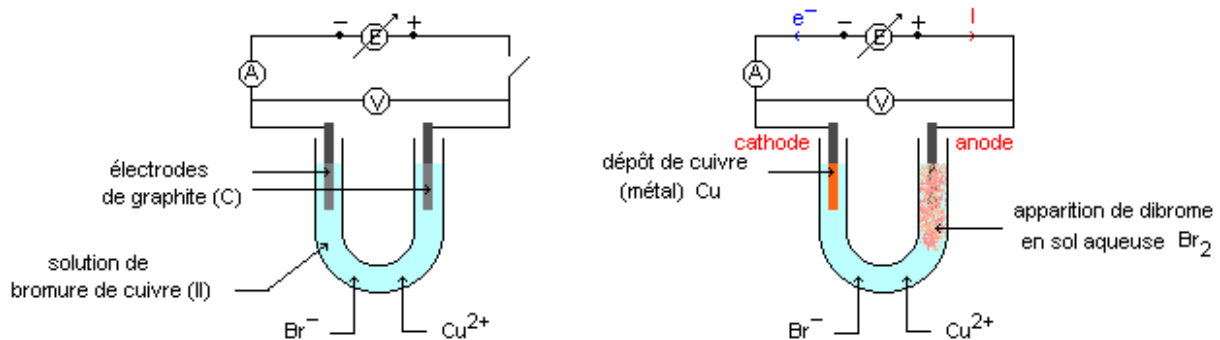


# L'électrolyse

URL source du document

<http://www.chimix.net/>

## Document



Le symbole du générateur barré d'une flèche représente un générateur de tension continue réglable.

Lorsque la tension appliquée est trop faible ( $<1,2\text{V}$ ) il ne se passe rien. Pour une tension appliquée supérieure à  $1,2\text{V}$ , on observe un dépôt de cuivre sur l'électrode négative (cathode) et l'apparition de dibrome en solution au voisinage de l'électrode positive (anode).

A la cathode négative :



A l'anode positive :

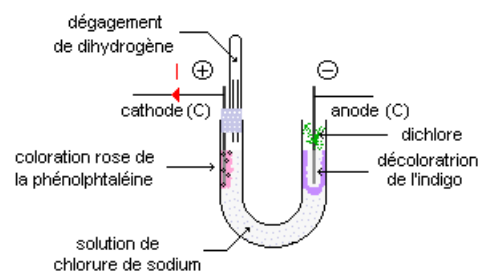


Ce bilan est l'inverse de celui correspondant à l'évolution spontanée.

**Cette transformation forcée est appelée électrolyse.**

L'électrode à laquelle se produit une **oxydation** est appelée **anode** (électrode par laquelle le courant entre dans l'électrolyseur).

L'électrode à laquelle se produit une **réduction** est appelée **cathode** (électrode par laquelle le courant sort de l'électrolyseur).



Inventaire des espèces chimiques présentes et pouvant intervenir : le solvant (H<sub>2</sub>O), les ions sodium (Na<sup>+</sup>) et les ions chlorure (Cl<sup>-</sup>) (le carbone (C) des électrodes ne jouent pas de rôle ici, les électrodes sont dites inertes).

Espèce pouvant donner lieu à une oxydation à l'anode :

Les ions chlorure, réducteur du couple Cl<sub>2</sub> / Cl<sup>-</sup> et l'eau, réducteur du couple O<sub>2</sub> / H<sub>2</sub>O.

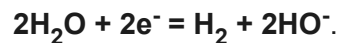
La décoloration de l'indigo au voisinage de l'anode indique qu'il y a apparition de dichlore:



Espèces pouvant donner lieu à une réduction à la cathode :

Les ions sodium, oxydant du couple Na<sup>+</sup> / Na et l'eau, oxydant du couple H<sub>2</sub>O / H<sub>2</sub>.

La coloration de la phénolphtaléine au voisinage de la cathode indique qu'il y a apparition d'ions hydroxyde HO<sup>-</sup>. L'identification du dihydrogène dans le tube à essais se fait grâce à l'aboiement en présence d'une flamme.

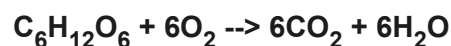


### Quelques applications de l'électrolyse.

- Préparation ou purification de certains métaux: le zinc et l'aluminium sont préparés par électrolyse d'une solution contenant leurs cations ou leurs oxydes. Le cuivre est purifié par électrolyse à anode soluble.
- Préparation de substances non métalliques : le dichlore (ainsi que petite proportion de dihydrogène) et la soude sont préparés par électrolyse d'une saumure (solution très concentrée de chlorure de sodium).
- Dépôts de métaux sur un support métallique : ils se font par électrolyse à anode soluble. L'électrolyte contient les cations du métal à déposer. La cathode est constituée de l'objet (métallisé) à recouvrir. La galvanoplastie a pour but de reproduire un objet, la galvanostégie a pour but de le protéger.
- Les accumulateurs ou les piles rechargeables font intervenir l'électrolyse lors de la phase de recharge.

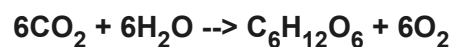
Il existe en chimie et en biochimie des réactions spontanées et des réactions forcées qui ne relèvent pas d'un processus électrolytique. Par exemple: la respiration et la photosynthèse chlorophyllienne.

**La respiration** : c'est un processus biologique dont le déroulement complexe passe par la dégradation d'un nutriment organique. Il apparaît une succession de réactions d'oxydoréduction mettant en jeu le dioxygène. Elle a, entre autres, pour effet de synthétiser la molécule d'ATP, réservoir d'énergie des cellules. Par exemple :



### La synthèse chlorophyllienne :

Il s'agit de la synthèse de matière organique avec l'aide de la lumière par les végétaux dits "chlorophylliens".



Il s'agit de la réaction inverse de la précédente (**respiration**). C'est donc nécessairement une réaction forcée. L'énergie nécessaire est apportée par la lumière.