

1 Demi-équations électroniques

Écrire la demi-équation correspondant à chacun des couples oxydant/réducteur suivants :

1. $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$.
2. Al^{3+}/Al .
3. $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$.
4. IO_3^-/I_2 .
5. HClO/Cl_2 .
6. $\text{CO}_2/\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$.

2 Équations de réactions d'oxydoréduction

Écrire l'équation de la réaction d'oxydoréduction entre :

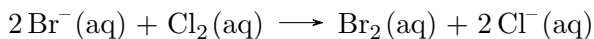
1. les ions argent Ag^+ et le zinc Zn.
2. Les ions hydrogène H^+ et le fer Fe.
3. le cuivre Cu et le dibrome Br_2 .
4. les ions or Au^{3+} et le magnésium Mg.
5. les ions fer (II) Fe^{2+} et le diiode I_2 .
6. les ions thiosulfate $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ et le diiode I_2 .
7. les ions fer (II) Fe^{2+} et les ions permanganate MnO_4^- .

Données : couples oxydant/réducteur

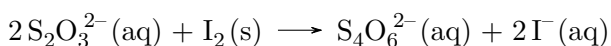
- Ag^+/Ag
- Zn^{2+}/Zn
- H^+/H_2
- $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$
- Fe^{2+}/Fe
- Cu^{2+}/Cu
- Br_2/Br^-
- Au^{3+}/Au
- Mg^{2+}/Mg
- I_2/I^-
- $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
- $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$

3 Espèces oxydée et réduite

1. Dans la réaction suivante, quelle espèce est oxydée ? quelle espèce est réduite ? Justifier.

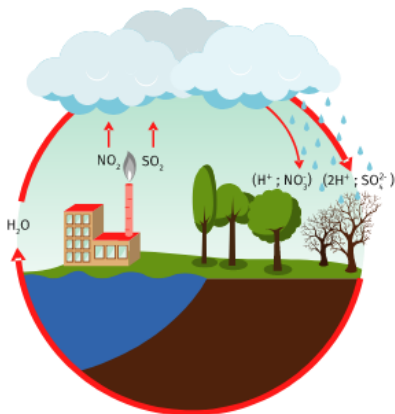


2. Dans la réaction suivante, quelle espèce est oxydée ? quelle espèce est réduite ? Justifier.



4 Pluies acides

L'industrie et les énergies fossiles rejettent dans l'atmosphère du dioxyde de soufre SO_2 et du dioxyde d'azote NO_2 . Ces composés toxiques, en réagissant avec le dioxygène et l'eau de l'atmosphère, produisent des pluies acides, responsables d'importants dégâts environnementaux.



1. Trouver le couple dont SO_2 fait partie et écrire la demi-équation électronique correspondante.
2. Trouver le couple dont NO_2 fait partie et écrire la demi-équation électronique correspondante.
3. Déterminer l'équation de la réaction entre le dioxyde de soufre SO_2 et le dioxygène.
4. Déterminer l'équation de la réaction entre le dioxyde d'azote NO_2 et le dioxygène.

5 Oxydation du fer à l'air libre

Un objet en fer laissé à l'air libre rouille. Il s'agit d'une oxydation lente du fer. La rouille est un composé complexe, qui se forme en plusieurs étapes.

1. Étape 1 : formation de l'hydroxyde de fer (II). Les couples qui interviennent sont $\text{Fe}(\text{OH})_2/\text{Fe}$ et $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$. Déterminer l'équation de la réaction.
2. Étape 2 : formation de l'hydroxyde de fer (III). Les couples qui interviennent sont $\text{Fe}(\text{OH})_3/\text{Fe}(\text{OH})_2$ et $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$. Déterminer l'équation de la réaction.
3. D'après ces deux équations, le dioxygène est-il la seule espèce responsable de l'oxydation du fer ? Lors d'une troisième étape, l'hydroxyde de fer se transforme en oxyde de fer (III).