

1 Extrait Bac S 2013 Amérique du sud

On trouve dans un document publié par l'Institut suisse de prévention de l'alcoolisme (ISPA) les informations suivantes : Quand une personne consomme de l'alcool, celui-ci commence immédiatement à passer dans le sang. Plus le passage de l'alcool dans le sang est rapide, plus le taux d'alcool dans le sang augmentera rapidement, et plus vite on sera ivre. L'alcool est éliminé en majeure partie par le foie. Dans le foie, l'alcool est éliminé en deux étapes grâce à des enzymes. Dans un premier temps, l'alcool est transformé en éthanal par l'enzyme alcool déshydrogénase (ADH). L'éthanal est une substance très toxique, qui provoque des dégâts dans l'ensemble de l'organisme. Il attaque les membranes cellulaires et cause des dommages indirects en inhibant le système des enzymes. Dans un deuxième temps, l'éthanal est métabolisé par l'enzyme acétaldéhyde déshydrogénase (ALDH).

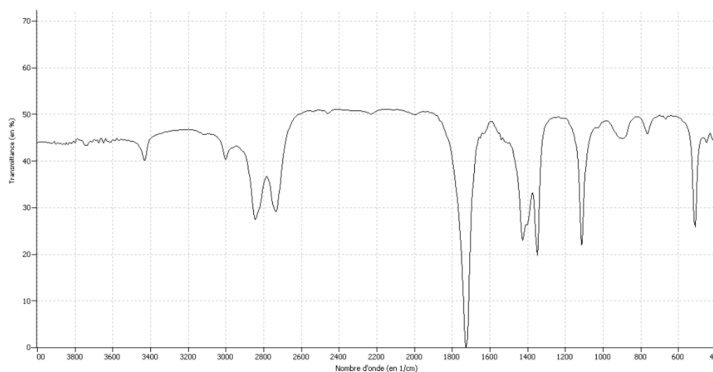
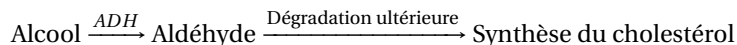


FIGURE 1 – Spectre 1

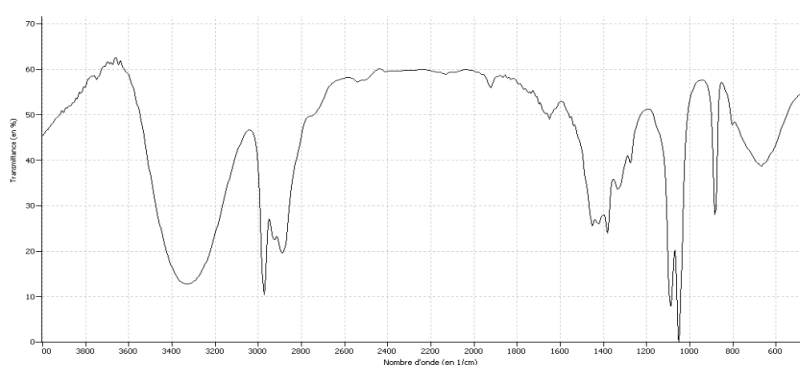


FIGURE 2 – Spectre 2

Liaison	C - C	C - O	C = O (carbonyle)	C - H	O - H
Nombre d'onde (cm ⁻¹)	1000-1250	1050-1450	1650-1740	2800-3000	3200-3700

FIGURE 3 – Table de données pour la spectroscopie IR

- Le document 1 évoque les molécules d'éthanol et d'éthanal : représenter les schéma de Lewis de ces deux molécules et encadrer leurs groupes caractéristiques.
- Quel est le nom du groupe fonctionnel porté par l'éthanol ? À quelle famille appartient cette molécule ?
- Quel est le nom du groupe fonctionnel porté par l'éthanal ? À quelle famille appartient cette molécule ?
- Identifier, en justifiant, quel spectre correspond à celui du sang avant le passage dans le foie et à quel spectre correspond le sang en sortie du foie.

2 Extrait du sujet J1 Métropole 2023

On souhaite vérifier l'indication « équivalent à un apport de 500 mg en acide acétylsalicylique » figurant sur la notice du médicament. Pour cela, on réalise le protocole suivant :

- étape 1 : placer le contenu d'un sachet dans une fiole jaugée de volume $V_1 = 250$ mL, ajouter 10 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium concentrée, homogénéiser le mélange et attendre 20 minutes, puis compléter jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée
- étape 2 : prélever un volume $V_2 = 5,0$ mL de cette solution, l'introduire dans une fiole jaugée de volume $V_3 = 50$ mL et compléter jusqu'au trait de jauge avec une solution acidifiée de nitrate de fer ($\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$, $3 \text{NO}_3^-(\text{aq})$). On note S la solution obtenue, dans laquelle a été formée une espèce colorée, notée B

Lors de la mise en œuvre de ce protocole, les transformations chimiques mises en jeu sont toutes modélisées par des réactions considérées comme totales. La figure 1 en représente les étapes simplifiées. Les nombres stœchiométriques associés aux espèces représentées sont tous égaux à 1 :

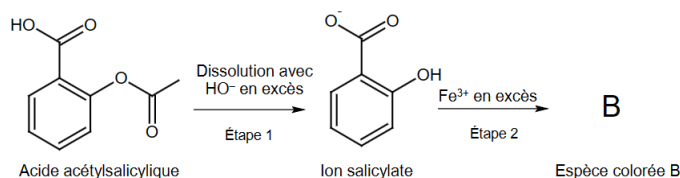


FIGURE 4 – Etapes simplifiées de la synthèse de l'espèce colorée B

On souhaite réaliser le dosage spectrophotométrique par étalonnage de l'espèce colorée B obtenue à l'issue de l'étape 2. On admet que seule l'espèce B absorbe dans le domaine du visible.

