

L'électrolyse : Nature du courant électrique

URL source du document

<http://rojwan.free.fr/Chap3.htm>

Nature du courant électrique

A – Qu'est ce que le courant électrique dans un métal?

Tous les métaux sont **conducteurs**. Un atome métallique a 1, 2, 3 électrons périphériques.

Ex: 1 atome d'aluminium a 13 e⁻: 10 très liés au noyau et 3 plus libres, appelés «**périphériques**».

Sous l'impulsion du générateur (quand on ferme le circuit), les électrons libres prennent un mouvement d'ensemble. La borne (+) les attire, alors que la borne (-) les repousse: **c'est un mouvement d'ensemble d'électrons libres**.

Dans un **isolant** (verre, matières plastiques), il n'y a pas d'électrons libres. Tous les électrons sont liés.

Remarque: A la fermeture du circuit, le mouvement d'ensemble des électrons libres s'établit presque instantanément. Mais dans un fil de connexion, la **vitesse des électrons est faible: quelques mm/seconde**.

B – Nature du courant électrique dans une solution

Expérience 1 :

1 - eau du robinet	8 mA	éteinte
2 - eau sucrée	17 mA	éteinte
3 - eau salée	200mA	allumée

Interprétation: L'eau douce et l'eau sucrée ne sont pratiquement pas conductrices et ne contiennent quasiment que des molécules.



L'eau salée est conductrice et contient des ions.



Une solution est conductrice si elle contient des ions.

Expérience 2 :

a) Dispositif:

- - 1 tube en U
- - 3 solutions A, B et C
- - 2 électrodes de graphite
- - 1 générateur de tension continue

On fait passer un courant pendant quelques minutes...

Les 3 solutions:

- **A** sulfate de cuivre $\rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$
- **B** dichromate de potassium $\rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2\text{K}^+$
- **C** acide sulfurique dilué $\rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

b) Observations:

L'électrode reliée à la borne est appelée anode. L'électrode reliée à la borne est appelée cathode.

c) Interprétation:

Les ions cuivre Cu^{2+} sont attirés par la cathode. Les ions dichromate $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ sont attirés par l'anode.

d) Conclusion:

La cathode qui est reliée à la borne (-) attire les ions ou cations.

L'anode qui est reliée à la borne (+) attire les ions ou anions.

Il y a double circulation d'ions dans la solution. Le courant électrique dans une solution est un déplacement d'ions. Les ions (+) ou cations se déplacent vers la cathode. Les ions (-) ou anions se déplacent vers l'anode.

Sens conventionnel = sens des cations = sens inverse des anions C

– Sens du courant électrique dans une solution

Remarque: quand une solution est traversée par un courant, il se produit une **électrolyse**, c'est l'ensemble de 2 réactions chimiques:

- à la cathode, une réaction qui consomme des e^-
- à l'anode, une réaction qui libère des e^-

Dans un métal, le sens conventionnel du courant est le sens inverse de déplacement des électrons libres.

Dans une solution, le sens conventionnel du courant est le sens de déplacement des cations et le sens inverse de déplacement des anions.