

Corrigé type

Exercice 01 (6 points)

1- volume mort de la colonne

$$V_m = t_m \times D$$

$$D = \varepsilon \times S \times \mu$$

$$\mu = \frac{v \times D_m}{d_p} = \frac{4 \times 10^{-9}}{3 \times 10^{-6}} = 1,33 \times 10^{-3} m/s$$

$$D = \varepsilon \times S \times \mu = 0,8 \times 96,8 \times 1,33 \times 10^{-3} = 0,1 m^3/s$$

$$\mu = \frac{L}{t_m} \Rightarrow t_m = \frac{L}{\mu} = \frac{10 \times 10^{-2}}{1,33 \times 10^{-3}} = 75,18 s$$

$$V_m = t_m \times D = 75,18 \times 0,1 = 7,518 m^3$$

2- le débit optimal d'utilisation de cette colonne

$$D = \varepsilon \times S \times \mu = 0,8 \times 96,8 \times 1,33 \times 10^{-3} = 0,1 m^3/s$$

3- le temps mort à ce débit

$$t_m = \frac{V_m}{D} = \frac{7,518}{0,1} = 75,18 s$$

4- le nombre de plateau théoriques

$$N = 16R^2 \left(\frac{\alpha}{\alpha-1} \right)^2 \left(\frac{1+k'}{k'} \right)^2 = 16(1,5)^2 \left(\frac{1,1}{1,1-1} \right)^2 \left(\frac{1+3,1'}{3,1} \right)^2 = 7619,6 \approx 7620$$

$N \approx 7620$ plateaux

- la longueur de colonne

$$H = \frac{L}{N} \Rightarrow L = N \times H$$

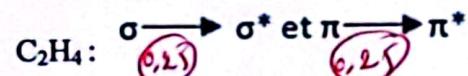
$$h = \frac{H}{d_p} \Rightarrow H = h \times d_p \Rightarrow H = 4 \times 3 \times 10^{-6} = 12 \times 10^{-6}$$

$$L = 7620 \times 12 \times 10^{-6} = 0,091 \text{ m} = 9,1 \text{ cm}$$

Exercice 02 (8,5 points)

I. 1. Les transitions électroniques : $\sigma \xrightarrow{0,25} \sigma^*, n \xrightarrow{0,25} \sigma^*, n \xrightarrow{0,25} \pi^* \text{ et } \pi \xrightarrow{0,25} \pi^*$

I. 2. Les transitions électroniques possibles pour les composés suivants :



II. 1. La couleur correspondante de la longueur d'onde : vert-bleu

II. 2. La solution apparaît : rouge

III. 1. Calcule de la concentration C' de cette deuxième solution

$$l = 1 \text{ cm} \quad ; \quad C = 2,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l} \quad ; \quad A = 0,40$$

$$l = 1 \text{ cm} \quad ; \quad C' = ? \quad ; \quad A' = 0,9$$

$$A = \epsilon \times l \times C \Rightarrow \epsilon = \frac{A}{l \times C} = \frac{0,4}{1 \times 2,2 \times 10^{-4}} \Rightarrow \epsilon_{540} = 1818 \text{ l.mol}^{-1}.\text{cm}^{-1}$$

$$\text{Donc : } A' = \epsilon_{540} \times l \times C' \Rightarrow C' = \frac{A'}{\epsilon_{540} \times l} = \frac{0,9}{1818 \times 1} = 4,95 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{l}}$$

III. 2. ϵ_{\max} :

$$A = 1,2 \quad ; \quad l = 1 \text{ cm} \quad ; \quad C = 1,9 \text{ mg/25ml} \quad ; \quad M = 100 \text{ g/mol}$$

$$C = \frac{n}{V} = \frac{m}{M \times V} = \frac{1,9 \times 10^{-3}}{100 \times 25 \times 10^{-3}} = 0,00076 \text{ mole/l}$$

$$C = 0,00076 \text{ mole/l}$$

$$A = \epsilon \times l \times C$$

$$\epsilon_{\max} = \frac{A}{l \times C} \Rightarrow \epsilon_{\max} = \frac{1,2}{1 \times 0,00076} = 1579 \text{ l.mol}^{-1}.\text{cm}^{-1}$$

Exercice 03 (5,5 points)

1- Nombre d'insaturation

(0,6) $I = \frac{2n_C - n_H + n_N - n_O + 2}{2};$ i = 5 (0,8)

2- interprétation du spectre IR :

2787 cm⁻¹ : C=O (0,2)

3330 : OH (0,2)

3309 : OH (0,2)

1696 : C=O (0,2)

1245 : C-O (0,2)

815 : para (0,2)

780 : méta (0,2)

3- les bandes caractéristiques : alcool (OH), aldéhyde (CHO).

4- Formule topologique :

