

La conductimétrie

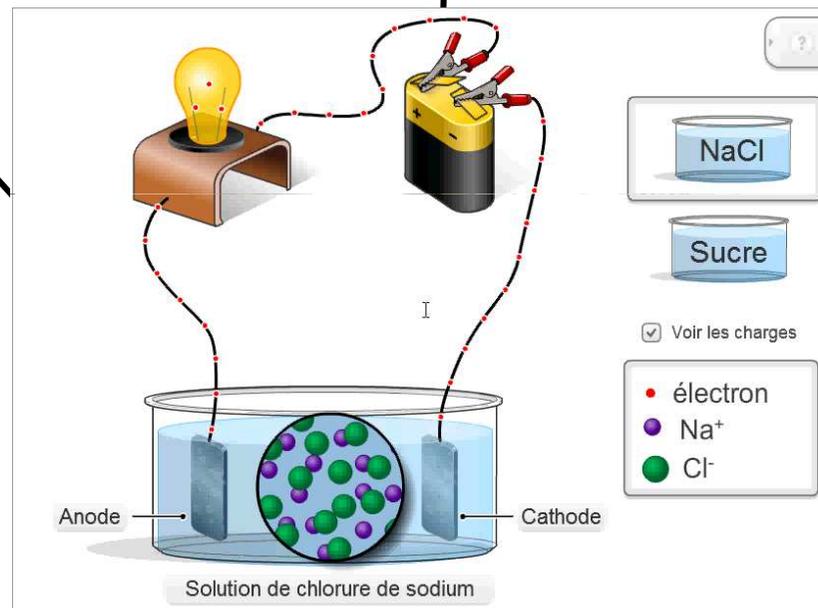


Conduction d'une solution ionique

Les solutions ioniques conduisent le courant électrique

Les porteurs de charges électriques en solution sont les ions

Les anions et les cations se déplacent en sens inverses



On peut mesurer le fait qu'une solution ionique conduit plus ou moins bien le courant électrique

Mesures de conductivité

La conductivité d'une solution, notée σ , mesure sa capacité à conduire le courant électrique.

Activité : Mesures de conductivité page 447

Expérience 1

S : H_3O^+ et $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$ et S' : $\text{Na}^+_{(\text{aq})}$ et $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$

Solution	S	S'
$\sigma \text{ (mS}\cdot\text{m}^{-1}\text{)}$	43,1	12,8

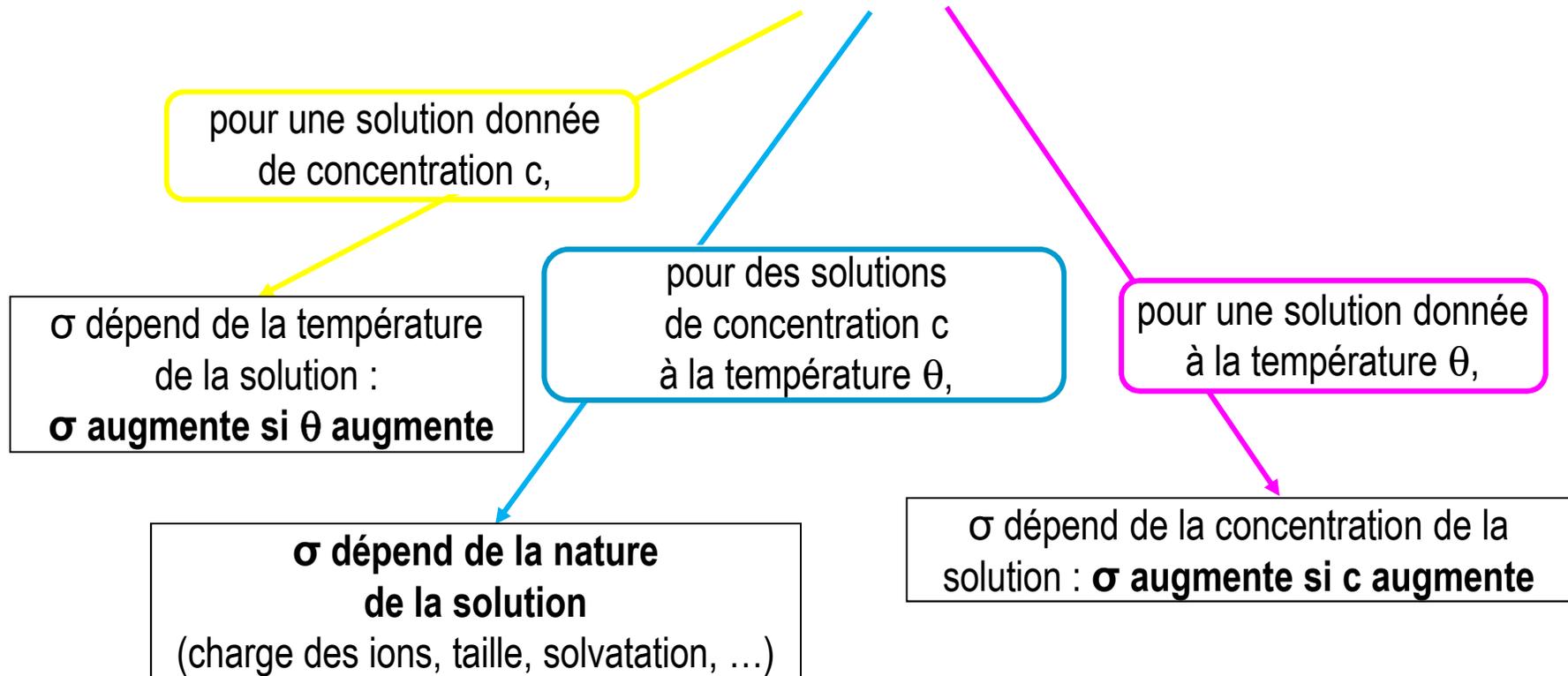
Expérience 2

Solution $\text{Na}^+_{(\text{aq})}$ et $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$	S'	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
Concentration $c \text{ (en } 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{)}$	10	5,0	4,0	2,0	1,0
Volume de la fiole jaugée utilisée (mL)	-	50,0	50,0	100	100
Volume V de l'échantillon à prélever (mL)	-	25,0	20,0	20,0	10,0
Conductivité $\sigma \text{ (mS}\cdot\text{m}^{-1}\text{)}$	12,8	6,3	5,1	2,5	1,3

Expérience 1 :
 σ dépend de la nature de la solution
 (charge des ions, taille, solvatation, ...)

Expérience 2 :
 σ dépend de la concentration de la solution : σ diminue si c diminue

conductivité σ



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

Loi de Kohlrausch

pour les concentrations faibles ($\leq 10^{-2}$ mol.L⁻¹), σ est proportionnelle à [ion]

$$\sigma = \lambda_{\text{ion}} \times [\text{ion}]$$

λ_{ion} est la conductivité molaire ionique, **caractéristique de l'ion**, ne dépendant que de la température.

Ions	λ (S·m ² ·mol ⁻¹)
H ₃ O ⁺	$35,0 \times 10^{-3}$
HO ⁻	$19,9 \times 10^{-3}$
Na ⁺	$5,01 \times 10^{-3}$
Cl ⁻	$7,63 \times 10^{-3}$
K ⁺	$7,35 \times 10^{-3}$
NO ₃ ⁻	$7,14 \times 10^{-3}$

Et pour l'ensemble des ions présents en solution :

$$\sigma_{\text{solution}} = \sum (\lambda_i \times [\text{ion}]_i)$$

σ en S.m⁻¹

S.m².mol⁻¹

mol.m⁻³ !