

4.4.2 การเตรียมสารละลาย

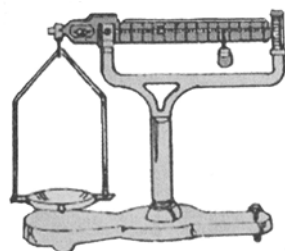
ในการทำปฏิบัติการทางเคมีจะใช้สารในรูปของสารละลายเป็นส่วนใหญ่ จึงจำเป็นต้องเตรียมสารละลายเป็นส่วนใหญ่ จึงจำเป็นต้องเตรียมสารละลายให้มีความเข้มข้นตรงกับที่ต้องการ ถ้าสารละลายมีความเข้มข้นคลาดเคลื่อนอาจมีผลต่อการทดลองได้ สารละลายที่เตรียมได้จะมีความเข้มข้นที่ตรงเพียงใดขึ้นอยู่กับความบริสุทธิ์ของสาร การชั่งตัวทำละลายและการวัดปริมาตรของสารละลาย โดยปกติการเตรียมสารละลายในห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ในงานวิเคราะห์ที่ต้องการความละเอียดถูกต้อง จะต้องใช้เครื่องชั่งที่สามารถชั่งสารได้ถึงทศนิยมตำแหน่งที่ 4 ของกรัม คืออ่านค่าได้ละเอียดถึง 0.0001 กรัม ส่วนภาชนะที่ใช้เตรียมสารละลายและวัดปริมาตรจะใช้ขวดวัดปริมาตรซึ่งมีหลายขนาด

หลักการเตรียมสารละลาย

การเตรียมสารละลายจากสารบริสุทธิ์

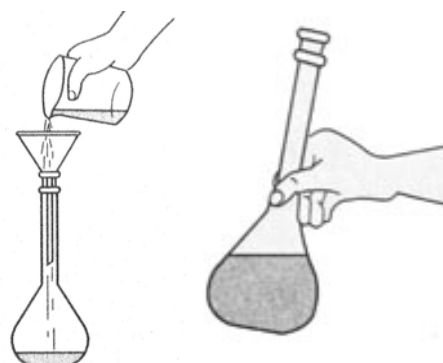
ขั้นที่ 1 คำนวณมวลของสารบริสุทธิ์

ขั้นที่ 2 ชั่งมวลของตัวละลาย จากการคำนวณได้ในขั้นที่ 1 ซึ่งจะต้องชั่งด้วยความระมัดระวัง และอ่านค่าอย่างเที่ยงตรง



ขั้นที่ 3 ละลายตัวละลายลงในบีกเกอร์ด้วยน้ำกลั่นประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของปริมาตรที่ต้องการ

ขั้นที่ 4 เทสารละลายผ่านกรวยลงในขวดวัดปริมาตร



ขวดวัดปริมาตรที่ใช้ต้องมีขนาดเท่ากับปริมาตรของสารละลายตามที่คำนวณในขั้นที่ 1 ในขั้นตอนนี้ควรใส่สารละลายให้มีปริมาตร 2 ใน 3 ส่วนของขวดวัดปริมาตร เพราะการละลายของสารจะเกิดการคายความร้อน หรือดูดความร้อน ปริมาตรของสารละลายยังเปลี่ยนแปลงอยู่ เมื่ออุณหภูมิของสารละลายมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องจึงเติมน้ำถึงตามขีดที่กำหนด

ขั้นที่ 5 เติมน้ำกลั่นจนถึงขีดบอกระดับที่คอขวด โดยให้ส่วน โคน้ำสุดท้ายอยู่พอดีขีด



ขั้นที่ 6 กลับขวดขึ้นลงจนสารผสมเป็นเนื้อเดียวกัน (อย่าลืมปิดจุกขวด)



ขั้นที่ 7 เก็บสารละลายและอุปกรณ์อย่างเหมาะสม

1. นำสารละลายที่เตรียมได้เทใส่ขวดหรือภาชนะปิดฝาอย่างเหมาะสม
2. ปิดฉลากโดยระบุชื่อสาร สูตรเคมี ความเข้มข้น และวันที่เตรียมสารละลาย (เพราะสารละลายบางชนิดอาจสลายตัวได้เมื่อเตรียมไว้นานเกินไป)
3. ล้างอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนที่ใช้ให้สะอาด วางคว่ำไว้จนแห้งก่อนจึงปิดจุก
4. เก็บอุปกรณ์และสารละลายเข้าสู่ตู้เก็บอย่างเหมาะสม

