

### Série 1

#### Exercice 1

Une cellule de conductimétrie, de constante  $k = 120 \text{ m}^{-1}$ , plonge dans une solution aqueuse de  $\text{ZnCl}_2$  de concentration  $C_1$ . La résistance lue sur l'appareil est  $R_1 = 321 \Omega$ . On ajoute à cette solution sans changement de volume, du  $\text{ZnSO}_4$  de concentration  $C_2$ . On mesure alors une résistance  $R_m = 185,5 \Omega$ .

- 1) Calculer  $\Lambda^0(\text{ZnCl}_2)$  et  $\Lambda^0(\text{ZnSO}_4)$
- 2) Etablir les expressions des conductivités  $\sigma_1$  due à  $\text{ZnCl}_2$  et  $\sigma_2$  due à  $\text{ZnSO}_4$  en fonction de  $C_1$  et  $C_2$ .
- 3) Calculer les concentrations  $C_1$  et  $C_2$ .

**Données :** conductivités molaires ioniques limites  $/\text{mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$ ,  $\lambda^\circ(\text{Zn}^{2+}) = 10,6$ ,  $\lambda^\circ(\text{SO}_4^{2-}) = 16$ ,  $\lambda^\circ(\text{Cl}^-) = 7,6$ .

#### Exercice 2

Déterminer la conductivité totale et la conductivité ionique pour les électrolytes suivant :  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (0,001 mol/L), solution saturée de  $\text{AgCl}$ .

**Données :** mobilités ioniques  $/\text{m}^2.\text{s}^{-1}.\text{V}^{-1}$ ,  $u(\text{H}^+) = 36.10^{-8}$ ,  $u(\text{Cl}^-) = 7,9.10^{-8}$ ,  $u(\text{Ag}^+) = 6,4.10^{-8}$ , conductivités molaires ioniques limites  $/\text{mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$ ,  $\lambda^\circ(\text{HSO}_4^-) = 5$ ,  $\lambda^\circ(\text{SO}_4^{2-}) = 16$ ,  $K_A(\text{HSO}_4^-/\text{SO}_4^{2-}) = 0,01$ , pour une concentration en  $\text{H}_2\text{SO}_4$  de 0,001 mol/L, le coefficient de dissociation de  $\text{HSO}_4^-$  et  $\alpha = 0,84$ , produit de solubilité de  $\text{AgCl}$ ,  $K_s(\text{AgCl}) = 1,77.10^{-10}$ .

#### Exercice 3

Dans 50 mL d'eau, 150 mg de sulfate de sodium  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  sont mis en solution. La résistance de la solution ( $R = 186,22 \Omega$ ) est mesuré avec une cellule de conductimétrie dont la constante de la cellule est égale à  $100 \text{ m}^{-1}$ .

- 1) Calculer la conductance de l'électrolyte
- 2) En déduire la conductivité de l'électrolyte
- 3) Déterminer la conductivité ionique des ions  $\text{Na}^+$  et  $\text{SO}_4^{2-}$
- 4) Calculer la conductivité molaire ionique des ions  $\text{Na}^+$  et  $\text{SO}_4^{2-}$
- 5) Calculer le nombre de transport pour les ions  $\text{Na}^+$  et  $\text{SO}_4^{2-}$

**Données :** masse molaire de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $M = 142 \text{ g.mol}^{-1}$ , mobilités ioniques  $/\text{m}^2/\text{sV}$ ,  $u(\text{Na}^+) = 5,2 \cdot 10^{-8}$ ,  $u(\text{SO}_4^{2-}) = 8.10^{-8}$ .