

Chapitre 5. Conductivité des solutions ioniques

I/ Conductance d'une solution ionique

Voir document.

II/ Conductivité d'une solution ionique

La conductivité σ d'une solution ionique traduit son aptitude à conduire le courant.

Elle s'exprime en $S \cdot m^{-1}$ (Siemens par mètre)

Chacun des ions de la solution contribue à sa conductivité :

- selon sa nature
- selon sa concentration
- selon la température.

On appelle concentration effective d'un ion X, notée $[X]$, la concentration molaire de cet ion dans la solution. La concentration effective d'un ion dépend de la concentration du soluté dont il est issu et des coefficients stoechiométriques de son équation de dissolution.

ex dissolution de chlorure de fer III de concentration c :

$$FeCl_3(s) \rightarrow Fe^{3+}_{(aq)} + 3Cl^{-}_{(aq)}$$

$$[Fe^{3+}] = c$$

$$[Cl^{-}] = 3 \times c$$

Application n°1

Exercice 1

Application n°2

Pour des solutions peu concentrées ($c < 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$)
la conductivité peut s'exprimer :

$$\sigma = \lambda_{X_1} \cdot [X_1] + \lambda_{X_2} \cdot [X_2] + \lambda_{X_3} \cdot [X_3] \dots$$

où $X_1, X_2, X_3 \dots$ sont les ions présents en solution
 $[X_1], [X_2], [X_3] \dots$ sont les concentrations
effectives des ions en mol.m^{-3} ⚠

$\lambda_{X_1}, \lambda_{X_2}, \lambda_{X_3} \dots$ sont les conductivités
molaires ioniques des ions en $\text{S.m}^2.\text{mol}^{-1}$

La conductivité σ est donc proportionnelle à
la concentration molaire en solution :

$$\sigma = \Lambda \cdot c$$

où Λ est appelée conductivité molaire du
soluté en $\text{S.m}^2.\text{mol}^{-1}$

⚠ c en mol.m^{-3}

Applications
n° 3 + 4

Ex. 2 + 3 + 4