

CHAPITRE 6

Les réactions d'oxydoréduction

Lien vers la vidéo : <https://youtu.be/9UYg90XZzS4?si=UNFYfqCKJELK59rv>

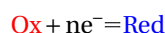
Pages du livre : 38 à 41

On n'oublie pas la carte mentale!



1 Oxydants et réducteurs

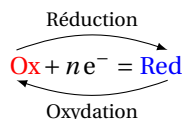
Un **couple d'oxydo-réduction** noté **Ox/red** est un couple formé par deux espèces chimiques capables de se transformer l'une en l'autre par gain ou perte d'un ou plusieurs électrons selon la demi-équation électronique d'oxydo-réduction



ou n représente le nombre d'électrons échangés

Définitions

- Un **oxydant** est une espèce chimique capable de gagner un ou plusieurs électrons
- Un **réducteur** est une espèce chimique capable de perdre un ou plusieurs électrons
- Une réduction correspond au **passage de l'oxydant au réducteur**; L'oxydant est réduit
- Une oxydation correspond au **passage du réducteur à l'oxydant**; Le réducteur est oxydé



Exemple : Le couple Cu^{2+}/Cu est un couple **oxydant/réducteur**

- **Réduction** des ions Cu^{2+} en cuivre solide : $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$
- **Oxydation** du cuivre solide en ions Cu^{2+} : $\text{Cu} = \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$

2 Comment équilibrer une demi équation ?

Pour équilibrer une demi équation en milieu acide, il faut :

- équilibrer les éléments oxygène avec des **molécules d'eau**
- équilibrer les éléments hydrogène avec des **ions hydrogènes H^+**
- équilibrer les charges électriques avec des **électrons e^-**

Exemple pour le couple $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$



Remarque : En milieu basique, il faut équilibrer avec des ions hydroxyde HO^- au lieu des ions hydrogène.

3 Les réactions d'oxydo-réduction

Une réaction d'oxydo-réduction fait intervenir **deux couples** oxydant/réducteur différents : l'oxydant du couple n° 1 va réagir avec le réducteur du couple n° 2 pour former le réducteur du couple 1 et l'oxydant du couple 2. Deux oxydants ou deux réducteurs ne peuvent pas réagir entre eux.

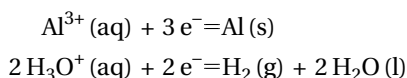
Méthode pour obtenir l'équation globale d'une réaction d'oxydo-réduction entre deux couples

- Écrire les **demi-équations** pour chacun des deux couples
- Identifier dans chaque couple quelle est l'**espèce qui réagit**
- Multiplier une, voire les deux demi-équations de telle sorte qu'il y ait le **même nombre d'électrons échangés** dans chaque demi-équation
- Additionner les demi-équations, les **électrons ne doivent plus apparaître** dans l'équation globale

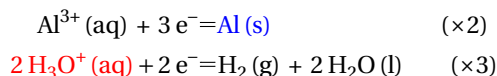
4 Exemple

L'aluminium solide réagit avec un acide, modélisé par l'ion oxonium H_3O^+ (aq). Les couples sont Al^{3+} (aq)/Al (s) et H_3O^+ (aq)/ H_2 (g). Écrire l'équation globale de cette réaction d'oxydo-réduction.

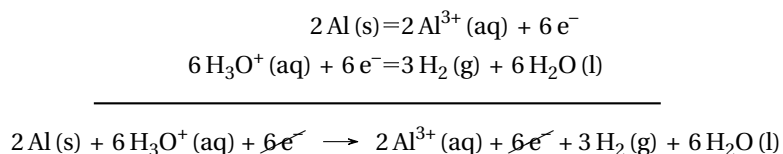
- Demi équation de chaque couple :



- Identification des réactifs et on égalise le nombre d'électrons dans chaque demi équation



- Addition des demi équations



- Au final, l'équation globale qui modélise la transformation chimique est :

