

## ภาคผนวก

### 1. เตรียมสารละลายกรดไฮโดรคลอริก 0.100 โมลต่อลิตร

ปีเปตสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นมา 8.40 มิลลิลิตร ใส่ในขวดวัดปริมาตรขนาด 1000.00 มิลลิลิตร แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดวัดปริมาตร จะได้สารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.100 โมลต่อลิตร

### 2. การเตรียมสารละลายมาตรฐานภายใน 2,4,6-trimethylpyridine 1000 พีพีเอ็ม และ 0.25 พีพีเอ็ม ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก

ปีเปตสาร 2,4,6-trimethylpyridine มา 55.0 ไมโครลิตร ใส่ในขวดวัดปริมาตรขนาด 25.00 มิลลิลิตร เติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.100 โมลต่อลิตร จนถึงขีดวัดปริมาตร จะได้สารละลายมาตรฐานภายใน 2,4,6-trimethylpyridine เข้มข้น 1000 พีพีเอ็ม

และ ปีเปตสาร 2,4,6-trimethylpyridine เข้มข้น 1000 พีพีเอ็ม มา 0.25 มิลลิลิตร ใส่ในขวดวัดปริมาตรขนาด 1000.00 มิลลิลิตร เติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.100 โมลต่อลิตร จนถึงขีดวัดปริมาตร จะได้สารละลายมาตรฐานภายใน 2,4,6-trimethylpyridine เข้มข้น 0.25 พีพีเอ็ม

### 3. การเตรียม silver carbonate on celite<sup>32</sup>

เตรียมสารละลายที่ 1 โดยเติม Silver nitrate 34 กรัม ลงในน้ำกลั่น 200 มิลลิลิตร คนจนสารละลายหมด โดยใช้ magnetic stirrer จากนั้นเติม celite ลงไปอีก 30 กรัม คนต่อไปอีก 30 นาที

เตรียมสารละลายที่ 2 โดยเติม Sodium carbonate 30 กรัม ลงในน้ำกลั่น 300 มิลลิลิตร คนจนสารละลายหมด

นำสารละลายที่ 1 และ 2 ผสมเข้าด้วยกันในบีกเกอร์ ขนาด 500 มิลลิลิตร คนต่อไปอีก 15 นาที หรือจนกระทั่งเกิดตะกอนสีเขียว-เหลือง จากนั้นกรองตะกอนที่ได้นำไปประเหยเอาน้ำออกภายใต้ความดัน และทำให้แห้ง โดยใช้ vacuum desiccator จะได้สาร silver carbonate on celite ที่เป็นสีเขียวอมน้ำตาล

#### 4. การเตรียมสารละลาย silicone antifoam<sup>33</sup>

นำ silicone antifoam มา 20 มิลลิลิตร ละลายในน้ำกลั่น 200 มิลลิลิตร แล้วให้ความร้อนที่ 90-100 °C พร้อมทั้งคนสารละลายด้วย magnetic stirrer จนปริมาตรสารละลายเหลือ 100 มิลลิลิตร จึงนำออกจากความร้อน ทิ้งให้เย็นก่อนนำไปใช้งาน

#### 5. การคำนวณอัตราส่วนน้ำหนักของสารหอม 2-acetyl-1-pyrroline (หน้า 39)

ในการเตรียมสารละลายผสมมาตรฐานของสารมาตรฐาน 2-acetyl-1-pyrroline กับสารมาตรฐานภายใน 2,4,6-trimethylpyridine จะได้ว่า

ขวดที่ 1	มีปริมาณสารละลายสารมาตรฐาน 2-acetyl-1-pyrroline	25	ไมโครลิตร
ขวดที่ 2	มีปริมาณสารละลายสารมาตรฐาน 2-acetyl-1-pyrroline	50	ไมโครลิตร
ขวดที่ 3	มีปริมาณสารละลายสารมาตรฐาน 2-acetyl-1-pyrroline	100	ไมโครลิตร
ขวดที่ 4	มีปริมาณสารละลายสารมาตรฐาน 2-acetyl-1-pyrroline	150	ไมโครลิตร

และทุกขวดเติมสารมาตรฐานภายใน 2,4,6-trimethylpyridine ปริมาตร 62.5 ไมโครลิตร

#### ก. การคำนวณหาปริมาณ สารมาตรฐาน 2-acetyl-1-pyrroline ในสารละลาย สตีอก หัวข้อ 2.4.1

จากการคำนวณในหัวข้อ 3.2.7 (ค) (หน้า 62) พบว่าการสังเคราะห์สารมาตรฐาน จะได้ปริมาณ 2-acetyl-1-pyrroline 516.16 กรัม ในสารละลายเบนซิน 23.0 มิลลิลิตร เมื่อทำการปิเปตสารละลาย 2-acetyl-1-pyrroline มา 0.11 มิลลิลิตร จะมีปริมาณ 2-acetyl-1-pyrroline เท่ากับ  $516.16 \times 0.11 = 2.5$  มิลลิกรัม ในสารละลายเบนซิน 25.00 มิลลิลิตร

23

และเมื่อทำการสกัดสาร 2-acetyl-1-pyrroline ออกจากชั้น benzene มาอยู่ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.100 โมลต่อลิตร ปริมาตร 25.00 มิลลิลิตร สองครั้ง ดังนั้นในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก 50 มิลลิลิตรจะมีปริมาณ 2-acetyl-1-pyrroline 2.5 มิลลิกรัม

