

Notion d'oxydoréduction

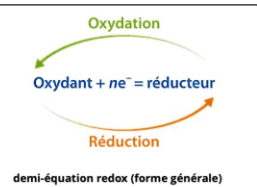
Une oxydation correspond à une perte d'électrons

Une réduction correspond à un gain d'électrons

Un oxydant est une espèce chimique capable de capter un ou plusieurs électrons

Un réducteur est une espèce chimique capable de céder un ou plusieurs électrons

Une réaction d'oxydoréduction est une réaction chimique dans laquelle des électrons sont échangés entre deux espèces

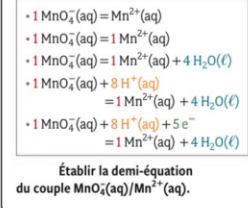


Un couple oxydant/réducteur noté Ox/Red est un couple formé par deux espèces chimiques susceptibles de se transformer l'une dans l'autre

Couple rédox et demi-équation

Couple Ox-réd	Demi-équation électronique d'oxydoréduction
$H^+(aq)/H_2(g)$	$2 H^+(aq) + 2 e^- = H_2(g)$
$Fe^{2+}(aq)/Fe(s)$	$Fe^{2+}(aq) + 2 e^- = Fe(s)$
$Fe^{3+}(aq)/Fe^{2+}(aq)$	$Fe^{3+}(aq) + e^- = Fe^{2+}(aq)$
$I_2(aq)/I^-(aq)$	$I_2(aq) + 2 e^- = 2 I^-(aq)$

Exemples de couples avec demi-équations



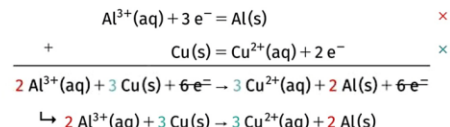
Pour établir la **demi-équation** associée au couple **oxydant/réducteur**, on doit suivre les étapes suivantes (**doc. 2**) :

- Placer l'oxydant et le réducteur de chaque côté du signe égal.
- Ajuster les nombres stoechiométriques afin que les éléments autres que l'hydrogène et l'oxygène soient conservés.
- Assurer la conservation de l'élément oxygène en ajoutant dans l'équation des molécules d'eau.
- Assurer la conservation de l'élément hydrogène en ajoutant dans l'équation des ions hydrogène H^+ .
- Assurer la conservation de la charge électrique en ajoutant des électrons.

Règle pour équilibrer une demi-équation

Equation bilan d'oxydoréduction

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

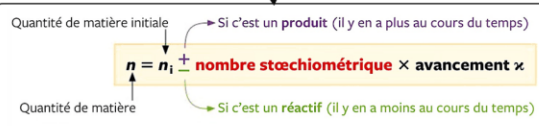


Une réaction d'oxydoréduction implique un transfert d'électrons entre le réducteur d'un couple et l'oxydant d'un autre couple. Important : les électrons n'apparaissent jamais dans l'équation bilan

Important: Les demi-équations doivent faire intervenir le même nombre d'électrons. Il faut donc multiplier l'une et l'autre des demi-équations par des coefficients adéquats, afin d'obtenir le même nombre d'électrons engagés dans la réduction et dans l'oxydation.

Ce qu'il faut retenir Chapitre 4 : Evolution d'un système chimique

Tableau d'avancement



Durant la réaction, l'avancement x évolue de 0 à $x(\text{final})$. Lorsque le réactif limitant a été entièrement consommé $x = x(\text{final}) = x(\text{max})$. Si à la fin de la réaction tous les réactifs ont été consommés, le mélange est qualifié de stoechiométrique (les quantités de matières ont été introduites dans les proportions des coefficients stoechiométriques)

Équation chimique		$2 Fe^{3+}(aq) + 1 Cu(s) \rightarrow 2 Fe^{2+}(aq) + 1 Cu^{2+}(aq)$			
État du système	Avancement (mol)	Quantités de matière (mol)			
État initial	0	$n_i(Fe^{3+}) = 3$	$n_i(Cu) = 8$	0	0
État intermédiaire	x	$3 - 2x$	$8 - 1x$	$0 + 2x$	$0 + 1x$
État final	x_f OU x_{max}	$3 - 2x_f$	$8 - 1x_f$	$2x_f$	$1x_f$

Exemple