

Méthode à mémoriser

- La méthode pour équilibrer une équation d'oxydo-réduction peut s'avérer ardue si les règles ci-dessous ne sont pas appliquées scrupuleusement (chacune des opérations indiquées n'est pas obligatoire, tout dépend des couples mis en jeu mais elles doivent être faites dans l'ordre)
- Prenons l'exemple du couple oxydant/réducteur dichromate/chrome III, volontairement difficile.

Méthode pour équilibrer une demi-équation d'oxydoréduction

Règle générale	Exemple
1) Placer l'oxydant et le réducteur de chaque côté du signe \rightleftharpoons (ou $=$)	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Cr}^{3+}(\text{aq})$
2) Appliquer la conservation des éléments <u>autres que les éléments oxygène O et hydrogène H</u> .	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons 2 \text{Cr}^{3+}(\text{aq})$
3) Appliquer la <u>conservation de l'élément oxygène O</u> grâce à l'ajout de molécules d'eau $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$.	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons 2 \text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 7 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
4) Appliquer la <u>conservation de l'élément hydrogène H</u> grâce à l'ajout éventuel de protons $\text{H}^+(\text{aq})$.	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 14 \text{H}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons 2 \text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 7 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
5) Equilibrer les <u>charges électriques</u> grâce à l'ajout d'électrons e^- . Ceux-ci se trouvent <u>toujours</u> du côté de l'oxydant	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 14 \text{H}^+(\text{aq}) + 6 \text{e}^- \rightleftharpoons 2 \text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 7 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
6) Vérifier que tous les éléments sont équilibrés ainsi que les charges. Si tel n'est pas le cas, reprendre votre raisonnement depuis le début.	

Méthode pour équilibrer une équation bilan d'oxydoréduction

7) Réécrire les 2 demi-équations d'oxydo-réduction dans leur sens de fonctionnement lors de l'expérience.
8) Equilibrer le nombre d'électrons transférés : chaque demi-équation doit avoir le même nombre d'électrons : Il est possible de multiplier chaque demi-équation par un coefficient multiplicateur.
9) Bilan : additionner les deux demi-équations. Les électrons doivent obligatoirement se simplifier sinon il y a une erreur !
10) Simplifier éventuellement ce bilan (ions $\text{H}^+(\text{aq})$ et molécules d'eau $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$), en veillant à ne pas avoir deux espèces identiques de part et d'autre de la flèche \rightarrow

➤ Remarque : il ne peut pas y avoir une réaction entre 2 oxydants ou entre 2 réducteurs.