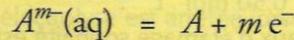


Définitions, réactions aux électrodes

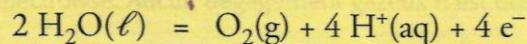
■ L'électrolyse est une transformation forcée qui n'a lieu que si un générateur électrique fournit une énergie suffisante pour que puissent se produire simultanément une oxydation à l'anode et une réduction à la cathode.

■ Trois réactions peuvent se produire à l'anode :

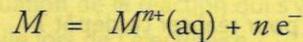
– l'oxydation des anions contenus dans la solution :



– l'oxydation des molécules d'eau :

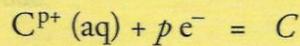


– l'oxydation du matériau constituant l'électrode :

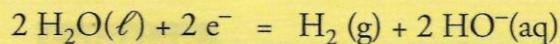


■ Deux réactions peuvent se produire à la cathode :

– la réduction des cations contenus dans la solution :



– la réduction des molécules d'eau :



La connaissance de la nature des espèces formées permet de déterminer l'équation de la réaction globale d'électrolyse. Les quantités de matière formées aux électrodes sont proportionnelles à la quantité d'électricité qui a traversé le circuit.

Lorsqu'au cours d'une électrolyse, le métal déposé à la cathode est le même que celui qui est oxydé à l'anode on dit que l'électrolyse est à **anode soluble**.

Réalisation pratique d'une électrolyse

Le montage utilisé est représenté ci-contre.

Le courant entre dans l'électrolyseur par l'anode et en ressort par la cathode.

Lorsque le générateur débite une intensité I pendant la durée Δt , une quantité d'électricité $Q = I \cdot \Delta t$ parcourt le circuit.

Pendant la même durée Δt une quantité $n(e^{-})$ d'électrons a été mise en jeu avec :

$$Q = n(e^{-}) \cdot F$$

où F est la constante de Faraday avec $F = 96,5 \times 10^3 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$.

L'énergie électrique W consommée lors d'une électrolyse réalisée sous une tension U , à l'aide d'un courant d'intensité I pendant une durée Δt vaut :

$$W = U \cdot I \cdot \Delta t$$

Industriellement les électrolyses sont utilisées pour :

– élaborer ou purifier des métaux (zinc, cuivre, ...);

– déposer des revêtements métalliques (étamage ou électrozincage du fer ou de l'acier, anodisation de l'aluminium, argenture, dorure, ...) pour protéger les métaux contre la corrosion ou les embellir ;

– récupérer des métaux lourds polluants présents à l'état ionique dans des effluents liquides.

