

### Chap 3 La conduction électrique dans les solutions aqueuses

Une solution aqueuse est préparée avec de l'eau (solvant) et un soluté (solide en poudre)

#### Rappels:

atome d'oxygène: O

atome d'hydrogène: H

atome de carbone: C

atome de sodium: Na

atome de chlore: Cl

une molécule est une association de plusieurs atomes

la molécule d'eau:  $H_2O$  :

la molécule de saccharose de  $C_{12}H_{22}O_{11}$  :

12 atomes de carbone, 22 atomes d'hydrogène et 11 atomes d'oxygène

eau sucrée ( $H_2O + C_{12}H_{22}O_{11}$ )

solution d'eau salée: ( $H_2O + Na^+ + Cl^-$ )

#### I) Expérience :

Tester la conduction de différentes solutions, noter l'éclat de la lampe et la valeur de l'intensité.

Solutions	Eau distillée	Eau du robinet	Solution d'eau salée (solution de chlorure de sodium)	Solution d'eau sucrée (solution de saccharose)	Solution de sulfate de cuivre
Intensité	0 mA	8mA	120mA	0mA	90mA
État de la lampe	E	E	A	E	A

#### Observations:

L'eau distillée et la solution d'eau sucrée ne conduisent pas le courant électrique.

L'eau du robinet, la solution d'eau salée et la solution de sulfate de cuivre conduisent le courant électrique.

#### 2ème expérience:

observation: on réalise l'expérience précédente avec de l'eau distillée. Le courant ne passe pas.

On ajoute du sel et on mélange. La lampe s'allume et l'intensité augmente.

Interprétation: Le sel se dissout.

Conclusion: la solution aqueuse d'eau salée est conductrice.

#### 3ème expérience:

observation: on réalise l'expérience précédente avec du sel. Le courant ne passe pas on ajoute de l'eau; la lampe s'allume, le courant circule.

**Conclusions**: Les solutions qui conduisent le courant électrique contiennent des particules chargées électriquement appelées **IONS qui peuvent se déplacer dans la solution**.

Les solutions qui ne conduisent pas le courant électrique contiennent des molécules particules électriquement neutres.

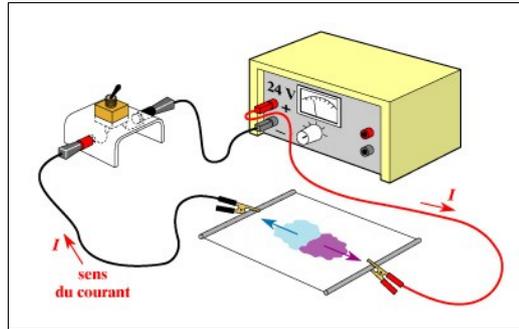
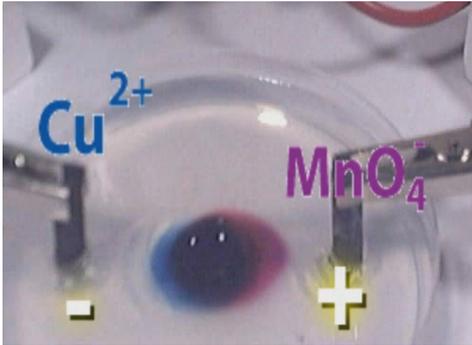
#### II) Expérience de la migration des ions :



### expérience

La solution de permanganate de potassium ( $K^+ + MnO_4^-$ ) est violette du aux ions permanganate :  $MnO_4^-$   
La solution de sulfate de cuivre ( $Cu^{2+} + SO_4^{2-}$ ) est bleue du aux ions cuivre  $Cu^{2+}$

voir vidéo



On place au milieu du papier filtre, imbibé de solution d'eau salée, un cristal de sulfate de cuivre ( $Cu^{2+} + SO_4^{2-}$ ) et un cristal de permanganate de potassium ( $MnO_4^- + K^+$ ).

La tache violette (les ions  $MnO_4^-$ ) se déplace vers la borne + du générateur.  
La tache bleue (les ions  $Cu^{2+}$ ) se déplace vers la borne - du générateur.

**Conclusion :** Dans les solutions aqueuses, le courant électrique est dû à un déplacement d'ions.  
Les ions positifs se déplacent vers la borne - du générateur alors que les ions négatifs se déplacent vers la borne + du générateur.

### III) Un cristal de sel ne conduit pas le courant électrique :

car les ions ne peuvent pas se déplacer dans un cristal.

Mais en contact avec de l'eau, le cristal se dissout et les ions peuvent alors se déplacer, alors le courant électrique peut circuler.

### IV) D'où proviennent les ions?

Un ion provient d'un atome ou d'un groupe d'atomes qui a perdu ou gagné des électrons  
ion provenant d'un seul atome: monoatomique  
ex:  $Na^+$   $Cl^-$ ,  $K^+$ ,

ion provenant de plusieurs atomes: polyatomiques  
 $MnO_4^-$ ,  $SO_4^{2-}$

exemple: L'ion chlorure  $Cl^-$  provient de l'atome de chlore (Cl) qui a **gagné**  $1e^-$ .  
L'ion sodium  $Na^+$  provient de l'atome de sodium Na qui a **perdu**  $1e^-$

### exercice:

dire s'il s'agit d'un atome, d'un ion monoatomique ou polyatomique (combien d'atome de quelques sortes) a-t-il perdu ou gagné des électrons?

$HCO_3^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ , Ca

un ion positif quand il y a eu perte de un ou plusieurs  $e^-$   
un ion négatif quand il y a eu gain de un ou plusieurs  $e^-$