

Corrigé des exercices du manuel page 28 et 29

Exercice 25 page 28

1. La caféine a pour formule brute $C_8H_{10}N_4O_2$.

Masse molaire : $M = 8 \times M_C + 10 \times M_H + 4 \times M_N + 2 \times M_O$

$$M = 8 \times 12 + 10 \times 1 + 4 \times 14 + 2 \times 16 = 194 \text{ g.mol}^{-1}$$

2. Calcul de la quantité de caféine ingérée.

On donne $m = 380 \text{ mg} = 0,380 \text{ g}$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{0,380}{194} = 1,96 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

3. Un café expresso apporte environ $n_{\text{café}} = 0,40 \text{ mmol} = 0,40 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

Le nombre de tasse pour obtenir la même quantité de caféine est $N = \frac{n}{n_{\text{café}}}$

$$N = \frac{1,96 \cdot 10^{-3}}{0,40 \cdot 10^{-3}} = 4,9 \text{ tasses, soit 5 cafés.}$$

Exercice 26 page 28

On cherche la concentration en quantité de matière de lévomenthol dans un médicament

$$c = \frac{n_{\text{lévomenthol}}}{V_{\text{solution}}}$$

La lecture de l'étiquette fournit $V_{\text{solution}} = 450 \text{ mL} = 0,450 \text{ L}$

On y trouve également $m_{\text{lévomenthol}} = 0,2600 \text{ g}$

Le lévomenthol a pour formule brute $C_{10}H_{20}O$

Masse molaire $M = 10 \times M_C + 20 \times M_H + M_O = 10 \times 12 + 20 \times 1 + 16 = 156 \text{ g.mol}^{-1}$

Calcul de la quantité de matière

$$n = \frac{m}{M} = \frac{0,2600}{156} = 1,667 \times 10^{-3} \text{ mol (4 chiffres significatifs comme dans la donnée m)}$$

Calcul de la concentration

$$c = \frac{n_{\text{lévomenthol}}}{V_{\text{solution}}} = \frac{1,667 \cdot 10^{-3}}{0,450} = 3,70 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \text{ (avec 3 chiffres significatifs comme dans la données}$$

qui en comporte le moins : le volume)

Exercice 28 page 28

1. Calcul de la quantité n d'ions hydroxyde dans 25 mL.

$$V_1 = 25 \text{ mL} = 25 \cdot 10^{-3} \text{ L}$$

$$n = c \times V_1 = 2,5 \times 25 \cdot 10^{-3} = 6,3 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

2. Calcul de la quantité de vanilline

La vanilline a pour formule brute $C_8H_{10}O_3$.

Masse molaire : $M = 8 \times M_C + 8 \times M_H + 3 \times M_O = 8 \times 12 + 8 \times 1 + 3 \times 16 = 152 \text{ g.mol}^{-1}$

$$\text{On donne } m = 1,5 \text{ g} \quad n_2 = \frac{m}{M} = \frac{1,5}{152} = 9,9 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Il faut la même quantité n_2 d'anhydride éthanoïque

L'anhydride éthanoïque a pour formule brute $C_4H_6O_3$.

Masse molaire : $M = 4 \times M_C + 6 \times M_H + 3 \times M_O = 4 \times 12 + 6 \times 1 + 3 \times 16 = 102 \text{ g.mol}^{-1}$

Masse à prélever : $m = n_2 \times M = 9,9 \cdot 10^{-3} \times 102 = 1,01 \text{ g}$

L'anhydride éthanoïque est un liquide, on ne procède pas à une pesée mais au prélèvement d'un volume V

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{1,01}{1,08} = 0,94 \text{ mL}$$

Attention aux unités : m est en g et ρ en g.mL^{-1} , le volume est obtenu en mL