การเตรียมสารละลายจากสารละลายเข้มข้น

ในห้องปฏิบัติการเคมีมักจะมีสารละลายต่าง ๆ ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ อยู่แล้ว เมื่อต้องการใช้สารละลายที่มีความเข้มข้นต่ำกว่าสารละลายที่มีอยู่เดิม ทำได้โดยแบ่งสารละลายที่มีอยู่เดิมมาจำนวนหนึ่ง แล้วผสมน้ำลงไปตามที่กำหนดไว้ เรียกวิธีการนี้ว่าการทำให้เจือจาง ซึ่งขั้นตอนการคำนวณมีดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณหาปริมาตรสารละลายเข้มข้นเพื่อจะแบ่งออกมา

เมื่อเติมตัวทำละลายลงในสารละลาย จำนวนโมลของตัวละลายยังคงเดิม แต่ปริมาตรของสารละลายจะเพิ่มขึ้น ค่าความเข้มข้น โมลาริตีจะลดลง

จำนวนโมลของตัวละลายก่อนเจือจาง = จำนวนโมลของตัวละลายหลังเจือจาง

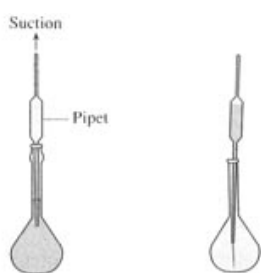
เนื่องจาก จำนวน โมล = โมลาริตี x จำนวนลิตร ทำให้เขียนสมการการเจือจางได้ดังนี้

(โมลาริตีเริ่มต้น)x(ปริมาตรเริ่มต้น) = (โมลาริตีสุดท้าย)x(ปริมาตรสุดท้าย)

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

ขั้นที่ 2 แบ่งสารละลายเข้มข้นตามปริมาตรที่คำนวณได้

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายขึ้นมา $V_1 \text{ cm}^3$ ถ่ายลงในขวดวัดปริมาตร ซึ่งต้องเลือกขวดวัดปริมาตรขนาด $V_2 \text{ cm}^3$



การทำสารละลายเข้มข้นให้เจือจางลงนั้น ความเข้มข้นจะถูกต้องเพียงใดขึ้นอยู่กับ การวัดปริมาตรเป็นสำคัญ อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดปริมาตรของสารละลายที่มีปริมาณน้อยคือปิเปตต์



รูป ปิเปตต์ชนิดต่าง ๆ

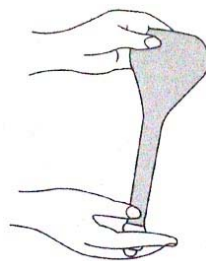
ปิเปตต์เป็นอุปกรณ์วัดปริมาตรที่มีความละเอียดมาก มีขนาดและปริมาตรต่าง ๆ นอกจากนี้ ถ้าต้องการเตรียมสารละลายที่มีความเข้มข้น โดยประมาณอาจใช้กระบอกตวงในการเตรียม สารละลายแทนปิเปตต์ได้

ขั้นที่ 3 เติมน้ำกลั่นลงไปในสารละลายจนถึงขีดบอกปริมาตรที่คอขวด



การเติมน้ำจะต้องค่อย ๆ เติม และให้มีปริมาตร 2 ใน 3 ส่วนก่อน เมื่ออุณหภูมิสารละลาย ไม่เปลี่ยนแปลงแล้วจึงเติมน้ำให้มีปริมาตรถึงขีดข้างบนของขวดวัดปริมาตร โดยให้ส่วนต่ำสุด อยู่ตรงขีด

