

Chapitre 4 : La combustion

I. La combustion

a. Définition

Une combustion est une réaction chimique. Les réactifs sont le combustible (corps qui brûle) et le comburant (corps qui aide à brûler). Le comburant est généralement le **dioxygène**. Cette réaction s'accompagne toujours d'un dégagement de chaleur (réaction exothermique).

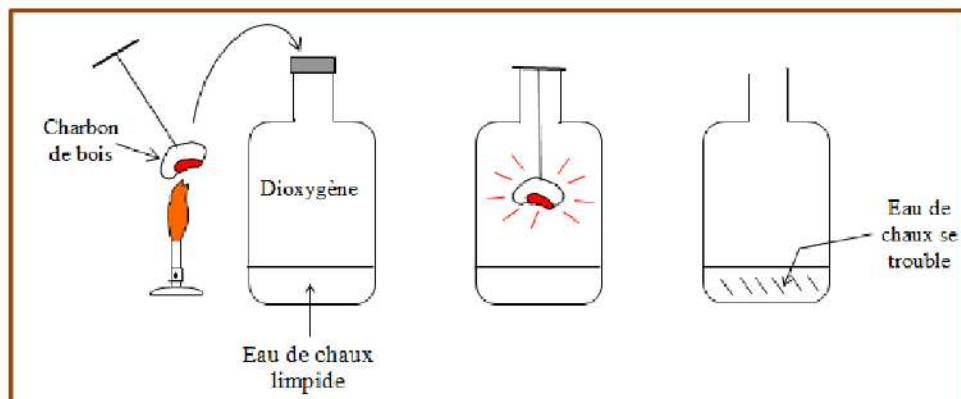
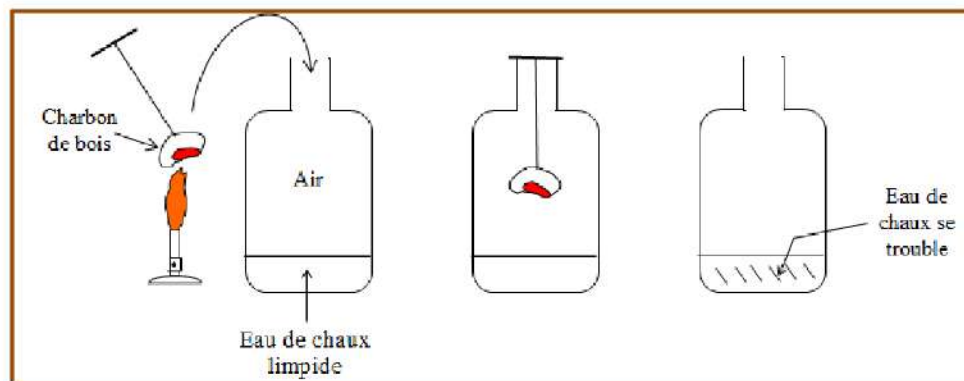


Remarques : seules sont considérées ici les combustions dont le dioxygène est le comburant. Les hydrocarbures et le charbon sont de très bons combustibles.

II. La combustion du carbone

Expériences :

- Placer un morceau de fusain 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 de l'eau de chaux à la fin de la combustion, et agiter.



Observation :

- Le charbon brûle vivement puis s'éteint
- La combustion est alors très vive, le fusain se consume plus rapidement dans le dioxygène que dans l'air.
- Le charbon diminue de volume.
- Lorsque l'on met de l'eau de chaux dans le flacon où le charbon a brûlé, elle se trouble.

