

La combustion ou qu'est-ce que brûler ?

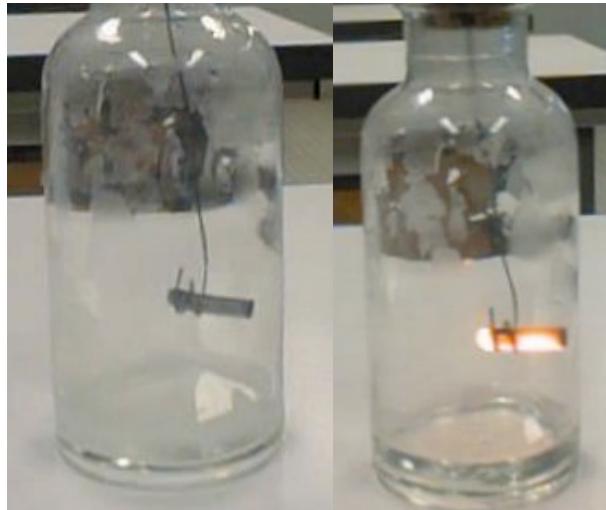
L'air est élément actif, il aide les combustions à se faire. Etudions ces transformations appelées réactions chimiques.

I

Etude d'un cas simple : la combustion du carbone

1

Que se passe-t-il quand le carbone brûle ?



- 1) Le carbone brûle plus vivement dans le dioxygène pur que dans l'air
- 2) Après un certain temps, il reste du carbone et la combustion cesse
- 3) On constate que l'eau de chaux se trouble dans le flacon
- 4) Le gaz consommé, qui disparaît est donc le dioxygène. Du carbone a disparu puisque le bâton a diminué, mais il en reste.
- 5) Un gaz nouveau s'est formé : le dioxyde de carbone

Conclusion : Lorsque le carbone brûle, il disparaît deux matières : le carbone et le dioxygène et il apparaît une nouvelle matière : le dioxyde de carbone. La combustion s'accompagne d'un dégagement de chaleur.

2

La réaction chimique, écriture d'un bilan de réaction

Une réaction chimique est une transformation d'au moins deux matières qui se combinent entre elles pour former au moins une nouvelle matière. Les matières qui se combinent entre elles, qui sont là au départ, qui réagissent, qui disparaissent sont appelées réactifs. Les matières qui sont créées, qui sont nouvelles, qui n'étaient pas là au départ, qui apparaissent sont appelées produits. La combustion du carbone est donc une réaction chimique puisque des matières disparaissent et qu'une nouvelle matière apparaît. Les réactifs sont le dioxygène et le carbone, le produit est le dioxyde de carbone. On écrit alors le bilan de la réaction sous la forme d'une "opération" en mettant à gauche les réactifs séparés par un signe "+" et à droite du signe "=", les produits eux aussi séparés par un signe "+".

Pour identifier les réactifs, il faut considérer les matières (espèces) présentes au départ et regarder si elles ont disparu. Si une matière ne disparaît pas, même un petit peu, ce n'est pas un réactif ! Pour identifier un produit, il faut faire des tests de reconnaissance ou d'identification sans savoir toujours lesquels faire !!!. Le test à l'eau de chaux est un test de reconnaissance du dioxyde de carbone. Il se passe une petite réaction chimique entre le dioxyde de carbone et l'eau de chaux qui forme une substance blanche (un précipité) : le carbonate de calcium. Les deux réactifs nécessaires à une combustion sont appelés :

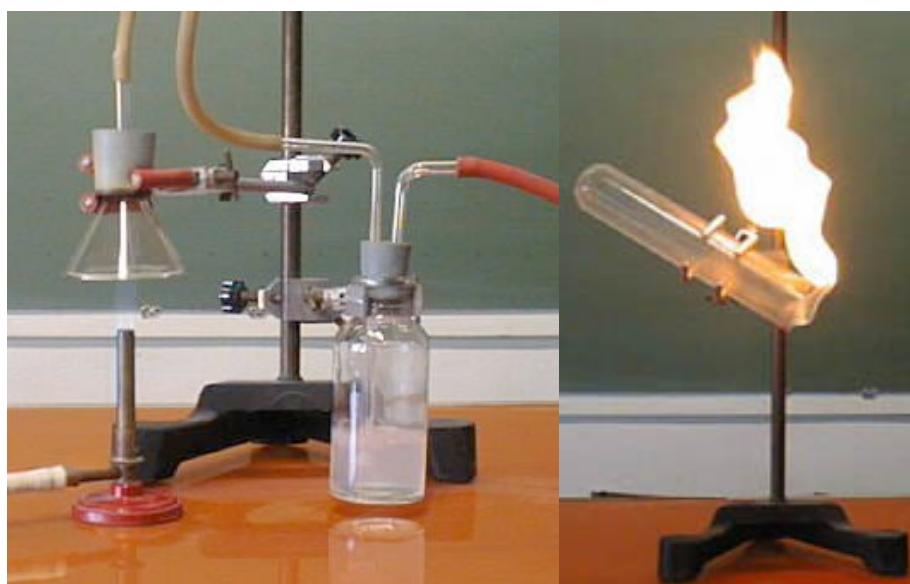
- Combustible pour la matière qui brûle (le carbone par ex)
- Comburant pour la matière qui fait brûler (le dioxygène la plupart du temps)