ขั้นที่ 4 กลับขวดขึ้นลงจนสารผสมกันเป็นเนื้อเดียว



ขั้นที่ 5 เก็บสารละลายและอุปกรณ์อย่างเหมาะสม

การคำนวณการเตรียมสารละลายมีดังนี้

1. การเตรียมสารละลายจากสารบริสุทธิ์

การคำนวณเกี่ยวกับการเตรียมสารละลายอาศัยหลักการว่า เมื่อนำสารบริสุทธิ์(ของแข็ง , ก๊าซ) มาละลายน้ำ

$$\text{โมลสารบริสุทธิ์} = \text{โมลสารละลาย}$$

การเตรียมสารละลายจากของแข็ง

ส่วนใหญ่จะใช้วิธีชั่งของแข็ง แล้วนำไปละลายในตัวทำละลาย

สูตร

$$\frac{w}{M} = \frac{CV}{1000}$$

ตัวอย่างที่ 1 ถ้าต้องการสารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์ (KI) เข้มข้น 0.2 โมล/ลิตร จำนวน 200 cm³ จะต้องใช้ KI กี่กรัม (K = 39.1 , I = 126.9)

วิธีทำ ทำปริมาตรสารละลายให้เป็นลิตรได้เท่ากับ $\frac{200 \text{ cm}^3}{1000 \text{ cm}^3}$

$$\text{โมลาริตีของ KI} = \frac{\text{mol KI}}{\text{ปริมาตรสารละลาย}}$$

$$\text{mol KI} = \text{โมลาริตีของ KI} \times \text{ปริมาตรสารละลาย}$$

$$= \frac{0.2 \text{ mol KI}}{1 \text{ ลิตร}} \times 0.2 \text{ ลิตร}$$

$$\text{mol KI} = 0.04 \text{ mol}$$

เนื่องจาก KI 1 molหนัก 166 กรัม

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น น้ำหนักที่เป็นกรัมของ KI} &= 0.04 \text{ mol KI} \times \frac{166 \text{ g KI}}{1 \text{ mol KI}} \\ &= 6.64 \text{ g} \end{aligned}$$

วิธีที่ 2 ใช้สูตร โจทย์กำหนด $C = 0.2 \text{ mol/dm}^3$ $M = 166 \text{ g}$

$$V = 200 \text{ cm}^3 \quad w = ?$$

$$\begin{aligned} \text{ใช้สูตร } \frac{w}{M} &= \frac{CV}{1000} \\ \frac{w}{166} &= \frac{0.2 \times 200}{1000} \\ w &= \frac{0.2 \times 200 \times 166}{1000} \\ &= 6.64 \text{ g} \end{aligned}$$

วิธีที่ 3 เทียบสัดส่วนบรรทัดเดียว

ฝั่งการคิด $\text{mol/dm}^3 \rightarrow \text{mol} \rightarrow \text{g KI}$

$$\begin{aligned} \text{g KI} &= \left(\frac{0.2 \text{ mol KI}}{1000 \text{ cm}^3 \text{ soln}} \right) \times 400 \text{ cm}^3 \text{ soln} \times \left(\frac{166 \text{ g KI}}{1 \text{ mol KI}} \right) \\ &= 6.64 \text{ g} \end{aligned}$$

ถ้ารู้ค่าโมลาริตีของสารละลาย เราสามารถคำนวณหาจำนวน โมลของตัวละลายในสารละลายที่มีปริมาตรต่าง ๆ กันได้ ค่าโมลาริตีจัดเป็นตัวแปลงหน่วยระหว่างปริมาตรของสารละลายกับจำนวน โมลของตัวละลาย การคำนวณจำนวน โมลของ HNO_3 ที่อยู่ในสารละลายเข้มข้น HNO_3 0.20 mol/dm^3 ปริมาตร 2 dm^3 ทำดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จำนวนโมลของ } \text{HNO}_3 &= (2.0 \text{ dm}^3 \text{ soln}) \left(\frac{0.2 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ dm}^3 \text{ soln}} \right) \\ &= 0.4 \text{ mol} \end{aligned}$$

ให้สังเกตว่าเราใช้การค่าโมลาริตีของสารละลายให้เป็นโมลจะใช้ ปริมาตร x โมลาริตี แต่ถ้าต้องการแปลง mol เป็นปริมาตร เมื่อกำหนดค่าโมลาริตี เราต้องใช้ค่าที่เป็นส่วนกลับของโมลาริตี (dm^3/mol)

เช่น ถ้าต้องการใช้ HNO_3 2 mol ให้มีความเข้มข้น HNO_3 0.30 mol/dm^3 ได้จะต้องเติมน้ำจมนี ปริมาตรเท่าใด