ข. การคำนวณหาปริมาณสารมาตรฐาน 2-acetyl-1-pyrroline ในสารละลายผสม

ในสารละลายขวดที่ 1 จะปิเปตสาร 2-acetyl-1-pyrroline มา 25.0 ไมโครลิตร จะได้ว่า

$$\begin{aligned} \text{สารละลายปริมาตร } 50.00 \text{ มิลลิลิตร จะมีสาร 2-acetyl-1-pyrroline } 2.5 \text{ มิลลิกรัม} \\ \text{ปิเปตสารละลายปริมาตร } 25.0 \times 10^{-3} \text{ มิลลิลิตร จะมีสาร 2-acetyl-1-pyrroline} \\ \text{เท่ากับ } \frac{2.5 \times 25.0 \times 10^{-3}}{50.00} \\ = 1.25 \text{ ไมโครกรัม} \end{aligned}$$

ดังนั้น ในสารละลายผสมมาตรฐานขวดที่ 1 จะมีน้ำหนักของ 2-acetyl-1-pyrroline เท่ากับ 1.25 ไมโครกรัม

และในการคำนวณหาปริมาณสาร 2-acetyl-1-pyrroline ในสารละลายผสมมาตรฐานขวดที่ 2-4 ก็ทำในทำนองเดียวกัน จะได้ว่าในสารละลายผสมมาตรฐาน

ขวดที่ 2 จะมีน้ำหนักของ 2-acetyl-1-pyrroline เท่ากับ 2.5 ไมโครกรัม  
 ขวดที่ 3 จะมีน้ำหนักของ 2-acetyl-1-pyrroline เท่ากับ 5.0 ไมโครกรัม  
 ขวดที่ 4 จะมีน้ำหนักของ 2-acetyl-1-pyrroline เท่ากับ 7.5 ไมโครกรัม

ค. การคำนวณหาปริมาณสารมาตรฐานภายใน 2,4,6-trimethylpyridine

2,4,6-trimethylpyridine มีความหนาแน่น เท่ากับ 0.91 กรัมต่อมิลลิลิตร  
 ทำการปิเปตสารมาตรฐานภายในมา 27.5 ไมโครลิตร แล้วปรับปริมาตรเป็น  
 250.00 มิลลิลิตร

$$\text{ความหนาแน่น} = \text{มวล} / \text{ปริมาตร}$$

$$\begin{aligned} \text{มวล} &= 0.91 \times 27.5 \times 10^{-3} \\ &= 25 \text{ มิลลิกรัม} \end{aligned}$$

ดังนั้น สารละลาย 250.00 มิลลิลิตร จะมี สารมาตรฐานภายใน 25 มิลลิกรัม

และในการเตรียมสารละลายผสมมาตรฐานจะมีการเติมสารมาตรฐานภายใน  
62.5 ไมโครลิตร

สารละลาย 250.00 มิลลิลิตร จะมีสารมาตรฐานภายใน 25 มิลลิกรัม

ถ้าสารละลาย  $62.5 \times 10^{-3}$  มิลลิลิตร จะมีสารมาตรฐานภายใน  $6.25 \times 10^{-3}$  มิลลิกรัม  
= 6.25 ไมโครกรัม

ดังนั้น ในสารละลายผสมมาตรฐานทุกขวดจะมีการเติมสารมาตรฐานภายในเท่ากับ  
6.25 ไมโครกรัม

เมื่อทราบน้ำหนักของสารมาตรฐาน 2-acetyl-1-pyrroline และสารมาตรฐานภายใน  
ใน 2,4,6-trimethylpyridine แล้วก็จะสามารถหาอัตราส่วนน้ำหนักในสารละลายผสมมาตรฐานแต่  
ละขวดได้ จะสรุปได้ดังตารางที่ 3.14 (หน้า 118)

#### 6. การหาปริมาณสารมาตรฐานภายใน 2,4,6-trimethylpyridine ในสารสกัดปริมาตร 25.0 มิลลิลิตร

จากการเตรียมสารมาตรฐานภายใน 2,4,6-trimethylpyridine 0.25 พีพีเอ็ม ใน  
สารละลายกรดไฮโดรคลอริกนั้น ในการสกัดข้าวจะใช้ปริมาตรสารละลาย 40.0 มิลลิลิตร และหลัง  
การสกัดจะนำสารละลายมา 25.0 มิลลิลิตร จะคำนวณหาปริมาณสารมาตรฐานภายใน 2,4,6-  
trimethylpyridine ในสารละลาย 25.0 มิลลิลิตร ได้ดังนี้

สารละลาย 1000.00 มิลลิลิตร จะมีปริมาณ 2,4,6-trimethylpyridine 0.25 มิลลิกรัม

สารละลาย 25.0 มิลลิลิตร จะมีปริมาณ 2,4,6-trimethylpyridine

$$= 6.25 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม}$$

$$= 6.25 \text{ ไมโครกรัม}$$

ดังนั้น ในสารสกัดปริมาตร 25.0 มิลลิลิตร จะมีปริมาณ 2,4,6-trimethylpyridine อยู่ 6.25  
ไมโครกรัม

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาวสุกัญญา เขียวสะอาด

วัน เดือน ปี เกิด 25 ตุลาคม 2517

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
จากโรงเรียนเชียงคำวิทยาคม จังหวัดพะเยา  
เมื่อปีการศึกษา 2536

สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี วิชาเอกเคมี  
จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
เมื่อปีการศึกษา 2540

สำเร็จการศึกษาปริญญาโท วิชาเอกเคมี  
จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
เมื่อปีการศึกษา 2543