

## Activité 3.1 – Les réaction d'oxydoréduction

### Objectifs de la séance :

- Savoir qu'un **oxydant** est une espèce qui **obtient** des électrons.
- Savoir qu'un **réducteur** est une espèce qui **relâche** des électrons.
- Apprendre la méthode pour écrire une réaction d'oxydoréduction.

**Contexte :** Un acide et une base forment un couple si l'on peut passer de l'un à l'autre par la perte ou le gain de proton(s)  $H^+$ .

Pour les réaction d'oxydoréduction, il s'agit de couple oxydant/réducteur, reliés par la perte ou le gain d'électron(s).

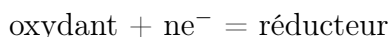
→ Comment décrire une réaction d'oxydoréduction ?

### Document 1 – Couple oxydant réducteur

Un **oxydant** est une espèce chimique capable d'**obtenir** un ou plusieurs **électrons**.

Un **réducteur** est une espèce chimique capable de **relâcher** un ou plusieurs **électrons**.

Un oxydant et un réducteur forment un couple oxydant/réducteur, si l'on peut passer de l'un à l'autre par le gain ou la perte d'électrons. Le couple est noté Ox/Red. → Exemple :  $Zn^{2+}/Zn$ .  
À chaque couple oxydant/réducteur, on associe une demi-équation



L'égalité symbolise que la réaction chimique est possible dans les deux sens.

- $Ox + ne^- \longrightarrow Red$  : il s'agit d'une **réduction**. L'oxydant est **réduit** (se transforme en réducteur).
- $Red \longrightarrow Ox + ne^-$  : il s'agit d'une **oxydation**. Le réducteur est **oxydé** (se transforme en oxydant).

### Document 2 – La réaction d'oxydoréduction

Une réaction d'**oxydoréduction** a lieu quand on met en contact un oxydant et un réducteur de deux couples différents.

Elle met donc en jeu deux couples oxydant/réducteur. Par exemple avec un couple du fer :  $Fe^{3+}/Fe$ ; et un couple de l'oxygène :  $O^{2-}/O_2$ .

Le gaz  $O_2$  va réagir avec le solide  $Fe$ , pour se transformer en ion  $Fe^{3+}$  et en ion  $O^{2-}$  (phénomène de rouille).

Les électrons ne sont jamais libres. Il y a transfert d'électrons du réducteur vers l'oxydant.

**1 –** Indiquer quel espèce chimique est l'oxydant et quel espèce chimique est le réducteur pour les deux couples  $Ag^+/Ag$  et  $Cu^{2+}/Cu$ .

.....

### Document 3 – Méthode d'écriture d'une équation d'oxydoréduction

Pour écrire la réaction d'oxydoréduction entre les ions argent  $\text{Ag}^+$  et le cuivre  $\text{Cu}$ , il faut suivre la méthode suivante :

1. **Repérer** dans chaque couple quel oxydant réagit avec quel réducteur.
2. **Écrire** les demi-équations de réaction pour chaque couple dans le « bon » sens, avec les réactifs à droite et les produits à gauche.
3. **Ajuster** les deux demi-équations pour qu'il y ait le même nombre d'électrons échangés.
4. **Additionner** les deux demi-équations afin d'obtenir l'équation d'oxydoréduction.

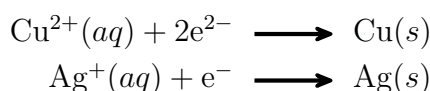
⚠ Il ne doit pas y avoir d'électron dans l'équation finale !

### Document 4 – L'arbre de Diane

On introduit dans un erlenmeyer une solution incolore concentrée en ions argent  $\text{Ag}^+(\text{aq})$ . On plonge ensuite un morceau de cuivre solide  $\text{Cu}(\text{s})$ .

Après quelques minutes, le morceau de cuivre s'est recouvert de paillettes d'éclat métallique et la solution est devenue bleue.

Les demi-équations intervenant dans cette réaction sont



2 – Quelle observation macroscopique montre que du métal d'argent s'est formé ?

.....

.....

.....

3 – Identifier les réactifs et les produits de la réaction de l'arbre de Diane.

.....

.....

.....

4 – À l'aide des demi-équations fournies, identifier les couples Ox/Red qui interviennent dans la réaction de l'arbre de Diane.

.....

.....

5 – Écrire la réaction d'oxydoréduction qui modélise la transformation de l'arbre de Diane.

.....

.....

.....

.....

.....