

CLASSE : Terminale

VOIE : Générale

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 0h43

EXERCICE 3 : 4 points

ENSEIGNEMENT : physique-chimie

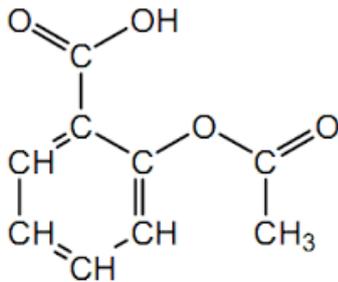
CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui sans mémoire, « type collègue »

EXERCICE 3

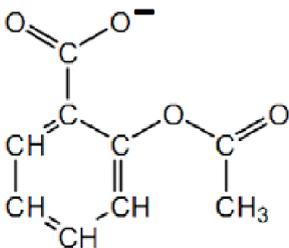
Une formulation de l'aspirine

Q1.

Acide acétylsalicylique :

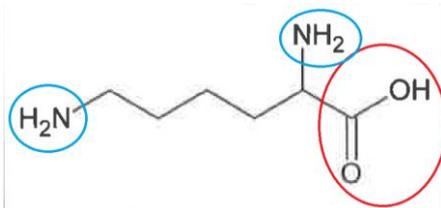


L'acide acétylsalicylique se transforme en ion acétylsalicylate en perdant un H^+ provenant du groupe carboxyle :



Q2.

La DL-lysine comporte une fonction **acide carboxylique** et une fonction **amine**

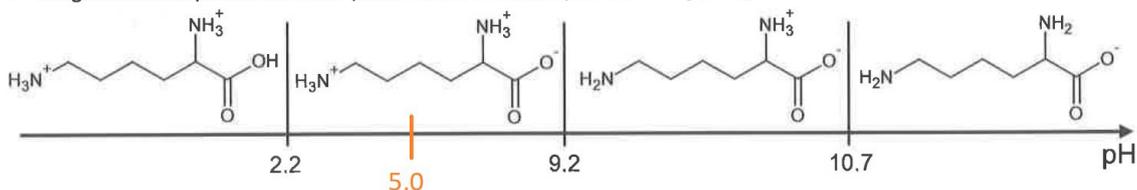


La DL-lysine appartient donc à la famille des acides aminés.

Q3.

D'après l'énoncé : « En dissolvant un sachet de médicament dans l'eau on obtient un $pH=5,0$ »

> diagramme de prédominance (sans souci d'échelle) de la DL-Lysine :



D'après le diagramme de prédominance, la forme prédominante de la DL-lysine est donc :

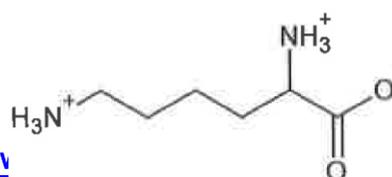
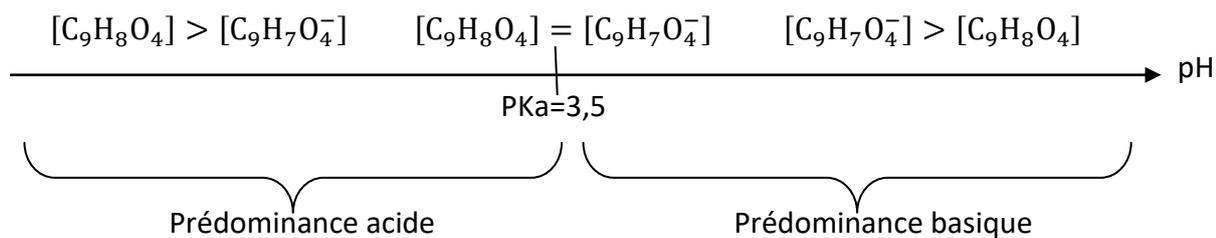


Diagramme de prédominance de l'acide acétylsalicylique :



Avec $C_9H_8O_4$ l'acide acétylsalicylique
Avec $C_9H_7O_4^-$ l'ion acétylsalicylate

D'après le diagramme de prédominance $C_9H_7O_4^-$, l'ion acétylsalicylate, est prédominant POUR $pH=5,0$.

