

MATIÈRE ET ENVIRONNEMENT :

LES COMBUSTIONS



OBJECTIFS

- ✓ Savoir que la combustion est une transformation chimique.
- ✓ Connaître les produits de combustion du carbone et du butane dans le dioxygène.
- ✓ Connaître le test de reconnaissance du dioxyde de carbone.
- ✓ Faire la distinction entre combustion complète et combustion incomplète.
- ✓ Connaître les dangers d'une combustion incomplète.
- ✓ Connaître quelques produits de la combustion de cigarettes et leurs conséquences néfastes pour la santé humaine.



PRÉREQUIS

- L'air et l'eau
- Les états de la matière (solide, liquide et gazeux)



- Le mélange



- L'atmosphère



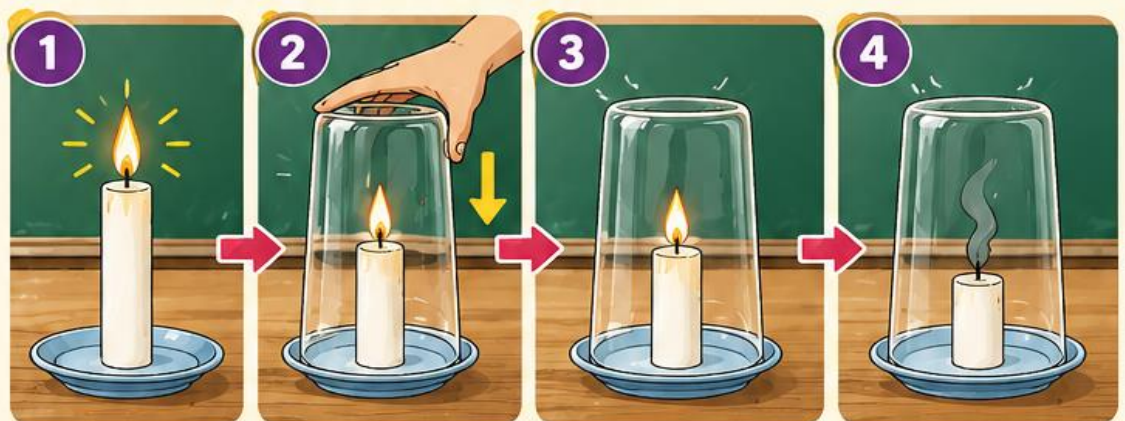
SITUATION-PROBLÈME

On allume une bougie en classe, puis on la recouvre avec un verre.

Après quelques secondes, la flamme s'éteint alors qu'il reste encore de la cire.

? Pourquoi la bougie s'éteint-elle ?

? Quel gaz a été consommé ?



On allume la bougie.

On la recouvre avec un verre.

Après quelques secondes, la flamme s'éteint...

...alors qu'il reste encore de la cire.



Une combustion incomplète peut produire des gaz toxiques dangereux pour la santé, comme le monoxyde de carbone. C'est pourquoi il ne faut **jamais** faire brûler quoi que ce soit dans une pièce mal aérée !



La combustion des cigarettes produit de nombreuses substances toxiques et nuit gravement à la santé.