Pour cela, on utilise une solution mère de l'espèce colorée B, à partir de laquelle on prépare par dilution 6 solutions étalons de concentrations connues. L'une de ces solutions étalons permet de réaliser le spectre d'absorption donné sur la figure 2. On mesure l'absorbance, à la longueur d'onde appropriée, de chaque solution étalon. Les résultats sont donnés en figure 3.

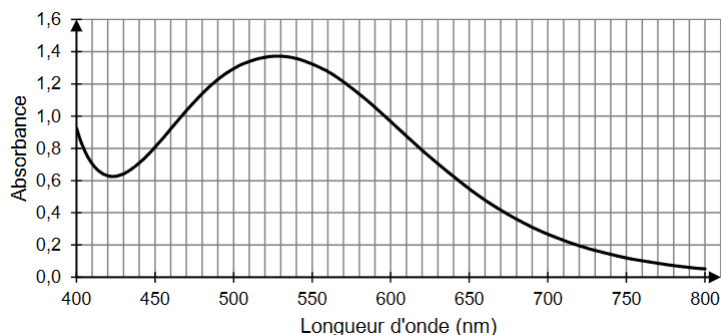


FIGURE 5 – Spectre d'absorption de l'espèce B

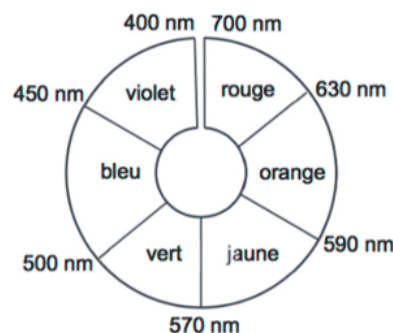


FIGURE 6 – Cercle chromatique

- Proposer une valeur de la longueur d'onde appropriée pour le dosage par étalonnage et en déduire la couleur de la solution contenant l'espèce B.

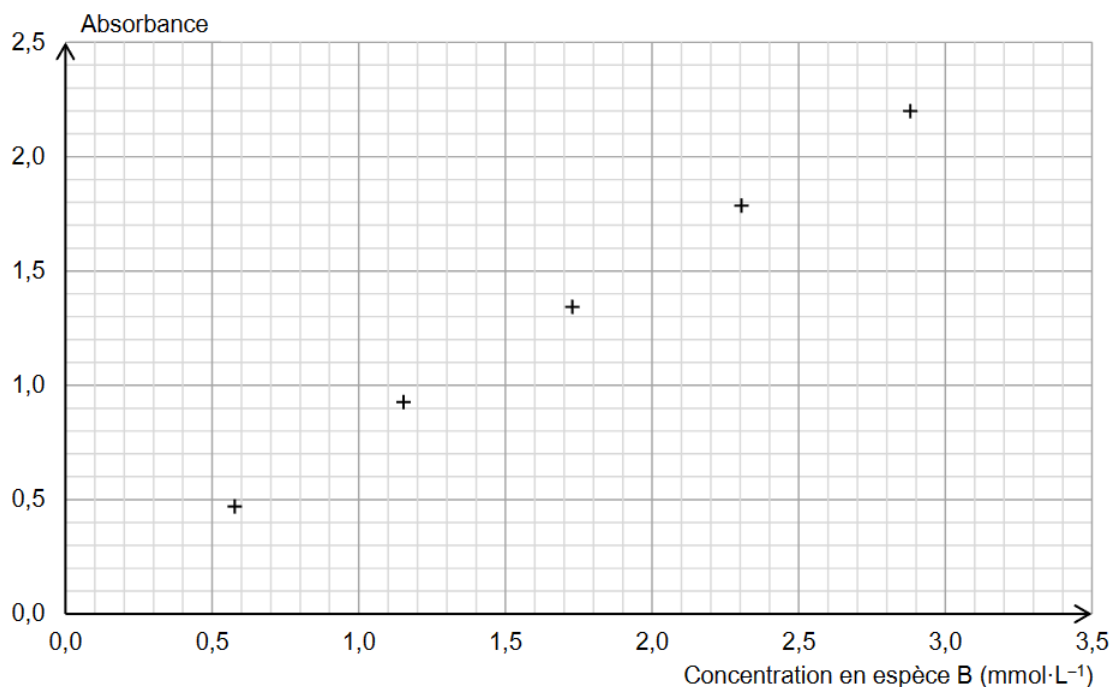


FIGURE 7 – Absorbance en fonction de la concentration de l'espèce B

La mesure de l'absorbance de la solution S obtenue à partir du sachet de médicament donne $A = 0,80$.

- En considérant que l'incertitude-type associée à la détermination de la masse a pour valeur $u(m) = 30\text{ mg}$, vérifier si la masse équivalente m_{exp} d'acide acétylsalicylique présente dans le sachet est en accord avec les informations présentes sur la notice.

Le candidat est invité à prendre des initiatives et à présenter la démarche suivie, même si elle n'a pas abouti. La démarche est évaluée et doit être correctement présentée.