

## Conductivité d'une solution

La conductivité d'une solution, notée  $\sigma$ , est une **grandeur physique qui mesure la capacité d'une solution à conduire le courant**.

**La conductivité s'exprime en siemens par mètre ( $S \cdot m^{-1}$ ).**

### Conductivité molaire et concentration

La conductivité  $\sigma$  d'une solution est déterminée à partir de la mesure de sa conductance  $G$  (inverse de la résistance) et de la constante de cellule  $k = S/l$

$$\sigma = \frac{G}{k}$$

Diagram illustrating the formula for conductivity  $\sigma$ . The formula is enclosed in a red box. Arrows point from the labels to the variables: 'conductivité ( $S \cdot m^{-1}$ )' points to  $\sigma$ , 'Siemens (S)' points to  $G$ , and 'Constante de cellule (m)' points to  $k$ .

**La conductivité  $\sigma$  ne dépend pas de la constante de cellule donc de l'appareillage utilisé.**

**La conductivité  $\sigma$  d'une solution dépend de la température, de la nature des ions en solutions et de leur concentration :**

- Si la température augmente la conductivité  $\sigma$  augmente.
- La conductivité  $\sigma$  d'une solution dépend de la nature des ions en solutions.
- La conductivité  $\sigma$  d'une solution ionique diminue après dilution. Elle dépend de la concentration en ions.

$$\sigma = \sum_i \lambda_i C_i$$

Diagram illustrating the formula for conductivity  $\sigma$  based on ionic molar conductivity and concentration. The formula is enclosed in a red box. Arrows point from the labels to the variables: 'Conductivité ( $S \cdot m^{-1}$ )' points to  $\sigma$ , 'Conductivité molaire ionique ( $S \cdot m^2 \cdot mol^{-1}$ )' points to  $\lambda_i$ , and 'concentration ( $mol \cdot m^{-3}$ )' points to  $C_i$ .

avec :

$C_i$  la concentration de l'espèce  $i$ ,

$\lambda_i$  Conductivité molaire ionique de l'espèce  $i$

### Exemple :

Conductivité d'une solution de chlorure de sodium ( $Na^+$ ,  $Cl^-$ ) :

$$\sigma = \lambda_{Na^+} \cdot [Na^+] + \lambda_{Cl^-} \cdot [Cl^-]$$

**Attention :**

Le respect des unités dans cette formule impose d'exprimer les concentrations molaires en **mol.m<sup>-3</sup>**

La quantité d'espèces présentes dans un m<sup>3</sup> est supérieure à la quantité d'espèces présentes dans un dm<sup>3</sup> (ou 1 L). Pour passer d'un dm<sup>3</sup> à 1m<sup>3</sup>, il faudra donc multiplier les valeurs de concentration par un facteur 10<sup>3</sup>.

Ainsi : 2 mol.L<sup>-1</sup> correspond à 2000 mol.m<sup>-3</sup>

**Conductivité molaire ionique  $\lambda_i$**

La conductivité molaire ionique de l'espèce  $i$   $\lambda_i$  dépend de la mobilité de celle-ci dans l'eau, de la charge qu'elle porte.  **$\lambda_i$  augmente quand :**

- **la mobilité de  $i$  augmente**
- **la charge de  $i$  augmente**

comme la mobilité de l'ion  $i$  augmente quand la température augmente:

- **$\lambda_i$  augmente quand la température augmente**