

ACTIVITE EXPERIMENTALE LA CONDUCTIMETRE

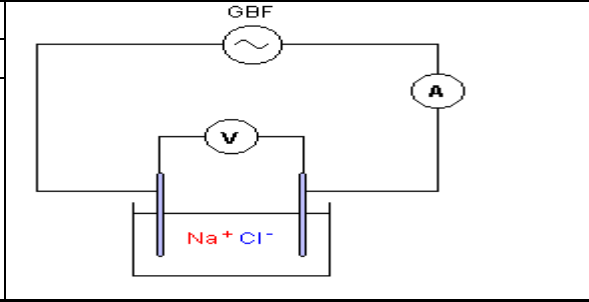
Qu'est-ce la conductance d'une solution ?

Dans une solution de chlorure de sodium, disposer parallèlement deux plaques métalliques identiques, puis réaliser le montage ci-contre.

Faire varier la tension aux bornes du générateur de basse fréquence (GBF), et mesurer simultanément la tension efficace U entre les plaques (ou électrodes) et l'intensité efficace I du courant qui traverse la solution.

1- Compléter le tableau ci-dessus en fonction des mesures expérimentales

U (V)					
I (mA)					



- 2- Représenter graphiquement U en fonction de I . En déduire la nature de la courbe obtenue.
- 3- En déduire la relation qui existe entre U et I . Conclure.
- 4- On définit la conductance de la portion de solution ionique à partir de sa résistance électrique : $G=1/R$ en siemens (S)
Calculer la conductance cette portion d solution

La conductance dépend-elle des dimensions de la cellule de mesure

On dispose de plusieurs cellules conductimétriques aux caractéristiques différentes, ce qui nous permet de mesurer la conductance d'une solution de chlorure de sodium en faisant varier la distance L entre les plaques ou la surface S de leur partie immergée.

On réalise un montage identique à celui de l'activité expérimentale précédente, et on détermine à partir des mesures de U et I , la conductance G de la solution pour différentes dispositions des plaques.

- 1- S étant constante, on fait varier L . Noter vos observations.
- 2- L étant constante, on fait varier S . Noter vos observations.
- 3- Conclure. Quelle est l'influence de chaque caractéristique géométrique de la cellule de mesure sur la valeur de la conductance ?

La conductance dépend-elle des caractéristiques de la solution ionique ?

A l'aide d'une même cellule de mesure, on mesure la conductance d'une même portion de trois solutions différentes de même concentration ($C = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$) :

- une solution de chlorure de sodium ($\text{Na}^+ ; \text{Cl}^-$)
- une solution de sulfate d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+ ; \text{OH}^-$)
- une solution d'acide chlorhydrique ($\text{H}^+ ; \text{Cl}^-$)

	$\text{Na}^+ ; \text{Cl}^-$	$\text{Na}^+ ; \text{OH}^-$	$\text{H}^+ ; \text{Cl}^-$
U (V)			
I (A)			
G(S)			

- Conclure. Quelle est l'influence des caractéristiques de la solution ionique sur la valeur de la conductance ?

La conductance dépend-elle la température?

On mesure la conductance d'une solution de chlorure de sodium de concentration $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ à différentes températures

	25°C	50°C	80°C
U (V)			
I (A)			
G(S)			

- Conclure. Quelle est l'influence de la température sur la valeur de la conductance ?

Comment déterminer la concentration d'une solution par conductimétrie

On souhaite déterminer la concentration C_1 en chlorure de sodium de concentration inconnue.

On mesure la conductivité σ_1 de la solution de concentration C_1 inconnue. Par exemple $\sigma_1 = 1,4 \text{ S.m}^{-1}$.

On dispose de solution étalon de chlorure de sodium de concentration connue et d'un conductimètre?

1. on mesure la conductivité de chaque solution étalon

$C \times 10^{-2} \text{ (mol/L)}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\sigma(\text{S.m}^{-1})$	0	0.14	0.30	0.49	0.66	0.83	0.98	1.14	1.34	1.52	1.67

- 1- Tracer la courbe $\sigma = f(C)$
- 2- Établir la relation entre la conductivité σ et la concentration C en soluté apporté d'une solution.
- 3- En déduire la valeur de la concentration C_1 .