

Exercices Séquence 5

CH9 Dosage par étalonnage

EXERCICE 1 : QCM

Indiquer, dans chaque cas, la (les) bonne(s) réponse(s).

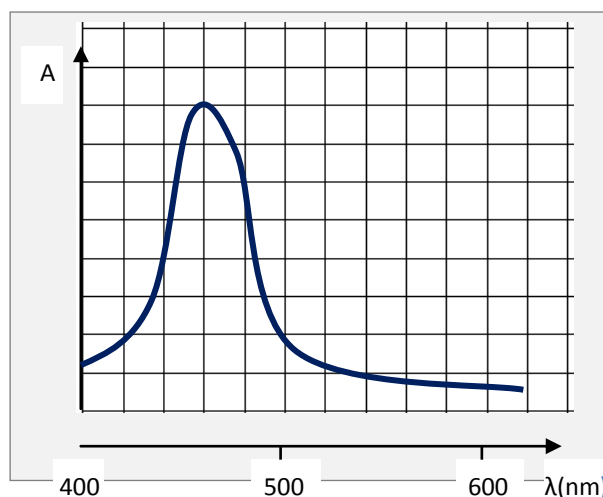
- Dans le domaine visible, on mesure l'absorbance d'une solution :
 - Colorée
 - Incolore
 - Opaque
 - Très concentrée
- L'absorbance d'une solution se mesure à l'aide d'un :
 - pH-mètre
 - spectrophotomètre
 - réfractomètre
 - banc Kofler
- L'absorbance d'une solution dépend :
 - de sa concentration
 - du spectrophotomètre utilisé
 - des dimensions de la cuve contenant la solution
 - de la hauteur de la solution dans la cuve
- Quand la concentration d'une solution diminue, son absorbance :
 - Augmente
 - Diminue
 - Ne varie pas
 - Est multipliée par deux

EXERCICE 2 : Indicateur coloré

L'hélianthine est un indicateur coloré utilisé dans les dosages acido-basiques.

La couleur de cet indicateur coloré en solution aqueuse dépend du pH : l'hélianthine est rouge pour un pH inférieur à 4,4 et jaune pour un pH supérieur à 6,2.

On trace le spectre d'absorption d'une solution aqueuse S d'hélianthine à un pH fixé.



1. Quelle est la longueur d'onde du maximum d'absorption ?
2. En déduire la couleur de la solution S analysée.
3. Dans quel domaine de pH la solution a-t-elle été préparée ?
4. Quelle serait l'allure du spectre d'absorption si la solution avait été préparée à pH = 2 ?

EXERCICE 3 : Loi de Beer Lambert

1. Enoncer la loi de Beer Lambert en rappelant la signification et l'unité de chaque terme de la relation.
2. Citer 2 conditions de la validité de cette loi.
3. On réalise des mesures d'absorbance d'une solution aqueuse de diiode à des concentrations et des longueurs d'onde différentes. Compléter le tableau suivant :

Absorbance A	1,52	0,780	...
Concentration C (mol.L ⁻¹)	0,305	...	7,50
k (L.mol ⁻¹) coefficient d'absorbance	...	5,90	0,109

4. De quels paramètres dépend le coefficient d'absorbance k ?

EXERCICE 4 : Absorbance d'une solution

Donnée : masse molaire moléculaire du sulfate de cuivre pentahydraté $M(\text{CuSO}_4, 5\text{H}_2\text{O}) = 249,6 \text{ g.mol}^{-1}$

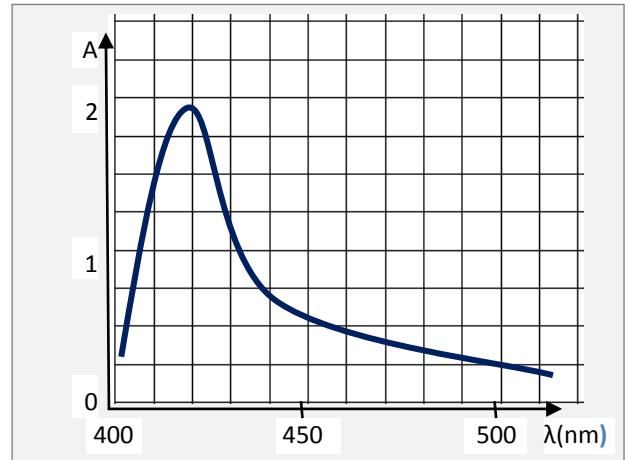
La longueur d'onde du maximum d'absorption d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre pentahydraté est $\lambda_{\text{max}} = 805 \text{ nm}$.

L'absorbance de cette solution de concentration massique $C_m = 2,50 \text{ g.L}^{-1}$ est $A = 0,120$.

1. Calculer la concentration molaire C de cette solution
2. En déduire la valeur du coefficient k en L.mol⁻¹
3. Quelle est la valeur de l'absorbance d'une solution de sulfate de cuivre cinq fois plus concentrée ?
4. Pour la mesure de l'absorbance de cette solution concentrée, à quelle longueur d'onde doit-on se placer ?

EXERCICE 5 : Spectre d'absorption d'une solution

Le spectre d'absorption $A = f(\lambda)$ d'une solution de diiode I_2 est donné ci-contre :



1. Quelles sont les étapes à suivre pour réaliser un dosage par étalonnage de cette solution de diiode.
2. Pourquoi faut-il réaliser le zéro d'absorbance sur le spectrophotomètre avant de réaliser les mesures ?
3. Quelle sera l'allure de la courbe d'étalonnage ?
4. A quelle loi obéit-elle ?