตึงผิวประเภทแอนไอออนิก ในรูปของโซเดียมแอลคิลเบนซีนซัลโฟเนต ($M = 360$)

m คือ มวลของตัวอย่าง เป็นกรัม

9.2.2 สารลดแรงตึงผิวประเภทนอนไอออนิก

9.2.2.1 ส่วนที่ไม่ระเหย (non-volatile matter)

(1) เครื่องมือ

ตุ้บที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ 105 องศาเซลเซียส \pm 5 องศาเซลเซียส

(2) วิเคราะห์

ชั่งตัวอย่างประมาณ 10 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 1 มิลลิกรัม (m_1) ใส่ในงานชั่งที่ทราบมวลแน่นอนแล้ว นำไปอบในตู้อบที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ 105 องศาเซลเซียส \pm 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง นำออกมาทิ้งไว้ให้เย็นในเดสิคเคเตอร์ ชั่งหามวลของส่วนที่ไม่ระเหย ชั่งซ้ำแล้วอบจนมวลคงที่ (m_2)

(3) วิธีคำนวณ

คำนวณหาปริมาณส่วนที่ไม่ระเหย (N) จากสูตร

$$\text{ส่วนที่ไม่ระเหย } (N) = \frac{m_2}{m_1} \times 100$$

ร้อยละโดยมวล

เมื่อ m_1 คือ มวลของตัวอย่าง เป็นกรัม

m_2 คือ มวลของส่วนที่ไม่ระเหย เป็นกรัม

9.2.2.2 การแยกสารลดแรงตึงผิวประเภทนอนไอออนิก

(1) เครื่องมือ

- (1.1) คอลัมน์ขนาด 20 มิลลิเมตร \times 300 มิลลิเมตร
- (1.2) สำลี
- (1.3) เครื่องอังไอน้ำ
- (1.4) กุชครูซิเบิล
- (1.5) กระดาษกรองวัตแมน เบอร์ 42
- (1.6) เครื่องระเหยภายใต้สุญญากาศ
- (1.7) ตู้อบที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ 105 องศาเซลเซียส \pm 5 องศาเซลเซียส

(2) สารเคมี

- (2.1) เรซินชนิดแอนไอออนิกในรูปของคลอไรด์ เช่น Amberlite IRA-416 ขนาด 0.3 มิลลิเมตร (50 เมช) ถึง 1.2 มิลลิเมตร (15 เมช)
- (2.2) เรซินชนิดแคตไอออนิกในรูปของไฮโดรเจน เช่น Amberlite IR-120 ขนาด 0.3 มิลลิเมตร (50 เมช) ถึง 1.2 มิลลิเมตร (15 เมช)
- (2.3) เรซินผสมของแอนไอออนิกในรูปของไฮดรอกไซด์ และแคตไอออนิกในรูปของไฮโดรเจน เช่น Amberlite MB-3 ขนาด 0.3 มิลลิเมตร (50 เมช) ถึง 1.2 มิลลิเมตร (15 เมช)
- (2.4) สารละลายกรดไฮโดรคลอริก 1.0 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
- (2.5) เอทานอล ร้อยละ 95 โดยปริมาตร ชั้นคุณภาพวิเคราะห์

(3) การเตรียมคอลัมน์

- (3.1) ใช้คอลัมน์ที่มีก๊อกปิดเปิด (stopcock) และใส่สำลีลงไปเล็กน้อย เพื่อป้องกันมิให้เรซินร่วงลงมาปนกับสารละลาย

- (3.2) ผสมเรซินชนิดแอนไอออนิกในรูปของคลอไรด์ และแคตไอออนิกในรูปของไฮโดรเจน อย่างละ 15 กรัม หรือเรซินผสม 30 กรัม ลงในบีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำละลายกรดไฮโดรคลอริกประมาณ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร และคนให้เข้ากัน
- (3.3) เติมน้ำละลายกรดไฮโดรคลอริก 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในคออลัมน์ แล้วเติมเรซินผสมที่เตรียมไว้ในข้อ (3.2) ลงในคออลัมน์
- (3.4) ล้างเรซินผสมด้วยน้ำละลายกรดไฮโดรคลอริก 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร และเอทานอล 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปล่อยให้มีเอทานอลอยู่เหนือระดับเรซินผสมในคออลัมน์ประมาณ 0.5 เซนติเมตร

