

La conductivité d'une solution mesure sa capacité à transmettre le courant électrique. Elle est notée  $\sigma$  et a pour unité SI le Siemens par mètre ( $\text{S} \cdot \text{m}^{-1}$ ), avec  $1 \text{ S} = 1 \Omega^{-1}$ .

## Loi de Kohlrausch

Dans une solution, le passage du courant est assuré par le mouvement d'ions dissous. Chaque ion n'a pas la même aptitude à conduire le courant, cela dépend de sa masse, sa charge, sa taille, et du solvant. Cette aptitude est caractérisée par une grandeur nommée conductivité molaire ionique  $\lambda$  exprimée en  $\text{S} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$ .

La loi de Kohlrausch exprime la conductivité d'une solution en fonction des ions  $X_i$  qui y sont présents :

$$\sigma = \sum_{X_i} \lambda_{X_i} [X_i]$$

**Attention** : dans le SI, la concentration molaire s'exprime en  $\text{mol} \cdot \text{m}^{-3}$ . On rappelle :  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 10^3 \text{ mol} \cdot \text{m}^{-3}$ .

Remarque : cette loi est valable pour les solution très diluées.

Quelques valeurs de  $\lambda$  à 25 °C (la dépendance à la température existe mais est assez faible) :

ions	$\text{H}_3\text{O}^+$	$\text{HO}^-$	$\text{Na}^+$	$\text{Cl}^-$	$\text{K}^+$	$\text{CH}_3\text{COO}^-$
$\lambda/(\text{mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1})$	35,0	19,9	5,0	7,6	7,4	4,1

## Conductimètre

Le conductimètre est un appareil qui permet de mesurer des conductivités. Il est constitué :

- d'un générateur électrique de courant alternatif;
- d'une cellule formée de deux électrodes en platine recouvert de platine finement divisé; elles sont **très fragiles** et ne doivent jamais être en contact avec un objet solide;
- d'un multimètre qui mesure la conductance  $G$  (en Siemens) de la portion de solution entre les électrodes.

La conductivité affichée (en général en  $\text{mS} \cdot \text{cm}^{-1}$ ) est proportionnelle à la conductance :

$$\sigma = KG$$

où  $K$  est la **constante de cellule** qui ne dépend que de la géométrie de la cellule.

Pour déterminer  $K$ , il faut **étalonner** le conductimètre avec une solution étalon. On utilise une solution de chlorure de potassium ( $\text{K}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$ ) de concentration  $C_{et} = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , pour laquelle on connaît la valeur de la conductivité en fonction de la température.

### Consignes d'utilisation :

- Privilégier les bêchers de forme haute afin que la cellule soit immergée.
- Avant l'étalonnage et avant toute mesure, nettoyer les électrodes en projetant de l'eau distillée dessus, puis les sécher délicatement avec du papier Joseph.
- Effectuer l'étalonnage en suivant la notice de l'appareil.
- Pour réaliser une mesure, agiter **doucement** la solution (nos appareils le font automatiquement). On note la valeur de la conductivité une fois l'affichage stabilisé.
- Les cellules de conductimétrie se conservent dans de l'eau distillée.