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรสารละลาย} &= (2.0 \text{ mol HNO}_3) \left(\frac{1 \text{ dm}^3 \text{ soln}}{0.3 \text{ mol HNO}_3} \right) \\ &= 6.7 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 2 ถ้าต้องการเตรียมสารละลาย HCl 0.5 mol/dm^3 จาก HCl 73 g จะได้สารละลายปริมาตรเท่าใด

$$\text{วิธีที่ 1} \quad \text{หาโมลของ HCl} = (73 \text{ g HCl}) \left(\frac{1 \text{ mol HCl}}{36.5 \text{ g HCl}} \right)$$

$$\text{mol HCl} = 2 \text{ mol}$$

หาปริมาตรสารละลายจาก

$$\text{โมลาริตีของ HCl} = \frac{\text{mol HCl}}{\text{ปริมาตรสารละลาย}}$$

$$\text{ปริมาตรสารละลาย} = \frac{\text{mol HCl}}{\text{โมลาริตีของ HCl}}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรสารละลาย} &= (2 \text{ mol HCl}) \left(\frac{1 \text{ dm}^3 \text{ soln}}{0.5 \text{ mol HCl}} \right) \\ &= 4 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

วิธีที่ 2 เทียบสัดส่วนบรรทัดเดียว

$$\text{ผังความคิด} \quad \text{g HCl} \rightarrow \text{mol HCl} \rightarrow \text{dm}^3 \text{ soln}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรสารละลาย} &= (73 \text{ g HCl}) \left(\frac{1 \text{ mol HCl}}{36.5 \text{ g HCl}} \right) \left(\frac{1 \text{ dm}^3}{0.5 \text{ mol HCl}} \right) \\ &= 4 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

ลองทำข้อ 1 จะต้องใช้ NaOH กี่กรัมในการเตรียมสารละลาย NaOH เข้มข้น 2 mol/dm^3 จำนวน 100 cm^3

.....

.....

.....

.....

.....

ลองทำข้อ 2 ถ้ามีเลด (II) ไนเตรตอยู่ 3.31 กรัม ต้องการเตรียมสารละลายเลด (II) ไนเตรตที่มีความเข้มข้น 0.4 โมล/ลิตร จะได้สารละลายนี้มีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร (Pb=207, N=14, O = 16)

.....

.....

.....

.....

.....

ลองทำข้อ 3 ถ้าใช้ $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 6.62 กรัม ละลายน้ำจนมีปริมาตรเป็น 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะได้สารละลายเข้มข้นเท่าใด

.....

.....

.....

.....

การเตรียมสารละลายจากสารละลายที่มีอยู่เดิม

การเตรียมสารละลายโดยการทำให้เจือจาง ทำได้โดยเติมน้ำลงในสารละลายในปริมาณที่เหมาะสม จำนวนโมลของตัวถูกละลายคงที่เท่าเดิม ปริมาตรใหม่เท่ากับปริมาตรเดิมรวมกับปริมาตรของน้ำ และสารละลายจะมีความเข้มข้นลดลง

หลักการเติมน้ำ จำนวนโมลของสาร(ตัวถูกละลาย) เท่าเดิม แต่ความเข้มข้นเปลี่ยนไป

จำนวนโมลก่อนเติม = จำนวนโมลหลังเติม

$$\frac{C_1 V_1}{1000} = \frac{C_2 V_2}{1000}$$

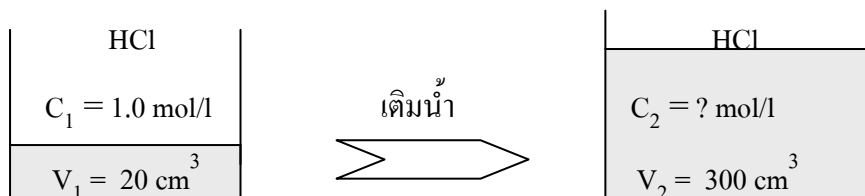
หรือ $C_1 V_1 = C_2 V_2$

C_1, C_2 = ความเข้มข้นของสารละลายก่อนและหลังเติมน้ำตามลำดับ (mol/l)

V_1, V_2 = ปริมาตรของสารละลายก่อนเติมน้ำและหลังเติมน้ำตามลำดับ (cm^3)

