

Réaction d'oxydoréduction

Équation et demi-équations

Extrait du livre de seconde "le livre scolaire.fr"

Document sous licence libre Creative Commons



1 Ajustement des demi-équations

Certaines demi-équations font intervenir des molécules d'eau et des ions hydrogène H^+

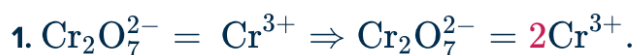
1. ajustement des éléments autres que l'oxygène et l'hydrogène ;

2. ajustement de l'élément oxygène à l'aide de H_2O ;

3. ajustement de l'élément hydrogène à l'aide des ions H^+ ;

4. ajustement des charges à l'aide des électrons e^- .

Exemple : réduction des ions $Cr_2O_7^{2-}$ en ions Cr^{3+} .



2 Demi-équations en milieu basique

Pour ajuster les demi-équations en milieu basique (ions hydroxyde majoritaires par rapport aux ions hydrogène H^+),

1 on ajoute autant d'ions HO^- de part et d'autre de l'équation qu'il y a d'ions H^+ .

Ces deux derniers ions se combinent pour former une molécule d'eau.

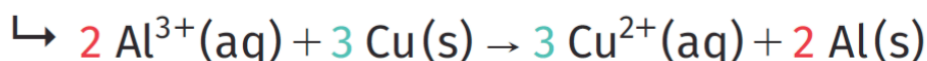
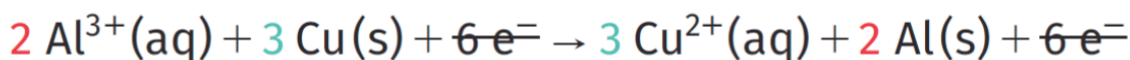
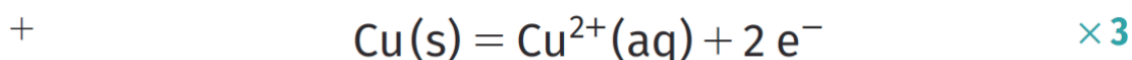
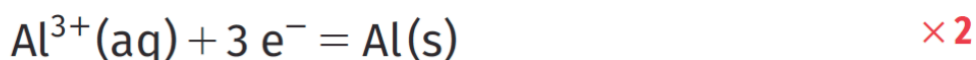
2 On élimine ensuite autant de molécules d'eau qu'il y en a présentes des deux côtés de la demi-équation.



3 Écriture de l'équation bilan

Après avoir déterminé les couples mis en jeu dans la réaction d'oxydoréduction et équilibré les demi-équations, on peut écrire l'équation bilan. Celle-ci consiste en une combinaison des deux demi-équations que l'on ajuste **de telle sorte que les électrons n'apparaissent pas dans l'équation bilan.**

pour les couples $Al^{3+}(aq)/Al(s)$ et $Cu^{2+}(aq)/Cu(s)$, on écrit :



Demi-équations et équations bilans

1. La demi-équation du couple $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ est : magnésium est :

- a. $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- = \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$.
- b. $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{e}^- = \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$.
- c. $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$.

2. Quelle est l'équation bilan de la réaction de l'ion $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$ sur le plomb $\text{Pb}(\text{s})$?

- a. $2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Pb}^{2+}(\text{aq})$.
- b. $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{e}^-$.
- c. $2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Pb}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 3\text{Pb}^{2+}(\text{aq})$.

3. La demi-équation du couple $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ est :

- a. $\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + \text{e}^- = \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{O}_2(\text{g})$.
- b. $\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 5\text{e}^- + 8\text{H}^+(\text{aq}) = \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$.
- c. $\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 5\text{e}^- + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 8\text{H}^+(\text{aq})$.