

# Chapitre 3 Oxydation des matériaux dans l'air

## objectifs :

- Connaître les facteurs favorisant l'oxydation du fer dans l'air humide;
- Connaître quelques propriétés de la rouille et savoir protéger le fer contre la corrosion;
- Expliquer la différence entre l'oxydation dans l'air du fer et de l'aluminium;
- Écrire l'équation de la réaction correspondant à la formation des oxydes  $\text{Al}_2\text{O}_3$  et  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ;
- Reconnaître les produits de combustion de quelques matériaux organiques dans le dioxygène de l'air et déduire le type d'atomes constituant ces matériaux;
- Connaître les dangers de combustion de matériaux organiques et leurs effets sur la santé et l'environnement

# A - Oxydation des métaux dans l'air

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

L'air humide : c'est l'air qui est riche en vapeur d'eau ;

L'air sec : c'est l'air qui est pauvre en vapeur d'eau ;

L'air réagit avec tous les métaux et les oxyde exemple ( Fer , Cuivre , Or , Argent ...)

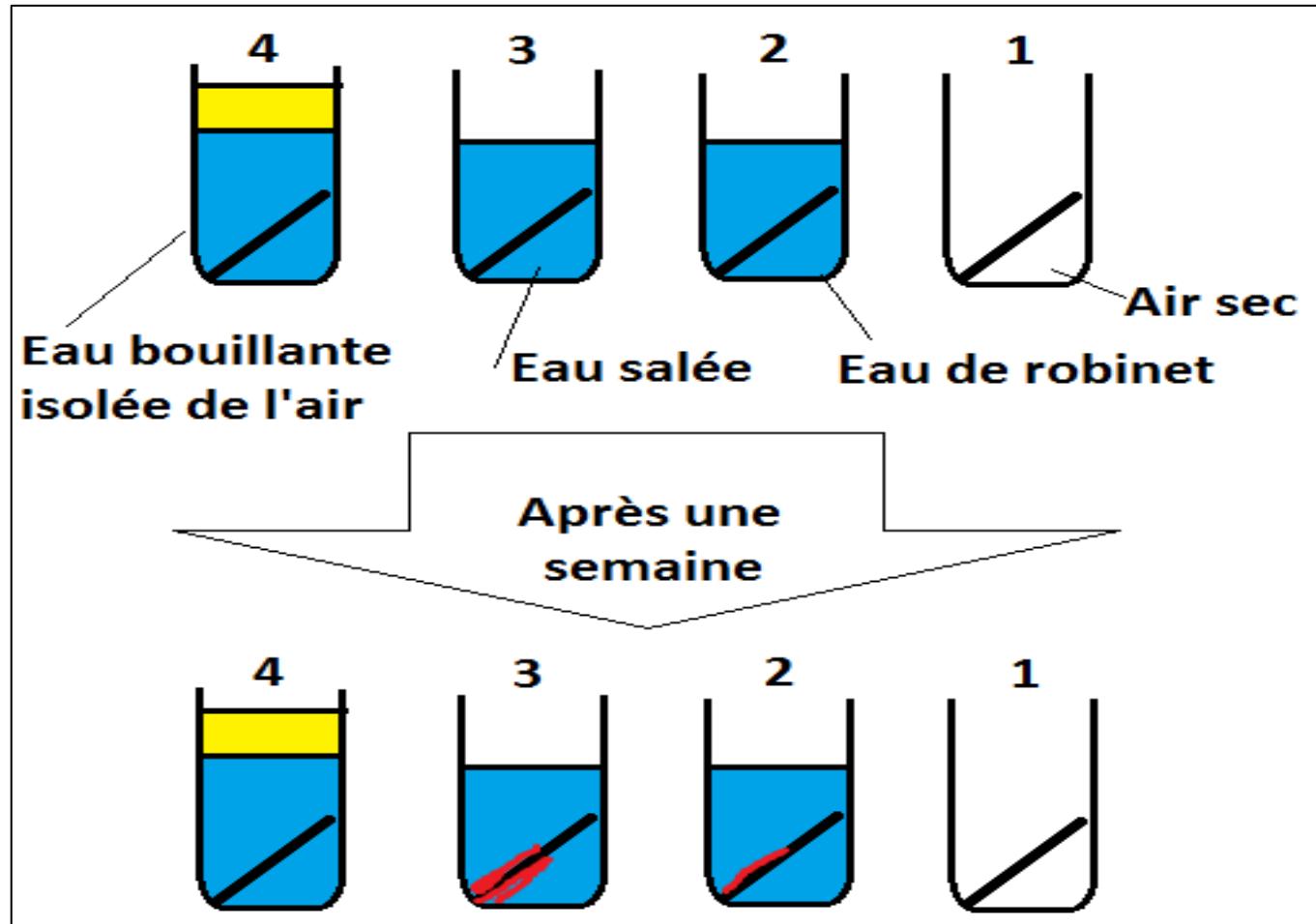
Le bilan de la réaction s'écrit :

métal + dioxygène → oxyde du métal

Exemple :

Fer + dioxygène → oxyde du Fer

## 1 . Expérience :



## 2 . Observations :

La rouille se forme dans le tube 3 plus que dans le tube 2

La rouille ne se forme pas dans le tube 1 et dans le tube 4

### 3 . Déduction :

L'air tout seul ne favorise pas la formation de la rouille ;

L'eau toute seule ne favorise pas la formation de la rouille ;

L'air humide favorise la formation de la rouille, la présence du sel l'accélère ;

## 4 . Conclusion :

La rouille (oxyde de Fer III ) se forme quand le Fer réagit avec l'air humide, cette réaction chimique est lente, et s'accélère en présence de l'eau salée ; l'équation chimique correspondante est :



La formule chimique de la rouille est (  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ) de couleur marron, poreuse, favorise la corrosion du Fer.

