

# OXYDATION DE QUELQUES MÉTAUX DANS L'AIR

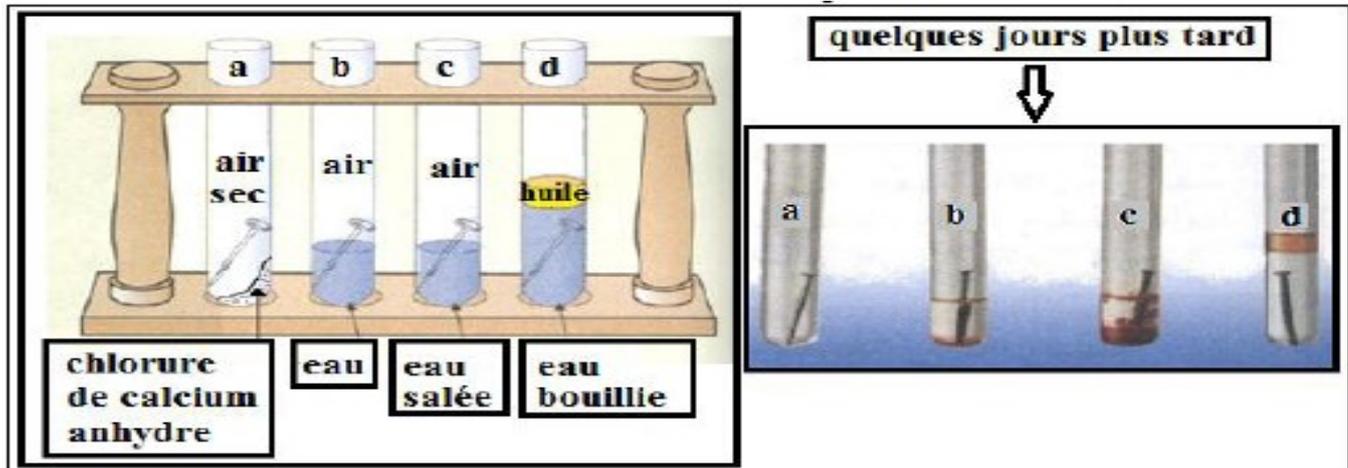
## أكسدة بعض الفلزات في الهواء

### I. Oxydation du fer dans l'air humide

#### 1. Les facteurs accélérant la formation de la rouille :

##### a. Expérience :

Introduisons un clou en fer dans chacun des quatre tubes à essais.



##### b. Observation :

- ✓ Le fer ne rouille pas dans l'air sec (tube (a)).
- ✓ Le fer rouille dans l'air humide (tube (b)).
- ✓ La quantité de rouille est plus importante dans le tube (c).
- ✓ Le fer ne rouille pas dans l'eau privée d'air (eau dégazée) (tube (d)).

##### c. Interprétation :

- ✓ En présence d'air sec ou d'eau privée d'air (eau dégazée) le fer ne rouille pas.
- ✓ L'air et l'eau interviennent dans la formation de la rouille.
- ✓ Le sel accélère la formation de la rouille.

##### d. conclusion :

- Le fer se rouille quand il est en contact avec l'air humide. C'est le dioxygène de l'air qui intervient dans la formation de la rouille.
- La formation de la rouille est une réaction chimique lente appelée oxydation. Elle est plus rapide avec de l'eau salée.
- La composition chimique de la rouille est complexe ; elle est formée, en partie, d'**oxyde de fer III** (Oxyde ferrique) de formule chimique  $Fe_2O_3$ .
- Bilan de la réaction : **Fer + Dioxygène → Oxyde de fer.**
- Équation bilan:  $4 Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$ .

#### 2. La corrosion du fer et sa protection

- La rouille est une substance poreuse peu adhérente ce qui permet une attaque du fer en profondeur : c'est une corrosion.
- Pour protéger le fer contre la rouille on peut le recouvrir de différentes substances :
  - ✓ De peinture carrosserie.
  - ✓ D'un corps gras (protection provisoire).
  - ✓ De zinc (galvanisation).
  - ✓ De matières plastiques...
  - ✓ Ou faire un alliage avec du nickel et du chrome (acier inoxydable (inox)).

### II. Oxydation de l'aluminium dans l'air

#### 1. Expérience

Voir l'expérience dans le manuel page 54

#### 2. Observation

Nous observons l'apparition d'une couche gris foncé sur la plaque, indiquant que la réaction de l'aluminium **Al** avec le dioxygène **O<sub>2</sub>**, donnent la formation d'alumine ou d'oxyde d'aluminium, selon la formule chimique suivant **Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**.

### 3. Conclusion

- A froid ou à chaud, l'aluminium réagit avec le dioxygène de l'air en produisant l'oxyde d'**aluminium** appelé aussi **alumine** de formule chimique **Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**.
- Bilan de la réaction : **Aluminium + Dioxyde → oxyde d'aluminium.**
- Équation-bilan **4 Al + 3 O<sub>2</sub> → 2Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.**

#### Remarque

Noter bien que la couche d'oxyde d'aluminium qui se forme est imperméable à l'air et protège le métal et garde sa rigidité pendant longtemps

#### Exercice d'application

Répondre par vrai ou faux :

Le fer rouille plus rapidement dans l'eau de mer que dans l'eau de rivière.	.....
L'alumine est le produit d'oxydation du fer dans le dioxygène. Elle protège le métal.	.....
L'eau est nécessaire pour former la rouille	.....
La formation de la rouille se fait en présence de l'air sec.	.....
L'aluminium s'oxyde jusqu'à sa destruction dans l'air humide.	.....
L'acier est un alliage qui résiste à la corrosion.	.....