

## C9. Réactions d'oxydoréduction

### Exemples de cours

#### Exemple n°1 : Demi-équations d'oxydoréduction

Etablir les demi-équations d'oxydoréduction des couples oxydant/réducteur suivants :

- |  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
| a. $\text{Zn}^{2+} / \text{Zn (s)}$                        | b. $\text{H}^+ / \text{H}_2(\text{g})$ | c. $\text{Al}^{3+} / \text{Al (s)}$  |
| d. $\text{S}_4\text{O}_6^{2-} / \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ | e. $\text{Br}_2(\ell) / \text{Br}^-$   | f. $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}$ |

#### Exemple n°2 : Réactions d'oxydoréduction

Parmi les réactions ci-dessous, quelles sont celles qui sont des réactions d'oxydoréductions ? Justifier en écrivant si nécessaire les demi-équations d'oxydoréduction et en donnant les couples oxydant / réducteur impliqués dans la réaction.

- $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{HO}^- \rightarrow \text{Cu(OH)}_2(\text{s})$
- $\text{Hg}(\ell) + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Hg}^{2+} + 2 \text{Ag}(\text{s})$
- $\text{Ge}^{4+} + \text{Cd}(\text{s}) \rightarrow \text{Ge}^{2+} + \text{Cd}^{2+}$
- $\text{NH}_3(\ell) + \text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
- $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + \text{Hg}(\ell) \rightarrow 2 \text{SO}_4^{2-} + \text{Hg}^{2+}$

#### Exemple n°3 : Réactions d'oxydoréduction (2)

A l'aide des couples oxydant/réducteur trouvés dans les applications 1 et 2, écrire les équations des réactions d'oxydoréduction entre :

- le cuivre Cu et le dibrome Br<sub>2</sub>
- les ions aluminium Al<sup>3+</sup> et les ions sulfates SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- les ions fer III Fe<sup>3+</sup> et le dihydrogène H<sub>2</sub>

#### Exemple n°4 : Equilibrer les équations des réactions d'oxydoréduction en milieu acidifié

- Ecrire les demi-équations d'oxydoréduction des couples suivants :  
 $\text{ClO}^- / \text{Cl}_2(\text{g})$   
 $\text{HBrO}(\ell) / \text{Br}^-$
- Ecrire l'équation de la réaction entre le dichlore et l'acide hypobromeux HBrO.

#### Exemple n°5 : Nombre d'oxydation

- Donner les nombres d'oxydation des éléments autres que H et O dans les espèces chimiques suivantes et en déduire le couple oxydant/réducteur :  
Al et Al<sup>3+</sup>  
H<sub>2</sub> et H<sup>+</sup>  
Mn<sup>2+</sup> et MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>  
Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup> et Cr<sup>3+</sup>
- Dans les équations suivantes, entourer en rouge le réactif qui est oxydé et en vert le réactif qui est réduit :  
 $\text{Ge}^{4+} + \text{Cd}(\text{s}) \rightarrow \text{Ge}^{2+} + \text{Cd}^{2+}$   
 $\text{Hg}(\ell) + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Hg}^{2+} + 2 \text{Ag}(\text{s})$   
 $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) + \text{HBrO}(\ell) = 2 \text{ClO}^-(\text{aq}) + 3 \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq})$