Pour protéger le Fer de la corrosion on recouvre le Fer par une couche imperméable à l'eau et l'air tel que le vernis, plastique, peinture antirouille, ou par une couche métallique comme le Zinc, le Nickel, l'étain, chrome ... ou par production d'un alliage avec d'autre métaux exemple l'Acier ;

## II . Oxydation de l'Aluminium dans l'air humide

### 1 . Expérience :



### 2 . Observation et déduction :

La formation d'une couche mince grise explique que l'Aluminium réagit avec l'air humide

### 3 . Conclusion :

la réaction de l'Aluminium avec l'air humide produit de l'oxyde de d'Aluminium , c'est une réaction chimique lente, l'alumine est une couche imperméable, protège l'Aluminium contre la corrosion ; l'équation chimique correspondante est :



L'alumine protège l'Aluminium par contre la rouille  
favorise la corrosion du Fer

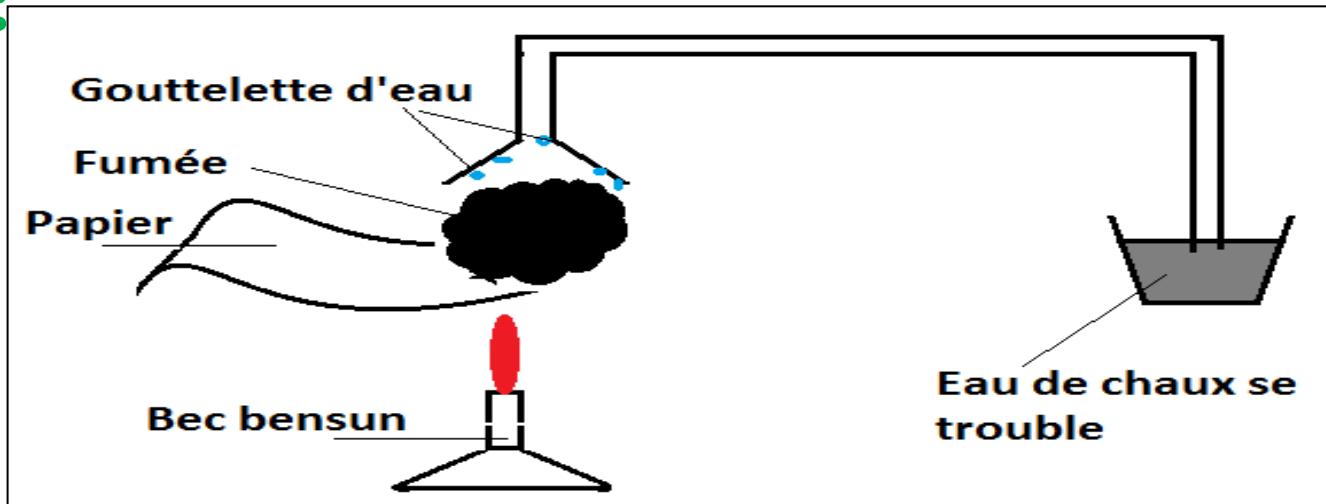
# B – Réaction de matériaux organiques avec le dioxygène de l'air

## I . La combustion du papier dans le dioxygène de l'air

### 1 . Définition :

Les matériaux organiques sont d'origines végétales exemple : coton, bois, pétrole ... ou d'origines animales exemple : peau, tissu ...

## 1. Expérience :



## 2 . Observations :

La combustion incomplète du papier est accompagné du dégagement de la fumé, les gouttes d'eau apparaissent à la paroi du tube, l'eau de chaux se trouble, en plus il y a dégagement du CO ;

## 1. Déduction :

- Les atomes qui constituent les molécules du papier sont les atomes d'hydrogène et des atomes du carbone

## II . La combustion du plastique dans le dioxygène de l'air

Les produits de la combustion incomplète du plastique sont : CO<sub>2</sub> et CO et H<sub>2</sub>O et la fumée en plus il y a un dégagement de gaz très dangereux et toxique ;

- \* La combustion du **PVC** dégage du chlorure d'hydrogène ; **HCl** est un gaz très toxique ;
- \* La combustion des polyamides (**nylon**) dégage du cyanure d'hydrogène ; **HCN** est un gaz mortel ;
- \* La combustion des **polyesters** dégage du dioxygène du soufre ; **SO<sub>2</sub>** est un gaz très toxique ;