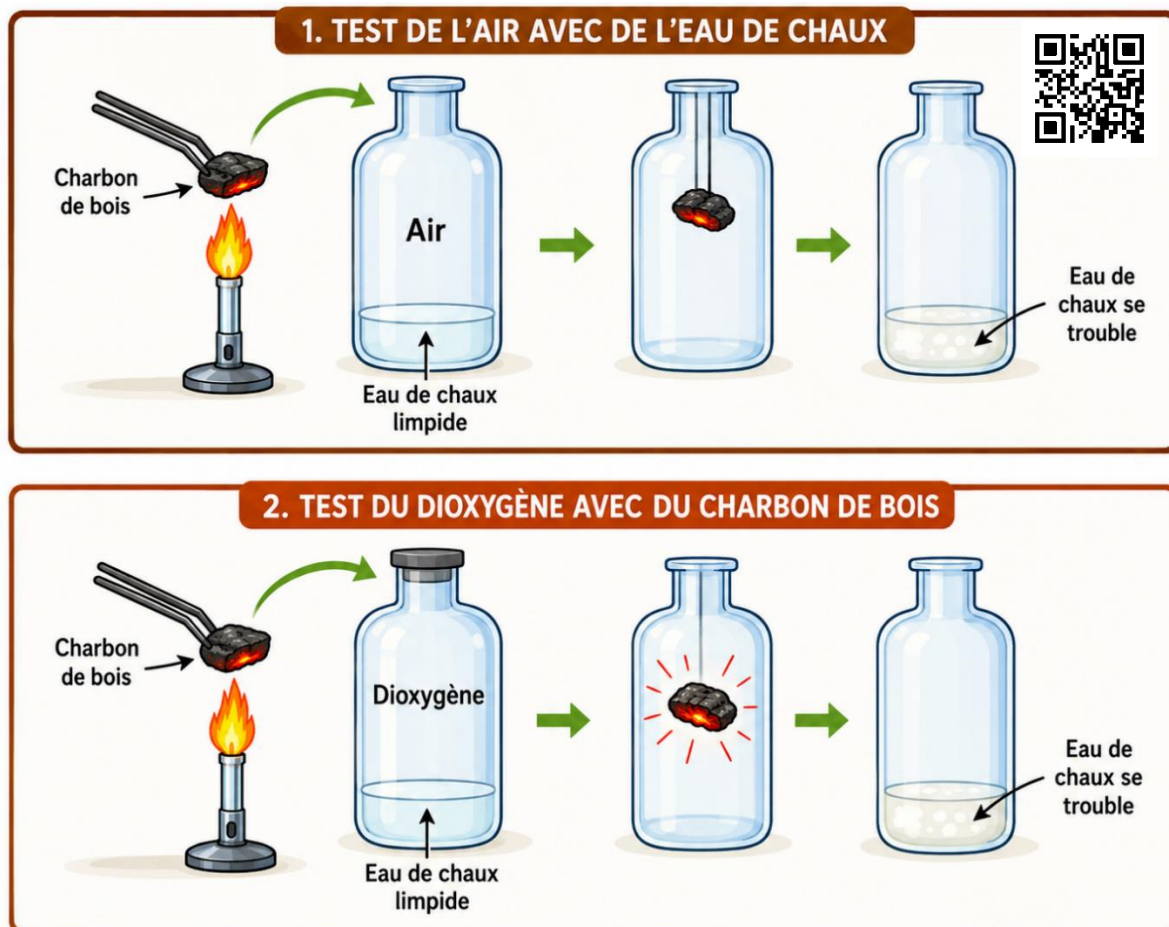
I. La combustion du carbone

1. Définition

Une combustion est une réaction chimique. Les réactifs sont le **combustible** (corps qui brûle) et le **comburant** (corps qui aide à brûler).

Bilan général : Combustible + Comburant → Produit(s) de la combustion

2. Expérience



- Placer un morceau de fusain (carbone) à incandescence dans un flacon fermé rempli d'air.
- Placer le morceau de fusain enflammé dans un autre flacon fermé de dioxygène.
- Verser, dans le flacon, une quantité d'eau de chaux à la fin de la combustion, et agiter.

a) Observation :

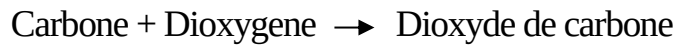
- Le fusain brûle dans l'air quelque instant puis s'éteint.
- Lorsqu'on ajoute l'eau de chaux dans le flacon et on le secoue. On constate que l'eau de chaux se trouble.

b) Conclusion :

Lorsque le carbone brûle, il se forme du dioxyde de carbone qui trouble l'eau de chaux, tandis que du carbone et du dioxygène disparaissent.

- Le carbone est le combustible.
- Le dioxygène est le comburant.
- Le dioxyde de carbone est un produit de la combustion.

On déduit que la combustion du carbone est une transformation chimique dont le bilan s'écrit :

