

Combustion des matériaux organiques

Introduction :

On distingue deux types de matériaux organiques :

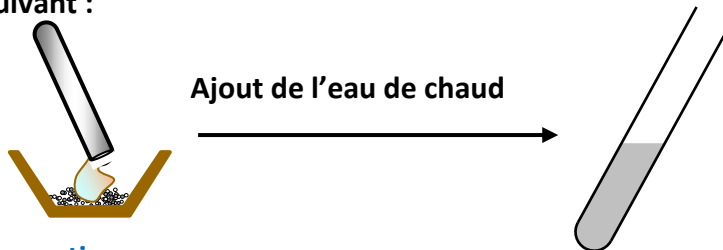
- ❖ **Matériaux naturels** : Les matériaux naturels sont issus de la nature. Ils sont ensuite utilisés directement par l'homme. Les matériaux naturels peuvent être d'origine animale comme la laine ou le cuir..., d'origine végétale comme le coton ou le bois ...
- ❖ **Matériaux synthétiques** : les matériaux synthétiques sont créés par l'homme à partir de procédés chimiques ce qui les différencie des autres matériaux. Les matériaux synthétiques les plus connus sont les matières plastiques.

I. La combustion des matériaux organiques :

1) La combustion du papier dans l'air :

a) Expérience :

Brûlons dans une coupelle du papier, puis plaçons un tube à gaz au-dessus de la flamme selon le schéma suivant :



b) Observation :

On observe :

- l'apparition de fumées noires et d'un dépôt noir sur le tube à gaz.
- L'apparition des gouttelettes d'eau sur le tube. (se couvre de buée à froid)
- que l'eau de chaux contenue dans le tube à gaz se trouble.

c) Interprétation :

- ❖ La combustion du papier produit des fumées noires qui sont constituées de microparticules de carbone (dépôt noir).
- ❖ l'eau de chaux se trouble ce qui prouve la présence du dioxyde de carbone : le papier contient donc des atomes de carbone.
- ❖ L'apparition des gouttelettes d'eau prouve que les gaz contiennent également de l'eau : le papier a donc des atomes d'hydrogène.

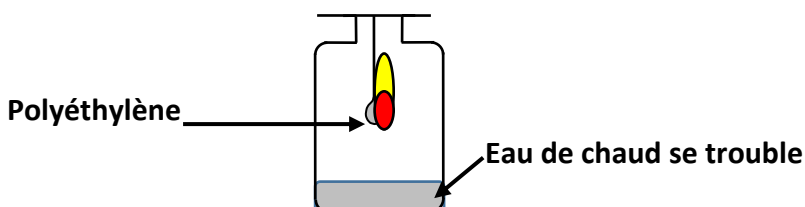
Conclusion :

D'après les produits de cette réaction chimique on déduit que le papier est constitué essentiellement des atomes de carbones et d'hydrogènes, alors le papier est un matériau organique.

2) La combustion du plastique : Polyéthylène

a) Expérience :

On enflamme un morceau de polyéthylène accroché à un fil de fer et on le plonge rapidement dans un récipient rempli d'air.



b) Observation :

- Le polystyrène brûle très rapidement dans l'air. Il apparaît des fumées noires et de la buée sur les parois.
- A la fin de la combustion, on ajoute de l'eau de chaux dans le bocal. Après l'avoir bouché et agité, on constate que l'eau de chaux s'est troublée.

c) Interprétation :

La combustion du polystyrène produit du carbone (fumées noires), de la vapeur d'eau et du CO₂.

Conclusion :

Le polystyrène est donc constitué d'atomes de carbone et d'hydrogène. Le polyéthylène, matière plastique, est donc un matériau organique.

II. Les dangers de la combustion :

1) Effet de serre :

- L'effet de serre est un phénomène naturel qui permet à la Terre de retenir la chaleur solaire dans l'atmosphère et de maintenir une température acceptable pour entretenir la vie. On appelle souvent « effet de serre » l'augmentation de l'effet de serre de notre époque, qui provoque le réchauffement climatique.
- La concentration de plus en plus grande de gaz à effet de serre dans l'atmosphère augmente l'effet de serre et ainsi augmente le réchauffement de la planète (ce qui explique la fonte des glaces dans les pôles nord et sud)
- Le dioxyde de carbone (ou gaz carbonique, CO₂) est un gaz plutôt rare dans l'atmosphère : moins de 1% ! Mais ce gaz est beaucoup plus efficace que la vapeur d'eau, pour ce qui est de l'effet de serre : il est le deuxième gaz le plus important de l'effet de serre. Le problème, c'est que l'industrie produit beaucoup de dioxyde de carbone : en polluant l'atmosphère, l'homme est donc en train d'augmenter l'effet de serre naturel.
- Si le dioxyde de carbone et la vapeur d'eau ne sont pas toxiques, l'augmentation du taux de dioxyde de carbone dans l'atmosphère entraîne une élévation de la température moyenne de notre planète : c'est l'effet de serre. A long terme, cela pourrait provoquer une modification de notre climat.

2) La combustion incomplète :

Si la combustion se produit dans de mauvaises conditions, (manque de dioxygène par exemple), la combustion est incomplète: il se forme entre autres du monoxyde de carbone CO qui est un gaz très toxique : il peut se former lors de la combustion du bois, du charbon, du gaz, du fuel ou de l'essence.

C'est un gaz incolore, inodore et toxique. Il empêche le dioxygène de circuler dans le sang et provoque l'asphyxie de l'organisme qui peut conduire à la mort. Les symptômes d'une intoxication peuvent être un endormissement et des nausées.

3) Dangers dus à la composition :

- Certains matériaux organiques contiennent des atomes de chlore Cl, d'azote N, de fluor F ...lors de leur combustion, il peut se former des gaz toxiques (chlorure d'hydrogène HCl, dégagé par la combustion du PVC (polychlorure de vinyle) ou même mortels (la mousse de polyuréthane dégage du cyanure d'hydrogène HCN).
- Il est donc dangereux de brûler sans précaution des matières plastiques. Dans les lieux publics, l'emploi des matières plastiques est réglementé.