

## ภาคผนวก ก การเตรียมสาร

### 1. การเตรียมสารของกรดบอริก

#### - การเตรียมสารละลาย ก.

ละลายสารตัวอย่างปริมาณ 3.3 กรัม ในน้ำปราศไออนอนต้มเดือดปริมาตร 80 มิลลิลิตร ทำให้เย็นจากนั้นเจือจางด้วยน้ำต้มจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร

#### - การเตรียมสารละลายมาตรฐานคลอไรด์เข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายโซเดียมคลอไรด์ปริมาณ 0.165 กรัม ในน้ำปริมาตร 25 มิลลิลิตร และเจือจางให้ได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร

#### - การเตรียมสารละลายมาตรฐานฟอสเฟตเข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายโมโนเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต (monobasic potassium phosphate) ปริมาณ 0.143 กรัม ในน้ำ และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำเป็น 1 ลิตร

#### - การเตรียมสารละลายแอมโมเนียมโมลิบเดต (Ammonium molybdate reagent solution)

ละลายแอมโมเนียมโมลิบเดตเตตระไฮเดรต (Ammonium molybdate tetrahydrate) ปริมาณ 5 กรัม ในน้ำปริมาตร 10 มิลลิลิตร และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 50 มิลลิลิตร

#### - การเตรียมสารละลาย 4-เมทิลอะมิโนฟีโนลฟอสเฟต (4-(methylamino) phenol sulfate reagent solution)

ละลาย 4-เมทิลอะมิโนฟีโนลฟอสเฟตปริมาณ 2 กรัม ในน้ำปริมาตร 25 มิลลิลิตร และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร เติมน้ำปริมาตร 90 มิลลิลิตร และเติมโซเดียมไบซัลไฟท์ (Sodium bisulfite) ปริมาณ 20 กรัม

#### - การเตรียมสารละลายมาตรฐานซัลเฟตเข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายโซเดียมซัลเฟตปราศจากน้ำ (Sodium sulfate anhydrous) ปริมาณ 0.148 กรัม ในน้ำ และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร

- การเตรียมสารละลายแบเรียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 12 (12% Barium chloride reagent solution)

ละลายแบเรียมคลอไรด์ไดไฮเดรต (Barium chloride dihydrate) ปริมาณ 60 กรัม ในน้ำปริมาตร 200 มิลลิลิตร และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 500 มิลลิลิตร

- การเตรียมกลีเซอรอลความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 9 (Glycerol pH 9)

เตรียมกลีเซอรอลความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 9 โดยเติมกลีเซอรอลปริมาตร 75 มิลลิลิตร ลงใน ปีกเกอร์ จากนั้นเติมน้ำปริมาตร 50 มิลลิลิตร

- การเตรียมสารละลายตัวอย่าง ก.

ชั่งสารตัวอย่างปริมาณ 10 กรัม เติมโซเดียมคาร์บอเนตปริมาณ 10 มิลลิกรัม เติมเมทานอล ปริมาตร 100 มิลลิลิตร และเติมกรดไฮโดรคลอริกปริมาตร 5 มิลลิลิตร ระบายให้แห้งบน เครื่องให้ความร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 100 องศาเซลเซียส

## 2. การเตรียมสารของแคลเซียมคลอไรด์ไดไฮเดรต

- การเตรียมสารละลาย ก.

ละลาย และเจือจางสารตัวอย่างปริมาณ 10.0 กรัม ในน้ำปราศจากคาร์บอนไดออกไซด์จนได้ ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร

- การเตรียมสารละลายมาตรฐานไนเตรตเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายโพแทสเซียมไนเตรตปริมาณ 0.163 กรัม ในน้ำ และเจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร

- การเตรียมสารละลายมาตรฐานซัลเฟตเข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายโซเดียมซัลเฟตปราศจากน้ำ (Sodium sulfate anhydrous) ปริมาณ 0.148 กรัม ในน้ำ และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร เจือจาง ด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร

- การเตรียมสารละลายแบเรียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 12 (12% Barium chloride reagent solution)

ละลายแบเรียมคลอไรด์ไดไฮเดรต (Barium chloride dihydrate) ปริมาณ 60 กรัม ในน้ำปริมาตร 200 มิลลิลิตร และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 500 มิลลิลิตร

- การเตรียมกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง (Dilute Hydrochloric acid)

เจือจางกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นร้อยละ 37 ปริมาตร 23.6 มิลลิลิตร ด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร

- การเตรียม Zinc iodide-starch

นำสารละลายของโพแทสเซียมไอโอไดด์ (Potassium iodide) ปริมาณ 0.75 กรัม ที่ละลายในน้ำปริมาตร 5 มิลลิลิตร สารละลายของ Zinc chloride ปริมาตร 2 กรัม ที่ละลายในน้ำปริมาตร 10 มิลลิลิตร และสารละลายแป้งที่นำแป้งปริมาณ 5 กรัม ละลายในน้ำปริมาตร 30 มิลลิลิตร เติมน้ำในน้ำต้มเดือดปริมาตร 100 มิลลิลิตร พร้อมกับคนไปด้วย ต้มสารละลายต่อเป็นเวลา 2 นาที จากนั้นทำให้สารละลายเย็น

- การเตรียมสารละลายมาตรฐานแอมโมเนียมเข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายแอมโมเนียมคลอไรด์ปริมาณ 0.296 กรัม ในน้ำ และเจือจางให้จนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร

- การเตรียมโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้นร้อยละ 10 (10% NaOH)

ละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ปริมาณ 50 กรัม ในน้ำ และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 500 มิลลิลิตร

- การเตรียมแอมโมเนียเจือจาง (Dilute ammonia)

เจือจางสารละลายแอมโมเนียเข้มข้น 41 กรัม ด้วยน้ำจนครบ 100 มิลลิลิตร

- การเตรียมสารละลายแอมโมเนียมออกซาเลต (Ammonium oxalate)

ละลายแอมโมเนียมออกซาเลตปริมาณ 5 กรัม ในน้ำปริมาตร 75 มิลลิลิตร

- การเตรียมสารละลายตัวอย่างเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

นำสารตัวอย่างปริมาณ 5.0 กรัม ละลายและเจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร

- การเตรียมฟีนอล์ฟทาลีน (Phenolphthalein)

ละลายฟีนอล์ฟทาลีน ปริมาณ 1 กรัม ในแอลกอฮอล์ปริมาตร 100 มิลลิลิตร

- การเตรียมแอมโมเนียมคลอไรด์แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ (Ammonium chloride-Ammonium hydroxide)

ผสมน้ำกับสารละลายแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ในปริมาตรที่เท่ากัน จากนั้นเติม แอมโมเนียมคลอไรด์จนสารละลายอิ่มตัว

- การเตรียมกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.01 โมลาร์

เจือจางกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นร้อยละ 37 ปริมาตร 0.8 มิลลิลิตร ด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร นำสารละลายดังกล่าว 10 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร

### 3. การเตรียมสารของกรดซिटริกโมโนไฮเดรต

#### - การเตรียมสารละลายปฐมภูมิสีแดง (Red primary)

เตรียมสารละลายกรด โดยเติมกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นร้อยละ 37 ปริมาตร 25 มิลลิลิตร ลงในน้ำปริมาตร 975 มิลลิลิตร ละลายโคบอลต์คลอไรด์ 60 กรัม ในสารละลายกรด 900 มิลลิลิตร และเจือจางให้ครบ 1000 มิลลิลิตรด้วยสารละลายกรด นำสารละลายไปไทเทรต และปรับให้มีปริมาณโคบอลต์คลอไรด์เฮกซะไฮเดรต 59.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ด้วยการเติมสารละลายกรด ไทเทรตโดยนำสารละลายดังกล่าว 5.0 มิลลิลิตร มาเติมสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เจือจาง 10 มิลลิลิตร สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 300 กรัมต่อลิตร ปริมาตร 10 มิลลิลิตร นำสารละลายไปต้มเบา ๆ เป็นเวลา 10 นาที ตั้งทิ้งจนเย็นลง และเติมกรดซัลฟิวริกเจือจางปริมาตร 60 มิลลิลิตร และโพแทสเซียมไอโอไดด์ 2 กรัม ใส่ลงในขวดรูปชมพู่ขนาด 250 มิลลิลิตรและปิดจุก และเขย่าเบา ๆ เพื่อละลายตะกอนที่เกิดขึ้น จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมาไทเทรตกับสารละลาย 0.1 โมลาร์ โซเดียมไธโอซัลเฟต โดยใช้น้ำแบ่ง 0.5 มิลลิลิตรเป็นอินดิเคเตอร์ จุดยุติคือจุดที่สารละลายมีสีชมพู

#### - การเตรียมสารละลายปฐมภูมิตเหลือง (Yellow primary)

เตรียมสารละลายกรด โดยเติมกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นร้อยละ 37 ปริมาตร 25 มิลลิลิตร ลงในน้ำปริมาตร 975 มิลลิลิตร ละลายเฟอร์ริกคลอไรด์ 46 กรัม ในสารละลายกรด 900 มิลลิลิตร และเจือจางให้ครบ 1000 มิลลิลิตรด้วยสารละลายกรด นำสารละลายไปไทเทรต และปรับให้มีปริมาณเฟอร์ริกคลอไรด์เฮกซะไฮเดรต 45.0 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ด้วยการเติมสารละลายกรด และเก็บสารละลายไม่ให้โดนแสงไทเทรตโดยนำสารละลายดังกล่าว 10.0 มิลลิลิตร มาเติมน้ำ 15 มิลลิลิตร กรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นร้อยละ 37 ปริมาตร 5 มิลลิลิตร และโพแทสเซียมไอโอไดด์ 4 กรัม ใส่ลงในขวดรูปชมพู่ขนาด 250 มิลลิลิตรและปิดจุก ตั้งในที่มืดเป็นเวลา 15 นาที และนำมาเติมน้ำ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมาไทเทรตกับสารละลาย 0.1 โมลาร์ โซเดียมไธโอซัลเฟต โดยใช้น้ำแบ่ง 0.5 มิลลิลิตรเป็นอินดิเคเตอร์

#### - การเตรียมฟีนิลไฮดราซีนไฮโดรคลอริกเข้มข้น 10 กรัมต่อลิตร (Phenylhydrazine hydrochloride)

ละลายฟีนิลไฮดราซีนไฮโดรคลอไรด์ปริมาณ 0.9 กรัมในน้ำปริมาตร 50 มิลลิลิตร กำจัดสีของสารละลายโดยใช้ผงถ่าน (Activated charcoal) และกรองสารละลาย จากนั้นนำสารละลายที่กรองแล้วมาเติมกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นร้อยละ 37 ปริมาตร 30 มิลลิลิตร และเจือจางให้ครบ 250 มิลลิลิตรด้วยน้ำ

#### - การเตรียมโพแทสเซียมเพอร์ไอซยาไนด์เข้มข้น 50 กรัมต่อลิตร (เตรียมก่อนใช้ทันที)

ล้างโพแทสเซียมเพอร์ไอซยาไนด์ปริมาณ 5 กรัมด้วยน้ำเล็กน้อย จากนั้นนำไปละลายและเจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร

#### 4. การเตรียมสารของแมกนีเซียมคลอไรด์

##### - การเตรียมสารละลาย ก.

ละลายสารตัวอย่างปริมาณ 10 กรัม ในน้ำต้ม เจือจางด้วยน้ำปริมาตร 100 มิลลิลิตร

##### - การเตรียมแอมโมเนียมคลอไรด์เพื่อความเป็นกรดต่างเท่ากับ 10 (pH10 Ammoniacal buffer)

ชั่งแอมโมเนียมคลอไรด์ปริมาณ 90 กรัม ละลายในแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์เข้มข้นร้อยละ 28-30 ปริมาตร 375 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 500 มิลลิลิตร

##### - การเตรียมอินดิโกโรมแบล็คที (Eriochrome Black T)

บดอินดิโกโรมแบล็คทีปริมาณ 0.20 กรัม ผสมกับโพแทสเซียมคลอไรด์ ปริมาตร 20 กรัม

##### - การเตรียมสารละลายมาตรฐานไนเตรตเข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ชั่งโพแทสเซียมไนเตรตปริมาณ 0.163 กรัม ละลายน้ำ และเจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร ปิเปตมา 10 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร

##### - การเตรียมสารละลายมาตรฐานฟอสเฟตเข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายโมโนเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต (monobasic potassium phosphate) ปริมาตร 0.143 กรัม ในน้ำ และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำเป็น 1 ลิตร

