

Correction de l'examen test Internat Septembre 2018

Chimie analytique
Méthodes spectrophotométriques

Énoncé de l'exercice

Pour contrôler une préparation de gélules pédiatriques de mélatonine, dosées à 2 mg par gélule, on suit le protocole suivant :

On mélange le contenu de 10 gélules (masse moyenne du contenu d'une gélule = 175mg). Une masse de 219 mg est pesée et introduite dans une fiole jaugée de 100 mL. On ajoute 75 mL d'éthanol. Après agitation, on complète à 100mL avec l'éthanol et on homogénéise la solution obtenue.

L'absorbance de cette solution mesurée à 277 nm est de 0,83.

1^{ère} question

1/ Sachant que la droite d'étalonnage établie entre 0,01 mg/mL et 0,06 mg/mL est :

$$\text{Abs} = 32,012 Cx + 0,026$$

Calculer la teneur moyenne en mélatonine par gélule.

Concentration de la solution analytique mesurée:

$$Cx = \frac{\text{Abs} - 0,026}{32,012} = \frac{0,83 - 0,026}{32,012} = 0,0251 \text{ mg/mL}$$

Quantité de mélatonine dans la fiole jaugée:

Dans 100 mL d'éthanol: 2,51 mg de mélatonine

1^{ère} question (suite)

Ces 2,51 mg de mélatonine ont été apportés par 219 mg de poudre de comprimé.

Pour un comprimé de masse moyenne de 175 mg:

$$\text{Teneur en mélatonine par comprimé} = \frac{2,51 \times 175}{219} = 2,005 \text{ mg}$$

2^{ème} question

2/ Sachant que la masse moléculaire de la mélatonine est de 232,3 g/mole, quel est le coefficient d'absorption moléculaire de cette molécule ?

Loi de Beer-Lambert: à 277 nm,

$$\text{Abs} = \epsilon_M \cdot l \cdot C_{\text{moles/L}} = \epsilon_{\text{sp}} \cdot l \cdot C_{\text{g/L}} \text{ et } C_{\text{g/L}} = C_{\text{moles/L}} \cdot \text{Mw}_{\text{g/mole}}$$

$$\text{Donc: } \epsilon_M \cdot l \cdot C_{\text{moles/L}} = \epsilon_{\text{sp}} \cdot l \cdot C_{\text{moles/L}} \cdot \text{Mw}_{\text{g/mole}}$$

$$\begin{aligned} \text{D'où: } \epsilon_M &= \epsilon_{\text{sp}} \cdot \text{Mw}_{\text{g/mole}} = (\text{Abs} / l \cdot C_{\text{g/L}}) \cdot \text{Mw}_{\text{g/mole}} \\ &= (0,83 / 1 \times 0,0251) \cdot 232,3 \\ &= 7681,6 \text{ cm}^{-1} \text{ moles}^{-1} \text{ L} \end{aligned}$$