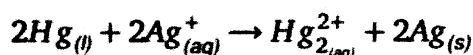


Réactions d'oxydoréduction

(en ligne sur site (+ Correction))

Exercice 1

Le mercure réagit avec les ions argent suivant une transformation modélisée par une réaction d'oxydoréduction dont l'équation ajustée est



- Définir les termes *oxydant* et *réducteur*.
- Identifier les espèces oxydées et les espèces réduites.
- Donner les couples oxydant/réducteur mis en jeu.

Exercice 2

Établir les demi-équations des couples oxydant/réducteur suivants

- $IO^-_{3(aq)} / I_{2(aq)}$
- $HClO_{(aq)} / Cl_{2(g)}$
- $S_4O^{2-}_{6(aq)} / S_2O^{2-}_{3(aq)}$
- $Al^{3+}_{(aq)} / Al_{(s)}$
- $CO_{2(g)} / H_2C_2O_{4(aq)}$

Exercice 3

a. Établir l'équation de la réaction entre

- le diiode $I_{2(aq)}$ et le dioxyde de soufre $SO_{2(aq)}$
- les ions nitrates $NO^-_{3(aq)}$ et le zinc métallique $Zn_{(s)}$
- le dibrome $Br_{2(aq)}$ et les ions thiosulfates $S_2O^{2-}_{3(aq)}$
- le nickel $Ni_{(s)}$ et les ions cadmium $Cd^{2+}_{2(aq)}$

b. Indiquer à chaque fois les espèces chimiques qui sont réduites ou oxydées.

Couples oxydant/réducteurs mis en présence

- $I_{2(aq)} / I^-_{(aq)}$ et $SO^{2-}_{4(aq)} / SO_{2(aq)}$
- $NO^-_{3(aq)} / NO_{(g)}$ et $Zn^{2+}_{(aq)} / Zn_{(s)}$
- $Br_{2(aq)} / Br^-_{(aq)}$ et $S_4O^{2-}_{6(aq)} / S_2O^{2-}_{3(aq)}$
- $Ni^{2+}_{(aq)} / Ni_{(s)}$ et $Cd^{2+}_{2(aq)} / Cd_{(s)}$

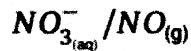
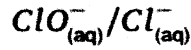
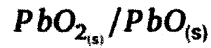
Exercice 4

Les ions or $Au^{3+}_{(aq)}$ réagissent avec le magnésium $Mg_{(s)}$ pour donner un dépôt d'or métallique et des ions magnésium $Mg^{2+}_{(aq)}$.

- Quels sont les couples oxydant/réducteur mis en jeu ?
- Écrire les demi-équations électroniques d'oxydoréduction.
- En déduire l'équation de la réaction.
- Identifier le réactif oxydé et le réactif réduit.

Exercice 5

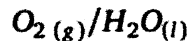
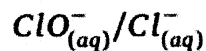
Soient les couples oxydant/réducteur suivant



a. Écrire la demi-équation électronique d'oxydoréduction associée à chaque couple en milieu acide (avec des ions $H_{(aq)}^+$).

Exercice 6

Industriellement, l'eau de Javel est obtenue par barbotage de dichlore gazeux $Cl_{2(g)}$ dans une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium $Na_{(aq)}^+ + HO_{(aq)}^-$. L'ion hypochlorite $ClO_{(aq)}^-$ en solution aqueuse est fortement oxydant et capable d'oxyder l'eau elle-même. On peut modéliser cette transformation à partir des deux couples oxydant-éducteur suivants



Cette transformation, plus ou moins lente en fonction de certains paramètres, impose une limite de durée d'utilisation aux eaux de Javel.

- Établir l'équation de la réaction d'oxydo-réduction modélisant l'oxydation de l'eau par les ions hypochlorite.
- Justifier le rôle oxydant de l'ion hypochlorite.

Exercice 7

Une solution d'acide nitrique HNO_3 contient des ions H^+ et NO_3^- . L'ion nitrate NO_3^- est l'oxydant dans le couple NO_3^- / NO , NO étant le monoxyde d'azote.

- Écrire la demi réaction pour le couple NO_3^- / NO .
- Le cuivre métallique Cu réagit avec l'acide nitrique pour donner des ions Cu^{2+} . Écrire l'équation d'oxydo réduction.

