

Devoir surveillé n°1 Rattrapage

Correction

Exercice 1 :

- 1) $M(\text{H}_2\text{O}_2) = 2 M(\text{H}) + 2 M(\text{O}) = 2 \times 1,0 + 2 \times 16,0 = 34,0 \text{ g.mol}^{-1}$
- 2) $n_1 = C_b \times V_b = 2,68 \times 250 \cdot 10^{-3} = 0,670 \text{ mol}$
- 3) $m_1 = n_1 \times M(\text{H}_2\text{O}_2) = 0,670 \times 34,0 = 22,8 \text{ g}$
- 4) $C_{mb} = C_b \times M(\text{H}_2\text{O}_2) = 2,68 \times 34,0 = 91,1 \text{ g.L}^{-1}$.
- 5) Préparation de la solution D
 - a. Cette opération s'appelle la dilution
 - b. Il faut calculer le volume de solution mère à prélever V_m :
$$C_d \cdot V_2 = C_B \cdot V_0 \rightarrow V_0 = \frac{C_d \times V_2}{C_B} \rightarrow V_0 = 20,0 \text{ mL}$$
 - c. Prélever 20,0 mL de la solution B à l'aide d'une pipette jaugée de 20,0 mL. L'introduire dans une fiole jaugée de 100,0 mL. Compléter avec de l'eau distillée jusqu'aux $\frac{3}{4}$. Agiter puis remplir jusqu'au trait de jauge
- 6) Titre volumique
 - a. $n_{\text{gaz}} = n_1 / 2 = 0,670 / 2 = 0,335 \text{ mol}$
 - b. $V_{\text{gaz}} = n_{\text{gaz}} \times V_M = 0,335 \times 24,5 = 8,21 \text{ L}$
 - c. Il n'y a que 250 mL dans la bouteille $8,21 \times 4 = 32,8 \text{ L}$

Exercice n°2 :

- 1) Le spectre d'absorbance indique que le sulfate de cuivre absorbe au maximum pour une longueur d'ondes proche de 450 nm, soit le violet/bleu. L'espèce ionique aura donc la couleur complémentaire correspondante, diamétralement opposée sur le cercle chromatique : **le jaune / orange**.
- 2) Il y a une relation de proportionnalité entre l'**absorbance A** (sans unité) et **concentration C** (mol.L^{-1}). On a donc une relation de la forme $A = \varepsilon \times l \times c = k \times c$.
 ε est le coefficient d'absorption molaire, en $\text{L.mol}^{-1}.\text{cm}^{-1}$ et l est l'épaisseur de la solution traversée en cm.
Dans notre cas, on voit que les points de mesures sont correctement alignés sur une droite passant par l'origine du repère. Ce qui montre que la relation entre A et C est modélisée par une fonction linéaire, la relation de proportionnalité entre concentration et absorbance est validée et le coefficient k est le coefficient directeur.
- 3) On a $k = \varepsilon \times l \rightarrow \varepsilon = \frac{k}{l}$. Il faut calculer le coefficient directeur. On trouve après calcul $k = 1,25 \cdot 10^4 \text{ L/mol}$ Donc $\varepsilon = 1,25 \cdot 10^4 \text{ L.mol}^{-1}.\text{cm}^{-1}$
- 4) L'absorbance mesurée de la solution S est $A = 0,350$, on en déduit sa concentration en quantité de matière par lecture graphique : $c = 30 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$
- 5) Le collyre est 500 fois plus concentrée, on a donc $C_{\text{collyre}} = 500 \cdot C \rightarrow C = 0,015 \text{ mol.L}^{-1}$.
- 6) On obtient donc finalement la concentration en masse $C_m = C \cdot M_{(\text{rif})}$
 $C_m = 10,8 \text{ g.L}^{-1}$ soit dans 100 mL, une masse $m = 1,08 \text{ g}$
Cela correspond à $\frac{1,08 \cdot 10^3}{0,001127} = 9,6 \cdot 10^5 \text{ unités}$, proche de la valeur 1 000 000 %.

Exercice n°3 : Biologique ou non

On calcule la quantité de matière de l'élément cuivre présent dans les 100 L de bouillie bordelaise : On peut écrire $n = c \times V = 8,0 \cdot 10^{-2} \times 100 = 8,0 \text{ mol}$

Calculons la masse de solution que cela représente :

$$m = n \times M = 8,0 \times 63,5 = 5,1 \cdot 10^2 \text{ g}$$

Or la solution contient 20 % d'élément cuivre, soit une masse :

$$m_{Cu} = 0,20 \times m = 0,20 \times 5,1 \cdot 10^2 = 1,0 \cdot 10^2 \text{ g}$$

L'agriculteur a le droit à 6 kg par an, soit $\frac{6000}{1,0 \cdot 10^2} = 60$

Il pourra faire 60 traitements pour ne pas dépasser la dose des 6kg de cuivre annuelle.