ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การเตรียมสารเคมี กราฟมาตรฐานและตัวอย่างการคำนวณ

วิธีการเตรียมสารเคมีและการคำนวณ

1. การเตรียมสารเคมีสำหรับการกระตุ้นวัสดุดูดซับเบนโทไนท์

1.1 วิธีการเตรียมสารละลายเข้มข้น 0.25 – 5.0 โมลาร์ โซเดียมไฮดรอกไซด์

เตรียม 5 โมลาร์ โซเดียมไฮดรอกไซด์ ปริมาตร 1 ลิตร ชั่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ 200 กรัม ละลายในน้ำแล้วปรับปริมาตรในขวดปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตร

การคำนวณ

NaOH มีมวลโมเลกุล = 23 + 16 + 1 = 40

สารละลาย NaOH 1000 มิลลิลิตร มีเนื้อ NaOH 5.0 โมล

จากสูตร จำนวนโมล = มวล / มวลโมเลกุล

ดังนั้น มวลสาร = 5.0 × 40 = 200 กรัม

1.2 วิธีการเตรียมสารละลายเข้มข้น 0.25 – 5.0 โมลาร์ สารละลายกรดไฮโดรคลอริก

เตรียม 5 โมลาร์ กรดไฮโดรคลอริก ปริมาตร 500 มิลลิลิตร ปิเปตสารละลายไฮโดรคลอริกเข้มข้น37 % (W/V) มา 208.33 มิลลิลิตร ใส่ในขวดปรับปริมาตร แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเป็น 500 มิลลิลิตร

การคำนวณ

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

เมื่อ C_1 = ความเข้มข้นของสารละลายเริ่มต้น

V_1 = ปริมาตรของสารละลายที่ต้องปิเปตมา (มิลลิลิตร)

C_2 = ความเข้มข้นของสารละลายที่ต้องการ

V_2 = ปริมาตรของสรละลายที่ต้องการ (1 ลิตร)

เช่น ต้องการสารละลายไฮโดรคลอริกเข้มข้น 1.0 โมลาร์ ต้องเตรียมดังนี้

$$5.0 \times V_1 = 1.0 \times 500$$

$$V_1 = (1.0 \times 500)/5.0$$

2. การเตรียมสารเคมีของการดูดซับเมทิลลีนบลู

2.1 การเตรียมสารละลายเมทิลลีนบลูเข้มข้น 1000 ppm ปริมาตร 1 ลิตร

ชั่งเมทิลลีนบลู 1 กรัม มาละลายด้วยน้ำกลั่นแล้วเทใส่ขวดปรับปริมาตรแล้วปรับปริมาตรด้วยยน้ำกลั่นให้เป็น 1 ลิตร

การคำนวณ

สารละลายปริมาตร 1 ลิตร มีเมทิลลีนบลูละลายอยู่ 1000 มิลลิกรัม

ถ้าสารละลายปริมาตร 1 ลิตร จะมีเมทิลลีนบลูละลายอยู่ 1000 มิลลิกรัม = 1 กรัม

การเตรียมสารละลายสีย้อมเมทิลออร์เรนจ์ก็ใช้การคำนวณแบบเดียวกัน

2.2 การเตรียมสารละลายเมทิลลีนบลูให้มีความเข้มข้น 50 100 200 300 และ 400 ppm ปริมาตร 1 ลิตร

เตรียมโดยปิเปตสารละลายเมทิลลีนบลูเข้มข้น 1000 ppm จำนวน 50 100 200 300 และ 400 มิลลิลิตร ลงในขวดปรับปริมาตรขนาด 1 ลิตร แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

การคำนวณ

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

เมื่อ C_1 = ความเข้มข้นของสารละลายเริ่มต้น

V_1 = ปริมาตรของสารละลายที่ต้องปิเปตมา (มิลลิลิตร)

C_2 = ความเข้มข้นของสารละลายที่ต้องการ

V_2 = ปริมาตรของสารละลายที่ต้องการ (1 ลิตร)

เช่น ต้องการสารละลายเมทิลลีนบลูเข้มข้น 100 ppm ต้องเตรียมดังนี้

$$1000 \times V_1 = 100 \times 1000$$

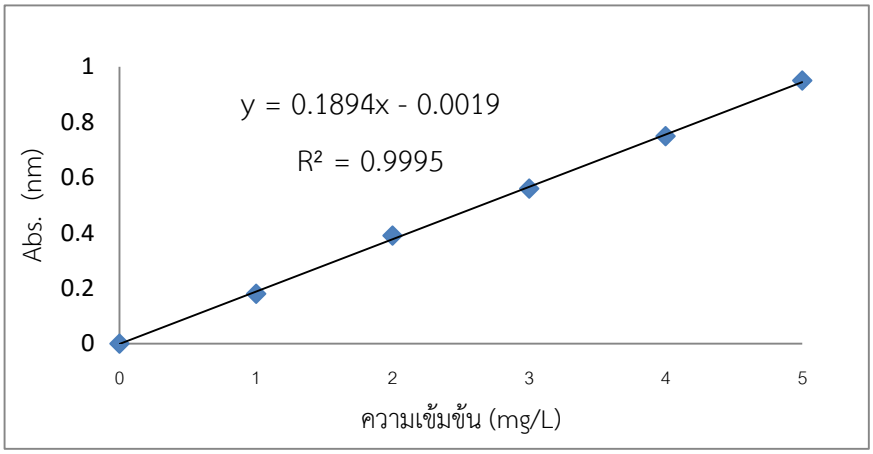
$$V_1 = \frac{100 \times 1000}{1000}$$

3. กราฟมาตรฐานของสารละลายสีย้อมเมทิลลีนบลู (Calibration curve)

ตารางที่ ก.1

ความเข้มข้นและค่าการดูดกลืนของสารละลายสีย้อมเมทิลลีนบลู

ความเข้มข้นของ MB (mg/L)	Absorbance (nm)
0.0	0
1.0	0.18
2.0	0.39
3.0	0.56
4.0	0.75
5.0	0.95



ภาพที่ ก.1 กราฟมาตรฐานของสารละลายสีย้อมเมทิลลีนบลู

การคำนวณ

จากสูตร $y = ax + b$

$Y = 0.1894x - 0.0019$

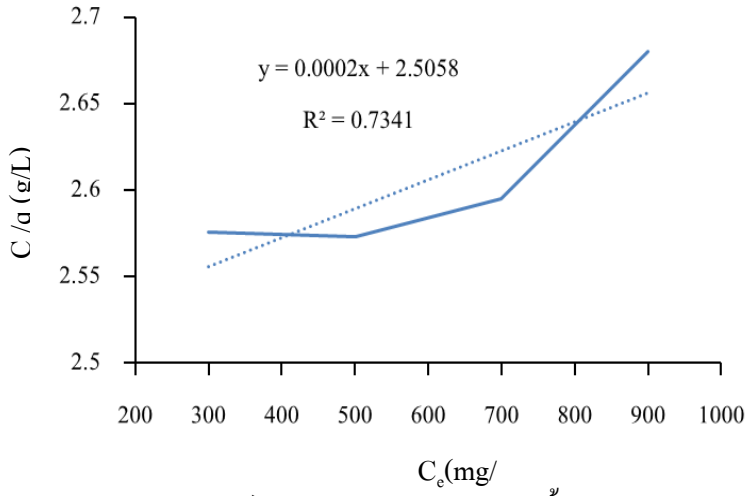
เมื่อ y คือ ค่าการดูดกลืน แทนค่า (y)

$$0.50 = 0.1894x - 0.0019$$

$$x = \frac{0.05+0.0019}{0.1894}$$

$$x = 2.65 \text{ ppm}$$

4. การหาค่า Slope และจุดตัดในสมการเส้นตรงไอโซเทอมการดูดซับของแลงเมียร์และฟรุนดลิช



จากกราฟไอโซเทอมแบบแลงเมียร์หาค่า Slope และจุดตัดดังนี้

Slope = 1/qm

0.0002 = 1/qm

qm = 1/0.0002

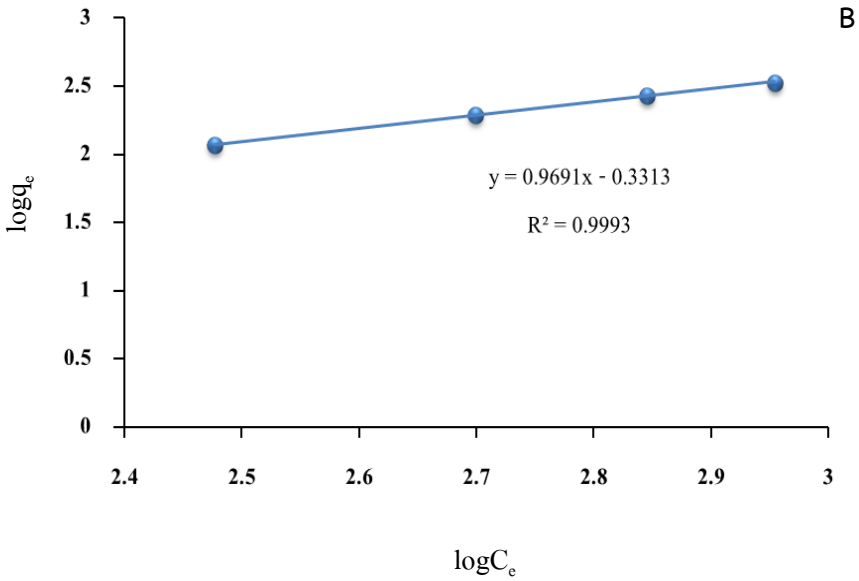
qm = 5000

การหาจุดตัด = $1/K_2qm$

2.5058 = $1/K_L$ (5000)

K_L (5000) = 1/2.5058

K_L = 0.00007



จากกราฟไอโซเทอมแบบฟรุนดิชหาค่า Slope และจุดตัดดังนี้

Slope = 1/n

0.9691 = 1/n

การหาจุดตัด = log K_F

0.3313 = log K_F

K_F = $10^{0.3313}$ K_F = 2.144