

A. MỤC TIÊU

1. HS biết ý nghĩa của nồng độ phần trăm, nồng độ mol và nhớ được các công thức tính nồng độ.

2. HS biết vận dụng công thức để tính các loại nồng độ của dung dịch và những đại lượng liên quan đến dung dịch như khối lượng chất tan, khối lượng dung dịch, lượng chất tan, thể tích dung dịch, thể tích dung môi.

B. NỘI DUNG VÀ THÔNG TIN BỔ SUNG

Bài nồng độ dung dịch được học trong 2 tiết. Tiết thứ nhất, cho HS tìm hiểu về "Nồng độ phần trăm của dung dịch". Tiết thứ hai tìm hiểu "Nồng độ mol của dung dịch".

HS đã biết chất có thể tan trong nước tạo thành dung dịch. Bằng cách nào để biểu thị được khối lượng chất tan có trong dung dịch ? Người ta đưa ra khái niệm nồng độ của dung dịch.

Vậy nồng độ của dung dịch cho ta biết lượng (số mol) chất tan hoặc khối lượng chất tan có trong một thể tích hoặc một khối lượng nhất định của dung dịch.

1. Tiết thứ nhất : Nồng độ phần trăm của dung dịch

GV cần biết có nhiều cách biểu thị nồng độ phần trăm :

- Nồng độ phần trăm theo thể tích (thể tích chất tan / thể tích dung dịch).
- Nồng độ phần trăm theo khối lượng và thể tích (khối lượng chất tan / thể tích của dung dịch hoặc khối lượng chất tan / thể tích của dung môi).
- Nồng độ phần trăm theo khối lượng (khối lượng chất tan / khối lượng của dung dịch hoặc số gam chất tan / 100 g dung môi).

GV cho HS tìm hiểu nồng độ phần trăm theo khối lượng, được biểu thị bằng số gam chất tan / 100 g dung dịch.

Đối với HS, GV chỉ cần thông báo cho HS biết rằng, nồng độ phần trăm (C%) cho biết có bao nhiêu gam chất tan trong 100 g dung dịch. Thí dụ, dung dịch đường 20% cho biết : trong 100 g dung dịch đường có hoà tan 20 g đường ; Dung dịch muối ăn 5% cho biết : trong 100 g dung dịch muối có hoà tan 5 g muối.

GV không yêu cầu HS xây dựng công thức tính nồng độ phần trăm của dung dịch, mà GV dẫn ra công thức tính nồng độ phần trăm để HS biết và ghi nhớ.

Công việc mà mỗi HS phải suy nghĩ là vận dụng công thức tính nồng độ phần trăm để giải quyết những tình huống, những bài tập cụ thể có liên quan đến dung dịch. Đó là những bài tập xác định :

a) Nồng độ của dung dịch khi biết khối lượng chất tan và khối lượng của dung môi (thí dụ 1 SGK).

b) Khối lượng chất tan khi biết nồng độ của dung dịch và khối lượng của dung dịch (thí dụ 2 SGK).

c) Khối lượng dung dịch có được, khối lượng dung môi (nước) cần dùng khi biết khối lượng chất tan và nồng độ của dung dịch (thí dụ 3, SGK).

Những thí dụ của bài học trong SGK nên để HS tự tìm hiểu. GV nên biên soạn những thí dụ tương tự để HS được luyện tập thêm. GV giao trách nhiệm cho các nhóm nhỏ HS (có thể là những HS ngồi cùng bàn) kiểm tra, phân tích kết quả của bạn mình.

2. Tiết thứ 2 : Nồng độ mol của dung dịch

Về nồng độ mol, GV cần biết là có nhiều cách biểu thị :

- Theo số mol chất tan / số mol dung dịch.
- Theo số mol chất tan / 1000 g của dung môi (nồng độ molan).
- Theo số mol chất tan / 1 lít dung dịch.

Chúng ta cho HS tìm hiểu nồng độ mol theo số mol chất tan có trong 1 lít của dung dịch với tên gọi là nồng độ mol, kí hiệu là C_M .

Như vậy, nồng độ mol của dung dịch cho ta biết số mol chất tan có trong 1 lít dung dịch. Thí dụ khi nói :

- Dung dịch HCl 2M cho biết trong 1 lít dung dịch axit clohidric này có hoà tan 2 mol HCl (có khối lượng là $36,5 \text{ g} \cdot 2 = 73 \text{ g}$).

- Dung dịch NaOH 0,5M cho biết trong 1 lít dung dịch natri hiđroxit có hoà tan 0,5 mol NaOH (có khối lượng là $40 \text{ g} \cdot 0,5 = 20 \text{ g}$).

Chúng ta cũng không yêu cầu HS phải xây dựng công thức tính nồng độ mol của dung dịch, mà chúng ta thông báo cho HS biết công thức tính nồng độ mol để ghi nhớ.

Điều mà GV cần quan tâm là rèn luyện cho HS khả năng vận dụng công thức tính nồng độ mol theo các yêu cầu sau :

a) Tính nồng độ mol của một dung dịch khi biết số mol (hoặc khối lượng) chất tan và thể tích của dung dịch theo các thí dụ sau :

Thí dụ 1 : 250 ml dung dịch có hoà tan 0,1 mol H_2SO_4 . Hãy tính nồng độ mol của dung dịch axit.

Thí dụ 2 : 400 ml dung dịch có hoà tan 20 g NaOH. Tính nồng độ mol của dung dịch bazơ.

b) Tính số mol (hoặc khối lượng) chất tan khi biết nồng độ mol và thể tích của dung dịch theo những thí dụ sau :

Thí dụ 1 : Tìm số mol chất tan có trong 250 ml dung dịch HCl 0,5M.

Thí dụ 2 : Tìm khối lượng chất tan có trong 50 ml dung dịch NaCl 0,1M.

c) Tìm thể tích của dung dịch khi biết số mol chất tan và nồng độ mol của dung dịch. Các thí dụ :

Thí dụ 1 : Tìm thể tích của dung dịch HCl 2M để trong đó có hoà tan 0,5 mol HCl.

Thí dụ 2 : Tìm thể tích của dung dịch NaOH 5M để trong đó có hoà tan 60 g NaOH.

Sau khi HS được làm quen với những thí dụ trên, GV cho HS tìm hiểu về loại bài tập tìm nồng độ mol của hỗn hợp 2 dung dịch để tính thể tích và nồng độ (thí dụ 2 trong SGK). Các bước giải bài tập này là :

– Bước 1 : Tìm số mol chất tan có trong mỗi dung dịch (n_1 và n_2).

– Bước 2 : Tìm tổng thể tích của 2 dung dịch ($V_1 + V_2$).

– Bước 3 : Tính nồng độ mol của hỗn hợp :

$$C_{Mhh} = \frac{n_1 + n_2}{V_1 + V_2} \text{ (mol/l)}.$$

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. Trước hết, tìm khối lượng chất tan $BaCl_2$ có trong 200 g dung dịch 5%.

$$m_{BaCl_2} = \frac{5.200}{100} = 10 \text{ (g)}$$

Như vậy câu trả lời đúng là (B).

2. Tính nồng độ mol của dung dịch :

– Tìm số mol KNO_3 : $n_{\text{KNO}_3} = \frac{20}{101} = 0,198 \text{ (mol)}$.

– Tính nồng độ mol của dung dịch KNO_3 :

$$C_M = \frac{1000 \cdot 0,198}{850} = 0,233 \text{ (mol/l)}.$$

Như vậy đáp số đúng là (A).

3. Nồng độ mol của các dung dịch là ;

a) 1,33 mol/l ; b) 0,33 mol/l ; c) 0,625 mol/l ; d) 0,04 mol/l.

4. Số mol và số gam chất tan trong các dung dịch là :

a) 0,5 mol NaCl, khối lượng là 29,25 g NaCl.

b) 1 mol KNO_3 , khối lượng là 101 g KNO_3 .

c) 0,025 mol CaCl_2 , khối lượng là 2,775 g CaCl_2 .

d) 0,6 mol Na_2SO_4 , khối lượng là 85,2 g Na_2SO_4 .

5. Nồng độ phần trăm của các dung dịch là :

a) 3,33% ; b) 1,6% ; c) 5%.

6. Khối lượng chất tan cần dùng trong mỗi trường hợp là :

a) 131,625 g NaCl ; b) 2 g MgCl_2 ; c) 3 g MgSO_4

7. Nồng độ phần trăm của các dung dịch bão hoà ở nhiệt độ 20°C :

a) Của dung dịch NaCl : Theo định nghĩa về độ tan thì 36 g NaCl tan trong 100 g nước tạo ra $100 + 36 = 136$ (g) dung dịch NaCl bão hoà. Dung dịch này có nồng độ phần trăm là :

$$C\% = \frac{100\% \cdot 36}{136} = 26,47\%.$$

b) Tính tương tự như trên, dung dịch đường có nồng độ phần trăm :

$$C\% = \frac{100\% \cdot 204}{304} = 67,10\%.$$