



## Série d'oxydation de quelques métaux dans l'air

### Exercice N°1 :

1)- Compléter les réactions chimiques suivantes :

a) ..... + Dioxygène  $\longrightarrow$  Oxyde de fer III

b) Aluminium + dioxygène  $\longrightarrow$  .....

2)- Compléter les équations suivantes :

a) ..... Fe + ... O<sub>2</sub>  $\longrightarrow$  .....

b) ..... + ....O<sub>2</sub>  $\longrightarrow$  .....Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

3)-Compléter les phrases suivantes :

➤ Au cours d'une transformation les atomes se ❶ c'est-à-dire les réactifs et les ❷ sont constitués des même ❸

➤ Au cours d'une transformation la masse se ❹ c'est-à-dire la somme des masses des ❺ égale à la somme des masse des... ❻

➤ La formation de la ❷ est une ❸ lente, elle se produit lorsque le fer non ❹ est en contact avec du ❺ et de l'humidité, c'est une réaction d' ❻

➤ L'aluminium s' ❷ lentement au contact du ❸ de l'air. Cette réaction, contrairement au cas du ❹ conduit à la formation d' ❺ sous forme d'une fine couche ❻ qui ❷ l'aluminium d'une oxydation en ❸

➤ La formation de la rouille est une transformation chimique ❸ qui nécessite le ❹ le ❺ et ❻

### Exercice N°2 :

On expose 58g de paille de fer dans l'air libre .après quelques semaines, il se forme de la rouille. La masse de la paille de fer devient 69g.

1. Quelles sont les propriétés de la rouille.
2. Indiquer le composé essentiel de la rouille et écrire sa formule chimique
3. Indiquer le nom des réactifs et des produits de cette réaction.
4. Nommer cette réaction chimique
5. Ecrire le bilan de cette réaction.
6. Ecrire l'équation chimique équilibrée de cette réaction
7. Calculer la masse du corps qui a réagi avec le fer.
8. Calculer le volume de l'air nécessaire pour la formation de cette quantité de rouille. Sachant que le volume de 32g de dioxygène est 24 l.

### Exercice N°3 :

L'oxyde de fer III (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) est le principal constituant de la rouille, c'est un corps solide poreux (contient des trous microscopiques), par contre l'oxyde d'aluminium (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) appelé alumine est un corps non poreux. Les atomes de fer ou d'aluminium, une fois en contact avec le dioxygène réagissent pour donner l'oxyde de chaque métal.

1)- Ecrire les équations chimique équilibrées, qui produisent les oxydes cités.

2)- On observe que, plus le temps passe plus le fer se transforme en rouille, par contre l'aluminium se couvre seulement d'une couche fine grise sans être corrodé. Donner une explication à ces observations.

3)- En déduire une méthode pour protéger le fer contre la rouille.

### Exercice N°4 :

Lorsqu'un objet fabriqué en aluminium est abandonné à l'air libre, il subit une réaction chimique appelée oxydation qui entraîne la formation d'une couche, d'oxyde de couleur grisâtre et de formule chimique Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> à la surface de l'objet.

1. Quels sont les réactifs de cette réaction chimique ?
2. Ecrire l'équation bilan de cette réaction
3. L'oxydation de l'objet va-t-elle continuer jusqu'à destruction totale de l'objet ? justifier ta réponse

### Exercice N°5 :

Cocher la case qui convient pour déterminer les propriétés de la rouille et de l'alumine :

	formul e chimiq ue Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	formul e chimiq ue Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Formati on d'une couche poreus e	Formati on d'une couche impermé able	Provoq ue la corrosi on du métal	Protèg e le métal de la corrosi on
rouill e						
alumi ne						

### Exercice N°6 :

Le fer intervient dans la composition de différents objets très utilisés dans la vie courante comme les portes et les fenêtres en fer en raison de sa rigidité mais il s'expose à la corrosion dans l'air humide à cause de la rouille constituée essentiellement du corps composé de formule chimique Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> .

1. Donner le nom du corps composé de formule chimique Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
2. Ecrire l'équation chimique bilan de cette réaction.
3. Expliquer pourquoi, il est conseillé de protéger le fer dans les régions humides.
4. Citer deux techniques utilisées pour la protection contre la corrosion du fer.

### Exercice N°7 :

- 1- Expliquer pourquoi dans les villes côtières le fer est plus vite attaqué en comparaison avec le fer dans les villes qui sont loin de la mer.
- 2- Citer deux méthodes pour protéger le fer contre l'action de l'air.
- 3- Expliquer pourquoi l'aluminium est utilisé sans peinture.
- 4- L'un des alliages de l'aluminium est appelé Alpac avec la composition 13% de silicium et 87% d'aluminium.

4-1 Qu'est-ce qu'un alliage ?

4-2 La carrosserie d'une voiture en Alpac pèse un tonne. Calculer la masse d'aluminium dans l'objet en Kg.

### Exercice N°8 :

Il existe trois sortes d'oxydes de fer. L'oxyde ferreux est formé d'un atome de fer et d'un atome d'oxygène, l'oxyde ferrique composé de deux atomes de fer et trois atomes d'oxygène et l'oxyde magnétique de fer est formé de trois atomes fer et quatre atomes d'oxygène.

- 1/ Ecrire la formule chimique de chacun de ces oxydes.
- 2/ Ecrire les équations-bilans de leur formation à partir du fer.