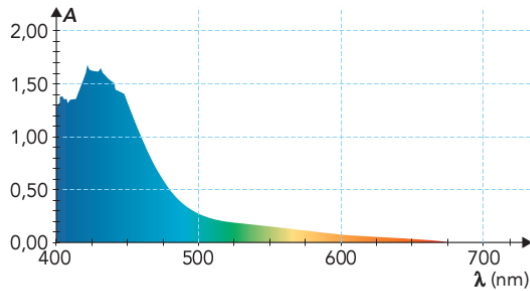


19 Étalonnage et absorbance

TD
01

13 Exploiter un spectre d'absorption

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



1. La solution de diiode absorbe-t-elle davantage dans le rouge ou dans le bleu ?
2. À quelle longueur d'onde λ_{max} faut-il régler le spectrophotomètre pour mesurer l'absorbance d'une solution de diiode avec la meilleure précision ?
3. Indiquer la couleur d'une solution de diiode.

18 Étude d'une solution colorée pour bain de bouche

COMPÉTENCES Tracer et exploiter un graphe.

Un spectrophotomètre, réglé sur la longueur d'onde $\lambda = 640 \text{ nm}$, a permis de mesurer l'absorbance de solutions en bleu patenté. Les valeurs de la concentration C et de l'absorbance A des solutions sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

| Solutions filles S_i | S_1 | S_2 | S_3 | S_4 | S_5 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| $C (\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$ | 0,4 | 0,8 | 1,2 | 1,6 | 2,0 |
| Absorbance A | 0,064 | 0,133 | 0,194 | 0,255 | 0,319 |

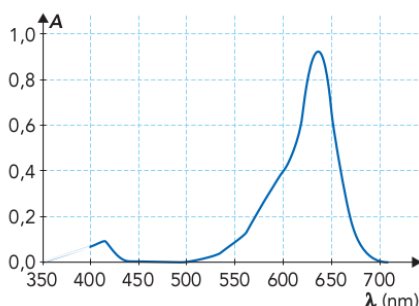
1. Tracer la courbe d'étalonnage $A = f(C)$.
2. La loi de Beer-Lambert est-elle vérifiée ?

L'Alodont[®] est une solution pour bain de bouche dont la couleur bleue est due à la présence du colorant bleu patenté.

L'absorbance de la solution d'Alodont[®] est, dans les mêmes conditions de mesure, $A_{\text{Alodont}^{\text{®}}} = 0,126$.

3. En déduire la concentration $C_{\text{Alodont}^{\text{®}}}$ en bleu patenté de la solution.

4. Le spectre d'absorption d'une solution de bleu patenté est donné ci-dessous. Justifier le choix de la longueur d'onde $\lambda = 640 \text{ nm}$.



14 Tracer une courbe d'étalonnage

Pour doser par spectrophotométrie une solution jaune de dichromate de potassium, $2\text{K}^+(\text{aq}) + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$, on a préparé 5 solutions de concentrations C différentes. La mesure de leur absorbance A , pour une longueur d'onde de 400 nm , a donné les résultats suivants :

| | | | | | |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|
| $C (\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1})$ | 5,0 | 4,0 | 3,0 | 2,0 | 1,0 |
| Absorbance A | 1,48 | 1,24 | 0,90 | 0,59 | 0,31 |

1. Justifier la valeur de la longueur d'onde choisie.
2. Tracer la courbe d'étalonnage $A = f(C)$. La loi de Beer-Lambert est-elle vérifiée ?
3. Une solution de concentration C' inconnue a, dans les mêmes conditions de mesure, une absorbance $A' = 1,12$. En déduire la valeur de la concentration C' .

19 Dosage de la caféine

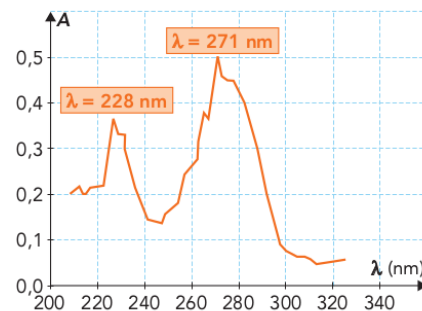
COMPÉTENCES Exploiter des graphiques ; raisonner.

D'après Baccalauréat, Nouvelle Calédonie, 2003

Afin de déterminer la concentration en caféine dans deux tasses de café de provenances différentes, notées boisson 1 et boisson 2, on prépare des solutions de caféine de différentes concentrations massiques t :

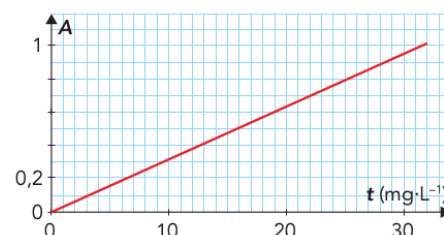
$4 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, $8 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, $12 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, $16 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ et $32 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$.

On a tracé ci-dessous le spectre d'absorption de la caféine entre 210 nm et 320 nm pour une des solutions de caféine.



1. À quel domaine de radiations appartient ces longueurs d'onde ?

On trace la courbe d'étalonnage $A = f(t)$ de la caféine à l'aide des différentes solutions précédemment préparées. On obtient la courbe ci-après.



2. À quelle longueur d'onde λ faut-il se placer pour réaliser les mesures d'absorbance les plus précises ?

3. Sans changer les réglages du spectrophotomètre, on mesure les absorbances des boissons 1 et 2.

On trouve $A_1 = 0,17$ pour la boisson 1 et $A_2 = 0,53$ pour la boisson 2.

Quel est le café le « plus excitant » pour le consommateur ?

Quelle est sa concentration massique en caféine ?

