

Contrôle : TP SPECTROSCOPIE

Durée : 1h et 30 min

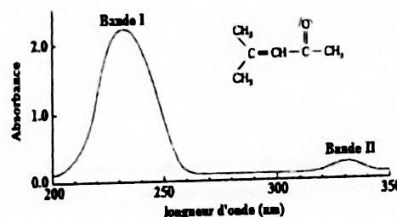
Exercice 1 : (6,5 pts)

Quelle est la concentration de l'acide amine tyrosine sachant qu'il a une absorbance de 0,70 obtenue à une longueur d'onde précise en utilisant une cuve de spectrophotomètre de 1 cm d'épaisseur. Le coefficient d'extinction molaire pour tyrosine est $1\,420\text{ M}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$). Quelle sera l'absorbance d'une solution de 0,35 mM de tyrosine ?

Exercice 2 : (3,5 pts)

Une solution de $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCOCH}_3$ dans l'éthanol de concentration molaire C est placée dans une cuve de largeur 10 mm. Son spectre UV-visible est présenté ci-contre.

- 1- Une première bande est observée à $\lambda_1 = 232\text{ nm}$ avec une absorbance $A_1 = 2,2$ ($\epsilon_1 = 12600\text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$). Calculer la concentration molaire C de la solution.



Exercice 03 : (10 pts)

On dispose d'une solution mère de sulfate de cuivre à $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. On en réalise diverses dilutions dont on mesure l'absorbance pour la longueur d'onde 655 nm qui correspond au maximum de la courbe $A = f(\lambda)$ pour une solution de sulfate de cuivre. La largeur de la cuve est de 1cm. On obtient le tableau suivant :

C (mol.L-1)	0,20	0,10	0,050	0,020	0,010	0,0050
A	0,601	0,302	0,151	0,060	0,031	0,016

- 1) Faire un schéma de principe d'un spectrophotomètre UV-visible.
- 2) Pourquoi a-t-on choisi de travailler à cette longueur d'onde ?
- 3) La loi de Beer-Lambert est-elle vérifiée ?
- 4) Déterminer le coefficient d'absorbance molaire dans ces conditions.
- 5) Quelle est la concentration d'une solution de sulfate de cuivre dont l'absorbance est $A = 0,200$.

Bonne chance

Exercice 1 : (6.5 pts)

Quelle est la concentration de l'acide amine tyrosine sachant qu'il a une absorbance de 0,70 obtenue à une longueur d'onde précise en utilisant une cuve de spectrophotomètre de 1 cm d'épaisseur. Le coefficient d'extinction molaire pour tyrosine est $1420 \text{ M}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$. Quelle sera l'absorbance d'une solution de 0,35 mM de tyrosine?

Solution :

$$A = \epsilon l c \quad (1 \text{ pt})$$

$$0,70 = 1420 \text{ l mol}^{-1} \text{ cm}^{-1} \cdot c \cdot 1 \text{ cm} \quad (1 \text{ pt})$$

$$\text{Donc: } c = 5 \times 10^{-4} \text{ M} \quad (1.25 \text{ pts})$$

- L'absorbance d'une concentration en Lys égale à 0,35 mM :

$$A = \epsilon l c \quad (1 \text{ pt})$$

$$\text{Ainsi : } A = 1420 \text{ l mol}^{-1} \text{ cm}^{-1} \times (0,35 \times 10^{-3} \text{ M}) \times 1 \text{ cm} \quad (1 \text{ pt})$$

$$A = 0,50. \quad (1.25 \text{ pts})$$

Exercice 3 : 3.5

$$\text{Loi de Beer-Lambert : } A = \epsilon l C$$

$$C = A / \epsilon l \quad \underline{1 \text{ pt}}$$

$$\text{A.N. : } C = 2,2 / 12600 \times 1 = 1,75 \cdot 10^{-4} \quad \underline{1 \text{ pt}}$$

A : sans unité

$$\epsilon : \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$$

$$l : \text{cm}$$

$$\text{La concentration molaire est égale à : } C = 1,75 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad \underline{1,5 \text{ pts}}$$

Exercice 4 :

1) Voir cours. 2pt

2) On choisit la longueur d'onde correspondant au maximum d'absorption. 2pts

3) On trace la courbe $A = f(C)$ 1,5pts, on obtient une droite qui passe par l'origine, donc la loi de Beer Lambert est vérifiée. 1,5pts

3) A partir de la courbe, on trouve $\epsilon = 3 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{l} \cdot \text{cm}^{-1}$. 1,5pts

4) A partir de la courbe, on trouve pour $A = 0,2$, $C = 0,067 \text{ M}$. 1,5pts