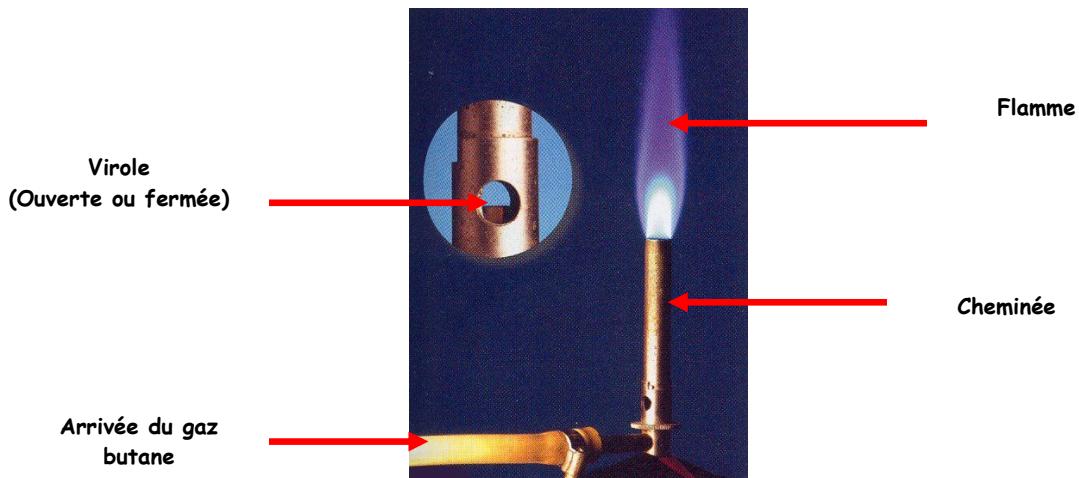
Sans la présence d'un combustible et d'un comburant, une combustion est impossible (il faut nécessairement 2 réactifs). Voir l'exemple des fusées

II

Combustion du méthane et / ou du butane

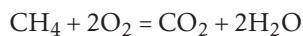


- 1) A la sortie du bec bunsen, on observe une flamme bleue
- 2) Sur les parois du flacon, on observe de la buée
- 3) Quand on verse de l'eau de chaux dans le flacon, on observe un précipité blanc
- 4) On utilise le sulfate de cuivre anhydre blanc qui va devenir bleu au contact de l'eau.
- 5) Lors de la combustion, il s'est formé du dioxyde de carbone puisqu'on observe un précipité blanc avec l'eau de chaux.



6) La virole sur le bec bunzen permet de faire entrer de l'air donc du dioxygène avec le méthane.

Conclusion : Les réactifs sont le méthane et le dioxygène et les produits formés sont l'eau et le dioxyde de carbone. Le bilan s'écrit donc :



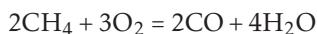
III

Dangers des combustions

1

Qu'est-ce qu'une combustion incomplète ?

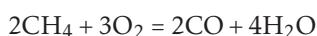
- 1) Le sulfate de cuivre devient bleu
 - 2) Sur la soucoupe, nous observons de la suie (traces de carbone) noire.
 - 3) Le test au sulfate de cuivre nous permet d'identifier l'eau
 - 4) Le test à l'eau de chaux nous permet d'identifier le dioxyde de carbone
 - 5) Lors de la combustion incomplète, il se forme en plus de l'eau et du dioxyde de carbone du carbone (suie).
- Conclusion :** Lors d'une combustion incomplète, le dioxygène n'arrive pas en quantité suffisante. Il se forme alors du monoxyde de carbone à la place d'une partie du dioxyde de carbone. On a alors le bilan suivant :



2

Dangers liés aux combustions incomplètes

- 1) Tous les appareils de chauffage par combustion peuvent produire du monoxyde de carbone en cas de mauvais fonctionnement : les chaudières, les poêles (à charbon, à fioul etc...) les gazinières etc
 - 2) Le monoxyde de carbone provoque des maux de tête, fatigue, nausées et vomissements puis coma voire mort.
 - 3) Le monoxyde de carbone se combine avec l'hémoglobine ce qui trouble le transport du dioxygène dans notre organisme.
 - 4) Pour les immeubles, vérifier (et le faire vérifier par un professionnel) l'arrivée d'air sur l'appareil afin que la combustion ne soit pas incomplète. Ventiler aussi les pièces et ne pas boucher ces aérations. Pour la voiture, ne jamais rester dans la voiture quand le moteur tourne longtemps, voiture arrêtée ou alors ouvrir les fenêtres.
- Conclusion :** Dans une combustion incomplète, on peut aussi produire du monoxyde de carbone, gaz toxique, selon le bilan :



Ce gaz, quand il est présent dans l'air, empoisonne notre organisme et peut conduire à la mort. Il est nécessaire de faire attention aux combustions !