

Le fer est un métal qui entre dans la fabrication de plusieurs objets qu'on utilise dans notre vie quotidienne comme : les carcasses des voitures, les portes des maisons, les bateaux... Mais ces objets subissent de la rouille

Comment expliquer ce phénomène ? et comment peut-on protéger le fer contre la rouille ?

Et pourquoi les gens préfèrent-ils utiliser l'aluminium au lieu du fer ?

Activité N°1 :

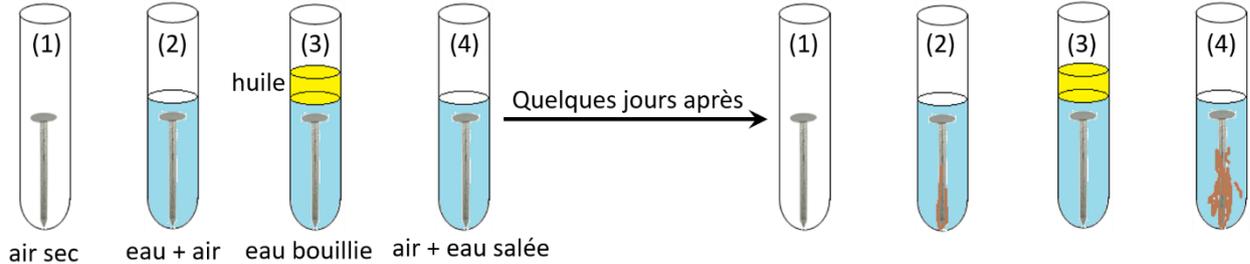
On place des clous de fer identiques dans quatre tubes à essai qui contiennent :

Tube (1) : L'air sec.

Tube (2) : L'eau de robinet + air.

Tube (3) : L'eau bouillie (pour enlever les gaz dissouts) + une couche d'huile.

Tube (4) : L'eau salée + air



Questions orientées :

1) Complétez le tableau suivant :

Tube	(1)	(2)	(3)	(4)
Observations				

2) Quelles sont les conditions qui favorisent la formation de la rouille ?

3) Comment on protège le fer de la rouille ?

Bilan de l'activité N°1 : Les facteurs qui favorisent la rouille :

Voir le tableau

Tube	(1)	(2)	(3)	(4)
Observations	Pas de formation de la rouille	Peu de rouille	Pas de formation de la rouille	Plus de rouille

Les conditions qui favorisent La formation de la rouille sont : l'eau et l'air (air humide).

N.B : La présence du sel dans l'eau accélère la formation de la rouille.

La rouille est une substance poreuse (laisse passer l'eau et l'air) qui ne protège pas le fer. La corrosion se poursuit jusqu'à la disparition totale de l'air.

La protection du fer contre la corrosion nécessite son isolement de l'air humide.

Les techniques les plus utilisées afin d'empêcher la rouille sont :

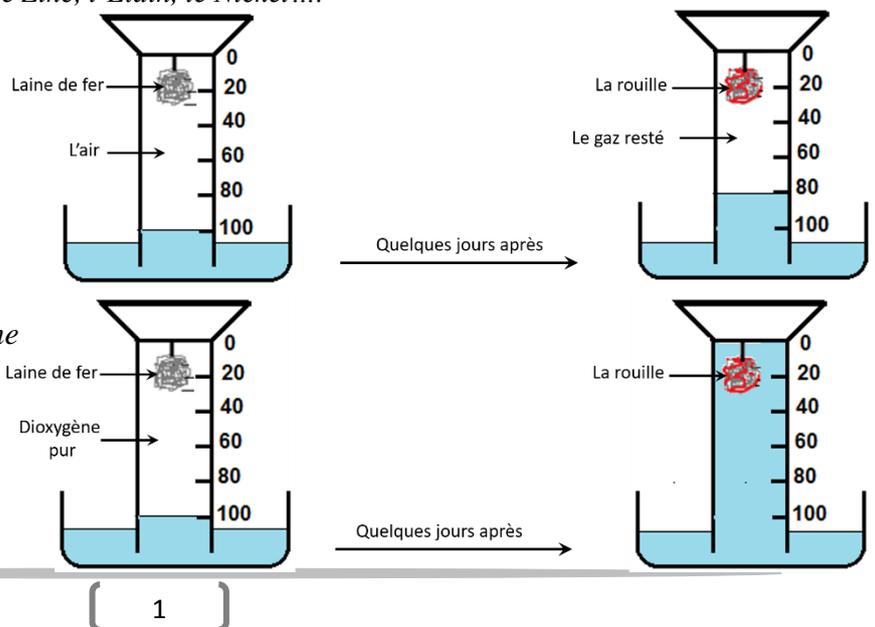
- La peinture.
- Le revêtement par une couche fine d'une substance métallique qui empêche l'air humide d'atteindre le fer comme le Zinc, l'Etain, le Nickel....

