

### Réaction d'oxydoréduction

Dans une réaction d'oxydoréduction, on définit un oxydant et un réducteur de la manière suivante :

- Un oxydant est une espèce capable de capter un ou plusieurs électrons.
- Un réducteur est une espèce capable de céder un ou plusieurs électrons.

Un couple oxydant/réducteur, noté *Ox/Red*, est l'association d'un oxydant et d'un réducteur possédant le même élément et susceptible d'échanger un ou plusieurs électrons selon la demi-équation d'oxydoréduction :



où  $n$  est le nombre d'électrons échangé. L'écriture d'une demi-équation redox respecte la conservation des éléments et des charges et fait intervenir des électrons.

Une réduction et une oxydation se font toujours en même temps : le réducteur d'un couple réagit avec l'oxydant d'un autre couple : cela constitue la réaction d'oxydoréduction.

Pour écrire l'équation d'oxydoréduction d'une réaction, on réalise une combinaison linéaire des deux demi-équations redox de façon à faire disparaître les électrons du bilan car il n'y a jamais d'électrons libres en solution.

Pour écrire la réaction entre  $\text{Ox}_1$  et  $\text{Red}_2$  :

A) Dans chaque demi-équation :

- Ajuster la conservation de l'élément principal du couple *Ox/Red*
- [Si en milieu acide ou basique] Respecter la conservation de l'élément O en ajoutant des molécules d'eau
- [Si en milieu acide ou basique] Respecter alors la conservation de l'élément H en ajoutant des ions  $\text{H}^+$
- Ajuster la valeur de  $n$  pour respecter la conservation des charges
- [Si en milieu basique uniquement] Ajouter ensuite autant de  $\text{HO}^-$  qu'il y a de  $\text{H}^+$  des deux cotés.

B) « Additionner » les deux demi-équations

[Si en milieu basique uniquement] Sachant que  $\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{HO}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ , simplifier l'équation.

### Exercice

1. Ecrire l'équation d'oxydoréduction du cuivre solide dans une solution d'ion argent (couples  $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Cu}_{(\text{s})}$  et  $\text{Ag}^+_{(\text{aq})}/\text{Ag}_{(\text{s})}$ ).
2. Ecrire l'équation d'oxydoréduction du dioxygène avec du dihydrogène (couples  $\text{O}_{2(\text{g})}/\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$  et  $\text{H}^+_{(\text{aq})}/\text{H}_{2(\text{g})}$ ).
3. Ecrire l'équation d'oxydoréduction des ions fer II dans une solution d'ion dichromate  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}_{(\text{aq})}$  (couples  $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}/\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$  et  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}_{(\text{aq})}/\text{Cr}^{3+}_{(\text{aq})}$ ).

**Réponses**