



Série n°3 :
Réaction de quelques
matériaux avec l'air

Prof : JABAR LAHCEN
Année scolaire : 2019/2020
Niveau : 3^{ème} année collège
Matière : physique-chimie

Exercice N°1 :

1)- Compléter les réactions chimiques suivantes :

- a) + Dioxygène \longrightarrow Oxyde de fer III
b) Aluminium + \longrightarrow Oxyde d'aluminium
c) + \longrightarrow Oxyde de zinc

2)- Compléter les équations suivantes :

- a) Fe + ... O_2 \longrightarrow
b) + ... O_2 \longrightarrow Al_2O_3
c) Zn + \longrightarrow ZnO
d) + \longrightarrow 2CuO

3)- Compléter l'espace vide :

- Au cours d'une transformation les atomes se.....c'est-à-dire les réactifs et les.....sont constitués des même.....
- Au cours d'une transformation la masse se.....c'est-à-dire la somme des masses deségale à la somme des masse des.....

Exercice N°2 :

La corrosion de fer est une réaction lente qui appelée aussi une oxydation.
Croisé les bonnes réponses (×):

	La rouille	L'eau	Le dioxygène	Le fer
Réactifs				
Produits				

Exercice N°3:

La combustion de 125g de fer donne 157g d'oxyde de fer magnétique Fe_3O_4 .

- 1)- Indiqué les réactifs et les produits de cette combustion.
- 2)- Ecrire l'équation chimique équilibré de cette combustion.
- 3)- Calculer la masse de corps réagit avec le fer.
- 4)- Sachant que le volume de gaz qui réagit avec le fer est de 122L.
- Calculer le volume de l'air nécessaire pour cette combustion.

Exercice N°4 :

Indiquer si les phrases suivantes sont "vraies" ou "fausses". Justifier vos réponses :

- 1)- En présence d'eau salée, le dioxygène réagit avec le fer pour donner la rouille mais la réaction est plus lente.
- 2)- Abandonné à l'air, l'aluminium décapé se recouvre d'une couche rouge d'alumine.
- 3)- Une réaction d'oxydation a toujours comme l'un de ses réactifs le diazote.
- 4)- Sans eau, le fer ne rouille pas.
- 5)- La corrosion d'un métal par l'air est une oxydation.
- 6)- Le fer n'est pas protégé par sa couche d'oxyde.

Exercice N°5 :

Dans les villes côtières le fer est plus vite attaqué en comparaison avec le fer dans les villes qui sont loin de la mer.

- 1)- Donner une explication à cette constatation.
- 2)- Citer deux méthodes pour protéger le fer contre l'action de l'air.
- 3)- La carrosserie de voiture est faite en fer en général. Certains constructeurs d'automobiles utilisent l'aluminium.
 - a/- Expliquer la nécessité de peindre une voiture dont la carrosserie faites en fer.
 - b/- Citer deux avantages pour construire la carrosserie d'une voiture en aluminium.
 - d/- L'un des alliages de l'aluminium est appelé Alpax avec la composition (environ) 13% de silicium et 87% d'aluminium.
 - i) Qu'est-ce qu'un alliage ?
 - ii) La carcasse d'une voiture en Alpax pèse une tonne. Calculer la masse d'aluminium dans l'objet en Kg.

Exercice N°6 :

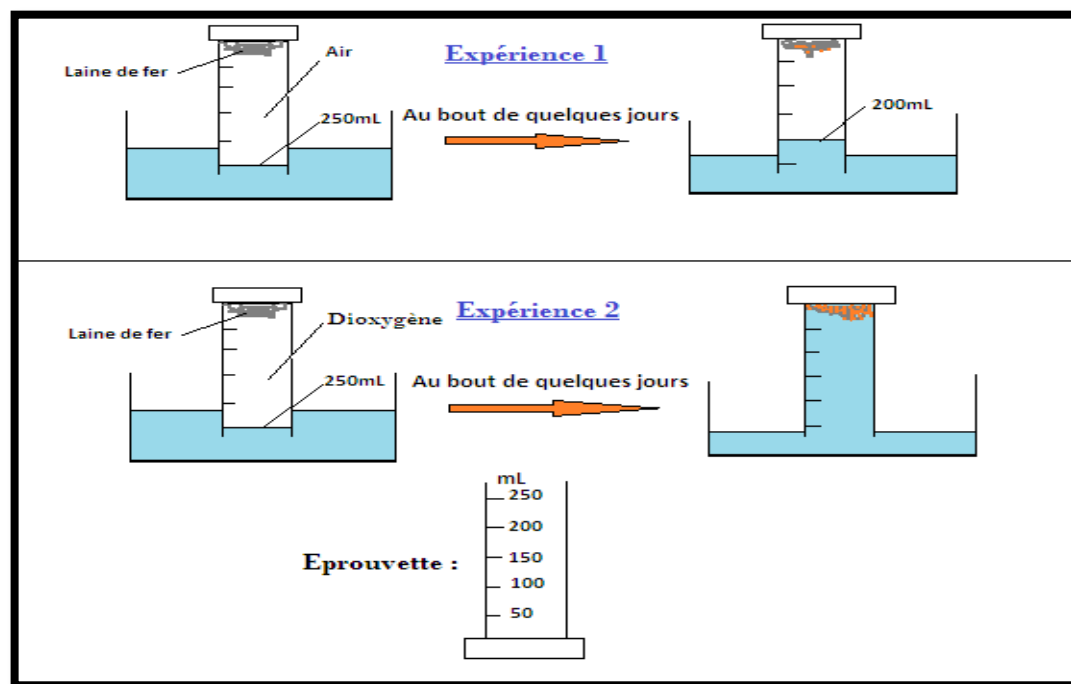
L'oxyde de fer III (Fe_2O_3) est le principal constituant de la rouille, c'est un corps solide poreux (contient des trous microscopiques), par contre l'oxyde d'aluminium (Al_2O_3) appelé alumine est un corps non poreux.

