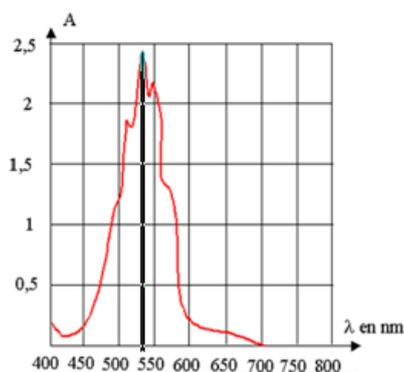




Correction Préparation Ds n°2
Cours n°1 « Composition d'un système chimique »



1. D'après la figure 1, la longueur d'onde pour laquelle l'absorbance est maximale est $\lambda = 530 \text{ nm}$. Cette solution absorbe dans le vert. Donc la couleur de la solution est la couleur complémentaire du vert : le magenta

2. Calcul de la masse m_{KMnO_4} de permanganate de potassium KMnO_4 nécessaire pour fabriquer la solution mère S_0 .

$$C_0 = \frac{n_0}{V_0} \text{ avec } n_0 = \frac{m_{\text{KMnO}_4}}{M_{\text{KMnO}_4}}$$

$$\text{donc } n_0 = C_0 \times V_0 = \frac{m_{\text{KMnO}_4}}{M_{\text{KMnO}_4}}$$

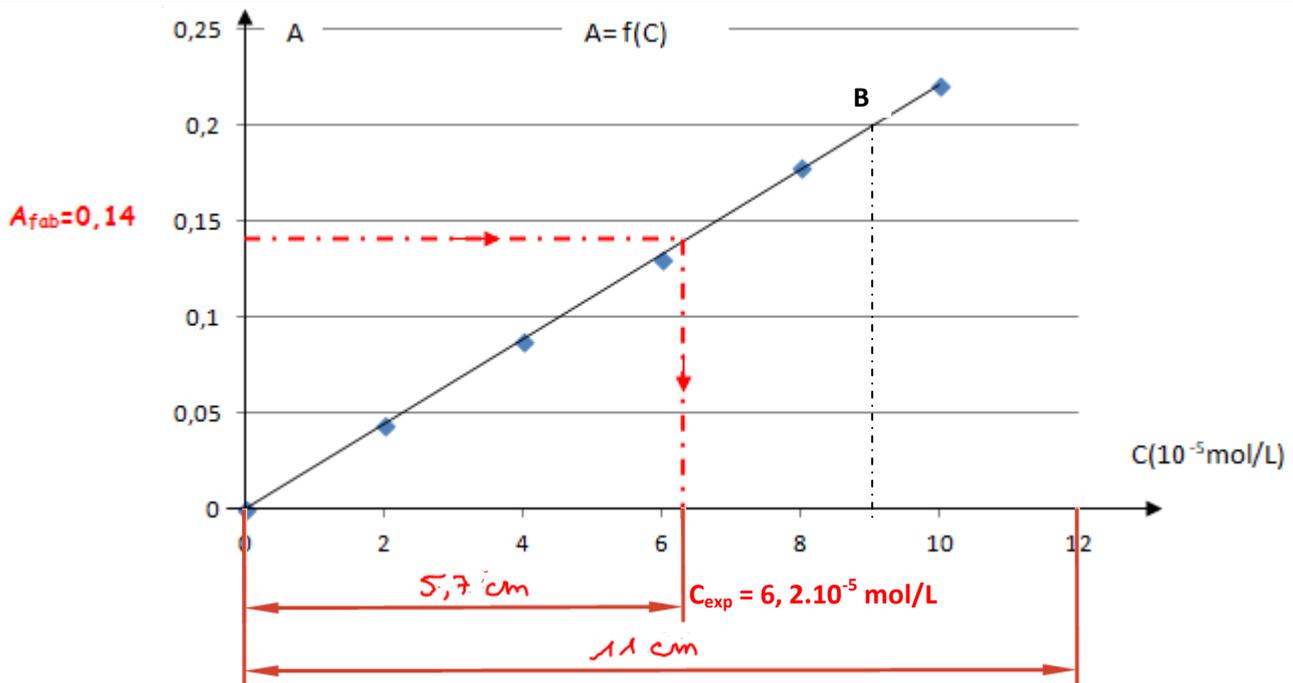
$$\text{conclusion : } m_{\text{KMnO}_4} = C_0 \times V_0 \times M_{\text{KMnO}_4} = C_0 \times V_0 \times (M_{\text{K}} + M_{\text{Mn}} + 4M_{\text{O}})$$

