

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

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 λ exprimée en $S \cdot m^2 \cdot mol^{-1}$.

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 $mol \cdot m^{-3}$. On rappelle : $1 mol \cdot L^{-1} = 10^3 mol \cdot m^{-3}$.

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

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

ions	H_3O^+	HO^-	Na^+	Cl^-	K^+	CH_3COO^-
$\lambda / (mS \cdot m^2 \cdot mol^{-1})$	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 $mS \cdot cm^{-1}$) 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 ($K^+(aq) + Cl^-(aq)$) de concentration $C_{et} = 1,0 \times 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$, pour laquelle on connaît la valeur de la conductivité en fonction de la température.

Consignes d'utilisation :

- > Privilégier les béchers 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.

