**Réaction de quelques** **matériaux avec l’air**

1. **Oxydation du fer dans l’air humide :**

# **Oxydation de fer :**

1. **Expérience :**
2. **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 🡪 oxyde de fer III (oxyde ferrique).
* Equation bilan : 4 Fe + 3 O2 🡪 2 Fe2O3

## **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).

# **Oxydation de l’aluminium dans l’air :**

1. **Expérience :**



1. **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 Al2O3, c’est une couche fine qui protège l’aluminium.

* Bilan de la réaction : Aluminium + dioxygène 🡪 oxyde d’aluminium

## Equation bilan : 4 Al + 3 O2 🡪 2 Al2O3

# **Réaction de matériaux organiques avec le dioxygène de l’air :**

## **Combustion du papier :**

1. **Expérience :**

|  |  |
| --- | --- |
| Expérience | Observations |
|  | * 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 CO2 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 + O2 🡪 CO2 + H2O

Equation de la réaction (combustion incomplète) : papier + O2 🡪 CO2 + H2O + CO + C

## **Combustion du plastique :**

1. **Expérience :**
2. **Observation :**
* L’eau de chaux se trouble.
* Un dépôt noir et un peu de buée apparaissent sur les parois.
1. **Conclusion :**

La combustion du PVC dans l’air produit du carbone (fumées noires), de la vapeur d’eau et de CO2.

De plus, il se forme un gaz toxique qu’il ne faut pas respirer.

Equations des réactions : PVC + O2 🡪 CO2 + H2O + CO + HCl

 PE + O2 🡪 CO2 + H2O + CO

 PS + O2 🡪 CO2 + H2O + CO + SO2

 Nylon + O2 🡪 CO2 + H2O + CO + HCN

* **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 …).

# **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 CO2 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 brulent en fabriquant du cyanure d’hydrogène.