

La loi de Beer-Lambert indique que l'absorbance vaut $A = k \times c$

On peut calculer le coefficient de proportionnalité k comme $k = \epsilon \times \ell$ avec ϵ le coefficient d'extinction molaire qui s'exprime en $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ et ℓ la longueur de solution traversée par la lumière en cm.

RÉSOLU

4 Absorbance d'une solution de chlorure de nickel

Une solution de chlorure de nickel de concentration $c = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ est placée dans une cuve de longueur $\ell = 1,0 \text{ cm}$.

- Le coefficient d'extinction molaire ϵ du soluté à la longueur d'onde 720 nm vaut $2,14 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$. Déterminer la valeur de l'absorbance A_{720} .
- À 580 nm, $A_{580} = 0,0084$. Déterminer la valeur du coefficient ϵ pour cette longueur d'onde et comparer la valeur à celle de la question précédente. Le résultat est-il surprenant ?

8 Réalisation d'une courbe spectrale

L'objectif de cet exercice est de tracer la courbe spectrale d'une solution de phénolphtaléine de concentration $c = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ à $\text{pH} = 10$.

- Comment mesurer expérimentalement l'absorbance A_{500} de cette solution pour la longueur d'onde $\lambda = 500 \text{ nm}$?
- Rappeler le nom des grandeurs, en abscisse et en ordonnée, d'une courbe spectrale.
- Pour une série de mesures à différentes longueurs d'onde, les valeurs suivantes sont obtenues.

λ (en nm)	450	500	525	550	575	600	650
A	0,025	0,13	0,25	0,43	0,15	0,015	0

Tracer la courbe spectrale pour cette solution.

- S'il fallait établir une courbe d'étalonnage de l'absorbance de la phénolphtaléine en fonction de la concentration, à quelle valeur de longueur d'onde suggèreriez-vous de travailler ? Justifier.

5 Absorbance et longueur d'onde

Un échantillon de sulfate de cuivre en solution, placé dans une cuve de longueur $\ell = 1,0 \text{ cm}$, possède à 652 nm une absorbance $A_{652} = 0,032$.

- Quelle est la valeur de l'absorbance A_{652} de cet échantillon si la cuve a pour longueur 0,50 cm ?
- Peut-on prévoir la valeur de A pour $\lambda = 476 \text{ nm}$?
- Décrire la succession des opérations qui permettent de déterminer cette valeur.

RÉSOLU

7 Courbe spectrale

Antoine réalise l'acquisition de la courbe spectrale d'une solution de chlorure de thiocyanatofer de concentration $c = 4,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ dans une cuve de longueur $\ell = 0,50 \text{ cm}$.

- Nommer les deux ions présents en solution.
- Une solution de chlorure de sodium est incolore. En déduire lequel des deux ions est responsable de la couleur de la solution de chlorure de thiocyanatofer.
- Déterminer sur le graphe ci-contre la longueur d'onde λ_{max} correspondant au maximum d'absorption.
- À quelle couleur correspond la valeur de λ_{max} ? Quelle est la couleur de la solution étudiée ? Justifier la réponse.
- Lire sur le graphe la valeur de l'absorbance A pour $\lambda = 500 \text{ nm}$. En déduire la valeur du coefficient ϵ , sans oublier son unité.



