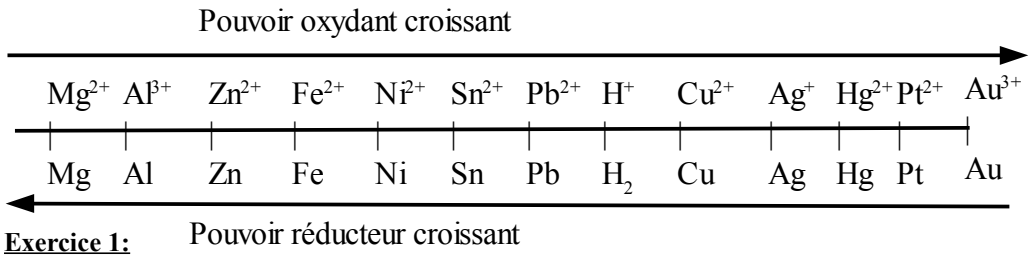
Exercices sur l'oxydo-réduction



Exercice 1:

1- La réaction spontanée entre Al^{3+} et Fe **est-elle** possible ? **Justifiez**.
2- **Écrire** les demi-réactions, puis l'équation globale, de la réaction d'oxydo-réduction entre Fe^{2+} et Al.
3- **Écrire** l'équation d'oxydo-réduction mettant en jeu les couples H^+/H_2 et Cu^{2+}/Cu.

Exercice 2:

On réalise une pile électrochimique cuivre-zinc au laboratoire.
1- **Citez** les deux couples oxydo-réducteurs mis en jeu.
L'oxydant et le réducteur ne sont pas en contact, et l'échange d'électrons s'effectue par le circuit électrique. Ainsi, l'énergie chimique libérée par la réaction est transformée en énergie électrique.
2- **Écrire** les demi-réactions, puis l'équation globale, de la réaction d'oxydo-réduction.
3- Quelle **sera** la borne moins (appelée « anode ») de cette pile (**justifiez**) ? **Quelle réaction** s'y produit ?
4- Quelle **sera** la borne plus (appelée « cathode ») de cette pile (**justifiez**) ? **Quelle réaction** s'y produit ?

Exercice 3:

L'élaboration du fer peut s'obtenir par réaction de l'oxyde ferreux FeO et du monoxyde de carbone CO.
1- **Écrire** l'équation de la réaction.
2- **Quel est** le type de cette réaction ?
3- **Citer** une utilisation de l'acier doux dans le domaine de l'électrotechnique.

Exercice 4:

Pour la circulation des T.G.V sur certains parcours, la S.N.C.F fait souder les tronçons de rails déjà en place. Pour cela, on fait réagir dans un creuset un mélange d'aluminium (Al) en poudre et d'oxyde de fer III (Fe_2O_3). Une fois amorcée, la réaction est fortement exothermique ; il se forme de l'oxyde d'aluminium (Al_2O_3) et du fer (Fe) en fusion ; celui-ci coulant entre les deux tronçons, en assure le soudage.
1- **Comment appelle-t-on** ce type de réaction ?
2- **Écrire** et **équilibrer** l'équation bilan de cette réaction**.**

Exercice 5:

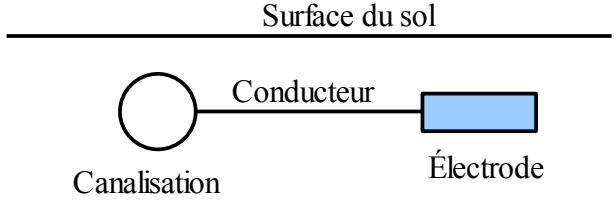
Le dihydrogène réagit avec l'oxyde de cuivre CuO chauffé. Il se forme du cuivre métallique et de la vapeur d'eau. **Écrire** l'équation bilan de cette réaction d'oxydoréduction et **indiquer** l'oxydant et le réducteur.

Exercice 6:

La pyrite est un sulfure de fer FeS. Si on la brûle dans le dioxygène, on obtient de l'oxyde ferrique Fe_2O_3 et du dioxyde de soufre SO_2.
1- **Écrire** et **équilibrer** l'équation bilan de cette réaction.
2- **Pourquoi s'agit-il** d'une réaction d'oxydoréduction ?
3- **Quel est** l'oxydant ? **Quel est** le réducteur ?

Exercice 7:

Pour protéger contre la corrosion une canalisation en acier enterrée, on la réunit à une électrode en magnésium (métal plus réducteur que le fer). Avec le sol l'ensemble forme une pile.



1-**Préciser** par quoi sont constitués :
- l'électrode positive,
- L'électrode négative,
- Le circuit extérieur.

2- **Indiquer** le sens de déplacement des électrons dans le conducteur.
3- Le magnésium donne des ions magnésium Mg^{2+}. **Quel est** le nom d'une telle réaction ?

Exercice 8:

1- **Quel est** le constituant principal de l'acier ?
2- Le zinc est plus réducteur que le fer, lui-même plus réducteur que le cuivre. Pour protéger la coque en acier des navires de la corrosion électrochimique, on dispose sur celle-ci des pièces métalliques reliées électriquement à la coque. Ces pièces **doivent-elles** être en zinc ou en cuivre ? **Justifier** la réponse.

Exercice 9:

1- **Citer** une des causes de la corrosion des métaux.
2- **Citer** une des principales méthodes de protection contre la corrosion.
3- **Donner** l'équation bilan de la réaction de réduction de l'oxyde de fer FeO par le monoxyde de carbone CO.

Exercice 10 :

Pour chaque équation-bilan, **équilibrer** et **préciser** l'oxydant et le réducteur.

$Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$ $\qquad$ $Fe_2O_3 + Al \rightarrow Fe + Al_2O_3$

$Mg + CO_2 \rightarrow MgO + C$