

III-1- Observation sur les combustions

a- Définition de la combustion.

On appelle combustion, l'action de brûler un corps en présence du dioxygène de l'air.

Ex : La combustion de la bougie ; la combustion du carbone.

b- Processus chimique : On appelle processus chimique ou réaction chimique, des transformations au cours desquelles il y a apparition de nouveaux corps et disparitions des anciens corps. **Ex :** Transformation du butane.

c- La combustion de la bougie.

1- Qu'est-ce qu'une bougie ?

La bougie est un objet composé d'un corps gras appelé **Cire** et d'une mèche enflammée qui sert généralement à éclairer.

2- Fonctionnement de la bougie : Le principe du fonctionnement de la bougie repose sur un phénomène d'auto-alimentation. Lorsqu'on allume une bougie, l'air surchauffé fait fondre la **stéarine** enrobée de la **paraffine**. La stéarine fondue monte le long de la mèche par **capillarité** où elle s'évapore et se décompose en gaz combustible au contact de la flamme. Ce gaz, en s'oxydant dans l'air, entretient la paraffine, ce qui permet au processus de continuer.

3- La vapeur de la paraffine : est-ce qui brûle dans la bougie.

4- La mèche d'une bougie : Elle est constituée d'une tresse de fil de coton qui se courbe en s'allongeant. Elle assure par la capillarité l'ascension du liquide jusqu'à l'intérieur de la flamme. En présence de la chaleur, ce liquide permet à la mèche de se vaporiser.

5- La capillarité : C'est le phénomène physique constitué par la tendance d'un liquide à s'élever vers le haut dans un tube très fin.

6- Incandescence : C'est l'état d'un corps qui à une température, rend lumineux.

7- Analyse de la flamme d'une Bougie.

Une bougie en brûlant présente suivant leurs couleurs ; quatre zones :

- **La zone sombre** : Est la zone de vaporisation au tour de la mèche.
- **La zone orange** : Très chaud lumineux au sommet de la flamme.
- **La zone jaune** : Est aussi une zone éclairante.
- **La zone bleue** : Est moins éclairante et chaude.



8- Rôle de la mèche : Dans la fabrication d'une bougie, la matière essentielle est la cire produite par les abeilles. Mais l'élément clé est la mèche de bougie qu'il faut choisir soigneusement. Son rôle est d'alimenter la flamme en combustible. Elle mène la cire vers la flamme et sert aussi de support à la combustion. Pour que la bougie s'allume bien, l'équilibre entre la cire qui sert de combustible et comburant qui se trouve dans l'air ambiant soit respecté. Si la cire est insuffisante, dans ce cas, la mèche de bougie sera noyée par la cire fondue puisque la bougie ne brûle pas à une bonne vitesse. Si au contraire, elle est trop importante par exemple si la mèche est trop grosse, soit la flamme dégage de la fumée avec de la suie soit la flamme est vacillante et la mèche ne peut pas apporter la quantité de cire nécessaire, ce qui entrainera l'extinction de la bougie. L'air est nécessaire à la combustion de la bougie sans l'air il n'y a pas de combustion d'une bougie. Deux corps sont présents :

- **Le combustible** : la bougie ;

- **Le comburant** : l'oxygène de l'air.

Des corps disparaissent : la bougie et d'autres apparaissent : la vapeur d'eau et le gaz carbonique.

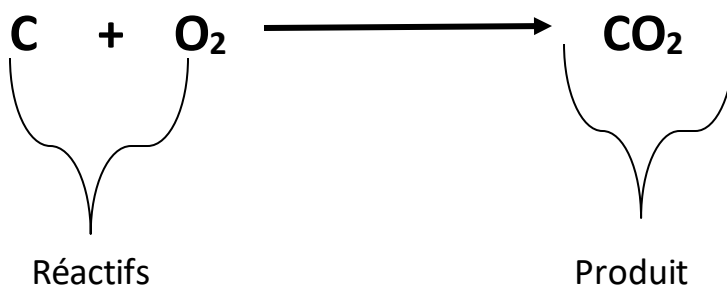
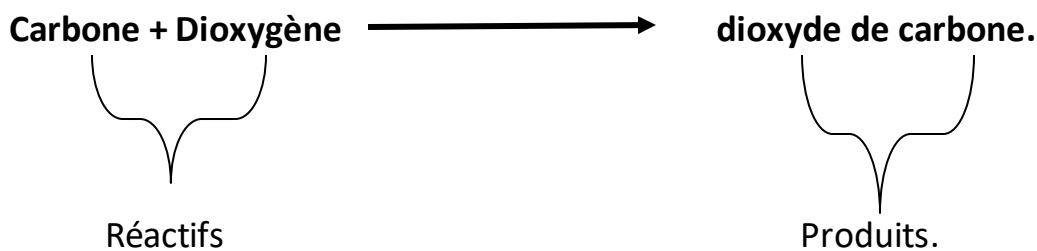
Définition de quelques termes.

La capillarité : La capillarité est le phénomène d'interaction qui se produit aux interfaces entre deux liquides non miscibles, entre un liquide et l'air ou entre un liquide et une surface.

d- La combustion : Une réaction chimique

- **Une combustion** : est une réaction chimique entre un comburant et un combustible qui produit de l'énergie (chaleur et lumière). C'est une réaction au cours de laquelle des corps disparaissent pour donner naissance aux nouveaux corps.

La réaction chimique : On appelle réaction chimique, une transformation de la matière au cours de laquelle des espèces chimiques qui constituent la matière sont modifiées.



- **Les réactifs** : Ce sont des corps qui disparaissent au cours d'une réaction. Ils sont toujours dans le 1^{er} membre de l'équation.
- **Les produits** : ce sont des corps qui sont formés dans le second membre, ils sont les corps qui apparaissent.

« Au cours d'une réaction chimique, rien ne se crée, rien ne se perd mais tout se transforme. » Antoine Lavoisier.

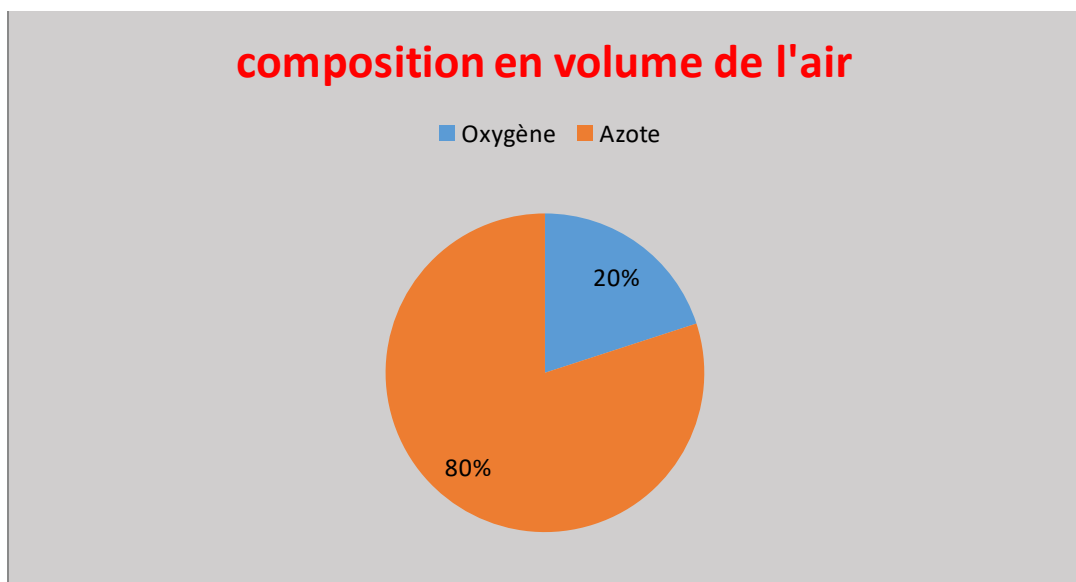
- **Distinction entre Transformation physique et transformation chimique.**
- **La transformation physique** : est l'ensemble des procédés permettant la non-modification de la nature des corps mis en jeu. C'est aussi le passage d'un corps d'une forme physique à un autre corps, sans modification de la nature des molécules mises en jeu.
Ex : la sublimation, la condensation...
- **La transformation chimique** : est toute transformation au cours de laquelle des corps disparaissent pour donner naissance aux nouveaux corps. Elle est modélisée par une réaction chimique.
Ex : La réaction de la combustion du carbone.

