

Thème : Agir : défis du XXI^{ème} siècle	Sous-thème : Convertir l'énergie et économiser les ressources
---	--

Notions et contenus : Piles salines, piles alcalines, piles à combustible. Accumulateurs. Polarité des électrodes, réactions aux électrodes. Oxydant, réducteur, couple oxydant/réducteur, réaction d'oxydoréduction. Modèle par transfert d'électrons.	Compétences attendues : <ul style="list-style-type: none"> • Pratiquer une démarche expérimentale pour réaliser une pile et modéliser son fonctionnement. Relier la polarité de la pile aux réactions mises en jeu aux électrodes. • Recueillir et exploiter des informations sur les piles ou les accumulateurs dans la perspective du défi énergétique. • Reconnaître l'oxydant et le réducteur dans un couple. • Ecrire l'équation d'une réaction d'oxydoréduction en utilisant les demi-équations redox.
---	---

Chap. 15 : Piles et oxydoréduction

I) Pile fer-cuivre

A l'adresse suivante, se trouve une animation sur le fonctionnement d'une pile fer-cuivre.

<http://ghostyd.free.fr/pages/15.html>, aller dans **C17 Piles et accumulateurs, une réponse au défi énergétique**, puis dans **III) Animation pour mieux comprendre**. Prendre **1) Fonctionnement pile Fer/Cuivre (flash)**.

- 1) Reproduire le schéma annoté de la pile.
- 2) Comment peut-on vérifier que la pile est un générateur ?
- 3) Comment identifier les bornes positives et négatives de la pile ?
- 4) Comment mesure-t-on le courant électrique ? Compléter le schéma de la question 1) avec le matériel.
- 5) Quel est le rôle du pont salin ?
- 6) a) Quel est le sens du courant électrique **dans le circuit extérieur à la pile** ?
b) Quels sont les porteurs de charge en mouvement correspondants et dans quels sens se déplacent-ils ?
- 7) a) Quel est le sens du courant électrique **à l'intérieur de la pile** ?
b) Quels sont les porteurs de charge en mouvement correspondants et dans quels sens se déplacent-ils ?
- 8) Indiquer sur le schéma de la question 1) le sens du courant ainsi que les porteurs de charge à l'intérieur et à l'extérieur de la pile.
- 9) A la surface de la lame qui forme le pôle positif, y a-t-il gain ou perte d'électrons ? Même question pour la lame qui forme le pôle négatif.
- 10) Ecrire les demi-équations électroniques se produisant aux électrodes.
- 11) En déduire l'équation globale de fonctionnement de la pile.
- 12) Pourquoi dit-on qu'une pile est un générateur électrochimique ?

II) Réactions d'oxydoréduction

La réaction de fonctionnement de la pile fer-cuivre est une réaction d'oxydoréduction.

- 1) Quelle est la particule transférée dans une telle réaction ?
- 2) Dans l'équation Cu^{2+} est considéré comme l'oxydant et Fe comme le réducteur.
En observant l'équation, proposer une définition de ces deux termes.

Résumé du cours :

Réaction d'oxydoréduction :

C'est une réaction qui implique un transfert d'un ou plusieurs entre les réactifs.

Oxydant :

C'est une entité chimique susceptible de un ou plusieurs électrons.

Réducteur :

C'est une entité chimique susceptible de un ou plusieurs électrons.

Couple oxydant/réducteur :

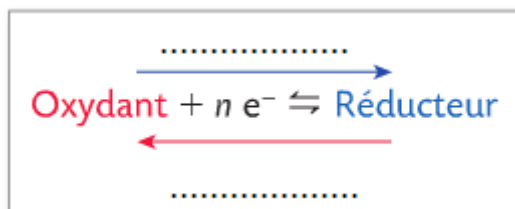
Deux entités chimiques qui se transforment l'une en l'autre par transfert d'électrons forment un couple oxydant/réducteur noté ox/red.

Les deux espèces ox et red sont dites

Demi – équation d'oxydoréduction : (écriture formelle)

Le passage de l'oxydant au réducteur s'appelle une On dit que l'oxydant est réduit.

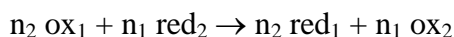
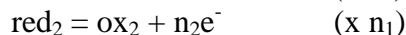
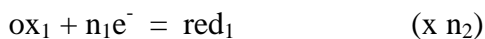
Le passage du réducteur à l'oxydant s'appelle une On dit que le réducteur est oxydé.



Equation chimique de la réaction :

Une réaction d'oxydoréduction fait intervenir 2 couples ox/red. Le ou les électrons transférés ne figurent pas dans l'équation chimique.

ox1/red1 et ox2/red2



III) Les piles : défi énergétique

Dans le livre, faire l'activité « Piles et batteries : des défis à relever » page 331