Q4.

Cette solution aqueuse de médicament, contient l'ion acétylsalicylate et une des formes de DL-lysine. L'ajout d'un acide fort conduirait à une réaction entre l'ion acétylsalicylate et la forme de DL-lysine présente.

Ainsi, le titrage acide base de cette solution aqueuse de médicament ne permet pas de déterminer directement la quantité de matière de l'ion acétylsalicylate.

Q5.

On choisit la longueur d'onde correspondante au maximum de l'absorbance :

$$\lambda_m = 530 \text{ nm}$$

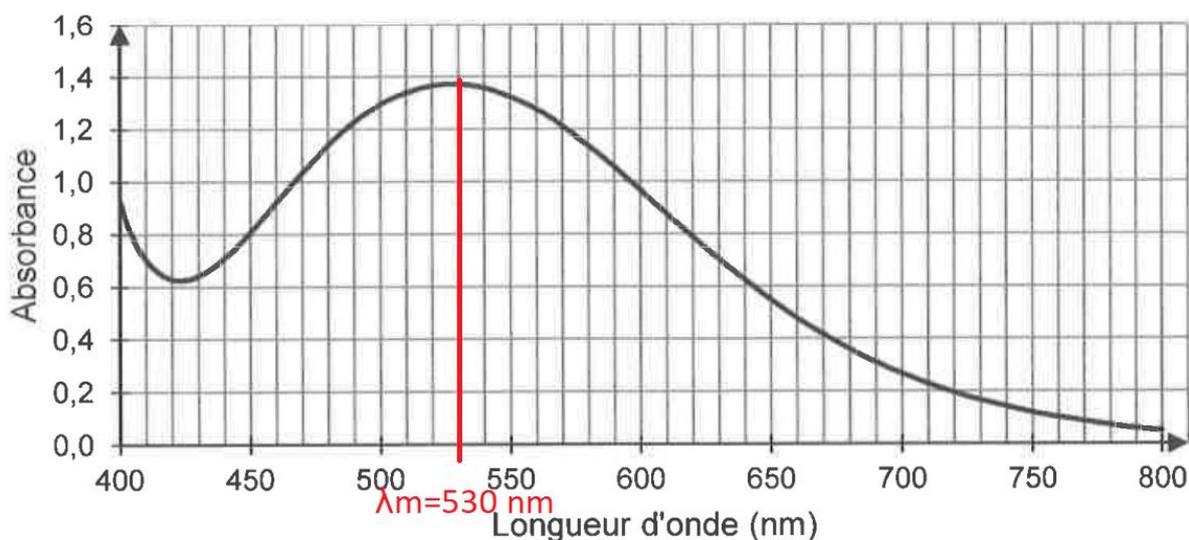
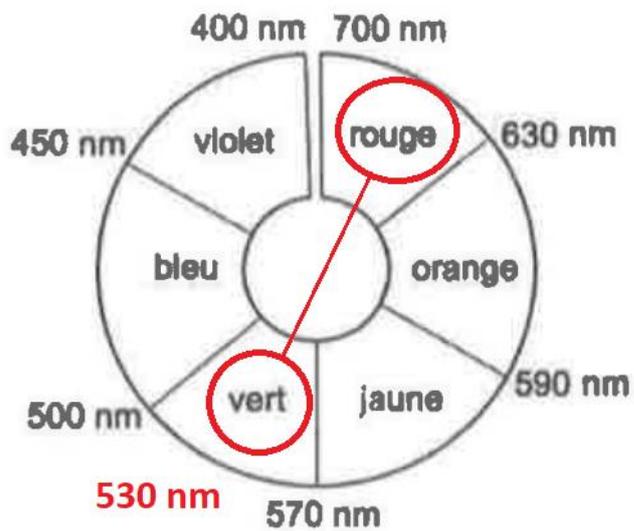


Figure 2. Spectre d'absorption d'une solution aqueuse de l'espèce colorée B à la concentration $1,74 \text{ mmol.L}^{-1}$

$\lambda_m = 530 \text{ nm}$: la couleur absorbée est le vert.



