

# RÉACTIONS D'OXYDORÉDUCTION

## 1) COUPLE OXYDANT/RÉDUCTEUR :

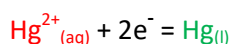
- Un couple oxydant/réducteur (Ox/Red) est constitué d'un oxydant et d'un réducteur capables de s'échanger un ou plusieurs électrons. Exemple :  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$
- On peut associer à chaque couple une demi-équation d'oxydoréduction :  $\text{Ox} + n e^- = \text{Red}$   
Exemple :  $\text{Cu}^{2+} + 2 e^- = \text{Cu}$   
(cette demi-équation est une écriture formelle car elle ne représente pas une transformation chimique réelle)

- Un oxydant est une espèce chimique susceptible de gagner au moins un électron.
- Si un oxydant gagne des électrons, il se transforme en réducteur : on dit qu'il subit une **réduction**.

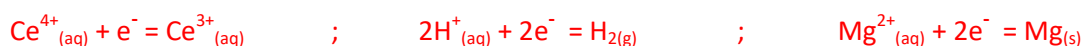
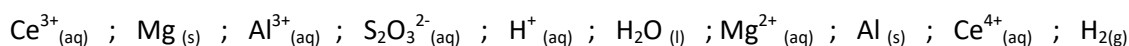
- Un réducteur est une espèce chimique susceptible de céder au moins un électron.
- Si un réducteur cède des électrons, il se transforme en oxydant : on dit qu'il subit une **oxydation**.

### EXERCICE :

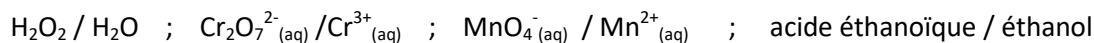
1) Préciser l'**oxydant** et le **réducteur** du couple  $\text{Hg}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Hg}_{(\text{l})}$  et écrire la demi-équation rédox correspondante.



2) Trouver trois couples rédox parmi les espèces chimiques suivantes et écrire leurs demi-équations :



3) Ecrire la demi-équation rédox de chacun des couples suivants (voir méthode ci-dessous si nécessaire) :



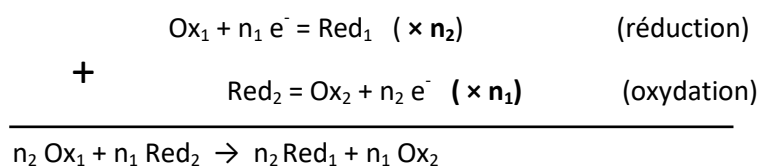
### Méthode d'écriture d'une demi-équation rédox :

- 1) Placer l'oxydant et le réducteur de chaque côté du signe =
- 2) Vérifier la conservation des éléments autres que O et H
- 3) Vérifier la conservation de l'élément O grâce à l'ajout éventuel de molécules d'eau  $\text{H}_2\text{O}$
- 4) Vérifier la conservation de l'élément H grâce à l'ajout éventuel de protons  $\text{H}^+_{(\text{aq})}$
- 5) Vérifier la conservation de la charge électrique grâce à l'ajout d'électrons  $e^-$



## 2) RÉACTION D'OXYDORÉDUCTION :

- Une réaction d'oxydoréduction met en jeu un transfert d'électrons entre 2 couples rédox  $Ox_1/Red_1$  et  $Ox_2/Red_2$ .  
Le réducteur d'un couple  $Ox_1/Red_1$  cède des électrons à l'oxydant d'un autre couple  $Ox_2/Red_2$  :

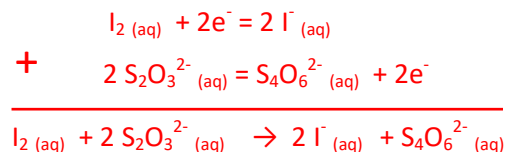


- **Méthode pour écrire l'équation d'une réaction d'oxydoréduction :**

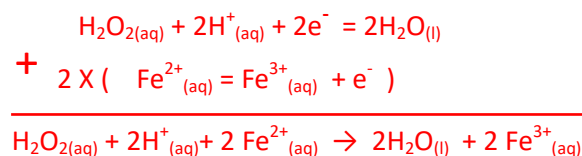
- ajuster le nombre d'électrons transférés (« *coefficients* » les demi-équations d'oxydoréduction de manière à ce qu'elles échangent le même nombre d'électrons)
- ajouter les deux demi-équations (les électrons doivent se simplifier sinon il y a une erreur)
- simplifier éventuellement l'équation en supprimant les molécules d'eau et les protons excédentaires
- **vérifier que tous les éléments et charges sont conservés**

### EXERCICE :

- 1) Ecrire l'équation de la réaction entre les ions thiosulfate  $S_2O_3^{2-}$  (aq) et le  $I_2$  (aq).  
Couples redox mis en jeu :  $I_2$  (aq) /  $I^-$  (aq) et  $S_4O_6^{2-}$  (aq) /  $S_2O_3^{2-}$  (aq)



- 2) On fait réagir de l'eau oxygénée avec des ions ferreux  $Fe^{2+}$ . Ecrire l'équation de la réaction sachant que les couples mis en jeu sont :  $Fe^{3+}$  (aq) /  $Fe^{2+}$  (aq) et  $H_2O_2$  /  $H_2O$



- 3) La transformation chimique utilisée dans un alcootest est une réaction d'oxydoréduction : l'éthanol  $C_2H_6O$  réagit avec les ions dichromate  $Cr_2O_7^{2-}$ .

Ecrire l'équation de la réaction sachant que les couples mis en jeu sont :  $Cr_2O_7^{2-}$  (aq) /  $Cr^{3+}$  (aq) ;  $C_2H_4O_2$  /  $C_2H_6O$

