

<b>Niveau : 1<sup>ère</sup> D</b>	<b>OG 6 : COMPRENDRE LA STRUCTURE ET LES PROPRIETES DE CERTAINS COMPOSES ORGANIQUES.</b>	
<b>TITRE : GENERALITES SUR LA CHIMIE ORGANIQUE</b>		<b>Durée : 3 H 30</b>
<b>Objectifs spécifiques :</b>	<b>OS 1 :</b> Définir les composés organiques. <b>OS 2 :</b> Etablir la formule brute d'un composé à partir des résultats de l'analyse élémentaire et réciproquement.	
<b>Moyens :</b>		
		
<b>Vocabulaire spécifique :</b>		
<b>Documentation :</b> Livres de Chimie AREX Première C et D, Eurin-gié Première S et E. Guide pédagogique et Programme		
<b>Amorce :</b>		
<b>Plan du cours :</b>  I) Introduction à la chimie organique 1° Définition de la chimie organique 2° Mise en évidence expérimentale de l'élément carbone 2.1° Par pyrolyse 2.2° Par combustion 3° Importance de l'élément carbone 4° Autres éléments chimiques présents dans les composés organiques  II) Formule brute d'un composé organique à partir de l'analyse élémentaire 1° Composition centésimale massique d'un composé 2° Applications	III) Densité 1° Densité d'un corps liquide ou solide par rapport à l'eau 2° Densité d'un gaz par rapport à l'air	

# GENERALITES SUR LA CHIMIE ORGANIQUE

## I) Introduction à la chimie organique

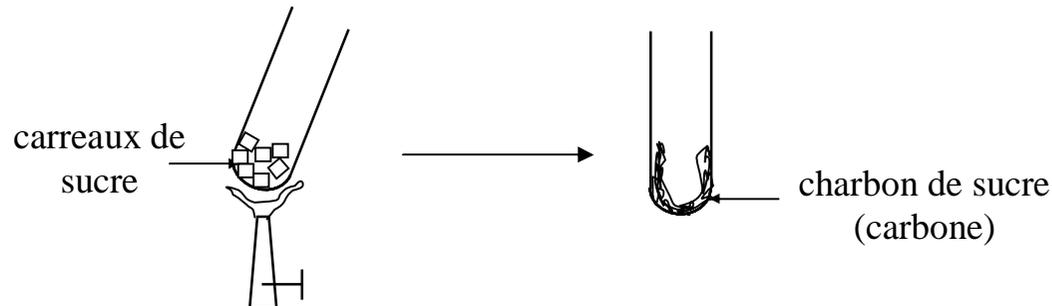
### 1° Définition de la chimie organique

La chimie organique est la partie de la chimie qui s'intéresse à l'étude des composés **principalement** constitués de **carbone**. Ces composés sont appelés **composés organiques**.

### 2° Mise en évidence expérimentale de l'élément carbone

#### 2.1° Par pyrolyse

##### \* Expérience et observations

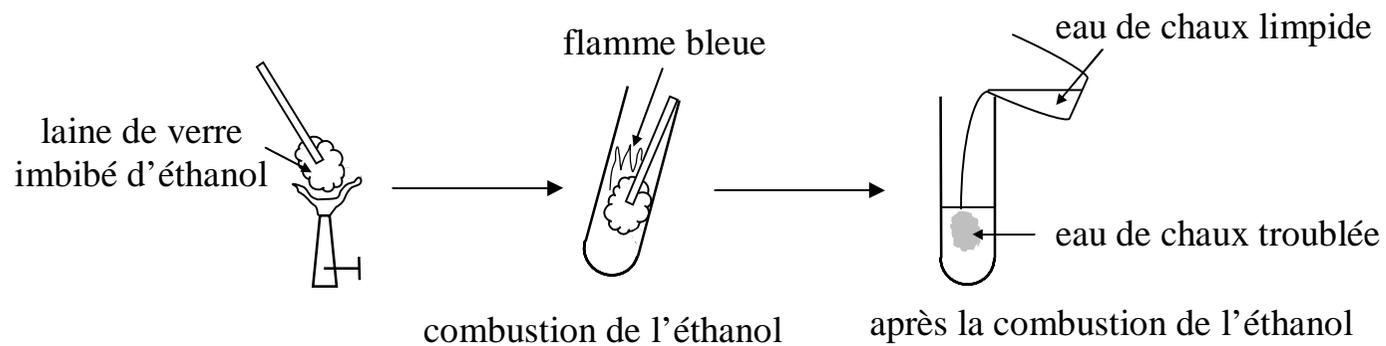


##### \* Conclusion

Le sucre contient du carbone.

