

TP : Combustion des Matériaux

Objectif:

Les phénomènes de combustion s'assimilent à des réactions chimiques au cours de laquelle des composés disparaissent et d'autres apparaissent. Pourquoi la présence du dioxygène y est-elle nécessaire ?

1. Le phénomène de combustion

a. Qu'est-ce-qu'une combustion ?

Tous les jours, dans notre entourage, nous pouvons observer des réactions de combustion : la flamme d'un réchaud à gaz, une bougie qui brûle, une allumette enflammée... Ce que l'on appelle brûler est une réaction de combustion. Les combustions dégagent de l'énergie sous différentes formes : lumière, chaleur ... mais d'autres combustions sont moins visibles. En effet respirer, manger sont aussi des réactions de combustion qui dégagent de l'énergie.

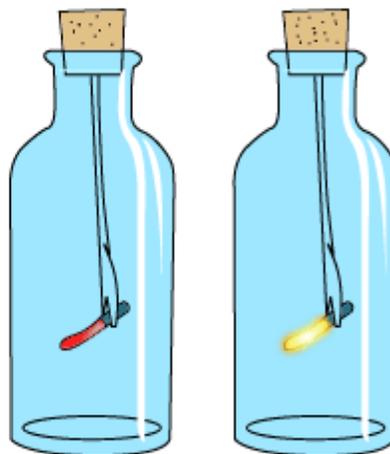
b. De la nécessité du dioxygène

Expérience 1 : Plaçons une bougie allumée dans un bac rempli d'eau et recouvrons-la hermétiquement d'un bocal. Au bout de quelques instants, la bougie s'éteint tandis que le niveau d'eau dans le bocal a monté. La combustion de la bougie a consommé l'air emprisonné dans le bocal. L'eau a remplacé l'air et est montée dans le bocal. L'air est nécessaire à la combustion ; par exemple, nous pouvons raviver des braises en soufflant dessus.

Sans air, il n'y a pas de combustion possible.

Expérience 2 : Plaçons un morceau de fusain enflammé dans un bocal, hermétiquement fermé, rempli d'air. La combustion se déroule calmement et est accompagnée de fumée.

Plaçons-le ensuite dans un bocal, hermétiquement fermé, rempli de dioxygène. La combustion s'effectue de manière vive et rapide.

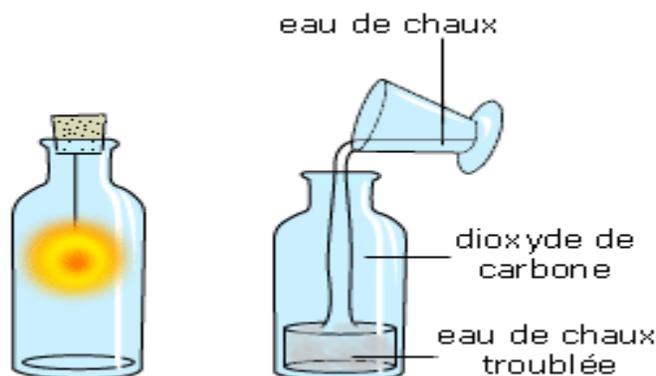


Le dioxygène de l'air est responsable des combustions.

2. Une combustion est une réaction chimique

Expérience : Plongeons un morceau de charbon incandescent dans un flacon rempli de dioxygène. Le charbon brûle vivement puis s'éteint. Le volume de charbon a diminué.

Le test à l'eau de chaux montre une formation de dioxyde de carbone.



Rappelons que lors d'une réaction chimique, des corps interagissent et donnent un ou plusieurs produits à la fin de la réaction.

Entre le carbone et le dioxygène se produit une réaction chimique qui dégage du dioxyde de carbone. Le carbone est appelé le **combustible**, et le dioxygène est appelé le **comburant**.