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°7 :

Pour déterminer le constituant de l'air qui provoque l'oxydation du fer on réalise les deux expériences schématisées ci-dessous :



• La laine de fer introduite dans une éprouvette humidifiée retournée sur une cuve à eau.

• Au bout de quelques jours, on observe :

❖ **Expérience 1 :**

- ♦ La laine de fer est partiellement rouillée.
- ♦ L'eau est montée partiellement dans l'éprouvette.

❖ **Expérience 2 :**

- ♦ La laine de fer est complètement rouillée.
- ♦ L'eau a occupé toute l'éprouvette.

1)- En observant le schéma (**Expérience 1**) comparer le volume qui a été occupé par l'eau à celui de l'éprouvette. Déduire la proportion de ce volume.

2)- En observant le schéma (**Expérience 2**), expliquer pourquoi l'eau a occupé toute l'éprouvette.

3)- Quelle est la proportion du volume du dioxygène dans l'air ?

4)- Expliquer comment peut-on déduire des deux expériences (1) et (2) que le constituant de l'air qui a provoqué la rouille de la laine de fer est le dioxygène.

5)- Sachant que la rouille de fer est constituée essentiellement de l'oxyde de fer III Fe_2O_3 . Ecrire l'équation chimique équilibrée de la réaction qui donne ce produit.

6)- Dans l'expérience (1), la mesure de la masse de la laine de fer a montré qu'elle a diminué de **163,33g**. Calculer la masse de l'oxyde de fer III qui s'est formé.

On donne : La masse volumique de dioxygène est : $\rho(O_2)=1,4 \text{ g/L}$

Exercice N°8 :

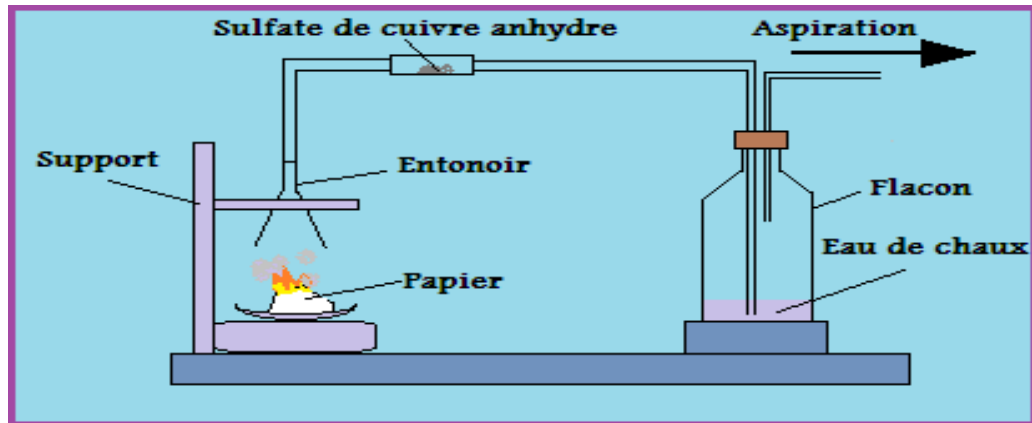
Corriger les réponses fausses :

- 1)- Un matériau organique contient toujours des atomes de carbone, d'oxygène et d'hydrogène.
- 2)- Le fer et un matériau organique.

- 3)-Les matériau d'origine végétale ou animale sont des matériaux organiques.
- 4)-Le cuivre est un matériau organique.
- 5)-Tout les matériaux organiques se trouvent dans la nature.

Exercice N°9 :

Pour vérifier que le papier est un matériau organique, on réalise l'expérience schématisée ci-dessous :



En brûlant du papier, on observe :

- ✚ Formation de la buée sur l'entonnoir.
- ✚ Le sulfate de cuivre anhydre (blanc) bleuit.
- ✚ L'eau de chaux se trouble.

- 1)- Quelle indication donne chacune de ces observations ?
- 2)- Donner les formules chimiques des corps identifiés.
- 3)- En déduire quelques atomes qui composent le papier.