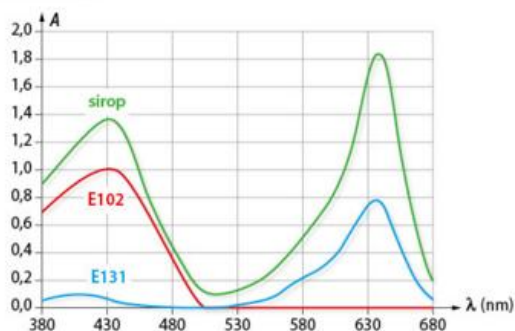


Exercices Cours n°2

« Analyser un système chimique par des méthodes physiques »

16 Sirop de menthe

On réalise à l'aide d'un spectrophotomètre les spectres d'absorption UV-visible d'un sirop de menthe et de deux colorants alimentaires, les graphiques obtenus sont présentés ci-dessous.



- Déterminer la (ou les) longueur(s) d'onde au maximum d'absorption de chacun des échantillons dosés.
- En déduire l'origine de la couleur du sirop de menthe.

22 Conductance G et conductivité σ

On mesure la conductance d'une solution d'hydroxyde de sodium (Na^+ (aq), OH^- (aq)) à l'aide d'électrodes de surface $S = 1 \text{ cm}^2$ et espacées de $\ell = 9 \text{ mm}$, on obtient : $G = 1,60 \text{ mS}$.

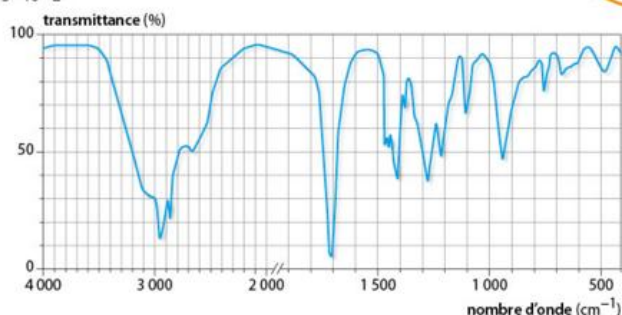
$$\text{Données : } \sigma = \frac{\ell}{S} \cdot G$$

• Conductivités molaires ioniques : $\lambda_{\text{Na}^+} = 5,01 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$;
 $\lambda_{\text{OH}^-} = 19,9 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$.

- Réaliser un schéma du dispositif expérimental ayant permis la mesure.
- Calculer la valeur de la conductivité de la solution.
- En déduire la concentration en quantité de matière de soluté dans la solution.

25 Identification de groupes caractéristiques

On a enregistré ce spectre infrarouge d'une molécule linéaire de formule brute $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$.



Données : table des bandes IR, en rabat v de couverture.

- Expliquer la signification des grandeurs qui apparaissent en abscisse et en ordonnée du spectre, et donner leur unité.
- Déterminer les groupes caractéristiques présents dans la molécule étudiée.
- En déduire la (ou les) formule(s) développée(s) possible(s) de cette molécule et la (ou les) nommer.

21 Dosage spectrophotométrique

On veut réaliser le dosage d'une solution de β -carotène. Un spectrophotomètre, réglé sur une longueur d'onde $\lambda = 450 \text{ nm}$, a permis de mesurer l'absorbance A de solutions de différentes concentrations c (en $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$).

Ces mesures sont regroupées dans le tableau suivant.

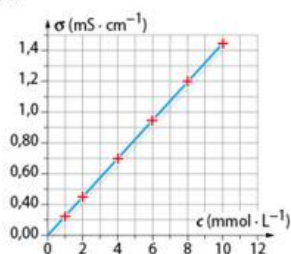
c	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
A	0,25	0,60	0,90	1,15	1,45	1,75

- Comment la longueur d'onde de réglage du spectrophotomètre a-t-elle été choisie ?
- Tracer le graphique $A = f(c)$.
- Commenter la courbe tracée en citant la loi vérifiée.
- On mesure l'absorbance A_S d'une solution S de β -carotène de concentration inconnue. On trouve : $A_S = 1,25$. Quelle est la concentration en quantité de matière c_S de cette solution ?

24 Dosage conductimétrique

On dose par étalonnage une solution de chlorure de calcium. Les mesures réalisées avec un conductimètre permettent de tracer ce graphique.

- Commenter la courbe tracée en citant la loi vérifiée. On mesure la conductivité σ d'une solution S de concentration inconnue diluée 1 000 fois. On trouve : $\sigma_S = 1,4 \text{ mS} \cdot \text{cm}^{-1}$.



- Pourquoi la solution est-elle diluée avant la mesure ?
- Quelle est la concentration en quantité de matière de soluté c_S de la solution inconnue ?

LES CLÉS DE L'ÉNONCÉ

▶ La **formule brute** étant insuffisante pour décrire une molécule, une étude en spectroscopie infrarouge est nécessaire.

LES VERBES D'ACTION

- ▶ **Expliquer** : donner une justification à une observation ou à une affirmation.
- ▶ **Déterminer** : mettre en œuvre une stratégie pour trouver un résultat.
- ▶ **En déduire** : intégrer le résultat précédent pour répondre.