##### - การเตรียมสารละลายแอมโมเนียมโมลิบเดต (Ammonium molybdate reagent solution)

ละลายแอมโมเนียมโมลิบเดตเตตระไฮเดรต (Ammonium molybdate tetrahydrate) ปริมาตร 5 กรัม ในน้ำปริมาตร 10 มิลลิลิตร และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 50 มิลลิลิตร

##### - การเตรียมสารละลาย 4-เมทิลอะมิโนฟีนอลฟอสเฟต (4-(methylamino) phenol sulfate reagent solution)

ละลาย 4-เมทิลอะมิโนฟีนอลฟอสเฟตปริมาณ 2 กรัม ในน้ำปริมาตร 25 มิลลิลิตร และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร เติมน้ำปริมาตร 90 มิลลิลิตร และเติมโซเดียมไบซัลไฟท์ (Sodium bisulfite) ปริมาตร 20 กรัม

##### - การเตรียมสารละลายแบเรียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ

ละลายแบเรียมคลอไรด์ไดไฮเดรต ปริมาตร 60 กรัม ในน้ำปริมาตร 200 มิลลิลิตร และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 500 มิลลิลิตร

##### - การเตรียมฟีนอลเรด (Phenol red solution)

ละลาย phenolsulphonphthalein ปริมาตร 100 มิลลิกรัม ในเอทานอล ปริมาตร 100 มิลลิลิตร

## 5. ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ของโพแทสเซียมคลอไรด์

### - การเตรียมไดคลอโรฟลูออเรสซีน (Dichlorofluorescein)

ละลายไดคลอโรฟลูออเรสซีน (Dichlorofluorescein) ปริมาณ 100 กรัม ในแอลกอฮอล์ ปริมาตร 50 มิลลิลิตร จากนั้นเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 0.1 นอร์มอล 25 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน และเจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร

### - การเตรียมสารละลายมาตรฐานโพแทสเซียมโบรไมด์ (KBr standard solution)

ละลายโพแทสเซียมโบรไมด์ (Potassium bromide) ปริมาณ 3.0 มิลลิกรัม ในน้ำปริมาตร 1 ลิตร เตรียมก่อนใช้ทุกครั้ง

### - การเตรียมคลอรามินที (Chloramine-T reagent)

ละลายคลอรามินทีไตรไฮเดรต (ละลาย Chloramine-T trihydrate) ปริมาณ 10.0 มิลลิกรัม ในน้ำปริมาตร 100 มิลลิลิตร เตรียมก่อนใช้ทุกครั้ง

### - การเตรียมสารละลายมาตรฐานไนเตรตเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายโพแทสเซียมไนเตรต (Potassium nitrate) ปริมาณ 0.163 กรัม ในน้ำ และเจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร

### - การเตรียมสารละลายมาตรฐานไนเตรตเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายโพแทสเซียมไนเตรตปริมาณ 0.163 กรัม ในน้ำ และเจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร

### - การเตรียมสารละลายโซเดียมไนไตรท์ (เตรียมก่อนใช้ทันที)

สารละลายโซเดียมไนไตรท์เข้มข้น 100 กรัมต่อลิตร

### - การเตรียมสารละลายแป้งที่ปราศจากไอโอดีน (Iodide-free starch)

บดแป้งปริมาณ 1.0 กรัมในน้ำปริมาตร 5 มิลลิลิตร จากนั้นเติมสารละลาย (คนไปด้วย) ลงในน้ำเดือดปริมาตร 100 มิลลิลิตร

### - การเตรียมสารละลายมาตรฐานไอโอดีนเข้มข้นเข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายโพแทสเซียมไอโอดีน (Potassium iodide) ปริมาณ 0.131 กรัม ในน้ำ และเจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร

### - การเตรียมสารละลายมาตรฐานโบรไมด์เข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายโพแทสเซียมโบรไมด์ปริมาณ 1.49 กรัม ในน้ำ และเจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 mL เจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร

- การเตรียมสารละลายแบเรียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 12 (12% Barium chloride reagent solution)

ละลายแบเรียมคลอไรด์ไดไฮเดรต (Barium chloride dihydrate) ปริมาณ 60 กรัม ในน้ำปริมาตร 200 มิลลิลิตร และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 500 มิลลิลิตร

- การเตรียมสารละลายมาตรฐานฟอสเฟตเข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายโมโนเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต (monobasic potassium phosphate) ปริมาณ 0.143 กรัม ในน้ำ และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำเป็น 1 ลิตร