ตัวอย่างที่ 3 ถ้านำสารละลายกรด HCl 1.0 โมล/ลิตร มา 20 cm³ แล้วเติมน้ำจนมีปริมาตรเป็น 300 cm³ จะได้สารละลายเข้มข้นกี่โมล/ลิตร

วิธีทำ



$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

$$1.0 \text{ mol/l} \times 20 \text{ cm}^3 = C_2 \times 300 \text{ cm}^3$$

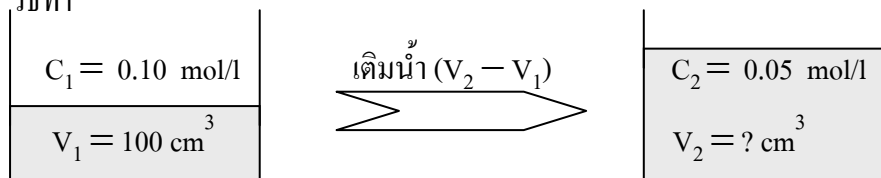
$$C_2 = \frac{1.0 \text{ mol/l} \times 20 \text{ cm}^3}{300 \text{ cm}^3}$$

$$C_2 = 0.067 \text{ mol/l}$$

∴ ความเข้มข้นของ HCl เท่ากับ 0.067 mol/l

ตัวอย่างที่ 4 ต้องการเตรียม H₂SO₄ 0.05 โมลาร์ จากสารละลาย 0.1 โมลาร์ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะต้องเติมน้ำลงไปเท่าใด

วิธีทำ



$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

$$0.10 \text{ mol/l} \times 100 \text{ cm}^3 = 0.05 \text{ mol/l} \times V_2$$

$$V_2 = \frac{0.10 \text{ mol/l} \times 100 \text{ cm}^3}{0.05 \text{ mol/l}}$$

$$V_2 = 200 \text{ cm}^3$$

∴ ต้องเติมน้ำเท่ากับ $V_2 - V_1 = 200 \text{ cm}^3 - 100 \text{ cm}^3 = 100 \text{ cm}^3$

ดังนั้นต้องเติมน้ำเท่ากับ 100 cm³

ลองทำข้อ 4 นำสารละลาย H_2SO_4 5 โมล/ลิตร มา 50 cm^3 เติมน้ำจนได้ 100 cm^3 สารละลายสุดท้ายเข้มข้นกี่โมล/ลิตร

.....

.....

.....

.....

ลองทำข้อ 5 สารละลายอย่างหนึ่งมีความเข้มข้น 3 mol/l ปริมาตร 100 cm^3 ต้องการทำให้มีความเข้มข้น 2 mol/l จะต้องเติมน้ำจนมีปริมาตรทั้งหมดกี่ cm^3

.....

.....

.....

.....

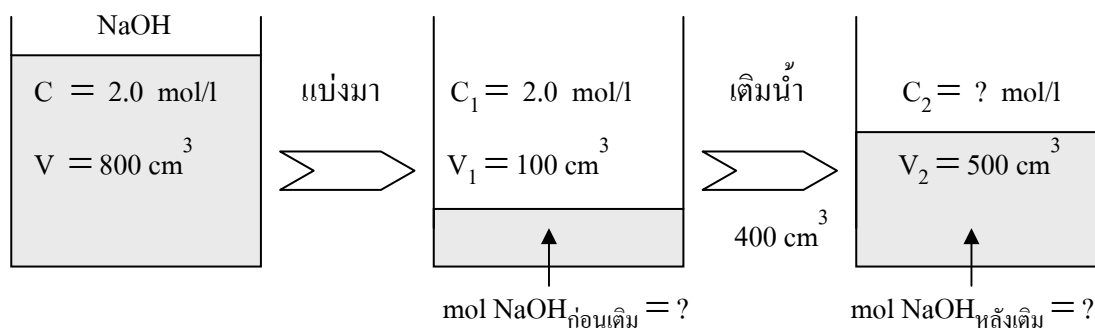
หลักการแบ่งสาร จำนวน โมลของสารเปลี่ยนไป แต่ความเข้มข้นของสารเท่าเดิม