(4) วิธีวิเคราะห์

- (4.1) ชั่งส่วนที่ไม่ระเหย จากข้อ 9.2.2.1 (2) จำนวน 10.5 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนจนถึง 0.1 มิลลิกรัม (m_3) ใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมน้ำเอทานอล 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร อุ่นให้ร้อนบนเครื่องอังไอน้ำ เป็นเวลาประมาณ 10 นาที แล้วนำไปกรองผ่านกุชชรูชีเบลซึ่งมีกระดาษกรองวัดแมนรองอยู่ โดยใช้ปั๊มสุญญากาศ และล้างด้วยเอทานอลที่ร้อน 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- (4.2) เทส่วนที่กรองได้ลงในคออลัมน์เรซิน แล้วเปิดก๊อกให้เอทานอลไหลลงในขวดแก้วกันกลม ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร ที่ทราบมวลแน่นอนแล้ว จากนั้นชะด้วยเอทานอล 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วปล่อยให้ไหลจนหมด
- (4.3) นำสารละลายที่ได้ไประเหยให้แห้งในเครื่องระเหยภายใต้สุญญากาศ นำส่วนที่เหลือไปอบให้แห้งอีกครั้งในตู้อบที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ 105 องศาเซลเซียส \pm 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง นำออกมาทิ้งไว้ให้เย็นในเดสิคเคเตอร์ ชั่งหามวลของส่วนที่เหลือจากการอบแห้งแล้ว (m_4)

(5) วิธีคำนวณ

คำนวณหาปริมาณสารลดแรงตึงผิวประเภทนอนไอออนิก จากสูตร

$$\text{สารลดแรงตึงผิวประเภทนอนไอออนิก} = \frac{m_4 \times N}{m_3 \text{ ร้อยละโดยมวล}}$$

เมื่อ m_3 คือ มวลของส่วนที่ไม่ระเหย เป็นกรัม

m_4 คือ มวลของส่วนที่เหลือหลังการอบแห้ง เป็นกรัม

N คือ ปริมาณส่วนที่ไม่ระเหย เป็นร้อยละโดยมวล (ข้อ 9.2.2.1 (3))

9.2.3 วิธีคำนวณหาปริมาณสารลดแรงตึงผิว

ปริมาณสารลดแรงตึงผิว คือ ผลรวมของปริมาณของสารลดแรงตึงผิวประเภทแอนไอออนิกและนอนไอออนิก

9.3 ความเป็นกรด-ด่าง

9.3.1 เครื่องมือ

เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH meter)

9.3.2 วิธีทดสอบ

เจือจางตัวอย่างด้วยน้ำกลั่นเป็นสารละลาย ร้อยละ 1 โดยมวล วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่อุณหภูมิห้อง ด้วยเครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง

9.4 สารเพิ่มประสิทธิภาพการชะล้าง

9.4.1 ฟอสเฟตทั้งหมด

9.4.1.1 เครื่องมือ

- (1) ชามระเหยหรือครุชชีเบลขนาดใหญ่ ทำด้วยกระเบื้องหรือซิลิกา
- (2) เต้าเผาไฟฟ้าที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ 550 องศาเซลเซียส \pm 5 องศาเซลเซียส
- (3) แพนให้ความร้อน (hot plate)
- (4) กระจกกรองวัตแมน เบอร์ 42 หรือเทียบเท่า
- (5) เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง ที่มีความไวและอ่านค่าได้ละเอียดถึง 0.05 หน่วย ก่อนใช้ให้ใช้สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ปรับเครื่องวัดที่ค่าความเป็นกรด-ด่าง 4.0 และ 9.0

9.4.1.2 สารเคมีและสารละลาย

- (1) กรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น ความหนาแน่น 1.19 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
- (2) สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ร้อยละ 25 โดยมวล
- (3) สารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.5 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ที่ไม่มีคาร์บอนเนตเจือปน ให้เก็บสารละลายนี้ในสภาพที่ไม่สามารถดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศได้

