

Transformation forcée / électrolyse

I. Forcer le sens d'une transformation chimique : L'ÉLECTROLYSE

A) Transformation forcée

Pour forcer le sens d'évolution d'une transformation, on doit apporter au système de l'énergie. Le système évolue de telle manière que le quotient de réaction Q_r va s'éloigner de la constante d'équilibre $K(T)$.

B) L'électrolyseur

Un électrolyseur a deux électrodes qui plongent dans un électrolyte (solution ionique). Les deux électrodes sont reliées à un générateur de tension en continu qui impose le sens du courant. De l'énergie électrique est convertie en énergie chimique.

C) Fonctionnement d'un électrolyseur

L'électrode où se produit l'oxydation est l'anode. L'électrode où se produit la réduction est la cathode.

D) Bilan quantitatif d'une électrolyse

Comme pour une pile, on définit de même manière la charge électrique qui circule ou la capacité Q d'un électrolyseur :

$$Q = I \times \Delta t \quad \text{ou} \quad Q = n(e^-) \times e \times N_A = n(e^-) \times F \quad (\text{cf. fiche évolution spontanée})$$

II. Stockage et conversion d'énergie chimique

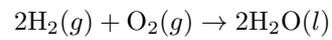
A) Les accumulateurs

Un accumulateur est un dispositif de stockage permettant de stocker de l'énergie sous forme d'énergie chimique. Lors de sa décharge, de l'énergie *chimique* est convertie en énergie électrique et la transformation chimique est spontanée. L'accumulateur fonctionne comme un générateur.

Lors de sa charge, de l'énergie électrique est stockée sous forme d'énergie chimique et la transformation est forcée. L'accumulateur fonctionne comme un récepteur/électrolyseur.

B) La pile à hydrogène

Le dihydrogène H_2 réagit avec le dioxygène O_2 :



1. Cette transformation est *exothermique*.
2. Cette transformation est mise en jeu dans la pile à hydrogène.
3. Le H_2 et le O_2 sont présents dans des compartiments séparés, ils réagissent par l'intermédiaire d'un circuit extérieur, en fournissant de l'énergie électrique.