



Rappels sur les réactions d'oxydo-réduction

Oxydants/Réducteurs

1. Définitions

Un oxydant est une espèce chimique (atome, ion ou molécule) susceptible de capter au moins un électron.

Ex : $\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}}$ peut capter deux électrons pour donner $\text{Cu}_{(\text{s})}$ et $\text{Ag}^{+}_{\text{aq}}$, un électron pour donner $\text{Ag}_{(\text{s})}$.

Un réducteur est une espèce chimique (atome, ion ou molécule) susceptible de céder au moins un électron.

Ex : $\text{Cu}_{(\text{s})}$ peut céder deux électrons pour donner $\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}}$ et $\text{Ag}_{(\text{s})}$, un électron pour donner $\text{Ag}^{+}_{\text{aq}}$.

$\text{Cu}_{(\text{s})}$ et $\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}}$ forment un couple oxydant/réducteur : $\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}}/\text{Cu}_{(\text{s})}$.

Un couple oxydant/réducteur peut être défini par une demi-équation d'oxydo-réduction :



Ex : $\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}} + 2\text{e}^- = \text{Cu}_{(\text{s})}$

On dit que l'oxydant et le réducteur sont conjugués : $\left\{ \begin{array}{l} \text{L'oxydant Ox a Red pour réducteur conjugué} \\ \text{Le réducteur Red a Ox pour oxydant conjugué} \end{array} \right.$

Ex : $\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}}$ et $\text{Cu}_{(\text{s})}$ sont conjugués avec

- $\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}}$, l'oxydant conjugué de $\text{Cu}_{(\text{s})}$, et $\text{Cu}_{(\text{s})}$, le réducteur conjugué de $\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}}$.

2. Écriture d'une ½équation d'oxydoréduction

1. On écrit la demi-équation des couples oxydant/réducteur sous la forme $\text{Ox} + n\text{e}^- = \text{Red}$.

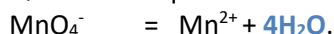


2. On assure, si nécessaire, la conservation des éléments autres que H et O.

Un Mn à gauche, un Mn à droite => OK.

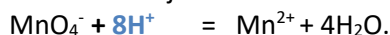
3. On assure la conservation de l'élément oxygène avec des molécules d'eau H_2O .

Quatre O => quatre H_2O à droite.



4. On assure la conservation de l'élément hydrogène avec des protons solvatés H^{+}_{aq} .

$4\text{H}_2\text{O}$ => 8H ajoutés à droite => on ajoute 8H^{+} à gauche.



5. On assure la conservation de la charge avec des électrons.

8 « + » et 1 « - » à gauche donc 7 « + » à gauche. 2 « + » à droite. Il manque donc 5 « - » à droite, donc 5 électrons.

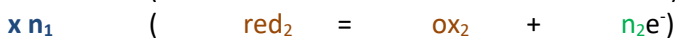
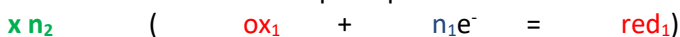


Rq : On conserve la notation H^{+}_{aq} pour les protons solvatés et non $\text{H}_3\text{O}^{+}_{\text{aq}}$.

Équation-bilan d'une réaction d'oxydo-réduction

Soient deux couples ox_1/red_1 et ox_2/red_2 . On met en solution ox_1 et red_2 .

On a la réaction suivante qui se produit :



On appelle réaction d'oxydoréduction le transfert d'électrons e^- du REDUCTEUR d'un couple redox à l'OXYDANT d'un autre couple redox.

Le réducteur est alors oxydé et l'oxydant est réduit. Une oxydation est donc une perte d'électrons et une réduction, un gain d'électrons.