



### Exercice 1

La conductance d'une solution de soude de concentration massique  $0,40 \text{ g.L}^{-1}$  est  $1,19 \times 10^{-3} \text{ SI}$ . La constante de la cellule est  $k = 0,01 \text{ m}$ .

- 1- Calculer la conductivité de la solution.
- 2- En déduire sa conductivité molaire (c'est-à-dire la conductivité équivalente).

### Exercice 2

On plonge totalement une cellule conductimétrique constituée de deux plaques parallèles (de surface  $S=1,0\text{cm}^2$ ) distantes de  $L=1,0\text{cm}$  dans une solution ionique. La tension appliquées entre les deux électrodes de la cellule est  $U=1,00\text{V}$  et l'intensité électrique mesurée est  $I=12,0\text{mA}$

- 1- Déterminer la résistance et la conductance de la portion de solution comprise entre les deux électrodes.
- 2- Déterminer la conductivité de la solution.
- 3- Quelle serait la valeur de la conductance si on immergeait à moitié les électrodes dans la même solution ?
- 4- Quelle serait la valeur de la conductance si on divisait par 2 la distance séparant les électrodes totalement immergées dans cette même solution ?

### Exercice 3

On étalonne une cellule conductimétrique en mesurant la conductance de solutions de chlorure de sodium de diverses concentrations à la température du laboratoire.

C (mmol.L <sup>-1</sup> )	2,00	4,00	6,00	8,00	10,0
G (μS)	25,0	50,2	75,6	101	126

- 1- Tracer la courbe d'étalonnage  $G=f(c)$ . Que peut-on en conclure ? Déterminer l'équation de la courbe d'étalonnage.
  - 2- On souhaite utiliser le résultat de l'étalonnage pour déterminer la concentration inconnue  $c_0$  d'une solution  $S_0$  de chlorure de sodium. Quelles conditions opératoires faut-il respecter ?
  - 3- Ces conditions étant respectées, on mesure  $G=90,7\mu\text{S}$ . Déterminer la concentration molaire  $c_0$  de la solution. En déduire sa concentration massique.
- Données :  $M(\text{Na})=23,0\text{g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{Cl})=35,5\text{g.mol}^{-1}$ .

### Exercice 4

La conductivité d'une solution de  $(\text{K}^+ + \text{Cl}^-)$ , de concentration  $c$ , est de  $114,3\mu\text{S.cm}^{-1}$ , mesurée à la température du laboratoire. On a mesuré, la même température, les conductivités d'autres solutions à la même concentration ;  $(\text{Na}^+ + \text{Cl}^-)$ ,  $(\text{K}^+ + \text{I}^-)$ ,  $(\text{Na}^+ + \text{I}^-)$ . On a trouvé :  $96,2 \mu\text{S.cm}^{-1}$ ,  $114,9 \mu\text{S.cm}^{-1}$ ,  $95,7 \mu\text{S.cm}^{-1}$ .

- 1-Attribuer à chaque solution sa conductivité. Justifier la réponse.
  - 2- quelle relation a-t-on entre les conductivités des solutions suivantes:  $(\text{Na}^+ + \text{Cl}^-)$ ,  $(\text{K}^+ + \text{I}^-)$ ,  $(\text{Na}^+ + \text{I}^-)$  et  $(\text{K}^+ + \text{Cl}^-)$
  - 3- La concentration de ces solutions est-elle de  $0,8.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  ou de  $8.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  ? Justifier la réponse.
- Données à  $25^\circ\text{C}$ , en  $\text{mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$   $\lambda(\text{Na}^+)=5,01$  ;  $\lambda(\text{I}^-)=7,70$  ;  $\lambda(\text{Cl}^-)=7,63$  ;  $\lambda(\text{K}^+)=7,35$

### Exercice 5

On dispose d'un volume  $V_1=100\text{mL}$  d'une solution aqueuse  $S_1$  de chlorure de potassium et d'un volume  $V_2=50,0\text{mL}$  d'une solution aqueuse  $S_2$  de chlorure de sodium. La concentration molaire de la solution  $S_1$  est égale à  $C_1=1,5.10^{-3}\text{mol.L}^{-1}$  et la concentration molaire de la solution  $S_2$  est égale à  $C_2=1,3.10^{-3}\text{mol.L}^{-1}$ .

- 1- Calculer les conductivités  $\sigma_1$  et  $\sigma_2$  de chacune de ces solutions.
  - 2- On mélange ces deux solutions.
  - 3- Calculer la concentration molaire de chaque ion dans le mélange.
  - 4- Calculer la conductivité  $\sigma$  du mélange.
  - 5- Quelle serait la valeur de la conductance mesurée à l'aide d'électrodes de surface  $S=1,0\text{cm}^2$ , distantes de  $L=5,0\text{mm}$  ?
- Données :  $\lambda(\text{K}^+)=7,35.10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$  ;  $\lambda(\text{Cl}^-)=7,63.10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$  ;  $\lambda(\text{Na}^+)= 5,01.10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$

### Exercice 6

A  $25^\circ\text{C}$ , la résistance d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique est de  $194\Omega$ . Avec la même ce résistance d'une solution de chlorure de potassium à  $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  est  $568\Omega$ .

- 1- Calculer la conductance de la solution d'acide chlorhydrique.
  - 2- Calculer la constante de cellule  $k$ .
  - 3- Calculer la conductivité de la solution d'acide chlorhydrique.
- Donnée de la conductivité molaire de la solution de chlorure de potassium :  $141 \times 10^{-4} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$