ตัวอย่างที่ 5 ถ้ามีสารละลาย NaOH 2.0 โมล/ลิตร 800 cm^3 แบ่งสารละลายนี้มา 100 cm^3 แล้วเติมน้ำลงไป 400 cm^3 จะได้สารละลาย

ก. มี NaOH กี่โมล

ข. มี NaOH กี่โมล/ลิตร

วิธีทำ



ก. หา mol ของ NaOH ก่อนเติมหรือหลังเติมก็ได้จะมีค่าเท่ากัน

$$\text{mol NaOH} = \frac{C_1 \times V_1}{1000} \text{ หรืออาจหาจาก } \frac{C_2 \times V_2}{1000} \text{ ก็ได้ค่าเท่ากัน}$$

สัดส่วนบรรทัดเดียว

$$\text{mol NaOH} = \frac{2.0 \text{ mol}}{1000 \text{ cm}^3} \times 100 \text{ cm}^3 = 0.2 \text{ mol}$$

∴ จำนวนโมลของ NaOH เท่ากับ 0.2 mol

ข. หา mol/l NaOH หลังเติมน้ำ

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

$$2.0 \text{ mol/l} \times 100 \text{ cm}^3 = C_2 \times 500 \text{ cm}^3$$

$$C_2 = \frac{2.0 \text{ mol/l} \times 100 \text{ cm}^3}{500 \text{ cm}^3}$$

$$C_2 = 0.4 \text{ mol/l}$$

∴ ความเข้มข้นของ NaOH เท่ากับ 0.4 mol/l

ลองทำดู 6 สารละลาย KI เข้มข้น 5 โมลาร์ 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต้องการเตรียมให้เป็น 0.05 โมลาร์ จำนวน 1,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะต้องใช้สารละลายนี้เท่าใดและเติมน้ำเท่าใด

ลองทำดู 7 เติมน้ำ 50 cm³ ลงในสารละลาย HCl 0.20 M จำนวน 150 cm³ แบ่งสารละลาย

หลังเติมน้ำมา 20 cm³ เติมน้ำจนได้สารละลาย 100 cm³ จะเข้มข้นกี่โมล/ลิตร

3. การเตรียมสารละลายโดยการผสมสารละลายเข้าด้วยกัน

ใช้หลักการว่า เมื่อนำสารละลายชนิดเดียวกันที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ มาผสมกัน “จำนวนโมลของตัวถูกละลายก่อนผสมย่อมเท่ากับจำนวนโมลของตัวถูกละลายหลังผสม” ดังนี้

$$\text{โมล(ก่อนผสม)} = \text{โมล(หลังผสม)}$$

$$n_1 + n_2 + \dots = n_3$$

$$C_1V_1 + C_2V_2 + \dots = C_{\text{ผสม}}V_{\text{ผสม}}$$

C_1, C_2 = ความเข้มข้นของสารละลายก่อนและหลังเติมน้ำตามลำดับ (mol/l)

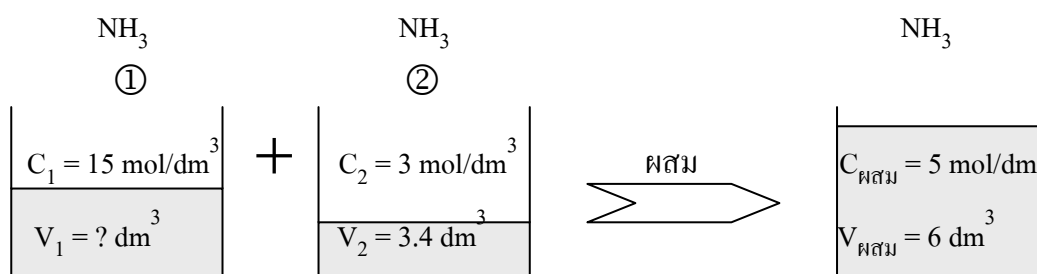
V_1, V_2 = ปริมาตรของสารละลาย 1, 2 ตามลำดับ (cm^3)

$C_{\text{ผสม}}$ = ความเข้มข้นผสม (mol/l)