Activité N°2 :

On réalise les expériences suivantes :

Questions orientées :

- 1) Citez les deux gaz principaux qui constituent l'air ?
- 2) Quel est le gaz qui réagit avec le fer pour donner la rouille ?
- 3) Est-ce- que cette transformation est une réaction chimique ?



Bilan de l'activité N°2 : Oxydation du fer

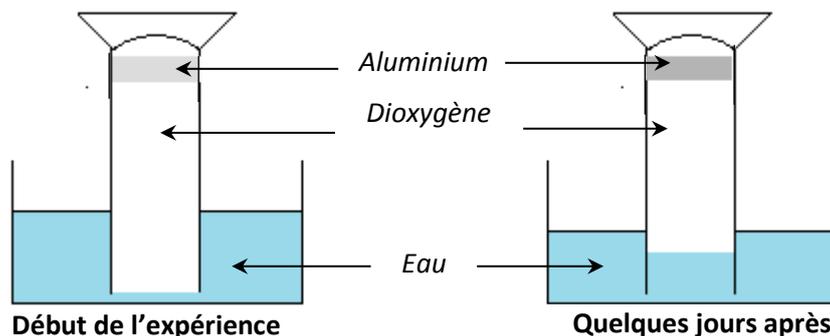
- ❑ Les principaux gaz qui constituent l'air sont : le dioxygène 20%, le nitrogène (Azote) 80%.
- ❑ Le gaz qui réagit avec le fer pour donner la rouille c'est : le dioxygène (O_2)
- ❑ Cette réaction chimique est appelée : oxydation du fer.
- ❑ L'équation bilan de cette réaction chimique est : $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$

Activité N°3 :

On considère l'expérience suivante :

Questions orientées :

- 1) Est-ce- que l'aluminium réagit avec le dioxygène ?
- 2) Pourquoi le dioxygène n'est pas consommé totalement ?
- 3) Ecrivez l'équation bilan de cette réaction chimique, sachant que la formule de l'oxyde d'aluminium est : Al_2O_3



Bilan de l'activité N°3 : Oxydation de l'aluminium

- ❑ L'aluminium réagit avec le dioxygène de l'air pour former une couche mince grisâtre imperméable qui protège l'aluminium de la corrosion appelée oxyde d'aluminium ou alumine de formule chimique : Al_2O_3 .
- ❑ L'action du dioxygène sur l'aluminium est une réaction chimique lente appelée : oxydation d'aluminium.
- ❑ L'équation de la réaction est : $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$

Bilan d'apprentissage

- ✓ Sous l'action de l'air humide, le fer rouille et il y a formation d'une couche rouge foncé poreuse qui laisse l'eau et le dioxygène pénétrer en profondeur jusqu'à la disparition complète du fer.
- ✓ Mais contrairement au fer, la corrosion ne progresse pas en profondeur pour l'aluminium, car la couche fine formée n'est pas poreuse(imperméable), elle protège le métal.
- ✓ C'est pour cette raison les gens préfèrent utiliser l'aluminium