

**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.

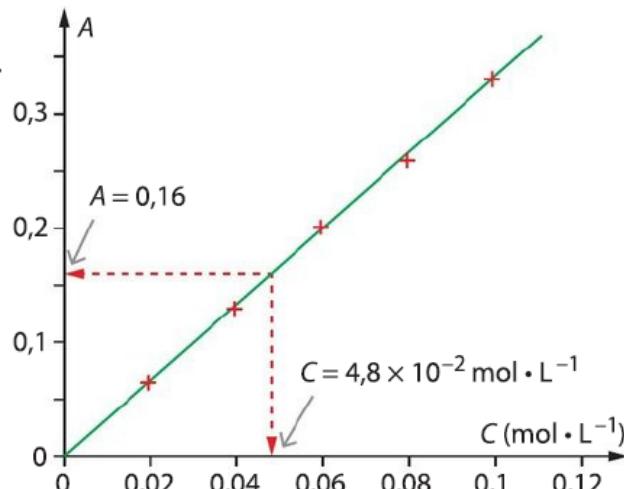
On repère le point dont l'ordonnée est  $A = 0,16$ .

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.

**2**

**2**

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.

<b>Masse de sucre (en g)</b>	0,300	$\frac{0,300 \times 100}{0,60} = 50$
<b>Masse de miel (en g)</b>	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  $\text{Na}^+$  sont spectateurs, ils n'interviennent pas dans la réaction. 1

### 3. Réactifs et produits :

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

### 4. Équation bilan :



### 5. Calcul de la quantité de thiosulfate :

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

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

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

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

---

**+ 1 point sur la présentation**