

Conductivité des solutions ioniques

1- Conductance d'une portion de solution

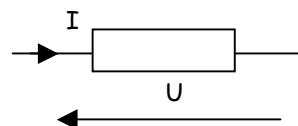
1-1 Résistance et conductance d'un conducteur

- La résistance d'un conducteur est donnée par $R = \frac{U}{I}$

avec U : tension aux bornes du conducteur et I intensité du courant traversant le conducteur.

- La conductance est : $G = \frac{1}{R} = \frac{I}{U}$

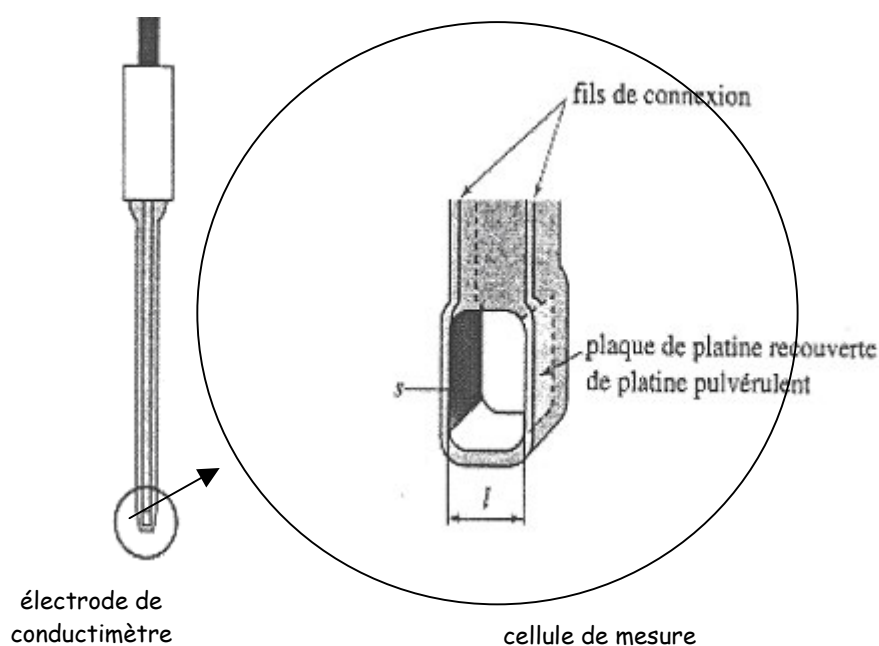
avec R en ohms (Ω), I en ampère (A), U en volts (V) et G en siemens S



1-2 Conductimètre

Un conductimètre est un ohmmètre utilisé en courant alternatif, permettant de déterminer la conductance de la solution contenue dans la cellule de mesure.

Celle-ci contient deux plaques en platine parallèles. La surface des plaques est S et leur écartement l .

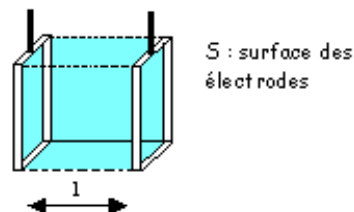


1-3 Conductance d'une portion de solution

On considère la portion de solution entre les deux électrodes.

Cette conductance dépend de :

- la surface S des électrodes
- la distance l entre les électrodes
- la solution



On a la relation : $G = \frac{S}{l} \sigma$ ou $\sigma = k.G$

avec k paramètre de cellule = $\frac{l}{S}$ en m^{-1} , caractéristique du conductimètre

σ caractérisant la solution, conductivité de la solution en $S.m^{-1}$

2- Conductivité d'une solution

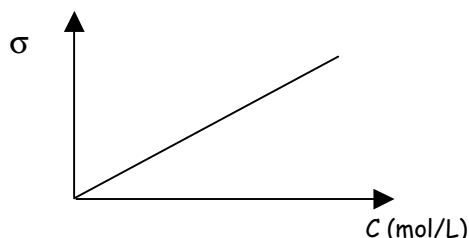
2-1 Facteurs influençant la conductivité

La solution est caractérisée par σ , conductivité de la solution.

La conductivité dépend de :

- la température (elle augmente avec la température)
- la concentration en soluté (elle augmente avec la concentration)

Pour des solutions diluées (quelques mmol/L) la conductivité est proportionnelle à la concentration



- la nature du soluté : elle dépend des ions (charge, taille et solvatation)

On attribue à chaque type d'ion une grandeur caractéristique notée λ , conductivité ionique molaire, qui s'exprime en $S.mol^{-1}.m^2$

2-2 Conductivité et conductivité molaire ionique

La conductivité d'une solution est donnée par : $\sigma = \sum \lambda_i . C_i$

Avec λ conductivité ionique molaire en $S.mol^{-1}.m^2$, caractéristique d'un ion, à température donnée

C concentration de l'espèce ionique en $mol.m^{-3}$

Exemple : solution de NaCl : $\sigma = \lambda_{Na^+} . [Na^+] + \lambda_{Cl^-} . [Cl^-]$

ATTENTION : Les concentrations doivent s'exprimer en $mol.m^{-3}$