

Exercice 01 : Déterminer la concentration en ions cuivre (II) d'une solution....06 points****

1.a. La formule chimique du sulfate de cuivre pentahydraté est : $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

La masse molaire du sulfate de cuivre pentahydraté est donc :

$$M = 63,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} + 32,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} + 9 \times 16,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} + 10 \times 1,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$M = 249,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$
2

b. La relation permettant de calculer la masse m est $n = \frac{m}{M}$.

$$\text{Donc : } m = n \times M$$

La relation permettant de calculer la quantité de matière n d'ions cuivre (II) dans

la solution S' est $C = \frac{n}{V_{\text{solution}}}$ soit $n = C \times V_{\text{solution}}$.

La masse m de sulfate de cuivre pentahydraté à prélever est donc :

$$m = C \times V_{\text{solution}} \times M$$

$$m = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 200,0 \times 10^{-3} \text{ L} \times 249,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 5,0 \text{ g}$$
2

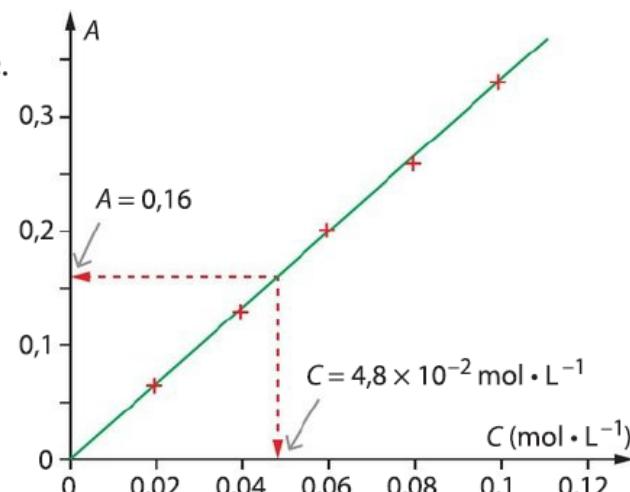
2. On trace la courbe d'étalonnage.

On repère le point dont l'ordonnée est $A = 0,16$.

On recherche l'antécédent de $A = 0,16$.

La concentration en sulfate de cuivre de la solution S est :

$$C = 4,8 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$
2



Exercice 02 : Les sucres du miel.....06 points****

1. La solution a une absorbance de 0,40 ce qui correspond d'après le graphique (loi de Beer-Lambert) à 0,60 $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$.

Il s'agit donc d'une solution à 0,60 $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ en tout de glucose et de fructose puisque ces deux sucres réagissent de la même manière avec le DNS.

La solution a été diluée 10 fois donc les 50 mL ont une concentration 6,0 $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$.

2. La solution diluée contient donc $m = c \cdot V = 6,0 \times 50 \times 10^{-3} = 0,300 \text{ g}$ de sucre.

Réponse à la problématique : ces 0,300 g de sucre sont contenus dans 0,60 g de miel. On calcule la teneur pour 100 g afin de comparer à la norme.

Masse de sucre (en g)	0,300	$\frac{0,300 \times 100}{0,60} = 50$
Masse de miel (en g)	0,60	100

La teneur est supérieure à 45 g de sucre pour 100 g de miel, donc la norme est respectée.

2

Exercice 03 : Oxydation des ions thiosulfate.....*07 points*

1. Demi-équations électroniques :

- Oxydation : $2 \text{S}_2\text{O}_3^{2-} = \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2 \text{e}^-$ 1
- Réduction : $\text{I}_2 + 2 \text{e}^- = 2 \text{I}^-$ 1

2. Ions spectateurs :

Les ions Na^+ sont spectateurs, ils n'interviennent pas dans la réaction. 1

3. Réactifs et produits :

- Réactifs : $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ (aq) et I_2 (aq) 1
- Produits : $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ (aq) et I^- (aq) 1

4. Équation bilan :



5. Calcul de la quantité de thiosulfate :

D'après l'équation bilan, 1 mol de I_2 réagit avec 2 mol de $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$.

Pour $n(\text{I}_2) = 1,00 \times 10^{-2}$ mol :

$$n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 2 \times n(\text{I}_2) = 2 \times 1,00 \times 10^{-2} = \mathbf{2,00 \times 10^{-2} \text{ mol.}} \quad \boxed{1}$$

→ Il faut donc introduire **$2,00 \times 10^{-2}$ mol de thiosulfate de sodium.**

+ 1 point sur la présentation