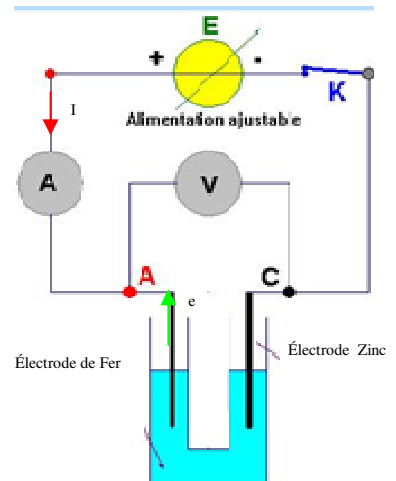


1. Fonctionnement d'un électrolyseur

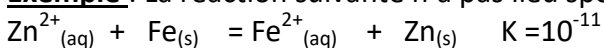
- Lorsqu'un générateur de tension continue fournit de l'énergie électrique à un système chimique, il lui impose d'évoluer dans le sens inverse de son sens d'évolution spontanée.
- Le courant imposé est inverse à celui qui serait observé lorsque le système évolue spontanément.
- Cette **transformation forcée** constitue une **électrolyse**.

- **Anode : le pôle positif** , les électrons en sortent, **oxydation**
- **Cathode : le pôle négatif** , les électrons entrent, **réduction**

- Pour une transformation forcée, le quotient de réaction du système chimique s'éloigne de la constante d'équilibre.



Exemple : La réaction suivante n'a pas lieu spontanément :



Pour la forcer on réalise une électrolyse d'une solution de sulfate de zinc.

à l'anode réduction des ions zinc : $\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- = \text{Zn}_{(\text{s})}$

à la cathode oxydation du métal fer : $\text{Fe}_{(\text{s})} = \text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^-$

équation de fonctionnement de l'électrolyse : $\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Fe}_{(\text{s})} = \text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Zn}_{(\text{s})}$

Méthode pour l'équation chimique d'une électrolyse

- 1) Ecrire les espèces chimiques présentes en solution.
- 2) Ecrire les couples oxydant réducteur et entourer les espèces présentes en solution.
- 3) Déterminer les réactions possibles à l'anode (oxydation) et à la cathode (réduction).
- 4) Choisir la réaction d'oxydation et de réduction par l'observation ou les tests.
- 5) En déduire l'équation produite au cours de l'électrolyse.

Quantité d'électricité Q fournie à l'électrolyseur

Soit un générateur fournissant un courant d'intensité I constant à un électrolyseur, pendant une durée Δt . La quantité d'électricité Q débitée est :

$$Q = I \cdot \Delta t = n(e^-) \cdot F$$

Avec : Q : quantité d'électricité en coulomb (C) ;

I : intensité en ampère (A) ; Δt : durée en seconde (s) ;

$n(e^-)$: quantité de matière d'électrons fournis par le générateur en mole (mol) ;

F : charge par mole d'électron égale à un Faraday $1 F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Exemple:

