



ใบงานบูรณาการข้ามวิชา: วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
เรื่อง ไขปริศนาความเข้มข้นของสารละลาย

ระดับชั้น: มัธยมศึกษาปีที่ 2



ชื่อ-นามสกุล: ชั้น: ม.2/..... เลขที่:

 จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านวิทยาศาสตร์: อธิบายความหมายและคำนวณหาค่าความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละโดยมวลต่อมวล ร้อยละโดยปริมาตรต่อปริมาตร และร้อยละโดยมวลต่อปริมาตรได้
2. ด้านคณิตศาสตร์: ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้ปัญหาโจทย์คำนวณในชีวิตประจำวัน

 ตอนที่ 1: สรุปสูตรลับฉบับนักวิทยาศาสตร์น้อย

ก่อนที่เราจะไปลุยโจทย์ มาทบทวนสูตรสำคัญกันก่อน!

1. ร้อยละโดยมวลต่อมวล ($\% m/m$): ใช้กับสารละลายที่เป็นของแข็งในของเหลว

$$\text{ร้อยละโดยมวลต่อมวล} = \left(\frac{\text{มวลของตัวละลาย (g)}}{\text{มวลของสารละลาย (g)}} \right) \times 100$$

(หมายเหตุ: มวลของสารละลาย = มวลของตัวละลาย + มวลของตัวทำละลาย)

2. ร้อยละโดยปริมาตรต่อปริมาตร ($\% v/v$): ใช้กับสารละลายที่เป็นของเหลวในของเหลว

$$\text{ร้อยละโดยปริมาตรต่อปริมาตร} = \left(\frac{\text{ปริมาตรของตัวละลาย (cm}^3 \text{ หรือ mL)}}{\text{ปริมาตรของสารละลาย (cm}^3 \text{ หรือ mL)}} \right) \times 100$$

3. ร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร ($\% m/v$): ใช้กับตัวละลายเป็นของแข็ง และตัวทำละลายเป็นของเหลว

$$\text{ร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร} = \left(\frac{\text{มวลของตัวละลาย (g)}}{\text{ปริมาตรของสารละลาย (cm}^3 \text{ หรือ mL)}} \right) \times 100$$

ตอนที่ 2: ฝึกสมองประลองปัญญา (แสดงวิธีทำอย่างละเอียด)

คำชี้แจง: จงแสดงวิธีคำนวณหาคำตอบในแต่ละข้อให้ถูกต้องครบถ้วน

1. เตรียมสารละลายเกลือแกงโดยใช้เกลือ 12 g ละลายในน้ำกลั่น 180 g จงคำนวณหาความเข้มข้นในหน่วยร้อยละโดยมวล

วิธีทำ: มวลของตัวละลาย (เกลือ) =g และมวลของตัวทำละลาย (น้ำ) =g

มวลของสารละลายทั้งหมด = + = g

แทนค่าในสูตร: ร้อยละโดยมวล = $(\text{.....} \div \text{.....}) \times 100$

คำนวณผลลัพธ์ =

ตอบ: สารละลายมีความเข้มข้นร้อยละ.....โดยมวล



2. ต้องการเตรียมแอลกอฮอล์ล้างมือความเข้มข้นร้อยละ 75 โดยปริมาตร จำนวนสารละลายทั้งหมด 500 cm³ จะต้องใช้เอทานอลบริสุทธิ์กี่ cm³ และเติมน้ำกี่ cm³

ใช้หลักการสัดส่วน: ความเข้มข้น 75% หมายถึง สารละลาย..... cm³ มีเอทานอล..... cm³

ถ้าต้องการสารละลาย 500 cm³ จะมีเอทานอล = $(75 \div 100) \times \text{.....} = \text{..... cm}^3$

ปริมาตรน้ำที่ต้องเติม = ปริมาตรสารละลายทั้งหมด - ปริมาตรเอทานอล

น้ำที่ต้องเติม = 500 - = cm³

ตอบ: ใช้เอทานอล cm³ และเติมน้ำ cm³

3. ขวดที่ 1: สารละลายน้ำตาลเข้มข้น 10% โดยมวลต่อปริมาตร จำนวน 200 cm³ | ขวดที่ 2: สารละลายน้ำตาลเข้มข้น 20% โดยมวลต่อปริมาตร จำนวน 300 cm³ เมื่อนำมาเทรวมกัน สารละลายผสมใหม่จะมีความเข้มข้นร้อยละเท่าใดโดยมวลต่อปริมาตร

1) หามวลน้ำตาลขวดที่ 1 = $(\text{.....} \div \text{.....}) \times \text{.....} = \text{..... g}$

2) หามวลน้ำตาลขวดที่ 2 = $(\text{.....} \div \text{.....}) \times \text{.....} = \text{..... g}$

3) มวลน้ำตาลรวม = + = g | ปริมาตรรวม = 200 + 300 = 500 cm³

4) ความเข้มข้นรวม = $(\text{มวลน้ำตาลรวม} \div \text{ปริมาตรรวม}) \times 100 = (\text{.....} \div \text{.....}) \times 100$

ตอบ: สารละลายผสมใหม่มีความเข้มข้นร้อยละ.....โดยมวลต่อปริมาตร

