

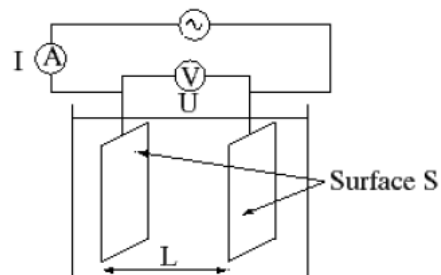
Conductimétrie

1. Conductance

1.1. Solution électrolytique

Une **solution électrolytique** est une solution qui **conduit** le **courant** électrique. Les porteurs de charge sont des **ions** dans la solution : les cations se déplacent dans le sens conventionnel du courant et les anions dans le sens inverse.

Le volume $V = S.L$ compris entre les parties immergées des plaques est appelé **cellule conductimétrique**.



1.2. Conductance

La conductance de la cellule conductimétrique est définie par la relation

$$G = \frac{I}{U}$$

G : conductance en Siemens (S)

U : tension efficace en Volt (V)

I : intensité efficace du courant en Ampère (A)

La conductance G est l'inverse de la résistance R de la cellule de conductimétrie. Plus G est élevée, plus la solution conduit le courant électrique.

$$G = \frac{1}{R}$$

G : conductance en Siemens (S)

R : résistance en Ohm (Ω)

2. Conductivité

2.1. Définition

La **conductance** G est proportionnelle au rapport (S/L) appelé **facteur géométrique** de la cellule conductimétrique

$$G = \sigma \times \frac{S}{L}$$

Le coefficient de proportionnalité σ correspond à la **conductivité** de la solution et s'exprime en $S.m^{-1}$.

G : conductance en S

S : surface de la cellule en m^2

L : largeur entre les plaques en m

σ : conductivité en $S.m^{-1}$

2.2. Influence de l'électrolyte

La conductivité σ d'une solution dépend :

- de la **nature des ions** présents dans la solution ;
- de leurs **concentrations** ;
- de la **température** de la solution.

Contrairement à la conductance G , la conductivité σ ne dépend pas de la cellule conductimétrique utilisée.

3. Conductivité ionique molaire

3.1. Définition

Pour une température donnée, la conductivité d'une solution est la somme des contributions apportées par les ions présents :

$$\sigma = \sum_i \lambda_i \times [X_i]$$

$[X_i]$: concentration de l'ion X_i en mol.m^{-3}

σ : conductivité en S.m^{-1}

λ_i : conductivité molaire ionique de l'ion X_i en $\text{S.m}^2.\text{mol}^{-1}$

Exemple : Solution aqueuse de chlorure de potassium (K^+ , Cl^-) de concentration $c = [\text{K}^+] = [\text{Cl}^-]$

$$\sigma = \lambda_{\text{K}^+} \times [\text{K}^+] + \lambda_{\text{Cl}^-} \times [\text{Cl}^-] = \lambda_{\text{K}^+} \times c + \lambda_{\text{Cl}^-} \times c = c \times (\lambda_{\text{K}^+} + \lambda_{\text{Cl}^-})$$

3.2. Dosage par étalonnage

La valeur de la concentration c_1 d'une solution électrolytique peut être obtenue à partir d'une droite d'étalonnage $\sigma = f(c_i)$, tracée avec des solutions étalons de concentration c_i .