#### 2.2° Par combustion

##### \* Expérience et observations



### \* Conclusion

La combustion de l'éthanol produit du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ). L'éthanol contient donc du carbone.

### 3° Importance de l'élément carbone

Les substances naturelles, qu'elles soient du règne animal ou végétal, contiennent toutes l'élément carbone.

**Exemples** : Charbon, pétrole, gaz naturel, végétaux, graisses, protéines, organismes vivants ....etc.

Ils existent également de nombreuses substances synthétiques qui contiennent aussi l'élément carbone.

**Exemples** : fibres textiles, matières plastiques ....etc.



### 4° Autres éléments chimiques présents dans les composés organiques

Outre l'élément carbone, les composés organiques contiennent :

- L'hydrogène (**H**), présent dans la plupart des composés organiques. Exemple : les hydrocarbures.

- L'oxygène (**O**), présent dans les alcools, les acides, les sucres, ....
- L'azote (**N**), présent dans les acides aminés, les protides....

D'autres éléments comme le chlore (**Cl**), le brome (**Br**), le soufre (**S**), le phosphore (**P**) se rencontrent plus rarement.

## II) Formule brute d'un composé organique à partir de l'analyse élémentaire

### 1° Composition centésimale massique d'un composé

L'analyse élémentaire quantitative d'un composé organique permet de déterminer sa composition centésimale massique (ou molaire). Celle-ci permet d'accéder à la formule de composition du composé.



### Exemple :

Pour un composé A contenant du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène, on peut écrire la formule brute ci-après :  $C_xH_yO_z$ .

Si la masse molaire du composés A est M, alors les pourcentages massiques des éléments chimiques présents dans A sont :

$$\%C = \frac{x.M_C}{M} \times 100 = \frac{12x}{M} \times 100$$

$$\%H = \frac{y.M_H}{M} \times 100 = \frac{y}{M} \times 100$$

$$\%O = \frac{z.M_O}{M} \times 100 = \frac{16z}{M} \times 100$$

$$\text{Soit alors} \quad \frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{16z}{\%O} = \frac{M}{100}$$

**Remarque** :  $M = x.M_C + y.M_H + z.M_O = 12x + y + 16z$ .

## 2° Applications

① Le saccharose a pour formule brute  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Calculer le pourcentage massique de chaque élément.

### Résolution

② L'analyse élémentaire d'un composé A donne les résultats suivants :

$$\%C = 40,0 ; \%H = 6,7 ; \%O = 53,3$$

Quelle est sa formule brute sachant que sa masse molaire est 60 g/mol.

On donne :  $M_C = 12$  g/mol ;  $M_H = 1$  g/mol ;  $M_O = 16$  g/mol.

### Résolution

**A :  $C_2H_4O_2$ .**

## III) Densité

### 1° Densité d'un corps liquide ou solide par rapport à l'eau

La densité d'un corps solide ou liquide par rapport à l'eau est le quotient de la masse volumique du corps par celle de l'eau.

$$d = \frac{\rho_{\text{corps}}}{\rho_{\text{eau}}}, \text{ avec } \rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g/cm}^3$$

**N.B.** : La densité est sans d'unité.

## 2° Densité d'un gaz par rapport à l'air

C'est le quotient de la masse  $m$  d'un volume  $V$  de ce gaz par la masse  $m_0$  du même volume  $V$  d'air, les deux volumes étant mesurés dans les conditions de température et de pression.

La densité est donnée par la relation :

$$d = \frac{M}{29}$$

,  $M$  étant la masse molaire moléculaire du gaz.