



Fiche n° 1 d'électrochimie

Exercice 1

I/ 1- Calculer la conductivité spécifique, le potentiel de la cellule conductimétrique et le pH de 100mL d'une solution de H_2SO_4 (solution1) dans laquelle est plongée une cellule conductimétrique d'électrodes distantes de 1cm et de surface de $1cm^2$. La résistance mesurée sur l'appareil est de 100Ω et l'intensité du courant traversant la cellule mesure 90mA.

2) Comment varie la conductivité de la solution(1) lorsque :

a) 20 mL de solution de $CaCl_2$ de concentration 0,03 mol/L sont additionnés (solution 2).

b) 0,03 mol/L de chlorure de calcium ($CaCl_2$) sous forme solide sont ajoutés (solution 3).

3) Quelle est la solution la plus conductrice du courant électrique ? Justifier votre réponse

II/ 1- Calculer le produit de solubilité d'une solution saturée en fluorure de calcium de conductance $3,9 \times 10^{-5} S$. La constante de la cellule conductimétrique est de valeur $134,9 m^{-1}$.

Données à 25°C :

$$\lambda^\circ H_3O^+ = 350.10^{-4} S.m^2.mol^{-1}; \lambda^\circ SO_4^{2-} = 160.10^{-4} S.m^2.mol^{-1}; \lambda^\circ Cl^- = 76.10^{-4} S.m^2.mol^{-1}$$
$$\lambda^\circ Ca^{2+} = 119 S.cm^2.mol^{-1}; \lambda^\circ F^- = 55 S.cm^2.mol^{-1}$$

Exercice 2

1) Calculer le PK_a et le pH d'une solution aqueuse d'acide éthanoïque de concentration molaire $2,4 \times 10^{-3} mol.L^{-1}$ et de conductance $8,33.10^{-4} S$.

2) Déterminer le nombre de transport et la mobilité des ions CH_3COO^- et H_3O^+ . Commenter les résultats obtenus.

Données à 25°C :

$$\lambda^\circ HCl = 426 S.cm^2.mol^{-1}; \lambda^\circ NaCl = 126,4 S.cm^2.mol^{-1}; \lambda^\circ CH_3COONa = 91 S.cm^2.mol^{-1}$$
$$\lambda^\circ H_3O^+ = 350.10^{-4} S.m^2.mol^{-1}; K_{\text{constante de cellule}} = 90,9 m^{-1}$$

Exercice 3

I/ Les mesures de conductivité des solutions aqueuses d'un électrolyte à 25°C, en fonction de la concentration ont données les résultats illustrés dans le tableau suivant :

C mol/m ³	10	20	50	100
$\sigma (Sm^{-1})$	0,1413	0,2765	0,664	1,265

1) Quel est le type de cet électrolyte ?

2) Déterminer graphiquement la valeur de la conductivité molaire limite λ° .

3) Expliquer s'il s'agit d'un acide, d'une base ou d'un sel.

II/ Calculer la conductivité d'une solution de KCl de concentration $10^{-2} mol/L$. Comparer le résultat obtenu avec celui de la question (2).

Données à 25°C :

$$\lambda^\circ K^+ = 73,5.10^{-4} S.m^2.mol^{-1}; \lambda^\circ OH^- = 199.10^{-4} S.m^2.mol^{-1}; \lambda^\circ H_3O^+ = 350.10^{-4} S.m^2.mol^{-1};$$
$$\lambda^\circ Cl^- = 76.10^{-4} S.m^2.mol^{-1}$$