CORRECTION DS n° 2

Chapitre n° 2

Les parties A et B de cet exercice sont indépendantes et peuvent être traitées séparément.

Exercice 1 :

Partie A :

1 - Équation de dissolution

$$AlCl_{3(s)} \longrightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3Cl^-_{(aq)}$$

Donc $[Al^{3+}] = C$ et $[Cl^-] = 3C$

2 - Expression de la conductivité σ

$$\sigma = \lambda_{Na^+} \times [Al^{3+}] + \lambda_{Cl^-} \times [Cl^-]$$

$$\Rightarrow \sigma = \lambda_{Na^+} \times C + \lambda_{Cl^-} \times 3C$$

$$= (\lambda_{Na^+} + 3\lambda_{Cl^-}) \times C$$

3 - Calcul de σ

$C = 7,4\ \mu mol/L$

$= 7,4.10^{-6}\ mol/L = 7,4.10^{-6} \times 10^3\ mol/m^3 = 7,4.10^{-3}\ mol/m^3$

$$\sigma = (18,3.10^{-3} + 3 \times 7,63.10^{-3}) \times 7,4.10^{-3}$$

$$= 3,05.10^{-4}\ S/m$$

Partie B :

4-1 : Calcul de la masse molaire M_{ah}

$$M_{ah} = M_{Al} + 3M_{Cl} + 12M_H + 6M_O$$

$$= 27,0 + 3 \times 35,5 + 12 \times 1,00 + 6 \times 16,0 = 241,5\ g/mol$$

Calcul de la masse m_{ah}

On a $C_0 = \dfrac{n_{ah}}{V_{sol}}$ et $n_{ah} = \dfrac{m_{ah}}{M_{ah}}$

$$\Rightarrow C_0 = \frac{m_{ah}/M_{ah}}{V_{sol}} \Rightarrow m_{ah} = C_0 \times V_{sol} \times M_{ah}$$

$$= 8,15.10^{-3} \times 1,00 \times 241,5$$

$$= 1,97\ g$$

4-2 : Calcul de V_p

Lors d'une dilution $n^{prélevée}_{S_0} = n^{introduite}_{S_1}$

$\Rightarrow C_0 \times V_p = C_1 \times V_1$ avec $C_0 = 100 \times C_1$

$\Rightarrow V_p = \frac{C_1 \times V_1}{C_0} = \frac{C_1 \times V_1}{100 \times C_1}$

$\Rightarrow V_p = \frac{V_1}{100} = \frac{100}{100} = 1{,}00\ mL$

4-3 : Calcul de C_1

On a $C_0 = 100 \times C_1$

$\Rightarrow C_1 = \frac{C_0}{100} = \frac{8{,}15}{100} = 8{,}15 \cdot 10^{-2}\ mmol/L$

5-1 : Le spectrophotomètre est réglé à la longueur d'onde pour laquelle l'absorbance maximale.

5-2 Calcul de la concentration C_4

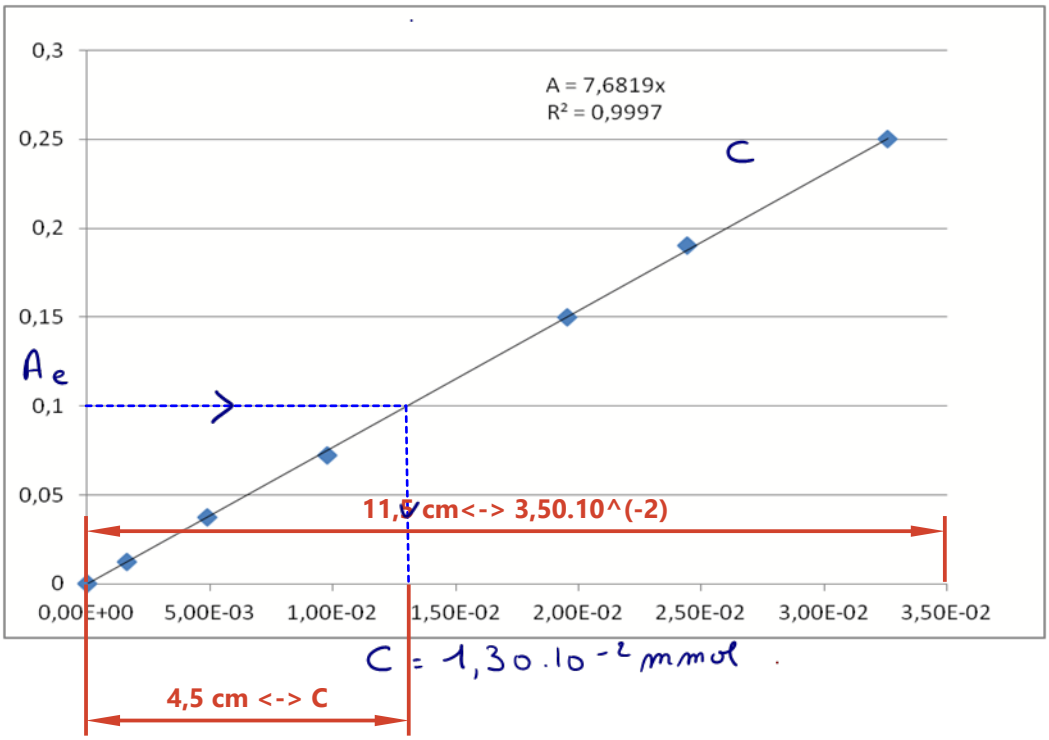
$n^{prélevée}_{S_1} = n^{introduite}_{S_4}$

$\Rightarrow C_1 \times V_{p4} = C_4 \times V_f$

$\Rightarrow C_4 = \frac{C_1 V_{p4}}{V_f} = \frac{8{,}15 \cdot 10^{-2} \times 6{,}0}{50{,}0} = 9{,}8 \cdot 10^{-3}\ mmol/L$

$= 0{,}98 \cdot 10^{-2}\ mmol/L$

6-1



$C = 1{,}30 \cdot 10^{-2}\ mmol$.

6-2

Graphiquement

On lit

$C = 1{,}35 \cdot 10^{-2}\ mmol/L$

$= 1{,}35 \cdot 10^{-2} \times 10^{-3}\ mol/L$

$= 1{,}35 \cdot 10^{-5}\ mol/L$

$= 13{,}5 \cdot 10^{-6}\ mol/L$

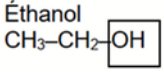
$= 13{,}5\ \mu mol/L$

$> 7{,}4\ \mu mol/L$

1. Spectroscopie

1.1. Formules semi-développées

Éthanol



Éthanal



1.2. Groupe fonctionnel hydroxyle
Famille : alcool

1.3. Groupe fonctionnel carbonyle
Famille : aldéhyde

1.4. Le spectre IR2 montre une bande large et intense autour de 3300 cm^{-1} qui caractérise le groupe hydroxyle de l'éthanol.
Le spectre IR1 montre une bande fine et intense autour de 1700 cm^{-1} qui caractérise le groupe carbonyle de l'éthanal.