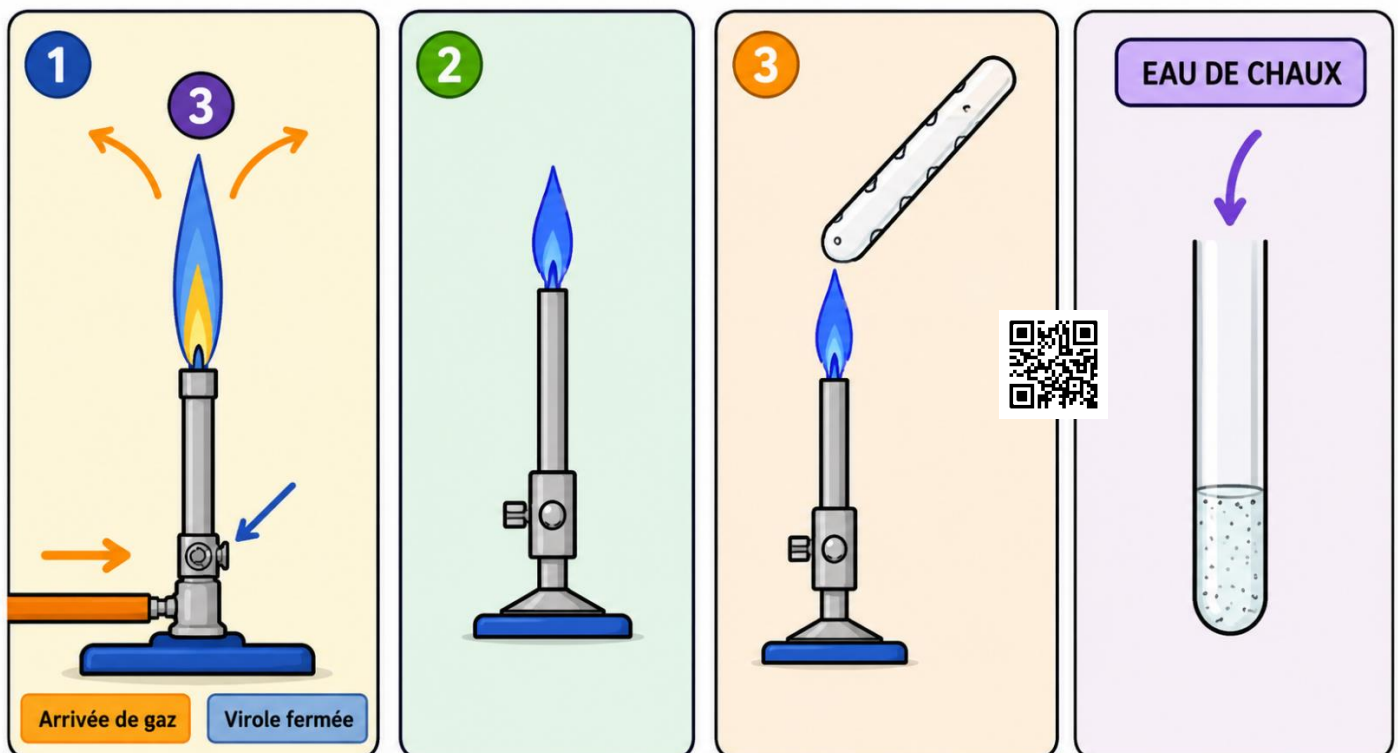


II. La combustion du butane

1. Combustion complète du butane

a. Expérience :

On réalise la combustion du butane à l'aide d'un bec bunsen, avec l'ouverture de la virole :



b. Observation :

- Lors de combustion complète du butane, on observe que :
- La flamme est bleue.
- Il se forme de la buée sur les parois internes de l'entonnoir sec et froid.
- L'eau de chaux se trouble.

c. Interprétation :

- Lorsque la virole ouverte, la flamme est bleue, la quantité de dioxygène est suffisante pour n'obtenir une combustion complète.
- La présence de la buée explique que de l'eau s'est formée.

- Le test de l'eau de chaux montre la formation de dioxyde de carbone.

d. Conclusion :

