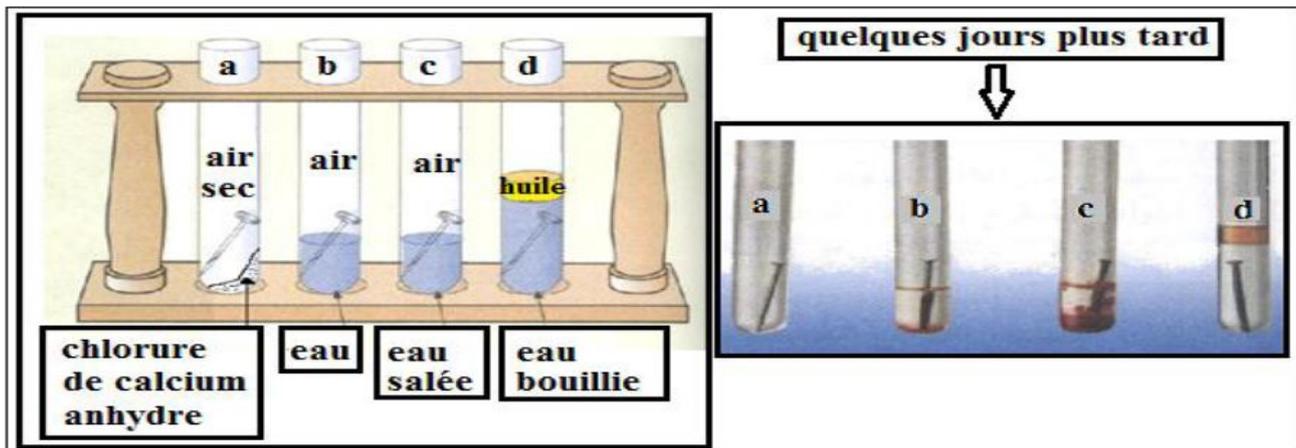


Réaction de quelques matériaux avec l'air

I. Oxydation du fer dans l'air humide :

1- Oxydation de fer :

a. Expérience :



b. Conclusion :

- En présence d'air sec ou d'eau privée d'air (eau dégazée) le fer ne rouille pas.
- **Le dioxygène** et l'eau interviennent dans la formation de **la rouille**.
- Le sel accélère la formation de la rouille.
- La formation de la rouille est une réaction chimique lente appelée **oxydation**.
- **Bilan de réaction** : Fer + dioxygène \rightarrow oxyde de fer III (oxyde ferrique).
- Equation bilan : $4 \text{ Fe} + 3 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ Fe}_2\text{O}_3$

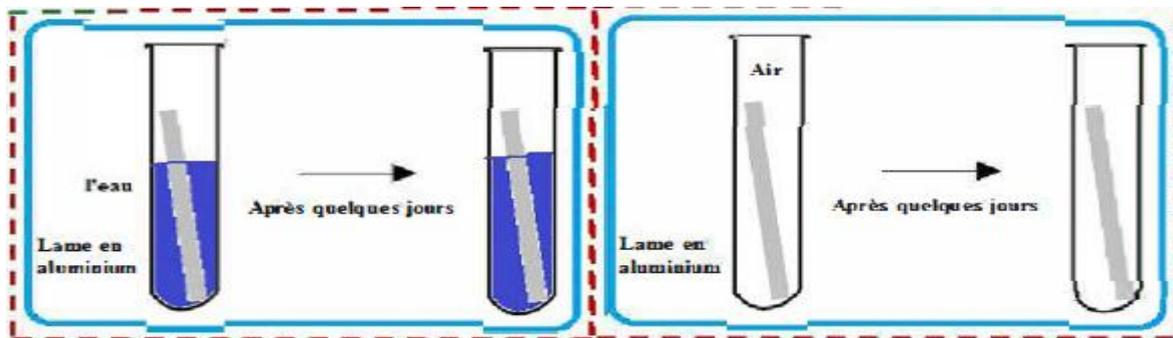
2. Corrosion du fer et sa protection :

La rouille est substance poreuse peu adhérente ce qui permet une attaque du fer en profondeur : c'est une corrosion. On peut protéger le fer contre la corrosion en :

- Empêchant le contact entre le fer et l'atmosphère grâce à un film protecteur (peinture, vernis ...)
- Elaborant des alliages inoxydables (certains aciers contenant du nickel et du chrome : couvert de cuisine).
- Sacrifiant un métal (le zinc par exemple) qui s'oxyde plus facilement que le fer (les navires).

I- Oxydation de l'aluminium dans l'air :

a. Expérience :



b. 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_2O_3 , c'est une couche fine qui protège l'aluminium.

- Bilan de la réaction : Aluminium + dioxygène \rightarrow oxyde d'aluminium
- Equation bilan : $4 \text{Al} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Al}_2\text{O}_3$

II- Réaction de matériaux organiques avec le dioxygène de l'air :

1- Combustion du papier :

a. Expérience :

Expérience	Observations
	<ul style="list-style-type: none"> - L'apparition de fumées noires et d'un dépôt noir sur l'entonnoir. - Le sulfate de cuivre anhydre bleuit. - L'eau de chaux se trouble. - L'apparition d'un résidu friable dans la soucoupe appelé cendre.

Conclusion :

La combustion du papier dans l'air est une combustion ou oxydation à chaud. Cette réaction produit du CO_2 et de l'eau. Le papier donc contient des atomes d'hydrogène, carbone et oxygène.

De plus, elle dégage de la chaleur : elle est exothermique.

Equation de la réaction (combustion complète) : papier + $\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Equation de la réaction (combustion incomplète) : papier + $\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO} + \text{C}$

2- Combustion du plastique :

a. Expérience :



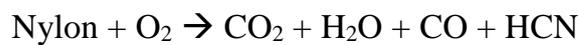
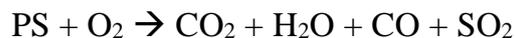
b. Observation :

- L'eau de chaux se trouble.
- Un dépôt noir et un peu de buée apparaissent sur les parois.

c. Conclusion :

La combustion du PVC dans l'air produit du carbone (fumées noires), de la vapeur d'eau et de CO_2 . De plus, il se forme un gaz toxique qu'il ne faut pas respirer.

Equations des réactions : $\text{PVC} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO} + \text{HCl}$



- **Remarque :** un matériau organique est une substance composée d'atomes de carbone et d'atomes d'hydrogène associés parfois à d'autres atomes (azote, oxygène, chlore ...).

III- Dangers et conséquences des combustions des matériaux organiques :

Les incendies tuent plusieurs centaines de personnes par an, en effet la combustion des matériaux organiques peut produire :

- Le CO_2 qui favorise l'absorption des gaz toxiques.
- Le CO lors d'une combustion incomplète, qui est un gaz toxique.
- Des oxydes d'azote qui provoquent des convulsions.

Alors que pour les matières plastiques elles dégagent :

- Cyanure d'hydrogène (HCN) toxique et mortel à faible dose.
- Chlorure d'hydrogène (HCl) et Dioxyde de soufre, irritant, attaquant les poumons.
- Polyuréthane et le nylon brûlent en fabriquant du cyanure d'hydrogène.