9.4.1.3 วิธีวิเคราะห์

ชั่งตัวอย่างประมาณ 5 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 0.01 กรัม ใส่ลงในชามระเหยหรือครุชชีเบล แล้วเผาด้วยไฟอ่อน ๆ จนไม่มีควันหรือไอออกมาอีก จากนั้นนำไปเผาในเต้าเผาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส \pm 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที ถึง 15 นาที ทำให้เย็น แล้วเติมกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ระเหยจนแห้ง เติมน้ำกลั่น 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร และกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วถ่ายลงในปิกรอร์ขนาด 400 ลูกบาศก์เซนติเมตร ล้างชามระเหยหรือครุชชีเบลด้วยน้ำกลั่นหลาย ๆ ครั้ง รวมน้ำล้างลงในปิกรอร์ จนได้ปริมาตรทั้งหมดประมาณ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปิดปากปิกรอร์ด้วยกระจกนาฬิกา ต้มบนแท่นให้ความร้อนให้เดือดเบา ๆ เป็นเวลาประมาณ 30 นาที ถึง 60 นาที ตั้งไว้ให้เย็น เจือจางด้วยน้ำกลั่นจนสารละลายมีปริมาตร 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ปรับความเป็นกรด-ด่างของสารละลายเป็น 4.3 ไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ อย่างระมัดระวัง จนสารละลายมีความเป็นกรด-ด่าง 8.8 บันทึกปริมาตรของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ไทเทรต

9.4.1.4 วิธีคำนวณ

คำนวณหาปริมาณฟอสเฟตทั้งหมด จากสูตร

$$\text{ฟอสเฟตทั้งหมด (คำนวณเป็น } P_2O_5 \text{) ร้อยละโดยมวล} = \frac{V \times c \times 7.098}{m}$$

เมื่อ V คือ ปริมาตรของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ไทเทรต เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร
 c คือ ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ไทเทรต เป็นโมลต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
 m คือ มวลของตัวอย่าง เป็นกรัม

9.5 ปริมาณสุทธิ

ให้ทดสอบที่อุณหภูมิห้องและพิจารณาสภาพของผลิตภัณฑ์ ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่มีอุปกรณ์อื่นรวมอยู่ด้วย เช่น แปร่ง ให้ถอดอุปกรณ์นั้นออกก่อน แล้วจึงทดสอบปริมาณสุทธิ

9.5.1 มวลสุทธิ

9.5.1.1 ชั่งตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกทั้งบรรจุภัณฑ์ให้ทราบมวลแน่นอน เทตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกออกจากบรรจุภัณฑ์ให้หมด ล้างบรรจุภัณฑ์ให้สะอาด ทำให้แห้ง แล้วชั่งบรรจุภัณฑ์เปล่า

9.5.1.2 กำหนดหามวลสุทธิของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกจากผลต่างของมวลที่ชั่งได้ตามข้อ 9.5.1.1

9.5.2 ปริมาตรสุทธิ

9.5.2.1 กรณีบรรจุภัณฑ์โปร่งแสง

- (1) ทำเครื่องหมายที่ข้างบรรจุภัณฑ์ภายนอกตรงระดับผิวหน้าตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก
- (2) เทตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกออกจากบรรจุภัณฑ์ให้หมด ล้างบรรจุภัณฑ์ให้สะอาดและทำให้แห้ง เติมน้ำกลั่นลงไปบรรจุภัณฑ์ให้ถึงขีดเครื่องหมายที่ทำไว้ ปริมาตรของน้ำกลั่นที่ใช้คือ ปริมาตรของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกที่บรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์นั้น

9.5.2.2 กรณีบรรจุภัณฑ์ทึบแสง

- (1) ชั่งบรรจุภัณฑ์ซึ่งบรรจุตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกอยู่แล้วให้ทราบมวลแน่นอน
- (2) นำตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกมาหาความหนาแน่น
- (3) เทตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกออกจากบรรจุภัณฑ์ให้หมด ล้างบรรจุภัณฑ์ให้สะอาด ทำให้แห้ง แล้วชั่งบรรจุภัณฑ์เปล่า
- (4) หามวลของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกจากผลต่างของมวลที่ชั่งได้ระหว่างข้อ (1) กับข้อ (3)
- (5) นำค่าความหนาแน่น และมวลของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิกมาคำนวณหาปริมาตรสุทธิ