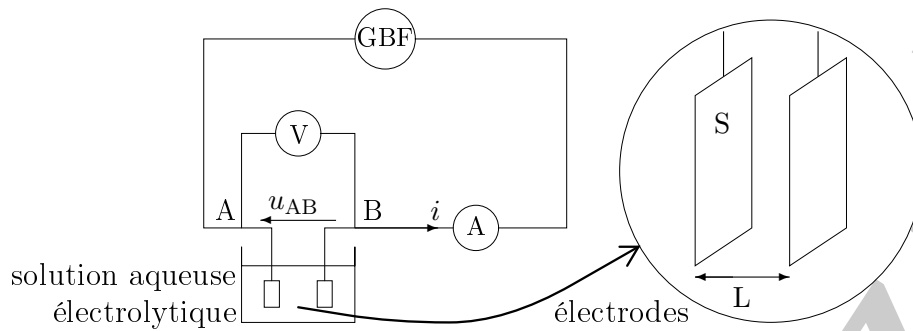


T S Chimie analytique	Conductimétrie	Cours
--------------------------	----------------	-------

a. Principe d'un montage de conductimétrie



b. Conductance de la solution vue par une cellule de conductimétrie

Une **cellule de conductimétrie** est un ensemble des deux plaques conductrices planes et parallèles, appelées **électrodes**. Du point de vue électrique, la solution vue de la cellule est un **conducteur ohmique**, donc satisfait à la loi d'Ohm : $u_{AB} = R i$, où R est la résistance de la solution vue de la cellule, en Ω .

La **conductance** G de la solution vue de la cellule, en **siemens** (S), est l'inverse de sa résistance.

$$G = \frac{1}{R} = \frac{I}{U_{AB}} \quad \text{avec} \quad \begin{cases} G \text{ conductance de la solution vue de la cellule, en S} \\ R \text{ résistance de la solution vue de la cellule, en } \Omega \\ I \text{ valeur efficace de l'intensité } i \text{ du courant parcourant la cellule, en A} \\ U_{AB} \text{ valeur efficace de la tension } u_{AB} \text{ aux bornes de la cellule, en V} \end{cases}$$

La conductance d'une solution mesurée par une cellule donnée :

- est proportionnelle à l'aire des surfaces des électrodes immergées ;
- est inversement proportionnelle à la distance entre les électrodes ;
- augmente avec la température ;
- augmente avec la concentration de la solution électrolytique ;
- dépend de la nature des ions contenus dans la solution ;
- dépend de l'état de surface des électrodes.

c. Conductivité de la solution

G est caractéristique de la solution vue d'une cellule de conductimétrie seulement. La **conductivité** de la solution, σ , est une caractéristique **de la solution** et ne dépend pas de la cellule :

$$\sigma = \frac{GL}{S} \quad \text{avec} \quad \begin{cases} \sigma \text{ conductivité de la solution, en } \text{S.m}^{-1} \\ G \text{ conductance de la solution vue de la cellule, en S} \\ L \text{ longueur de solution entre les électrodes, en m} \\ S \text{ aire des électrodes en regard, en } \text{m}^2 \end{cases}$$

d. Loi de Kohlrausch

La conductivité σ d'une solution diluée (moins de $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$) contenant les ions X_n s'écrit :

$$\sigma = \sum_{\text{ions } n} \lambda_n [X_{n(\text{aq})}] \quad \text{avec} \quad \begin{cases} \lambda_n \text{ conductivité molaire ionique de l'ion } n, \text{ en } \text{S.m}^2.\text{mol}^{-1} \\ \sigma \text{ conductivité de la solution, en } \text{S.m}^{-1} \\ [X_{n(\text{aq})}] \text{ concentration effective de l'ion } X_n \text{ en } \text{mol.m}^{-3} \end{cases}$$

La conductivité molaire ionique d'un ion dépend de la charge électrique portée par l'ion, de sa taille et de sa solvation (et évidemment de la température).

Les ions $\text{HO}^-_{(\text{aq})}$ et $\text{H}^+_{(\text{aq})}$ sont des exceptions liées à leur rapport avec la molécule d'eau. Leur conductivité molaire ionique est très grande.

Voir les valeurs en troisième de couverture du livre.