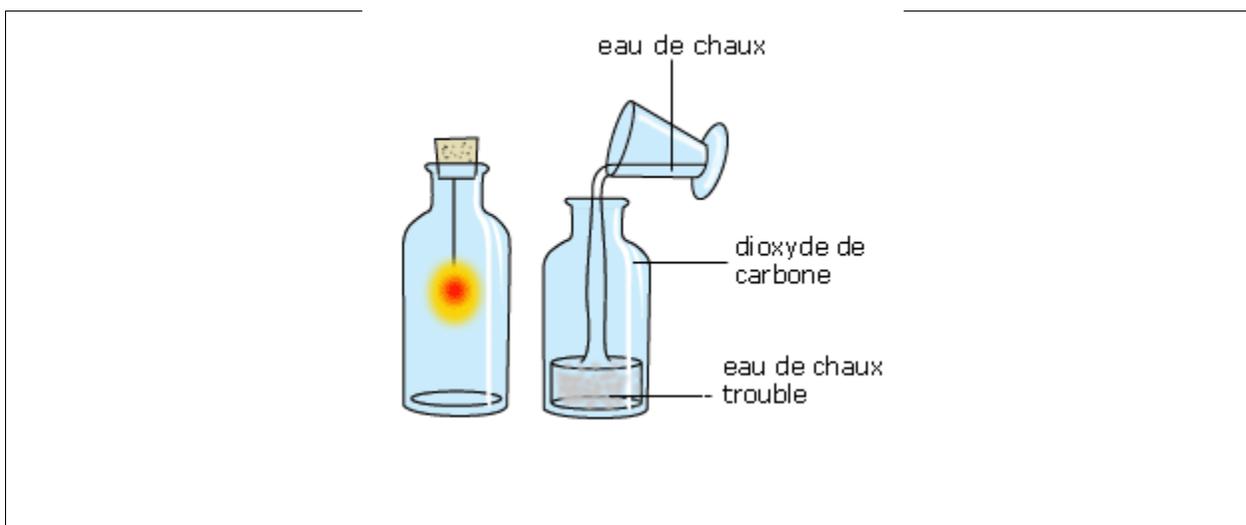
Une combustion est une réaction chimique dont l'un des réactifs est le dioxygène.

Le carbone, élément de **symbole C**, est largement répandu dans la nature. Il est nécessaire à l'existence des organismes vivants et a de nombreuses applications dans l'industrie.

Il se trouve principalement sous forme de **charbon**, mais sa diversité de structure lui permet de s'associer sous d'autres formes : **graphite, diamant...**

Il est le composant principal des combustibles fossiles : **pétrole et gaz naturel** (hydrocarbures).

a. Montage expérimental



Portons un morceau de charbon de bois à incandescence et plongeons le dans un flacon de dioxygène. Après l'incandescence, retirons le morceau de charbon et versons de l'eau de chaux dans le flacon.

b. Observations

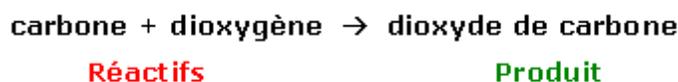
Le charbon de bois (constitué presque totalement de carbone) brûle vivement dans le dioxygène et son volume diminue, montrant que le **carbone a été consommé** lors de la combustion.

Si nous plongeons par la suite une bûchette incandescente dans le flacon, celle-ci s'éteint. Ce test démontre que tout **le dioxygène a disparu**. Le précipité blanc de l'eau de chaux montre l'apparition d'un nouveau composé : le **dioxyde de carbone**.

c. Conclusion

Lorsque le charbon brûle, deux corps disparaissent (le carbone et le dioxygène) et un nouveau composé se forme (le dioxyde de carbone) : la combustion du carbone est une réaction chimique dans laquelle le carbone et le dioxygène sont les réactifs et le dioxyde de carbone le produit. Le **carbone** est le **combustible**, et le **dioxygène**, le **comburant**.

Nous symbolisons cette réaction chimique par :



L'essentiel

Une combustion est une réaction chimique qui nécessite deux réactifs : le **comburant**, c'est-à-dire le dioxygène, et le **combustible**, comme le fer ou le carbone.