Conclusion :

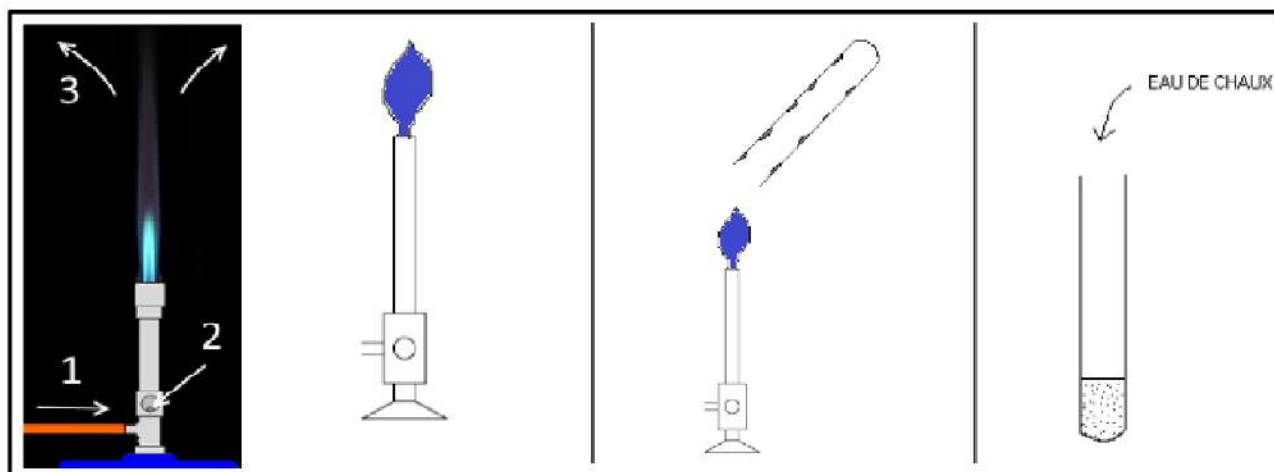
La combustion est une transformation chimique, les réactifs (fusain, dioxygène) disparaissent pour donner les produits (dioxyde de carbone).

Bilan de la réaction :

	Etat initial	Etat final
	Réactifs (corps qui réagissent entre eux et disparaissent)	Produits (corps qui se forment, qui sont produits)
Noms	Carbone + dioxygène	dioxyde de carbone
Formule	$C + O_2$	CO_2

III. Combustion du butane**1 - Combustion complète :****Expériences :**

Le butane est le gaz que l'on trouve dans les bouteilles à gaz ou dans les briquets. Le bec bunsen est relié à une bouteille contenant du butane. Réalisons la combustion du butane et plaçons un tube à essai au-dessus de la flamme afin de récupérer les gaz de combustion. Introduisons de l'eau de chaux.



1. Butane 2. Air 3. Production de dioxyde de carbone et vapeur d'eau

Observation :

Lorsque la virole est ouverte on note :

- La combustion du butane avec une flamme bleue est très chaude et moins incandescente.
- Le dépôt des gouttelettes d'eau sur les parois intérieures de tube
- Formation du dioxyde de carbone, car lorsque l'on met de l'eau de chaux dans le tube à essais, elle se trouble.

Conclusion :

Lorsque la virole est ouverte, une grande quantité d'air entre dans la cheminée, dans ce cas on dit que la **combustion est complète**.