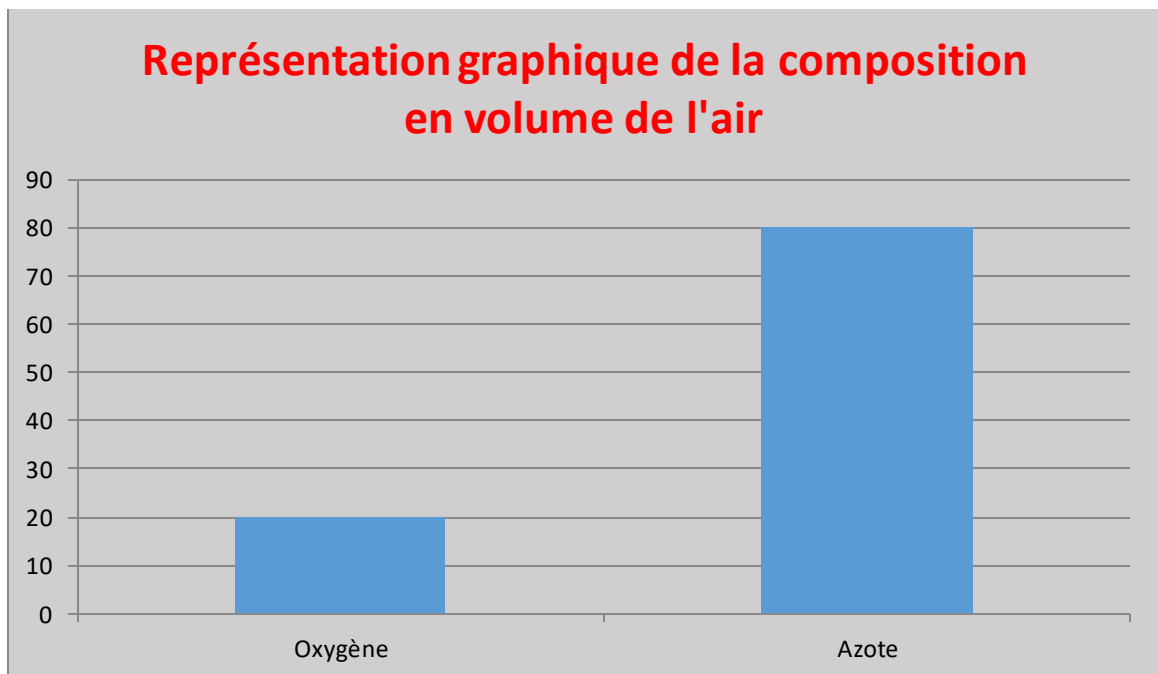
Carbone + Dioxygène $\longrightarrow$ Dioxyde de carbone.

Cette écriture se lit comme suit : Le carbone et le dioxygène réagissent pour donner le dioxyde de carbone.

e- La combustion de l'air.

- 1- **Définition** : L'air est un mélange gazeux constituant l'atmosphère.
- 2- **Composition de l'air en volume** : L'air est un mélange de deux principaux gaz constitué en volume de 20% d'oxygène et 80% d'azote.





Etude générale des combustions.

a- Notion de l'inflammabilité :

- 1- **Définition** : L'inflammabilité est la capacité qu'à un corps de s'enflammer et de maintenir sa combustion.
- 2- **Nécessité de l'inflammabilité** : Quatre composants sont nécessaires pour l'étude de l'inflammabilité :
 - **L'instabilité** : C'est la capacité du combustible à s'enflammer
 - **La combustibilité** : C'est l'intensité du brûlage ;
 - **La durabilité** : C'est la capacité du combustible à maintenir sa combustion ;
 - **La consommation** : C'est le taux de consommation du combustible par le feu.