$$m_{\text{KMnO}_4} = 1,0 \times 10^{-2} \times 500 \cdot 10^{-3} \times (39,0 + 55,0 + 4 \times 16,0) = 1,0 \times 10^{-2} \times 500 \cdot 10^{-3} \times 158 = 0,79 \text{ g}$$

3. Sur le spectrophotomètre, la longueur d'onde est réglée de façon à ce que l'absorbance soit maximale. C'est-à-dire, d'après la figure 1, $\lambda = 530 \text{ nm}$

4.

Solution	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
Concentration mol.L^{-1}	$10,0 \times 10^{-5}$	$8,0 \times 10^{-5}$	$6,0 \times 10^{-5}$	$4,0 \times 10^{-5}$	$2,0 \times 10^{-5}$
A	0,221	0,179	0,131	0,088	0,044



Méthode précise pour déterminer C_{exp}
Echelle

$$\left\{ \begin{array}{l} 12 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L} \leftrightarrow 11 \text{ cm} \\ C_{exp} \leftrightarrow 5,7 \text{ cm} \end{array} \right. \Rightarrow C_{exp} = \frac{5,7 \times 12 \cdot 10^{-5}}{11} = 6,2 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$

5. La courbe obtenue est une droite qui passe par l'origine. A et C sont donc proportionnelles $A = kC$, la loi de Beer-Lambert est bien vérifiée.

6. Calcul du coefficient directeur k de cette droite

$$k = \frac{A_B - A_0}{C_B - C_0} = \frac{0,2 - 0,0}{9,0 \cdot 10^{-5} - 0,0} = 2,2 \cdot 10^3 \text{ L/mol}$$

7. L'absorbance de la solution S_i de dichromate de potassium à la longueur d'onde choisie est $A_{fab} = 0,14$

a. Graphiquement on lit : $C_{exp} = 6,2 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$

$$\text{Par le calcul } C_{exp} = A_{fab}/k = 0,14/2,2 \cdot 10^3 = 6,4 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$

b. Calcul de la valeur de la concentration massique expérimentale C_m :

$$C_m = \frac{m_{KMnO_4}}{V_{sol}} = \frac{0,0010}{0,100} = 0,010 \text{ g}$$

$$\text{or } C_m = \frac{m_{KMnO_4}}{V_{sol}} = \frac{n_{KMnO_4} \times M_{KMnO_4}}{V_{sol}} = C_{fab} \times M_{KMnO_4} \text{ d'où}$$

$$C_{fab} = C_m / M_{KMnO_4} = 0,010 / 158 = 6,33 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$

c. Calculer le pourcentage d'erreur entre la mesure et ce qui est écrit sur l'étiquette en utilisant la formule suivante.

$$\% \text{Erreur} = \frac{|6,32 \cdot 10^{-5} - 6,2 \cdot 10^{-5}|}{6,32 \cdot 10^{-5}} \times 100 = 1,9 \%$$

8. Calcul le volume V_p à prélever de la solution mère S_0 pour fabriquer un volume $V_3 = 100 \text{ mL}$ de la solution fille S_3 . $n_{S_0}^{prélevée} = n_{S_3}^{introduite}$ donc $C_0 \cdot V_p = C_3 \cdot V_3$ on prendra $V_3 = 100 \text{ mL}$

$$\text{d'où } V_p = \frac{C_3 \times V_3}{C_0} = \frac{6,0 \cdot 10^{-5} \times 0,100}{1,0 \cdot 10^{-2}} = 6,0 \cdot 10^{-4} \text{ L} = 0,6 \text{ mL}$$