- การเตรียมสารละลายแอมโมเนียมโมลิบเดต (Ammonium molybdate reagent solution)

ละลายแอมโมเนียมโมลิบเดตเตตระไฮเดรต (Ammonium molybdate tetrahydrate) ปริมาณ 5 กรัม ในน้ำปริมาตร 10 มิลลิลิตร และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 50 มิลลิลิตร

- การเตรียมสารละลาย 4-เมทิลอะมิโนฟีนอลฟอสเฟต (4-(methylamino) phenol sulfate reagent solution)

ละลาย 4-เมทิลอะมิโนฟีนอลฟอสเฟต ปริมาณ 2 กรัม ในน้ำปริมาตร 25 มิลลิลิตร และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร เติมน้ำปริมาตร 90 มิลลิลิตร และเติมโซเดียมไบซัลไฟท์ (Sodium bisulfite) ปริมาณ 20 กรัม

- การเตรียมสารละลาย ก. (Solution S)

นำสารตัวอย่างปริมาณ 10.0 กรัม มาละลาย และเจือจางด้วยน้ำปราศจากคาร์บอนไดออกไซด์จนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร

- การเตรียมสารละลายตัวอย่างเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

นำตัวอย่างปริมาณ 1.000 กรัม ละลายน้ำปริมาตร 100 มิลลิลิตร

- การเตรียมสารละลายแอมโมเนียมออกซาเลต (Ammonium oxalate)

ละลายแอมโมเนียมออกซาเลต ปริมาณ 3.5 กรัม ในน้ำปริมาตร 100 มิลลิลิตร

6. ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ของโซเดียมคาร์บอเนตปราศจากน้ำ

- การเตรียมเมทิลออเรนจ์อินดิเคเตอร์ (Methyl orange indicator)

ละลายเมทิลออเรนจ์ (Methyl orange) ปริมาณ 0.10 กรัม ในน้ำปริมาตร 100 มิลลิลิตร (ช่วงความเป็นกรด - ต่าง เท่ากับ 3.2 - 4.4)

- การเตรียมน้ำโบรมีน (Bromine water)

เติมโบรมีนที่เป็นของเหลว (Liquid bromine) ปริมาตร 10 มิลลิลิตร ลงในน้ำปริมาตร 75 มิลลิลิตร ในขวดขนาด 100 มิลลิลิตร เมื่อเขย่าสารละลาย จะมีโบรมีนที่ไม่ละลายแยกชั้นอยู่ (เตรียมในตู้ดูดควัน) เก็บสารละลายในขวดแก้วสีชา

- การเตรียมสารละลายมาตรฐานซัลเฟตเข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายโซเดียมซัลเฟตปราศจากน้ำ (Sodium sulfate anhydrous) ปริมาณ 0.148 กรัม ในน้ำ และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร นำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร

- การเตรียมสารละลายมาตรฐานคลอไรด์เข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายโซเดียมคลอไรด์ (Sodium chloride) ปริมาณ 0.165 กรัม ในน้ำ ปริมาตร 25 มิลลิลิตร และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร

- การเตรียมสารละลายมาตรฐานฟอสเฟตเข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายโมโนเบสิกโพแทสเซียมฟอสเฟต (Monobasic potassium phosphate) ปริมาณ 0.143 กรัม ด้วยน้ำและเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร

- การเตรียมสารละลายมาตรฐานซิลิกาเข้มข้น Std. Silica 0.01 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

ละลายโซเดียมซิลิเกต (Sodium silicate) ปริมาณ 0.473 กรัม ในน้ำปริมาตร 100 มิลลิลิตร ในถ้วยแพลตินัม (Platinum) หรือโพลีเอทิลีน (Polyethylene) จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวมา 10 มิลลิลิตร และเจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร ในขวดโพลีเอทิลีน

- การเตรียมสารละลายสแตนนัสคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 2 (2% Stannous chloride)

ละลายสแตนนัสคลอไรด์ไดไฮเดรต (Stannous chloride dihydrate) ปริมาณ 0.50 กรัม ในกรดไฮโดรคลอริก และเจือจางจนได้ปริมาตรครบ 25 มิลลิลิตร เก็บใส่ขวดโพลีเอทิลีน (Polyethylene) หรือเทฟลอน (Teflon)

