



**ภาคผนวก**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ภาคผนวก ก

ผู้ทรงคุณวุฒิ

คุณโพธิ์ศรี ตีลาภัทร หัวหน้าหน่วยวิเคราะห์สารอาหาร

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คุณธวัชชัย คำรินทร์ หัวหน้าหน่วยบริการห้องปฏิบัติการ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คุณนคร ปรีวรรตสกุลชัย ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

## ภาคผนวก ข

### เครื่องมือวิทยาศาสตร์และวิธีใช้เครื่องมือในการศึกษา

#### เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง
2. เครื่องปั่นอาหาร
3. Elemeyer flask ขนาด 250 มิลลิลิตร

#### วิธีการทดลอง

1. ย่อยสลายตัวอย่างก่อนวิเคราะห์ ในการวิเคราะห์ปริมาณแร่ธาตุในตัวอย่างอาหาร จำเป็นต้องย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรดก่อนการวิเคราะห์ โดยวิธีนี้เรียกว่า wet digestion ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 1.1 ชั่งตัวอย่างอาหารโดยใช้เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง ใส่ลงในElemeyer flask
- 1.2 เติมกรดไนตริก เข้มข้น 65% ปริมาตร 10 มิลลิลิตร และเติม glass bead 4-5 เม็ด เพื่อเป็นตัวช่วยกระจายความร้อนขณะต้ม
- 1.3 ปิด Elemeyer flask ด้วย parafilm ตึงทิ้งไว้ 1 คืนที่อุณหภูมิห้อง
- 1.4 นำสารละลายตัวอย่าง มาต้มบนเตาไฟฟ้า (Hot plate) ที่อุณหภูมิ 120 °C จนควันสีน้ำตาลระเหยออกหมด จากนั้นต้มสารละลายต่อไป ให้เหลือปริมาตร 5-10 มิลลิลิตร
- 1.5 ปล่อยให้สารละลายตัวอย่างให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง
- 1.6 เติม โซโครเจนเปอร์ออกไซด์ เข้มข้น 30% ปริมาตร 2 มิลลิลิตร ลงไปในแต่ละ Elemeyer flask แล้วต้มสารละลายต่อจนกระทั่งเหลือปริมาณ 1-2 มิลลิลิตร แล้วยกออกวางที่อุณหภูมิห้อง
- 1.7 ดูดสารละลายที่ย่อยสลายใส่ในหลอดทดลองที่มีขีดปริมาตร 10 มิลลิลิตร และเติมน้ำบริสุทธิ์ปราศจากไอออนลงไปให้มีปริมาตรสุดท้ายเป็น 10 มิลลิลิตร
- 1.8 นำสารละลายที่เตรียมได้ไปทำให้เจือจางให้มีความเข้มข้นเหมาะสมสำหรับการวัดปริมาณแร่ธาตุโซเดียมด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)

## 2. การเตรียมสารละลายมาตรฐานโซเดียม

2.1 Stock standard มีความเข้มข้นโซเดียมเท่ากับ 1,000 mg/l

2.2 เตรียม intermediate standard มีความเข้มข้น โซเดียมเท่ากับ 10 mg/l งดสารละลาย stock standard 1,000 mg/l ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร ใส่ใน Elemeyer flask 10 มิลลิลิตร แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร

2.3 เตรียม working standard มีความเข้มข้นโพแทสเซียมเท่ากับ 0.50, 1.00, 1.50 และ 2.00 mg/l โดยดูคสารละลายดังแสดงในตารางต่อไปนี้

Na working standard (mg/l)	Na(100 mg/l) (ml)	K(50,000 mg/l) (ml)	5% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (ml)	Total volume (ml)
0	0	1	24.00	25
0.2	0.050	1	24.95	25
0.4	0.100	1	24.90	25
0.8	0.200	1	24.80	25
1.0	0.250	1	24.75	25
0.3(sensitivity check)	0.150	2	47.85	50

หมายเหตุ เพื่อเป็นการป้องกัน Ionization effect จึงได้มีการเติม K 1000 mg/l ทั้งในสารละลายมาตรฐาน และสารละลายตัวอย่าง

ภาคผนวก ค

แบบบันทึกการเก็บตัวอย่าง

ลำดับ ที่	วันที่เก็บ ตัวอย่าง	ตลาด	แผง จำหน่ายที่	ชนิด แคบหมู	รหัสตัวอย่าง	น้ำหนัก (กรัม)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวอัจฉรา กุลวงศ์
วันเดือนปีเกิด	21 เมษายน 2525
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2536 – 2542 มัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่
พ.ศ. 2543 – 2547	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ประสบการณ์ทำงาน	พ.ศ. 2547 – 2551 Quality Control Assistant Supervisor บริษัท ไทยนิปปอน เวจเทเบิล จำกัด อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก
พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน	Assistant Teacher (Science) โรงเรียนนานาชาติลานนา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่