

**DOC1/ Oxydants et réducteurs, une histoire de couples...**

- **Un réducteur** est une espèce capable de céder des électrons (*symbolisés  $e^-$* ) au cours d'une réaction nommée **réaction d'oxydation**
- **Un oxydant** est une espèce capable de capter des électrons (*symbolisés  $e^-$* ) au cours d'une réaction nommée **réaction de réduction**
- Deux entités chimiques constituent **un couple oxydant / réducteur** si l'une peut se transformer en l'autre par perte ou gains d'électrons.

**APP1**

→ L'atome de zinc **Zn** est un réducteur :

↳ il se transforme en ion  $Zn^{2+}$  en *cédant/captant* ..... électrons au cours de la réaction d'oxydation/ de réduction :

.....

↳ l'atome de zinc appartient au couple OX/Red :

.....

→ L'ion cuivre  **$Cu^{2+}$**  est un oxydant

↳ il se transforme en atome de cuivre Cu en *cédant/captant* ..... électrons au cours de la réaction d'oxydation/ de réduction :

.....

↳ l'ion  $Cu^{2+}$  appartient au couple OX/Red :

.....

**APP2**

→ Les ions  $Cr_2O_7^{2-}$  appartiennent au couple  $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$  : ce sont des *oxydants/réducteurs*. Ils se *réduisent/s'oxydent* en ions  $Cr^{3+}$  au cours d'une réaction de *réduction/d'oxydation* :

.....

→ Le méthanol  $C_2H_6O$  appartient au couple  $C_2H_4O/C_2H_6O$  : c'est un *oxydant/un réducteur*. Il se *réduit/s'oxyde* en  $C_2H_4O$  au cours d'une réaction de *réduction/d'oxydation* :

.....

**DOC2/ La réaction d'oxydo-réduction**

- Oxydation et réduction sont deux réactions intimement liées : lorsque des électrons sont formés d'un côté, ils sont captés d'un autre.
- **Une réaction d'oxydoréduction** est une réaction au cours de laquelle des électrons sont échangés entre un donneur d'électrons (le réducteur) et un receveur d'électrons (l'oxydant)
- **Le nombre d'électrons donnés dans la réaction d'oxydation doit être égal au nombre d'électrons reçus dans la réaction de réduction**

**APP3** → On donne quelques couples OX/RED : Cu<sup>2+</sup>/Cu ; Zn<sup>2+</sup>/Zn ; Ag<sup>+</sup>/Ag ; Al<sup>3+</sup>/Al

	Réaction entre le zinc et les ions cuivre	Réaction entre le cuivre et les ions argent	Réaction entre l'aluminium et les ions cuivre
(1) Oxydation	Zn = ..... + .... e <sup>-</sup>	Cu = ..... + .... e <sup>-</sup>	Al = ..... + .... e <sup>-</sup> (x...)
(2) Réduction	Cu <sup>2+</sup> + .... e <sup>-</sup> = .....	Ag <sup>+</sup> + .... e <sup>-</sup> = ..... (x...)	Cu <sup>2+</sup> + .... e <sup>-</sup> = ..... (x...)
<b>BILAN</b>	..... = .....	..... = .....	..... = .....

**APP4** → Le méthanol C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O réagit avec les ions Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup> selon la réaction :

.....

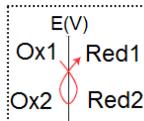
.....

.....

**DOC3/ La règle du gamma**

▪ À chaque couple OX/RED est associé un nombre, appelé "**potentiel standard d'oxydo-réduction**" ou "**potentiel normal**" noté E° et qui s'exprime en volts. Ce potentiel permet de classer les couples les uns par rapport aux autres.  
**Plus le potentiel est élevé**, plus le pouvoir oxydant de l'oxydant du couple est fort et plus le pouvoir réducteur du réducteur du couple est faible.

- Une réaction d'oxydoréduction met en jeu 2 couples OX/RED. Elle se déroule spontanément entre l'oxydant le plus fort (oxydant du couple de plus fort potentiel) et le réducteur le plus fort (réducteur du couple de plus faible potentiel)



Couples OX/RED		Potentiel normal (V)
Pouvoir oxydant croissant ↑	Au <sup>3+</sup> / Au	1,50
	Pt <sup>2+</sup> / Pt	1,00
	Hg <sup>2+</sup> / Hg	0,85
	Ag <sup>+</sup> / Ag	0,80
	Cu <sup>2+</sup> / Cu	0,34
	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> / H <sub>2</sub>	0
	Pb <sup>2+</sup> / Pb	- 0,13
	Sn <sup>2+</sup> / Sn	- 0,14
	Ni <sup>2+</sup> / Ni	- 0,23
	Fe <sup>2+</sup> / Fe	- 0,44
	Zn <sup>2+</sup> / Zn	- 0,76
	Al <sup>3+</sup> / Al	- 1,66
	Mg <sup>2+</sup> / Mg	- 2,37
	Na <sup>+</sup> / Na	- 2,71
	Li <sup>+</sup> / Li	- 3,04
↓ Pouvoir réducteur croissant		

**APP5** → Ecrire la réaction d'oxydoréduction qui a lieu spontanément entre les couples :

Au <sup>3+</sup> /Au et Ag <sup>+</sup> /Ag	Al <sup>3+</sup> /Al et Fe <sup>2+</sup> /Fe	Zn <sup>2+</sup> /Zn et Ni <sup>2+</sup> /Ni
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

**APP6** → Indiquer si une solution d'acide chlorhydrique contenant les ions (H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>) a une action sur le métal cuivre, sur le métal zinc et sur le métal aluminium. Si oui donner l'équation de la réaction

action de l'acide chlorhydrique sur le cuivre Cu	action de l'acide chlorhydrique sur le zinc Zn	action de l'acide chlorhydrique sur l'aluminium Al
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....