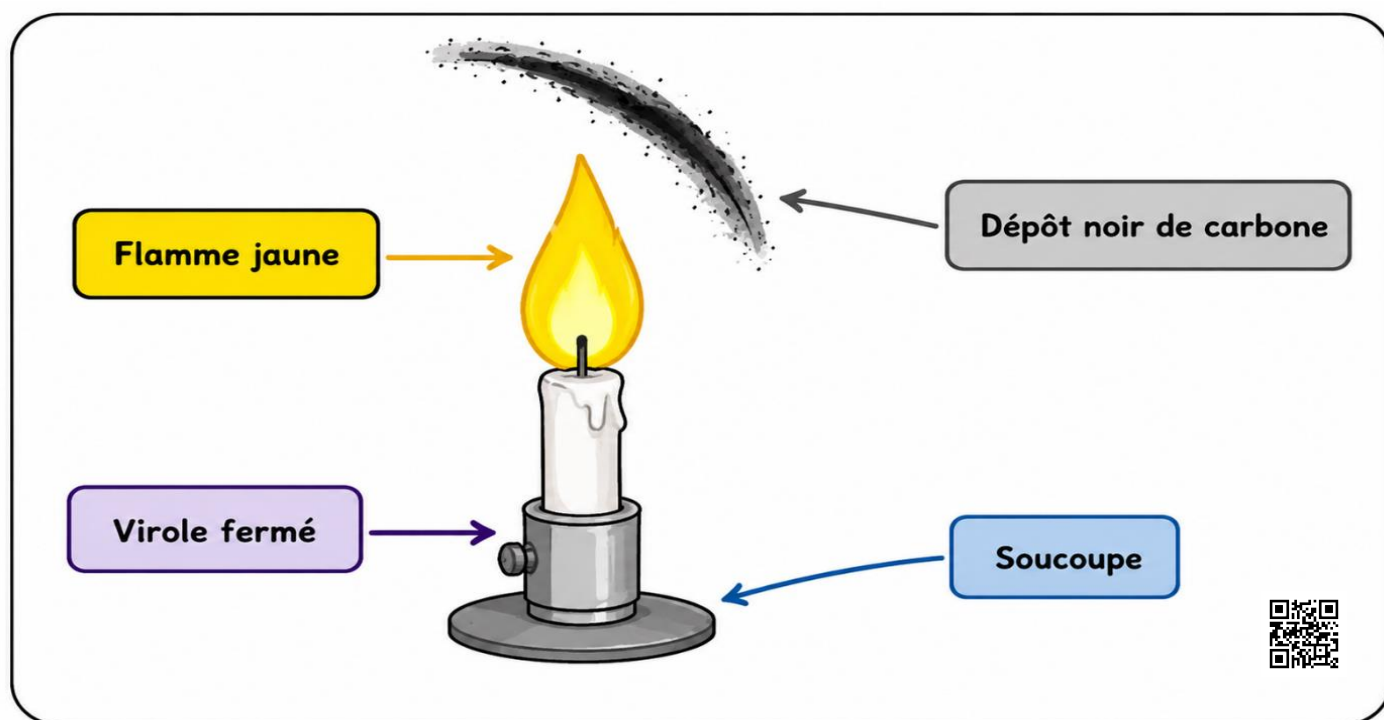
La combustion complète du butane est une transformation chimique, butane (le combustible) et dioxygène (le comburant) sont consommés, et apparaît des produits nouveaux : du dioxyde de carbone et de l'eau.

Le bilan de la combustion complète du butane s'écrit :



2. Combustion incomplète de butane

a. Expérience :



b. Interprétation :

Lorsque la flamme est jaune, cela signifie que la combustion est incomplète.

c. Conclusion :

Lorsque le dioxygène est en quantité insuffisante, la combustion est dite incomplète. Il se forme du carbone, de l'eau, du dioxyde de carbone et le monoxyde de carbone (gaz toxique, voire mortel).

Le bilan de la combustion incomplète du butane s'écrit :



III. Combustion des cigarettes

- La combustion de la cigarette (tabac) dans le dioxygène de l'air est une transformation chimique incomplète.
- La combustion de la cigarette (tabac) produit des nombreuses substances toxiques pour l'organisme, dont la nicotine, le goudron, des gaz toxiques comme le monoxyde de carbone et des métaux lourds (mercure, plomb ...).

IV. Les dangers des combustions

Les combustions présentent différents risques :

- **Risque d'incendie** : si la combustion se propage à d'autres objets ; il faut donc éloigner des flammes toute matière combustible.
- **Risque d'asphyxie** : si le dioxygène de l'air est consommé par la combustion ; il faut donc éviter de boucher les ventilations.
- **Risque d'intoxication par le monoxyde de carbone** : si la combustion est incomplète ; il faut donc bien faire régler les appareils de chauffage et ventiler les locaux.

Exercice d'application

Pendant la combustion complète du gaz butane dans l'air, se produit deux gaz : l'un tremble l'eau de chaux, l'autre se condense sur les parois d'un récipient froid

1. Quelle est la couleur de la flamme (feu) ?
2. Comment est la quantité d'air (dioxygène) ?
3. Quel est le comburant ?
4. Quel est le combustible ?
5. Quels sont les réactifs ?
6. Quels sont les produits ?

