

**Chapitre Chimie N°6 : (Partie 1)**  
**Rappel 1 ST2S**  
**Réactions d'oxydoréduction**

## I. Couple oxydant/réducteur

### 1. Définition

Dans le chapitre précédent, on a vu qu'un acide et une base sont dits conjugués si l'on peut passer de l'un à l'autre par perte ou gain de proton(s). On parle de couple **acide/base**.

De même, on peut définir un couple **oxydant/réducteur**.

- Une espèce chimique **oxydante** et une espèce chimique **réductrice** forment un **couple oxydant/réducteur** si l'on peut passer de l'une à l'autre par gain ou perte d'électron(s).
- Ce couple est noté conventionnellement : **ox / red**

### 2. Oxydant

- **Définition** Un oxydant est une espèce chimique capable de capter un ou plusieurs électrons.

#### Exemples

- ➔  $\text{Ag}^+(\text{aq})$  capte .....  $1e^-$  ..... et se transforme en .....  $\text{Ag}(\text{s})$
- ➔  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$  capte .....  $2$  ..... électrons et se transforme en  $\text{Cu}(\text{s})$
- ➔  $2\text{H}^+(\text{aq})$  captent .....  $2$  ..... électrons et se transforment en  $\text{H}_2(\text{g})$

### 3. Réducteur

- **Définition** Un réducteur est une espèce chimique capable de céder un ou plusieurs électrons

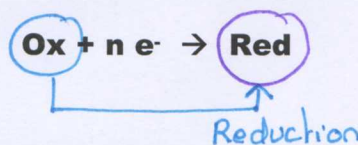
#### Exemples

- ➔ Cu cède deux .....  $2e^-$  ..... et se transforme en .....  $\text{Cu}^{2+}$
- ➔  $\text{Ag}(\text{s})$  cède .....  $1$  ..... électron et se transforme en  $\text{Ag}^+(\text{aq})$
- ➔  $\text{H}_2(\text{g})$  cède .....  $2$  ..... électrons et se transforme en  $2\text{H}^+(\text{aq})$

## II. Demi-équation associée à un couple oxydant/réducteur.

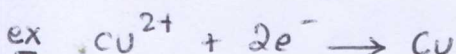
### 1. Demi-équation

- Le passage de l'**oxydant** au **réducteur conjugué** s'écrit conventionnellement

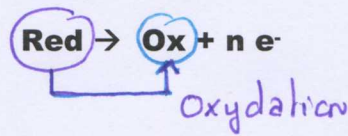


- **A retenir**

L'oxydant est réduit : c'est une réduction



- De même, le passage du **réducteur** à l'**oxydant** s'écrit



- **A retenir**

Le Réducteur est oxydé.  
c'est une oxydation

Pour symboliser le fait que ces deux transformations **inverses l'une de l'autres** sont possibles, on associe à chaque couple oxydant/réducteur une **demi-équation** :  $\text{Ox} + n e^- = \text{Red}$

## 2. Exemples de demi équation

a/ Ion Fer II/ fer solide

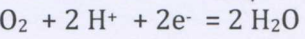
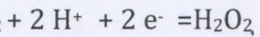
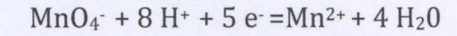
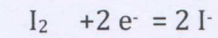
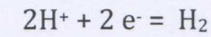
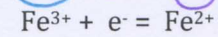
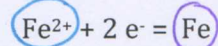
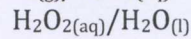
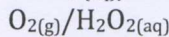
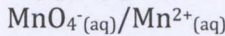
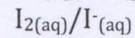
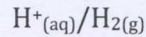
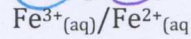
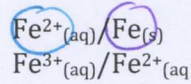
b/ Ion fer III/ ion fer II

c/ Ion hydrogène/ dihydrogène:

d/ Diiode/ ion iodure:

e/ Ion permanganate/ion manganese II.

f/ Couples de l'eau oxygénée



## III. Les réactions d'oxydo-réduction

### 1 Principe

- Une réaction d'oxydoréduction met en jeu deux couples oxydant/ réducteur :  $\text{ox1/red1}$  et  $\text{ox2/red2}$
- L'oxydant d'un des couples réagit toujours avec le réducteur de l'autre couple.
- Les électrons n'existent pas libres en solution. Tout électron perdu par le réducteur d'un couple est capté par l'oxydant d'un autre couple redox. **La demi-équation doit être équilibrée.**

### 2. Méthode pour obtenir la réaction d'oxydo-réduction

- 1°) Repérer dans les deux couples **L'oxydant** du couple qui va réagir avec **le réducteur** de l'autre couple. **Ox 1 avec Red 2 ou Ox2 avec Red 1**
- 2°) Ecrire les deux demi-équations dans le « bon » sens
- $$\text{Ox}_1 + n e^- \rightarrow \text{Red}_1$$
- $$\text{Red}_2 \rightarrow \text{Ox}_2 + n e^-$$
- 3°) Equilibrer les deux réactions. **Le nombre d'électrons échangé doit être identique dans les deux demi-équations.**
- 4°) Additionner les deux demi-équations pour obtenir la réaction d'oxydo-réduction. **Il ne doit pas rester d'électrons dans la réaction finale !!!**

### 3. Exemples d'application

❖ **Ecrire l'équation de la réaction qui a lieu entre les espèces suivantes**

a/	L'ion hydrogène et le fer	Couples	$\text{H}^{+}_{(aq)} / \text{H}_{2(g)}$	et	$\text{Fe}^{2+}_{(aq)} / \text{Fe}_{(s)}$
b/	L'ion fer II et l'ion permanganate	Couples	$\text{Fe}^{3+}_{(aq)} / \text{Fe}^{2+}_{(aq)}$	et	$\text{MnO}_4^{-}_{(aq)} / \text{Mn}^{2+}_{(aq)}$
c/	L'ion fer II et le diiode	Couples	$\text{I}_{2(aq)} / \text{I}^{-}_{(aq)}$	et	$\text{Fe}^{3+}_{(aq)} / \text{Fe}^{2+}_{(aq)}$
d/	Peroxyde d'hydrogène et le dihydrogène	Couples	$\text{H}_2\text{O}_{2(aq)} / \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	et	$\text{H}^{+}_{(aq)} / \text{H}_{2(g)}$
e/	L'eau et l'ion Fe III	Couples	$\text{H}_2\text{O}_{2(aq)} / \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	et	$\text{Fe}^{3+}_{(aq)} / \text{Fe}^{2+}_{(aq)}$