PHYSIQUE-CHIMIE · PREMIÈRE / EXERCICES CORRIGÉS

# Oxydoréduction

**Astrolab Cours** · astrolabcours.fr

## Ex. 1 Oxydant ou réducteur ? ●○○ Application

Pour chaque demi-équation, préciser si l'espèce de gauche est un oxydant ou un réducteur, et nommer la transformation qu'elle subit dans ce sens.

1. $\mathrm{Zn} \longrightarrow \mathrm{Zn^{2+}} + 2\,\mathrm{e^-}$
2. $\mathrm{Ag^+} + \mathrm{e^-} \longrightarrow \mathrm{Ag}$

*Indice*

Qui donne, qui reçoit ?

**Le zinc**

Il cède des électrons, c'est un réducteur, et il subit une oxydation.

**L'ion argent**

Il capte un électron, c'est un oxydant, et il subit une réduction.

## Ex. 2 Équilibrer une demi-équation ●●○ Méthode

Écrire la demi-équation électronique du couple $\mathrm{Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}}$ en milieu acide.

*Indice*

Cr, puis O avec de l'eau, H avec $\mathrm{H^+}$, charges avec des électrons.

**Le chrome**

$\mathrm{Cr_2O_7^{2-}} \rightleftharpoons 2\,\mathrm{Cr^{3+}}$.

**Oxygène et hydrogène**

$\mathrm{Cr_2O_7^{2-}} + 14\,\mathrm{H^+} \rightleftharpoons 2\,\mathrm{Cr^{3+}} + 7\,\mathrm{H_2O}$.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/premiere/oxydoreduction/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

**Les charges**

À gauche $-2+14=+12$, à droite $+6$. Il faut 6 électrons à gauche.

**Résultat**

$\mathrm{Cr_2O_7^{2-}} + 14\,\mathrm{H^+} + 6\,\mathrm{e^-} \rightleftharpoons 2\,\mathrm{Cr^{3+}} + 7\,\mathrm{H_2O}$.

## Ex. 3 Le zinc dans le sulfate de cuivre ●○○ Méthode

Une lame de zinc plongée dans une solution bleue de sulfate de cuivre se recouvre d'un dépôt rouge, et la solution se décolore. Écrire l'équation de la réaction.

*Indice*

Le dépôt rouge est du cuivre. Couples $\mathrm{Cu^{2+}/Cu}$ et $\mathrm{Zn^{2+}/Zn}$.

**Demi-équations**

$\mathrm{Cu^{2+}} + 2\,\mathrm{e^-} \longrightarrow \mathrm{Cu}$ et $\mathrm{Zn} \longrightarrow \mathrm{Zn^{2+}} + 2\,\mathrm{e^-}$, 2 électrons de chaque côté.

**Bilan**

$\mathrm{Cu^{2+}} + \mathrm{Zn} \longrightarrow \mathrm{Cu} + \mathrm{Zn^{2+}}$.

## Ex. 4 Égaliser les électrons ●●○ Piège

Écrire l'équation de la réaction entre le diiode $\mathrm{I_2}$ et les ions thiosulfate $\mathrm{S_2O_3^{2-}}$ (couples $\mathrm{I_2/I^-}$ et $\mathrm{S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-}}$). Un élève écrit $\mathrm{I_2} + \mathrm{S_2O_3^{2-}} \longrightarrow 2\,\mathrm{I^-} + \mathrm{S_4O_6^{2-}}$. Corriger.

*Indice*

Vérifie le soufre et les charges.

**Les demi-équations**

$\mathrm{I_2} + 2\,\mathrm{e^-} \longrightarrow 2\,\mathrm{I^-}$ et $2\,\mathrm{S_2O_3^{2-}} \longrightarrow \mathrm{S_4O_6^{2-}} + 2\,\mathrm{e^-}$.

**L'erreur**

L'élève a oublié le coefficient 2 devant $\mathrm{S_2O_3^{2-}}$. Son équation n'est équilibrée ni en soufre (2 contre 4) ni en charges.

**La bonne équation**

$\mathrm{I_2} + 2\,\mathrm{S_2O_3^{2-}} \longrightarrow 2\,\mathrm{I^-} + \mathrm{S_4O_6^{2-}}$.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/premiere/oxydoreduction/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

## Ex. 5 L'eau oxygénée et les ions iodure ●●● Méthode

En milieu acide, l'eau oxygénée $H_2O_2$ (couple $H_2O_2/H_2O$) oxyde les ions iodure (couple $I_2/I^-$). La solution brunit.

1. Équilibrer la demi-équation du couple $H_2O_2/H_2O$.
2. Écrire l'équation de la réaction et expliquer le brunissement.

*Indice*

$H_2O_2 \rightleftharpoons 2\,H_2O$, puis H et charges.

**Demi-équation de l'oxydant**

$H_2O_2 + 2\,H^+ + 2\,e^- \rightleftharpoons 2\,H_2O$.

**Bilan**

$H_2O_2 + 2\,H^+ + 2\,I^- \longrightarrow 2\,H_2O + I_2$.

**Le brunissement**

Le diiode formé colore la solution en brun, plus il s'en forme, plus la teinte est foncée.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/premiere/oxydoreduction/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits