

Séquence 6 **Etude de la conductance d'une solution** Activité Dirigée

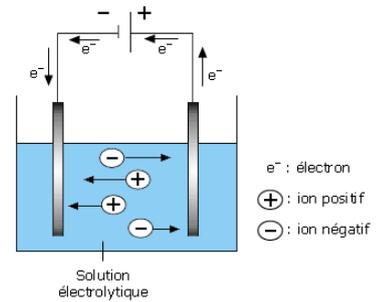
AP1/

Le courant électrique est un mouvement d'ensemble de porteurs de charges électriques :

Dans un métal, les porteurs de charges électriques sont se déplaçant dans le du sens conventionnel du courant

Dans une solution électrolytique, les porteurs de charges électriques sont des :

- se déplacent dans le sens que le sens conventionnel du courant,
- se déplacent dans le du sens conventionnel du courant



DOC1/ Résistance et conductance

- La résistance électrique R (ohms Ω) d'un conducteur est une grandeur utilisée en électricité :
→ La résistance donne la capacité d'un conducteur à s'opposer au passage du courant
- La conductance électrique G (siemens S) d'une solution conductrice est une grandeur utilisée en chimie :
→ La conductance donne la capacité de la solution à laisser passer le courant

AP2/

Relation entre résistance et conductance

Plus la résistance d'un conducteur est grande, plus sa conductance est

On a la relation : <i>choisir la ou les bonne(s) réponse(s)</i>	$G = R$	$G = \frac{1}{R}$	$R = \frac{1}{G}$
--	---------	-------------------	-------------------

AP3/

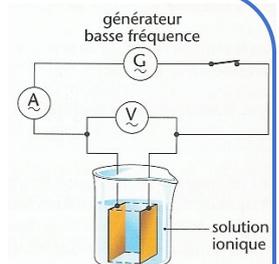
Intensité, tension, résistance et conductance, toute une histoire de relations.....

Aux bornes d'un conducteur de résistance R , de conductance G , traversé par un courant d'intensité I , on a les relations : *choisir la ou les bonne(s) réponse(s)*

$U = I$	$U = \frac{I}{R}$	$I = U \times R$	$U = R \times I$	$I = \frac{R}{U}$	$R = \frac{U}{I}$
$U = \frac{I}{G}$	$U = G \times I$	$G = \frac{I}{U}$	$I = \frac{G}{U}$	$G = U \times I$	$I = G \times U$

DOC2/ Détermination expérimentale de la conductance d'une solution

- Afin de déterminer la conductance d'une solution ionique, on plonge dans la solution une cellule conductimétrique, constituée de deux plaques métalliques planes et parallèles.
- Il est possible de mesurer la **conductance "G"** de la colonne de liquide située entre les deux plaques : pour cela on doit relier les plaques à un générateur et mesurer l'intensité "**I**" du courant et la tension "**U**" aux bornes du conducteur.



AP4/

Influence de la surface S des électrodes sur la mesure de la conductance

On a mesuré l'intensité traversant une solution (à tension constante) pour plusieurs valeurs de la surface des électrodes :

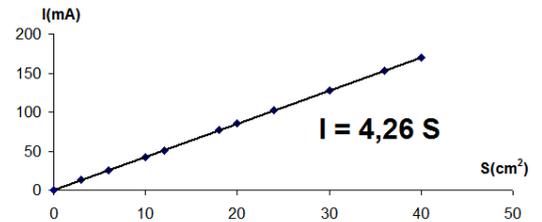
S (cm ²)	3	6	10	12	18	20	24	30	36
I (mA)	12,8	25,6	42,6	51,1	76,7	85,2	102,2	128,0	153,4

→ On a la relation $G = \frac{I}{U}$:

donc lorsque I augmente, G

→ Plus la surface immergée "S" des électrodes est, plus du courant est, donc plus la conductance est

variation de l'intensité en fonction de la surface des électrodes



→ Comment peut-on interpréter microscopiquement cette observation ?

.....

→ La courbe représentant l'évolution de I, en fonction de S est une

Donc I est à S

Donc la conductance d'une portion d'une solution ionique est à la surface des électrodes de la cellule conductimétrique.

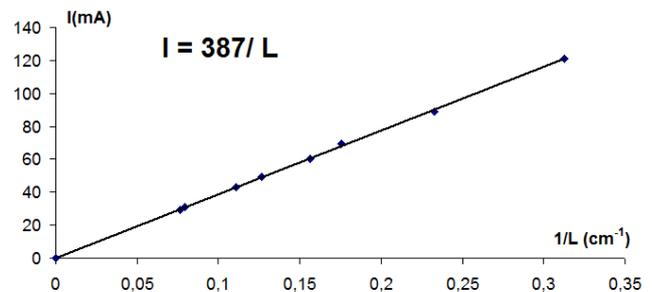
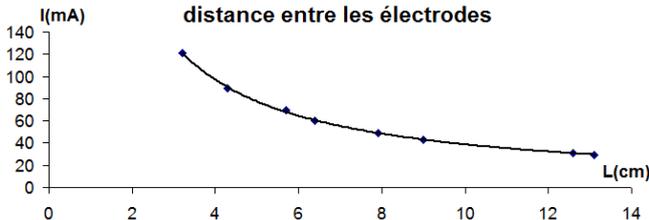
AP5/

Influence de la distance L entre les électrodes sur la mesure de la conductance

On a mesuré l'intensité traversant une solution (à tension constante) pour plusieurs valeurs de la distance entre les électrodes :

L (cm)	3,2	4,3	5,7	6,4	7,9	9,0	12,6	13,1
I (mA)	121,1	89	69,2	60,4	49,1	43,2	30,9	29

variation de l'intensité en fonction de la distance entre les électrodes



→ Plus la distance "L" entre les électrodes est, plus du courant est, donc plus la conductance est

→ Comment peut-on interpréter microscopiquement cette observation ?

.....

→ La courbe représentant l'évolution de I , en fonction de $\frac{1}{L}$ est une

Donc I est à $\frac{1}{L}$

Donc I est à L

**Donc la conductance d'une portion d'une solution ionique est
 à la distance qui sépare les 2 électrodes de la cellule conductimétrique.**

AP6/

Influence de la concentration des ions sur la mesure de la conductance

→ Plus les ions sont nombreux en solution, plus il y a de porteurs de charges susceptibles de se déplacer, plus l'intensité du courant est, donc plus la conductance est

S'il y a 2 fois plus d'ions, l'intensité du courant est donc la conductance est

La conductance de la solution est à la concentration des ions en solutions

AP7/

Influence de la nature des ions sur la mesure de la conductance

Tous les ions ne se déplacent pas de la même façon ; suivant leur charge, leur masse, leur taille, ils se déplacent plus ou moins vite

La conductance de la solution dépend des ions en solutions

AP8/

Influence de la température de la solution sur la mesure de la conductance

Plus la température de la solution est élevée et plus les ions se déplacent, plus l'intensité du courant est, donc plus la conductance est

La conductance de la solution dépend de la solution

AP9/

Expression de la conductance d'une solution

La conductance d'une solution dépend :

-
-
-
-
-

Son expression est :