

# REVISIONS OXYDO-REDUCTION

Vidéo cours.

Visionner la vidéo de cours (lien direct sur le site) pour revoir tout le vocabulaire

Exercice 1. Identifier les oxydants & réducteurs. Identifier les oxydants et les réducteurs à partir des demi-équations

- $Al^{3+} + 3e^- = Al$
- $Cu = Cu^{2+} + 2e^-$
- $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- = 2Cr^{3+} + 7H_2O$

Exercice 2 – Équilibrer la demi-équation  
Établir la demi-équation du couple  $MnO_4^- / Mn^{2+}$

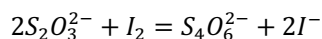
Exercice 3 – Équilibrer la demi-équation  
Établir la demi-équation du couple  $Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+}$

Exercice 4 – Équilibrer une réaction.  
Établir l'équation d'oxydo-réduction entre le permanganate  $MnO_4^-$  et l'eau oxygénée  $H_2O_2$   
Donnée : Couples  $MnO_4^- / Mn^{2+}$  &  $O_2 / H_2O_2$

Exercice 5 – Équilibrer une réaction.

- Écrire l'équation de la réaction d'oxydo-réduction entre le zinc métallique  $Zn(S)$  et les ions fer (II)  $Fe$   
Donnée : Couples  $Zn^{2+} / Zn$  &  $Fe^{2+} / Fe$
- Même question entre le l'étain  $Sn$  et l'or  $Au^{3+}$   
Donnée : Couples  $Sn^{2+} / Sn$  &  $Au^{3+} / Au$
- Même question entre le diiode  $I_2$  et le thiosulfate  $S_2O_3^{2-}$   
Donnée : Couples  $I_2 / I^-$  &  $S_4O_6^{2-} / S_2O_3^{2-}$
- Même question entre le cuivre  $Cu$  et les ions nitrate  $NO_3^- / NO$   
Donnée : Couples  $Cu^{2+} / Cu$  &  $NO_3^- / NO$

Exercice 6 – Identifier les couples.  
Identifier les couples oxydant/réducteur à partir de l'équation



Exercice 7 – Identifier oxydant et réducteur.  
Identifier l'oxydant et le réducteur parmi les réactifs et préciser les couples mis en jeu.

- $2Ag^+ + H_2 = 2Ag + 2H^+$
- $S_2O_8^{2-} + Cu = 2SO_4^{2-} + Cu^{2+}$
- $Au^{3+} + 3Fe^{2+} = Au + 3Fe^{3+}$

Exercice 8.  
On étudie la transformation chimique entre le dioxyde de soufre  $SO_2$  et les ions permanganate  $MnO_4^-$  au cours de laquelle le dioxyde de soufre s'oxyde en ion sulfate  $SO_4^{2-}$  et les ions permanganate se réduisent en ions manganèse  $Mn^{2+}$ .

- Indiquer les deux couples oxydant/réducteur mis en jeu.
- Écrire la demi-équation associée à chaque couple.
- En déduire l'équation de la réaction d'oxydoréduction.

Exercice 9.  
On mélange un volume  $V_1 = 150$  mL d'une solution aqueuse de diiode  $I_2$  de concentration  $C_1 = 2,5 \times 10^{-3}$  mol/L avec un volume  $V_2 = 10,0$  mL d'une solution aqueuse de thiosulfate de sodium de concentration  $C_2 = 2,5 \times 10^{-3}$  mol/L.

Une transformation totale a lieu entre le diiode  $I_2$  et les ions thiosulfate  $S_2O_3^{2-}$

- Écrire l'équation de la réaction.  
Donnée : Couples  $I_2 / I^-$  &  $S_4O_6^{2-} / S_2O_3^{2-}$
- Calculer les quantités de matière introduites de chacun des deux réactifs.
- Le mélange des réactifs est-il stœchiométrique ? Si non, quel est le réactif limitant ?
- Établir le tableau d'avancement et calculer l'avancement maximal.
- Calculer les quantités de matière des produits formés et du réactif restant.
- En déduire les concentrations.
- Quel volume de diiode aurait-il fallu introduire initialement pour que le mélange soit stœchiométrique ?

Exercice 10.  
Dans certains procédés d'impression, ou pour la fabrication de circuits imprimés en électronique, une étape nécessite d'enlever du cuivre. Cela se fait généralement par un procédé chimique appelé «gravure». On peut réaliser une gravure du cuivre en utilisant du perchlorure de fer en solution  
La réaction chimique utilisée est une réaction d'oxydoréduction qui met en jeu les couples  $Cu^{2+} / Cu$  &  $Fe^{3+} / Fe^{2+}$

On souhaite graver une plaque de cuivre, et faire disparaître une masse  $m_0(Cu) = 600$  mg.

Pour cela, on plonge cette plaque dans un bain constitué d'un volume  $V=500$  mL d'une solution de perchlorure de fer de concentration  $[Fe^{2+}] = 5,00$  mol/L.

- Écrire les demi équations-électroniques associées à chacun des couples oxydant/réducteur, et en déduire l'équation de la réaction chimique utilisée pour cette gravure.
- Citer une espèce chimique spectatrice lors de cette transformation chimique.
- Déterminer la quantité de matière initiale de chacun des deux réactifs.
- Déterminer le réactif limitant et la valeur de l'avancement maximal  $X_{max}$ .
- Calculer quel volume de solution de perchlorure de fer aurait suffi pour que les réactifs soient dans les proportions stœchiométriques à l'état initial.