

I. Couple oxydant/réducteur

- Un **oxydant** est une espèce chimique susceptible de capter au moins un électron.

➤ Remarque : Si un oxydant capte des électrons, il se transforme en réducteur : on dit qu'il subit une réduction (gain d'électrons).

- Un **réducteur** est une espèce chimique susceptible de céder au moins un électron.

➤ Remarque : Si un réducteur cède des électrons, il se transforme en oxydant : on dit qu'il subit une oxydation (perte d'électrons).

- **Définition** : Un couple oxydant / réducteur (Ox / Red) est constitué par un oxydant et un réducteur conjugués qui peuvent échanger des électrons suivant la demi-équation d'oxydoréduction : ***oxydant* + n e⁻ = *réducteur***

➤ Remarque : Cette demi-équation est une écriture formelle car elle ne représente pas une transformation chimique réelle.

- **Pour écrire la demi-équation d'oxydoréduction, il faut :**

- 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 H₂O.
- 4) Vérifier la conservation de l'élément H grâce à l'ajout éventuel de protons H⁺_(aq).
- 5) Assurer la conservation de la charge électrique grâce à l'ajout d'électrons e⁻.

II. Réaction d'oxydoréduction

- Une réaction d'oxydoréduction met en jeu un transfert d'électrons entre deux couples oxydant /réducteur. Le réducteur d'un couple oxydant /réducteur (Ox1 / Red 1) cède des électrons à l'oxydant d'un autre couple oxydant / réducteur.

- Pour écrire le bilan de la réaction d'oxydoréduction, il faut :

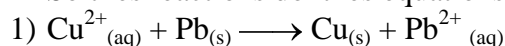
- 6) Equilibrer le nombre d'électrons transférés. Conseil : réécrire les 2 demi-équations d'oxydoréduction.
- 7) Faire le bilan. Les électrons doivent se simplifier sinon il y a une erreur.
- 8) Simplifier, éventuellement ce bilan, en supprimant les molécules d'eau et les protons excédentaires.

- Dans tous les cas de figure, **vérifier que tous les éléments sont équilibrés ainsi que toutes les charges.**
- **En aucun cas**, des électrons ne doivent apparaître dans le bilan.

RAPPELS SUR L'OXYDOREDUCTION - Exercices

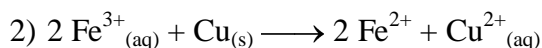
I. Définir un oxydant ou un réducteur

- Soit les réactions dont les équations sont données ci-dessous. Compléter les phrases proposées :



L'ion Cu^{2+} est un car il électrons au cours de la transformation

Le plomb métallique est un car il électrons au cours de la transformation



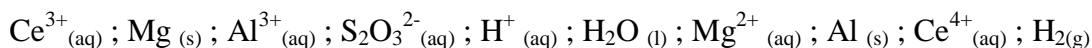
L'ion Fe^{3+} est un car il un électron au cours de la transformation

II. Reconnaître l'oxydant et le réducteur de couples oxydant/réducteur

- 1) Dans le couple $\text{Hg}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Hg}_{(\text{l})}$, préciser qui est l'oxydant et qui est le réducteur.

Ecrire la demi-équation d'oxydoréduction correspondante.

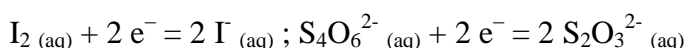
- 2) Retrouver **trois** couples oxydant/réducteur parmi les espèces chimiques ci-dessous :



Écrire la demi-équation d'oxydoréduction correspondant à ces couples.

III. Établir l'équation d'une réaction d'oxydoréduction

- 1) Soit les couples $\text{I}_2_{(\text{aq})} / \text{I}^{-}_{(\text{aq})}$ et $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}_{(\text{aq})} / \text{S}_2\text{O}_3^{2-}_{(\text{aq})}$ de demi-équations d'oxydoréduction :



Ecrire l'équation de la réaction entre les ions thiosulfate $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}_{(\text{aq})}$ et le $\text{I}_2_{(\text{aq})}$:

- 2) Etablir la demi-équation d'oxydoréduction du couple $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})} / \text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$ et celle du couple $\text{Sn}^{4+}_{(\text{aq})} / \text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})}$

puis l'équation-bilan de la réaction entre les ions $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}$ et $\text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})}$

- 3) Etablir la demi-équation d'oxydoréduction du couple $\text{MnO}_{2(\text{s})} / \text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})}$

En déduire l'équation de la réaction entre les ions fer(II) $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$ et le dioxyde de manganèse $\text{MnO}_{2(\text{s})}$.