

# Correction Contrôle n°1 de Physique-chimie

## Encre des stylos plume

1- La **longueur d'onde la plus fortement absorbée** par la solution d'encre est égale à **580 nm**.  
La couleur **absorbée est orangée**, et la **couleur perçue** diamétralement opposée sur le cercle chromatique, est le **bleu** (couleur **complémentaire**). Ce qui est cohérent avec la couleur de l'encre.

2- Pour obtenir  $S_2$  on dilue 20 fois  $S_1$ .

$$F = \frac{V_2}{V_1} \quad \text{Donc } V_1 = \frac{V_2}{F} = \frac{100}{20} = 5 \text{ mL}$$

On place de la solution  $S_1$  dans un bécher. À l'aide d'une **pipette jaugée de 5,0 mL**, on prélève de la solution  $S_1$ , que l'on verse dans une **fiolle jaugée de 100 mL**.

Verrerie : becher, pipette jaugée 5,0 mL, fiolle jaugée 100 mL

3-  $A = \epsilon \cdot \ell \cdot c$  donc  $C_2 = \frac{A}{\epsilon \cdot \ell}$  avec  $\epsilon = 5,00 \times 10^4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$  pour  $\lambda = 580 \text{ nm}$

Sur la figure 1, on lit pour  $\lambda = 580 \text{ nm}$  que  $A = 0,75$ .

$$C_2 = \frac{0,75}{5,00 \times 10^4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1} \times 1,0 \text{ cm}} = 1,5 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

4- La solution  $S_1$  est 20 fois plus concentrée,  $c_1 = 20 \cdot c_2$

$$c_1 = 20 \times 1,5 \times 10^{-5} = 3,0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

La solution  $S_1$  contient toute l'encre d'une cartouche, elle contient une quantité de matière  $n_{\text{bleu}} = c_1 \cdot V_1$

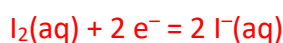
$$n_{\text{bleu}} = 3,0 \times 10^{-4} \times 0,100 = 3,0 \times 10^{-5} \text{ mol de bleu d'aniline.}$$

5- Calcul de la concentration en masse en bleu d'aniline :

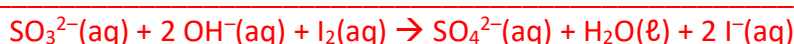
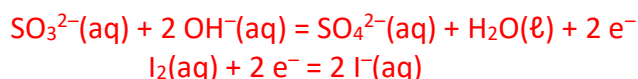
$$t_{\text{bleu}} = \frac{m_{\text{bleu}}}{V_{\text{cartouche}}} = \frac{n_{\text{bleu}} \times M_{\text{bleu}}}{V_{\text{cartouche}}} = \frac{3,0 \times 10^{-5} \times 737,7}{0,60} = 3,7 \cdot 10^{-2} \text{ g/L}$$

## Effaceur d'encre

6- Demi-équation du couple  $\text{I}_2(\text{aq}) / \text{I}^-(\text{aq})$  :



7- Équation de la réaction d'oxydoréduction en milieu basique entre les ions sulfite  $\text{SO}_3^{2-}$  et le diiode  $\text{I}_2(\text{aq})$  :



8- Montrons que la quantité de matière d'ion sulfite  $n_{\text{SO}_3^{2-}}$  contenue dans un effaceur est voisine de  $8 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$ .

La réaction est totale donc :

$$n_{\text{SO}_3^{2-}} = n_{\text{I}_2} = V_{\text{I}_2} \times C_{\text{I}_2} = 8,2 \cdot 10^{-3} \times 1,0 \cdot 10^{-2} = 8,2 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

La valeur obtenue est bien proche de  $8 \cdot 10^{-5}$  mol.

9- Déterminons le nombre de cartouches N d'encre que l'on peut effacer avec un seul effaceur :

On a montré que la cartouche contient  $n_{\text{bleu}} = 3,0 \times 10^{-5}$  mol de bleu d'aniline.

L'effaceur contient  $n_{\text{SO}_3^{2-}} = 8,2 \times 10^{-5}$  mol d'ions sulfite.

Une mole de bleu d'aniline est consommée par une mole d'ions sulfite  $\text{SO}_3^{2-}$ .

Par proportionnalité,  $N = \frac{8,2 \times 10^{-5}}{3,0 \times 10^{-5}} = 2,7$  cartouches.