- การเตรียมสารละลายแบเรียมคลอไรด์ (barium chloride solution)

เตรียมสารละลายแบเรียมคลอไรด์เข้มข้น 61 กรัมต่อลิตร

- การเตรียมสารละลายฟีนอล์ฟทาลีน (phenolphthalein solution)

ละลายฟีนอล์ฟทาลีน (Phenolphthaleine) ปริมาณ 0.1 กรัม ในเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 96 (96% ethanol) และเจือจางด้วยน้ำจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร



## ภาคผนวก ข

### วิธีการคำนวณ

#### 1. สูตรการคำนวณร้อยละความบริสุทธิ์ (% Assay) ของกรดบอริก

$$\text{ร้อยละความบริสุทธิ์ของกรดบอริก} = \frac{(\text{mL} \times \text{N NaOH}) \times 6.183}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$

เมื่อ mL คือ ปริมาตรของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในการไทเทรต (มิลลิลิตร)  
N NaOH คือ ความเข้มข้นที่แน่นอนของโซเดียมไฮดรอกไซด์ (นอร์มอล)

#### 2. สูตรการคำนวณร้อยละความบริสุทธิ์ (% Assay) ของแคลเซียมคลอไรด์ไดไฮเดรต

$$\text{ร้อยละความบริสุทธิ์ของแคลเซียมคลอไรด์ไดไฮเดรต} = \frac{(\text{mL} \times \text{N EDTA}) \times 14.701}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)} / 5}$$

เมื่อ mL คือ ปริมาตรกรดเอทิลีนไดเอมีนเตตระอะซิติกที่ใช้ในการไทเทรต (มิลลิลิตร)  
N EDTA คือ ความเข้มข้นที่แน่นอนของกรดเอทิลีนไดเอมีนเตตระอะซิติก (นอร์มอล)

#### 3. สูตรการคำนวณร้อยละความบริสุทธิ์ (% Assay) ของกรดซิตริกโมโนไฮเดรต

$$\text{ร้อยละความบริสุทธิ์ของกรดซิตริกโมโนไฮเดรต} = \frac{(\text{mL} \times \text{N NaOH}) \times 7.005}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$

เมื่อ mL คือ ปริมาตรของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในการไทเทรต (มิลลิลิตร)  
N NaOH คือ ความเข้มข้นที่แน่นอนของโซเดียมไฮดรอกไซด์ (นอร์มอล)

#### 4. สูตรการคำนวณร้อยละความบริสุทธิ์ (% Assay) ของแมกนีเซียมคลอไรด์เฮกซะไฮเดรต

$$\text{ร้อยละความบริสุทธิ์ของแมกนีเซียมคลอไรด์เฮกซะไฮเดรต} = \frac{(\text{mL} \times \text{N EDTA}) \times 20.33}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$

เมื่อ mL คือ ปริมาตรกรดเอทิลีนไดเอมีนเตตระอะซิติกที่ใช้ในการไทเทรต (มิลลิลิตร)  
N EDTA คือ ความเข้มข้นที่แน่นอนของกรดเอทิลีนไดเอมีนเตตระอะซิติก (นอร์มอล)

5. สูตรการคำนวณร้อยละความบริสุทธิ์ (% Assay) ของโพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium chloride)

$$\text{ร้อยละความบริสุทธิ์ของโพแทสเซียมคลอไรด์} = \frac{(\text{mL} \times \text{N of AgNO}_3) \times 20.33}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$

เมื่อ mL คือ ปริมาตรซิลเวอร์ไนเตรตที่ใช้ในการไทเทรต (มิลลิลิตร)

N of AgNO<sub>3</sub> คือ ความเข้มข้นที่แน่นอนของซิลเวอร์ไนเตรต (นอร์มอล)

6. สูตรการคำนวณร้อยละความบริสุทธิ์ (% Assay) ของโซเดียมคาร์บอเนตปราศจากน้ำ (Sodium carbonate anhydrous)

$$\text{ร้อยละความบริสุทธิ์ของโซเดียมคาร์บอเนตปราศจากน้ำ} = \frac{(\text{mL} \times \text{N HCl}) \times 5.300}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$

เมื่อ mL คือ ปริมาตรกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้ในการไทเทรต (มิลลิลิตร)

N HCl คือ ความเข้มข้นที่แน่นอนของกรดไฮโดรคลอริก (นอร์มอล)