$V_{\text{ผสม}}$ = ปริมาตรของสารละลายผสม (cm^3) = $V_1 + V_2$

ตัวอย่างที่ 6 จ्ञำนวนปริมาตร (dm^3) สารละลาย NH_3 15 mol/dm^3 ที่จะเติมลงใน 3.4 dm^3 ของสารละลาย NH_3 3 mol/dm^3 แล้วทำให้เจือจางด้วยน้ำ จนได้สารละลาย NH_3 เข้มข้น 5 mol/dm^3 จำนวน 6 dm^3

วิธีทำ



$$C_1V_1 + C_2V_2 = C_{\text{ผสม}}V_{\text{ผสม}}$$

$$15 \text{ mol/dm}^3 \times V_1 + 3 \text{ mol/dm}^3 \times 3.4 \text{ dm}^3 = 5 \text{ mol/dm}^3 \times 6 \text{ dm}^3$$

$$15 \text{ mol/dm}^3 \times V_1 + 10.2 \text{ mol} = 30 \text{ mol}$$

$$15 \text{ mol/dm}^3 \times V_1 = 30 \text{ mol} - 10.2 \text{ mol}$$

$$V_1 = \frac{19.8 \text{ mol}}{15 \text{ mol/dm}^3} = 1.32 \text{ dm}^3$$

∴ NH_3 15 mol/dm^3 จะนำมา 1.32 dm^3

ใบงานการทดลองที่ 4.1 การเตรียมสารละลาย

วิชาเคมีพื้นฐาน (ว41102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/.....

ชื่อกลุ่มที่..... เลขที่

จุดประสงค์การทดลอง

1. ทำการทดลองเพื่อเตรียมสารละลายให้มีความเข้มข้นและปริมาตรตามต้องการได้
2. คำนวณหามวลของสารและปริมาตรของสารละลาย เพื่อใช้เตรียมสารละลายให้มีความเข้มข้นและปริมาตรตามต้องการได้

รายการสารเคมีและอุปกรณ์

สารเคมี

1. โซเดียมคลอไรด์
2. น้ำกลั่น

อุปกรณ์

1. ขวดวัดปริมาตรขนาด 250 cm^3
2. ขวดวัดปริมาตรขนาด 100 cm^3
3. ปิเปตต์ขนาด 10 cm^3
4. กรวยกรอง

วิธีทดลอง

ตอนที่ 1 เตรียมสารละลายโซเดียมคลอไรด์ 0.4 mol/dm^3 จำนวน 250 cm^3

1. คำนวณหามวลของโซเดียมคลอไรด์ที่ต้องใช้ และชั่งสารด้วยเครื่องชั่งอย่างละเอียด
2. นำ NaCl จากข้อ 1 ใส่ในปิเปกเกอร์และเติมน้ำกลั่นประมาณ 50 cm^3 คนจน NaCl ละลายหมด เทสารละลายที่ได้ผ่านกรวยลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 250 cm^3
3. ล้างปิเปกเกอร์จากข้อ 2 ด้วยน้ำกลั่นเล็กน้อย แล้วเทลงในขวดวัดปริมาตร และทำซ้ำอีก 2 – 3 ครั้ง
4. เติมน้ำกลั่นลงในขวดวัดปริมาตรอย่างช้า ๆ ปิดจุกและเขย่าขวด แล้วเติมน้ำกลั่นจนสารละลายถึงขีดบอกปริมาตร ปิดจุกแล้วกลับขวดขึ้นลงจนสารผสมเป็นเนื้อเดียวกัน

3. NaCl ที่ใช้ในการทดลองนี้จะใช้เตรียมสารละลายที่มีความเข้มข้น 0.5 mol/dm^3 ได้ปริมาตรเท่าใด

.....

ตอนที่ 2 เตรียมสารละลายโซเดียมคลอไรด์เจือจางจากสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้น

1. ดูดสารละลาย NaCl จากตอนที่ 1 ด้วยปิเปตต์ขนาด 10 cm^3 และถ่ายลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 100 cm^3
2. เติมน้ำกลั่นลงในขวดวัดปริมาตร ปิดจุกและเขย่าขวด แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดบอกปริมาตร ปิดจุกแล้วกลับขวดขึ้นลงจนสารผสมเป็นเนื้อเดียวกัน

คำนวณ

.....

คำถามท้ายการทดลอง

1. สารละลายที่เตรียมได้มีความเข้มข้นกี่โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

.....