Correction

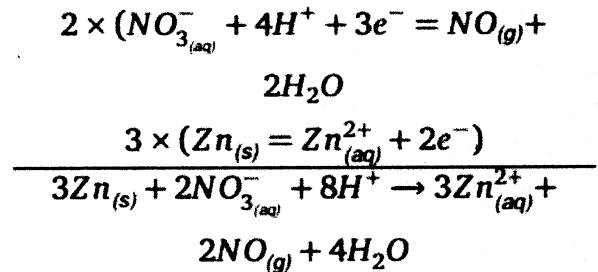
Exercice 1

a. Un oxydant est une espèce capable de capturer des électrons. Un réducteur est une espèce capable de libérer des électrons.

b. Le cation ion argent devient le métal argent après avoir capturé un électron, il a été réduit. Le métal mercure devient un cation, car il a libéré des électrons, il est oxydé.

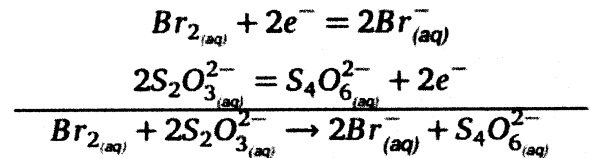
c. Les couples oxydoréducteurs mis en jeu sont Ag^+/Ag et Hg^{2+}/Hg .

2.



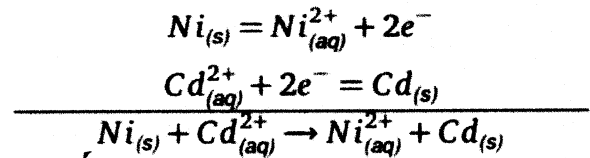
$Zn_{(s)}$ est oxydé, $NO_{3(aq)}^-$ est réduit.

3.



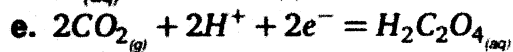
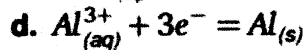
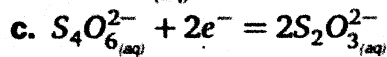
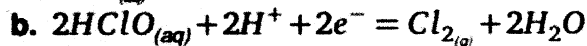
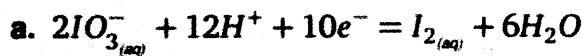
$Br_{2(aq)}$ est réduit, $S_2O_3^{2-}$ est oxydé.

4.



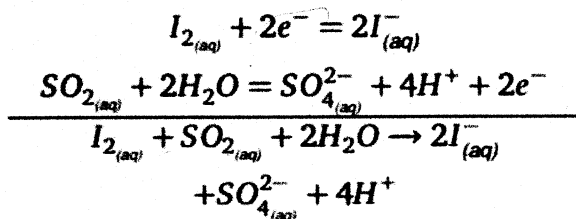
$Ni_{(s)}$ est oxydé, $Cd_{(aq)}^{2+}$ est réduit

Exercice 2



Exercice 3

1.

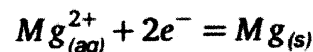
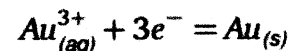


$I_{2(aq)}$ est réduit, $SO_{2(aq)}$ est oxydé.

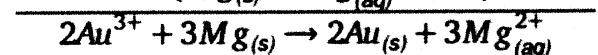
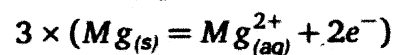
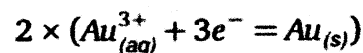
Exercice 4

a. $Au_{(aq)}^{3+}/Au_{(s)}$ et $Mg_{(aq)}^{2+}/Mg_{(s)}$

b.



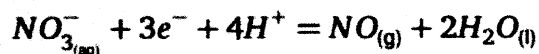
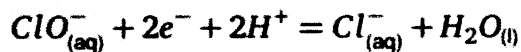
c.



d. L'ion $Au_{(aq)}^{3+}$ est réduit, $Mg_{(s)}$ est oxydé.

Exercice 5

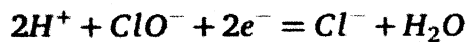
a.



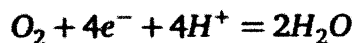
Exercice 6

a.

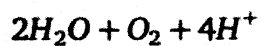
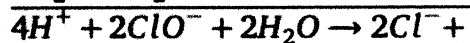
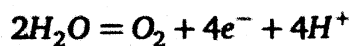
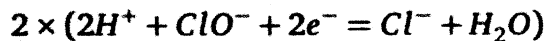
pour ClO^- / Cl^-



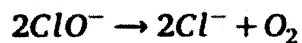
pour O_2 / H_2O



Les réactifs sont H_2O et ClO^- qui échantent $4e^-$



et donc finalement



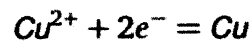
b. L'ion hypochlorite est oxydant car il capture des électrons.

Exercice 7

a.



b. Pour le couple Cu^{2+} / Cu



donc on a la réaction

