

**CORRECTION**

DS n°1

Cours n°1 « Composition d'un système chimique »

Exercice 11) Relation entre  $C$ ,  $m_t$  et  $V_{sol}$ 

$$C = \frac{m_t}{V_{sol}}$$

2) Calcul de la quantité  $m_t$  contenue dans le volume  $V_d$ 

$$C = \frac{m_t}{V_d}$$

$$\Rightarrow m_t = C \times V_d = \overset{3,55}{3,55} \cdot 10^{-4} \times \overset{2,00}{2,00} \cdot 10^{-3} = \overset{7,10}{7,10} \cdot 10^{-7} \text{ mol}$$

3) la masse molaire  $M_r$  correspond à la masse de 1 mole de thiocholchicoside4) Calcul de la masse molaire  $M_r$  de  $C_{27}H_{33}NO_{10}S$ 

$$M_r = 27M_C + 33M_H + M_N + 10M_O + M_S$$

$$= 27 \times 12,0 + 33 \times 1,00 + 14,0 + 10 \times 16,0 + 32,0$$

$$= 563 \text{ g/mol}$$

5) Calcul de la masse  $m_r$  contenue dans une dose

$$m_r = \frac{m_t}{M_r}$$

$$\Rightarrow m_r = m_t \times M_r = 7,10 \cdot 10^{-7} \times 563 = 4,00 \cdot 10^{-4} \text{ g}$$

6) Relation entre  $C$  et  $C_m$ 

$$C_m = \frac{m_r}{V_d} \text{ avec } m_t = \frac{m_r}{M_r} \text{ donc } m_r = m_t \times M_r$$

$$\Rightarrow C_m = \frac{m_t \times M_r}{V_d} = \left( \frac{m_t}{V_d} \right) \times M_r \Rightarrow C_m = C \times M_r$$

7) Calcul de  $C_m$ 

Première façon

$$C_m = \frac{m_r}{V_d}$$

$$\Rightarrow C_m = \frac{4,00 \cdot 10^{-4}}{2,00 \cdot 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow C_m = 2,00 \cdot 10^{-1} \text{ g/L}$$

Deuxième façon

$$C_m = C \times M_r$$

$$= 3,55 \cdot 10^{-4} \times 563$$

$$= 2,00 \cdot 10^{-1} \text{ g/L}$$

8) Calcul du nombre  $N_f$  de molécules de thiocholchicoside contenue dans une dose

$$m_f = \frac{N_f}{N_A} \Rightarrow N_f = m_f \times N_A = 7,10 \cdot 10^{-7} \times 6,02 \cdot 10^{23} = 4,27 \cdot 10^{17} \text{ molécules}$$

### Exercice n°2

1. Calcul de la masse  $m_{\text{NaOH}}$

$$\text{On a } C_0 = \frac{m_{\text{NaOH}}}{V_{\text{sol}}} = \frac{m_{\text{NaOH}} / \Pi_{\text{NaOH}}}{V_{\text{sol}}}$$

$$\Rightarrow C_0 = \frac{m_{\text{NaOH}}}{V_{\text{sol}} \times \Pi_{\text{NaOH}}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{NaOH}} = C_0 \times V_{\text{sol}} \times \Pi_{\text{NaOH}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{NaOH}} = \overbrace{1,00 \cdot 10^{-2}}^{3 \text{cs}} \times \overbrace{500 \cdot 10^{-3}}^{3 \text{cs}} \times (\overbrace{23,0 + 16,0 + 1,00}^{3 \text{cs}}) = 2,00 \cdot 10^{-1} \text{ g}$$

2. Il faut utiliser une fiole jaugée de 500 mL

3. C'est une dilution

4. Il y a conservation de la quantité (ou de la masse) lors d'une dilution

$$\text{Donc } m_{S_0}^{\text{prélevée}} = m_{S_1}^{\text{introduite}}$$

5. Calcul du volume  $V_p$  à prélever

$$m_{S_0}^{\text{prélevée}} = m_{S_1}^{\text{introduite}}$$

$$\Rightarrow C_0 \times V_{p_1} = C_1 \times V_1$$

$$\Rightarrow V_{p_1} = \frac{C_1 \times V_1}{C_0} = \frac{2,50 \cdot 10^{-4} \times 200 \cdot 10^{-3}}{1,00 \cdot 10^{-2}} = 5,00 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 5,00 \text{ mL}$$

6. Pour prélever ce volume, il faut utiliser une pipette jaugée de 5 mL

7. Si l'on dilue 20 fois la solution mère  $S_0$  alors la concentration de la solution fille  $S_2$  sera 20 fois moins concentrée

$$C_2 = \frac{C_0}{20} \text{ ou } C_0 = 20 \times C_2$$

Calcul plus détaillé

$$\begin{aligned} \Pi_{\text{NaOH}} &= N_{\text{Na}} + N_{\text{O}} + N_{\text{H}} \\ &= 23,0 + 16,0 + 1,00 \\ &= 40,0 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

calcul de  $m_{\text{NaOH}}$

$$C = \frac{m_{\text{NaOH}}}{V_{\text{sol}}} \Rightarrow m_{\text{NaOH}} = C \times V_{\text{sol}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{NaOH}} = 1,00 \cdot 10^{-2} \times 500 \cdot 10^{-3} = 5,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

On en déduit

$$m_{\text{NaOH}} = \frac{m_{\text{NaOH}}}{\Pi_{\text{NaOH}}}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow m_{\text{NaOH}} &= m_{\text{NaOH}} \times \Pi_{\text{NaOH}} \\ &= 5,00 \cdot 10^{-3} \times 40,0 \\ &= 2,00 \cdot 10^{-1} \text{ g} \end{aligned}$$

Calcul de  $C_2$

$$C_2 = \frac{C_0}{20} = \frac{1,00 \cdot 10^{-2}}{20} = 5,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

8. Calcul du volume  $V_{p_2}$  à prélever

$$m_{S_0}^{\text{prélevé}} = m_{S_2}^{\text{introduit}}$$

$$\Rightarrow C_0 \times V_{p_2} = C_2 \times V_2$$

$$\Rightarrow V_{p_2} = \frac{C_2 \times V_2}{C_0} \text{ avec } C_0 = 20 \times C_2$$

$$\Rightarrow V_{p_2} = \frac{\cancel{C_2} \times V_2}{20 \times \cancel{C_2}} = \frac{V_2}{20} = \frac{200}{20} = 10 \text{ mL}$$

Il faut donc prélever 10 mL de la solution  $S_0$  avec une pipette jaugée. Puis l'introduire dans une fiole de 200 mL

### Exercice 3

1. Le volume molaire  $V_m$  est le volume occupé par 1 mole de gaz.  $V_m$  ne dépend que de  $T$  et  $P$  et ne dépend pas du gaz.

2. Calcul de la quantité  $n_{O_2}$

$$n_{O_2} = \frac{V_{O_2}}{V_m} = \frac{\overset{300}{1,06 \cdot 10^6} \times 10^{-3}}{\underset{300}{24,0}} = \overset{300}{44,2} \text{ mol}$$

$\Delta$   $V_{O_2}$  en mL  
et  $V_m$  en L/mol

3. Non, car le volume d'un gaz pour une quantité donnée ne dépend pas du gaz

Pour  $T$  et  $P$  données si  $n_{CO_2} = n_{O_2}$  alors  $V_{CO_2} = V_{O_2} = V \dots$