

Corrigé type

Exercice 01 (6 points)

1- volume mort de la colonne

$$V_m = t_m \times D$$

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

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

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

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

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

2- le débit optimal d'utilisation de cette colonne

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

3- le temps mort à ce débit

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

4- le nombre de plateau théoriques

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

$$N \approx 7620 \text{ plateaux}$$

- la longueur de colonne

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

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

$$L = 7620 \times 12 \times 10^{-6} = 0,091 \text{ m} = 9,1 \text{ cm} \quad (0,25)$$

Exercice 02 (8,5 points)

I. 1. Les transitions électroniques : $\sigma \rightarrow \sigma^*$, $n \rightarrow \sigma^*$, $n \rightarrow \pi^*$ et $\pi \rightarrow \pi^*$ (0,25) (0,25) (0,25) (0,25)

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

C_2H_4 : $\sigma \rightarrow \sigma^*$ et $\pi \rightarrow \pi^*$ (0,25) (0,25)

$\text{C}_3\text{H}_7\text{I}$: $\sigma \rightarrow \sigma^*$, $n \rightarrow \sigma^*$ (0,25) (0,25)

CH_3COCH_3 : $\sigma \rightarrow \sigma^*$, $n \rightarrow \sigma^*$, $n \rightarrow \pi^*$ et $\pi \rightarrow \pi^*$ (0,25) (0,25) (0,25) (0,25)

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C} \equiv \text{N}$: $\sigma \rightarrow \sigma^*$, $n \rightarrow \sigma^*$, $n \rightarrow \pi^*$ et $\pi \rightarrow \pi^*$ (0,25) (0,25) (0,25) (0,25)

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

II. 2. La solution apparaît: rouge (1)

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

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

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

$$A = \epsilon \times l \times C \Rightarrow \epsilon = \frac{A}{l \times C} = \frac{0,4}{1 \times 2,2 \times 10^{-4}} \Rightarrow \epsilon_{540} = 1818 \text{ l} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1} \quad (0,25)$$

$$\text{Donc : } A' = \epsilon_{540} \times l \times C' \Rightarrow C' = \frac{A'}{\epsilon_{540} \times l} = \frac{0,9}{1818 \times 1} = 4,95 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{l}} \quad (0,5)$$

III. 2. ϵ_{max} :

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

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

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

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

$$\epsilon_{\text{max}} = \frac{A}{l \times C} \Rightarrow \epsilon_{\text{max}} = \frac{1,2}{1 \times 0,00076} = 1579 \text{ l} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1} \quad (0,25)$$

Exercice 03 (5,5 points)

1- Nombre d'insaturation

$$i = \frac{2n_C - n_H + n_N - n_{Cl} + 2}{2};$$

$$i = 5$$

2- interprétation du spectre IR :

2785 cm^{-1} - C-H : 0,25

3330 : OH 0,25

3309 : OH 0,25

1696 : C=O 0,25

1245 : C-O 0,25

815 : para 0,25

780 : méta 0,25

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

4- Formule topologique :

