

ภาคผนวก ข

กระบวนการย่อยตัวอย่าง และการคำนวณ

1. การคาลิเบรตเตาไมโครเวฟ

เพื่อให้ทราบพลังงานที่ใช้ในการย่อยตะกอนและให้ง่ายต่อ การหาเวลาที่เหมาะสมในการให้ความร้อนกับตะกอนที่ทำการย่อยด้วยเตาไมโครเวฟ เวลาที่ใช้ในการย่อยขึ้นอยู่กับการใช้พลังงานความร้อนที่ได้จากเตาไมโครเวฟ เตาไมโครเวฟแต่ละยี่ห้อ แต่ละรุ่น มีกำลังแตกต่างกัน และแต่ละเครื่องมีการออกแบบแตกต่างกัน ซึ่งมีผลต่อการเกิดความร้อนภายในสารละลาย

การคาลิเบรตทำโดยการบรรจุน้ำ 1 ลิตรในบีกเกอร์ แล้วนำบีกเกอร์นั้นใส่เข้าไปในเตาไมโครเวฟ วัดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของน้ำ 1 ลิตร ที่กำลัง (power) ของเตาไมโครเวฟที่ระดับต่างกัน เพื่อประเมินเวลาที่จะใช้ในการย่อยตัวอย่าง

ในการวิจัยนี้ใช้เตาไมโครเวฟ ยี่ห้อ Whirlpool รุ่น Pizzolo 850 W ซึ่งเป็นระบบจานหมุน ผลการวัดอุณหภูมิแสดงไว้ในตาราง ข-1

ตาราง ข-1 อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นที่กำลังต่าง ๆ

การทดลอง	เวลาที่ใช้สำหรับ		อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น (°C)
	Full power (850 W)	Half power	
ชุดที่ 1	1 นาที 30 วินาที	-	16
ชุดที่ 2	1 นาที 30 วินาที	5 นาที	43

จากการผลการคาลิเบรตที่ได้จึงได้กำหนดเวลาในการย่อยตัวอย่าง สำหรับการย่อยซึ่งทำครั้งละ 5 ตัวอย่าง โดยตั้ง Full power นาน 10 นาที และ Half power 5 นาที และเมื่อสิ้นสุดรอบการให้พลังงาน ให้ทำซ้ำอีก 1 ครั้ง

2. การคำนวณความเที่ยงตรง (Precision)

ความเที่ยงตรง เป็นความใกล้เคียงกันของค่าที่หาได้จากการทดลองหลาย ๆ ครั้งในสิ่งเดียวกัน หาได้จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation หรือ SD) (แม้น อมรสิทธิ์ และอมรเพชรสม, 2539) คำนวณโดย

$$SD = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

X_i = ค่าที่วัดได้แต่ละครั้ง

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยจากการวัดหลาย ๆ ครั้ง

n = จำนวนครั้งที่วัด และน้อยกว่า 10

3. เปอร์เซ็นต์การได้กลับคืนมา หรือ % recovery

$$\text{เปอร์เซ็นต์การได้กลับคืนมา} = \frac{\text{ค่าที่วัดได้}}{\text{ค่าจริง}} \times 100$$

4. ขีดต่ำสุดในการตรวจวัด (Limit of Detection)

$$\text{ขีดต่ำสุดในการตรวจวัด} = \frac{(3 \times \text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน})}{\text{ความชันของกราฟคาลิเบรชันของสารมาตรฐาน}}$$

5. ความไววิเคราะห์ (Sensitivity)

ความไววิเคราะห์ คัดจากความเข้มข้นของสารเมื่อมีค่าการดูดกลืนแสง 1% แอบซอร์ปชัน (1% Absorption) หรือค่าแอบซอร์ปแทนซ์ (Absorbance) = 0.0044 ซึ่งหาได้จากสมการเส้นตรงของกราฟคาลิเบรชันของสารมาตรฐาน