



## FT 4 – Conductimétrie

### Ce qu'il faut savoir et savoir faire

- Mesurer une conductance
- Etalonner une chaîne de mesure si nécessaire.
- Suivi d'un titrage par conductimétrie.
- Exploiter une courbe de titrage pour déterminer la concentration en espèce titrée.

## I. Conductivité d'une solution

La présence d'**ions** dans une solution assure le caractère **conducteur** de la solution. On parle d'**électrolyte**.

La **conductivité** de la solution dépend de la nature de la solution ionique, de la concentration des ions et de la température de la solution.

Pour une solution ionique diluée contenant des ions à la concentration  $C_i$ , la conductivité  $\sigma$  de la solution est donnée par la loi de Kohlrausch :

$$\sigma = \sum_i \lambda_i^0 C_i$$

avec  $\sigma$  en  $S.m^{-1}$ ,  $\lambda_i^0$  conductivité ionique molaire limite en  $S.m^2.mol^{-1}$ , et  $C_i$  en  $mol/m^3$ .

## II. Le conductimètre

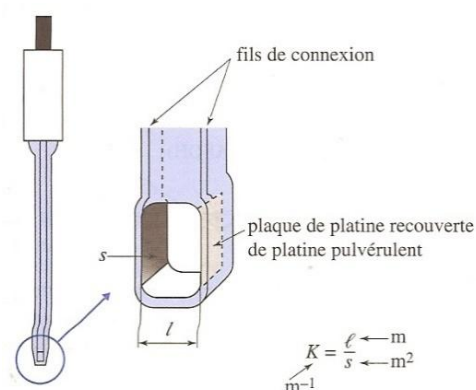
Un conductimètre est un ohmmètre alimenté en courant alternatif. Il permet de **mesurer la conductance ou la conductivité** de la solution piégée dans la cellule de mesure.

Celle-ci est constituée d'un corps en verre ou en plastique supportant deux plaques de platine platiné parallèles. Ces plaques de surface  $S$  et distantes de  $l$  délimitent le volume  $V$  de solution à étudier.

La **conductance** de la solution électrolytique piégée dans la cellule de mesure du conductimètre s'exprime en fonction de la surface des électrodes et de la distance qui les sépare par la relation :

$$G = \sigma \frac{S}{l} = \frac{\sigma}{K}$$

**K est la constante de cellule du conductimètre**



☞ **Pour mesurer la conductivité**, il est nécessaire d'**étalonner** l'appareil. L'étalonnage consiste à ramener artificiellement la constante de cellule à 1 en réglant l'électronique de l'appareil.

Pour effectuer l'étalonnage, on utilise une solution étalon (généralement du KCl) dont on connaît la conductivité en fonction de la température.

### III. Titrage par conductimétrie

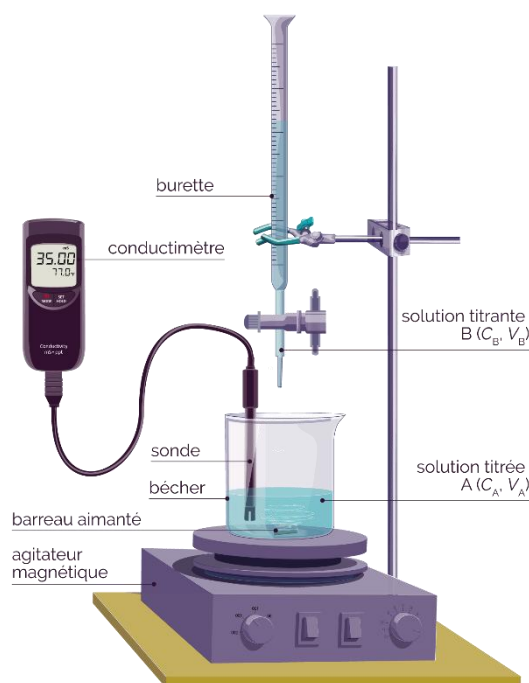
La but d'un titrage est de déterminer la concentration  $C_A$  d'une espèce A en solution en faisant réagir deux solutions entre elles :

- Une solution  $S_A$  contenant une espèce A de concentration  $C_A$  inconnue (solution titrée) ;
- Une solution  $S_B$  contenant une espèce B de concentration  $C_B$  connue (solution titrante).

**Si la réaction du titrage fait intervenir au moins une espèce ionique**, l'ajout de la solution  $S_B$  dans la solution  $S_A$  va entraîner une modification de la valeur de la conductance de la solution.

**Au cours d'un tirage suivi par conductimétrie, on trace l'évolution de la conductance (ou de la conductivité si le conductimètre est étalonné) en fonction du volume d'espèce titrante ajoutée.**

#### 1. Montage



☞ Comme  $G$  et  $\sigma$  sont proportionnelles, il n'est pas nécessaire d'étalonner le conductimètre.

#### 2. Exploitation de la courbe obtenue

La nature des espèces présentes étant différente avant ou après l'équivalence, on observe un changement de pente à l'équivalence.

L'équivalence se repère par un changement de pente.