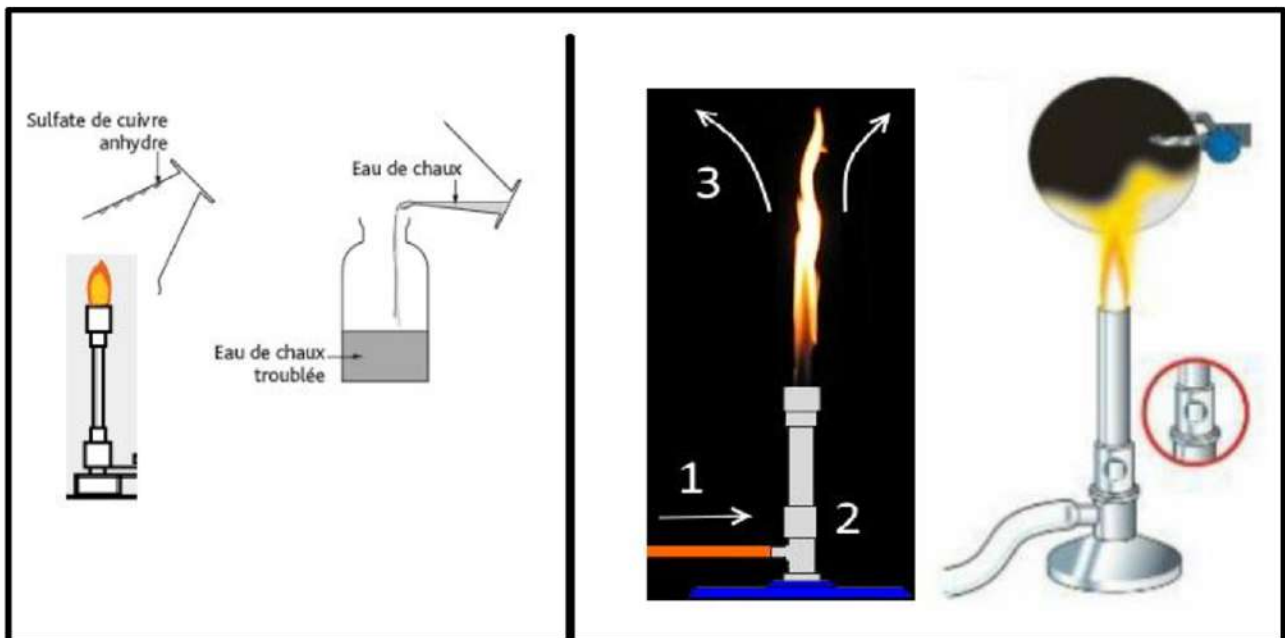
Pendant la combustion complète du butane dans le dioxygène, le butane C_4H_{10} et le dioxygène O_2 disparaissent, et deux nouveaux corps apparaissent qui sont l'eau H_2O et le dioxyde de carbone CO_2 .

Bilan de la réaction chimique :

	Etat initial		Etat final	
	Réactifs (corps qui réagissent entre eux et disparaissent)		Produits (corps qui se forment, qui sont produits)	
Noms	Butane	+ Dioxygène	→ Dioxyde de carbone	+ Eau
Formule	C_4H_{10}	+ O_2	→ CO_2	+ H_2O

1 - Combustion incomplète du butane :**Expérience :**

Plaçons une soucoupe au-dessus de la flamme.

**Observation :**

Lorsque la virole est fermée on note :

- La combustion du butane se fait avec une flamme jaune et éclairante.
- L'eau de chaux se trouble.
- On observe de la buée sur les parois intérieures du verre à pied
- La formation d'un gaz (incolore, inodore et toxique): c'est le monoxyde de carbone CO

Conclusion :

Lorsque la virole est fermée, une faible quantité d'air entre dans la cheminée, dans ce cas on dit que la **combustion est incomplète**.

Pendant la combustion incomplète du butane dans le dioxygène, le butane C_4H_{10} et le dioxygène O_2 disparaissent, et des nouveaux corps apparaissent qui sont : le carbone (la fumée noire), l'eau H_2O , le dioxyde de carbone CO_2 et le monoxyde de carbone CO.

Bilan de la réaction chimique :

	Etat initial	Etat final
	Réactifs (corps qui réagissent entre eux et disparaissent)	Produits (corps qui se forment, qui sont produits)
Noms	Butane + Dioxygène	Dioxyde de carbone + Eau + monoxyde de carbone + carbone
Formule	$C_4H_{10} + O_2$	$\rightarrow CO_2 + H_2O + CO + C$

	Combustion complète	Combustion incomplète
Couleur de flamme	bleue	jaune
Réactifs	Butane dioxygène	Butane dioxygène
Quantité de dioxygène utilisée	Importante	faible
Produits formés	Eau Dioxyde de carbone	Eau Dioxyde de carbone Carbone Monoxyde de carbone
Bilan chimique	Butane+ dioxygène \rightarrow eau+ dioxyde de carbone	Butane+ dioxygène \rightarrow eau+ carbone +monoxyde de carbone +dioxyde de carbone