La couleur de la solution contenant l'espèce B est la couleur complémentaire. La couleur complémentaire est celle opposée sur le cercle chromatique.

La couleur de la solution contenant l'espèce B est le rouge.

Q6.

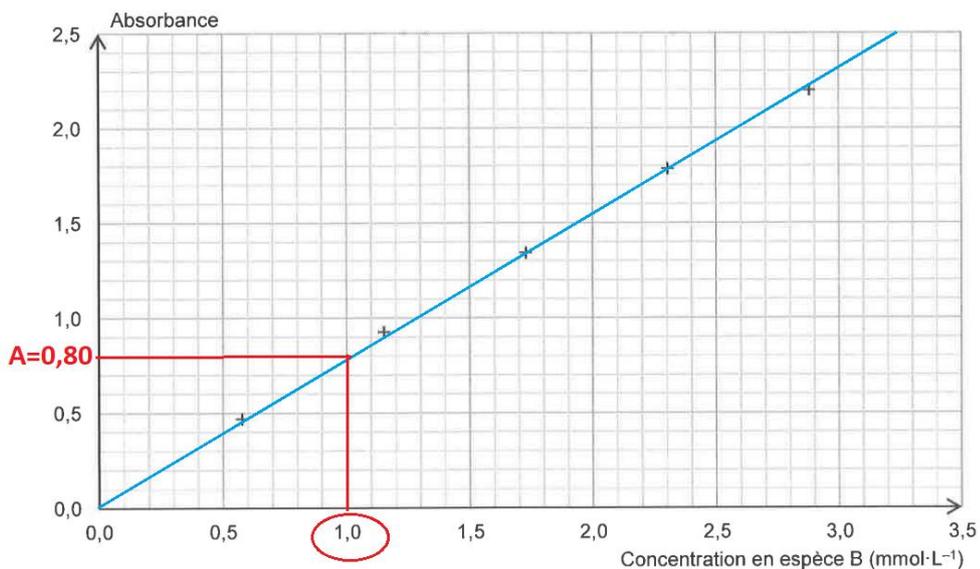


Figure 3. Absorbance en fonction de la concentration en espèce B

Graphiquement pour $A=0,80$: $c=1,0 \text{ mmol.L}^{-1}$

Or il s'agit de la concentration de S qui à été obtenue par dilution.

$$c_B \times V_2 = c \times V_3$$

$$c_B = \frac{c \times V_3}{V_2}$$

$$c_B = \frac{1,0 \times 10^{-3} \times 50,0 \times 10^{-3}}{5,0 \times 10^{-3}}$$

$$c_B = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$c_B = \frac{n_B}{V} = \frac{n_{\text{Acide}}}{V}$$

$$\frac{n_{\text{Acide}}}{V} = c_B$$

$$n_{\text{Acide}} = c_B \times V$$

Or

$$n_{\text{Acide}} = \frac{m_{\text{Acide}}}{M_{\text{Acide}}}$$

D'où

$$\frac{m_{\text{Acide}}}{M_{\text{Acide}}} = c_B \times V$$

$$m_{\text{Acide}} = c_B \times V \times M_{\text{Acide}}$$

$$m_{\text{Acide}} = 1,0 \times 10^{-2} \times 250 \times 10^{-3} \times 180,2$$

$$m_{\text{Acide}} = 0,45 \text{ g}$$

Calculons le z-score

$$z = \frac{|x - x_{\text{ref}}|}{u(x)} = \frac{|m - m_{\text{ref}}|}{u(m)} = \frac{|0,45 - 500 \times 10^{-3}|}{30 \times 10^{-3}} = 1,7$$

$z \leq 2$: Le résultat de la mesure est compatible avec la valeur de référence.

La masse équivalente m_{exp} d'acide acétylsalicylique présente dans le sachet est en accord avec les informations présentes sur la notice.