

Introduction à la chimie organique

Chapitre 9

allal Mahdade

Groupe scolaire La Sagesse Lycée qualifiante

23 mars 2016

Sommaire

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

- 1 Introduction
- 2 La chimie organique et ses domaines
- 3 II. Le carbone : élément fondamental de la chimie organique
- 4 L'importance de la chimie organique dans notre vie quotidienne :

Sommaire

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

- 1 Introduction
- 2 La chimie organique et ses domaines
- 3 II. Le carbone : élément fondamental de la chimie organique
- 4 L'importance de la chimie organique dans notre vie quotidienne :

Sommaire

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

- 1 Introduction
- 2 La chimie organique et ses domaines
- 3 II. Le carbone : élément fondamental de la chimie organique
- 4 L'importance de la chimie organique dans notre vie quotidienne :

Sommaire

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

- 1 Introduction
- 2 La chimie organique et ses domaines
- 3 II. Le carbone : élément fondamental de la chimie organique
- 4 L'importance de la chimie organique dans notre vie quotidienne :

Introduction

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

La chimie organique est constamment présente dans notre vie quotidienne (santé, vêtements, habitation, énergie et transports, alimentation, etc.).

Elle s'implique aussi dans la vie elle-même, puisqu'elle règle tout le fonctionnement cellulaire des organismes vivants : activité musculaire et nerveuse, digestion, respiration, et même activité cérébrale.



Quel est l'élément de base en chimie organique? Comment est-il lié aux atomes voisins?

I. La chimie organique et ses domaines

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

Définition

- ☞ La chimie organique est la chimie du carbone et de ses composés, naturels ou synthétiques.
- ☞ Les espèces organiques sont constituées d'un nombre limité d'éléments chimiques . Outres que le **carbone C** , on rencontre généralement l'élément **hydrogène H** .
- ☞ Les espèces ne contenant que du carbone et de l'hydrogène sont appelées **hydrocarbures**.
- **Exemples :**
Le méthanes CH_4 , Éthanal C_2H_4O , Aspirine $C_9H_8O_4$,
Caféine $C_8H_{10}O_2N_4$

I. La chimie organique et ses domaines

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

Définition

- ☞ La chimie organique est la chimie du carbone et de ses composés, naturels ou synthétiques.
- ☞ Les espèces organiques sont constituées d'un nombre limité d'éléments chimiques . Outres que le carbone C , on rencontre généralement l'élément hydrogène H .
- ☞ Les espèces ne contenant que du carbone et de l'hydrogène sont appelées hydrocarbures.
- Exemples :
Le méthanes CH_4 , Éthanal C_2H_4O , Aspirine $C_9H_8O_4$,
Caféine $C_8H_{10}O_2N_4$

I. La chimie organique et ses domaines

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

Définition

- ☞ La chimie organique est la chimie du carbone et de ses composés, naturels ou synthétiques.
- ☞ Les espèces organiques sont constituées d'un nombre limité d'éléments chimiques . Outres que **le carbone C** , on rencontre généralement l'élément **hydrogène H** .
- ☞ Les espèces ne contenant que du carbone et de l'hydrogène sont appelées **hydrocarbures**.
- **Exemples :**
Le méthanes CH_4 , Éthanal C_2H_4O , Aspirine $C_9H_8O_4$,
Caféine $C_8H_{10}O_2N_4$

I. La chimie organique et ses domaines

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

Définition

- ☞ La chimie organique est la chimie du carbone et de ses composés, naturels ou synthétiques.
- ☞ Les espèces organiques sont constituées d'un nombre limité d'éléments chimiques . Outres que **le carbone C** , on rencontre généralement l'élément **hydrogène H** .
- ☞ Les espèces ne contenant que du carbone et de l'hydrogène sont appelées **hydrocarbures**.

● Exemples :

Le méthanes CH_4 , Éthanal C_2H_4O , Aspirine $C_9H_8O_4$,
Caféine $C_8H_{10}O_2N_4$

I. La chimie organique et ses domaines

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

Définition

- ☞ La chimie organique est la chimie du carbone et de ses composés, naturels ou synthétiques.
- ☞ Les espèces organiques sont constituées d'un nombre limité d'éléments chimiques . Outres que **le carbone C** , on rencontre généralement l'élément **hydrogène H** .
- ☞ Les espèces ne contenant que du carbone et de l'hydrogène sont appelées **hydrocarbures**.
- **Exemples :**
Le méthanes CH_4 , Éthanal C_2H_4O , Aspirine $C_9H_8O_4$,
Caféine $C_8H_{10}O_2N_4$

I. La chimie organique et ses domaines

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

1. Les ressources naturelles des substances organiques

Les substances organiques naturelles sont considérées comme des sources principales utilisées par les chimistes .

Comment se forment ces substances et où se trouvent-elles ?

I. La chimie organique et ses domaines

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

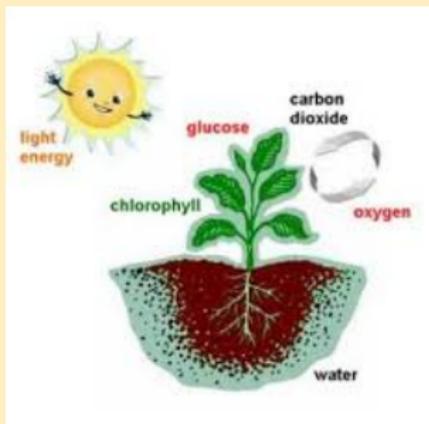
Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

a. La photosynthèse



Les plantes utilisent de l'eau et du dioxyde de carbone CO_2 qui existe dans l'air pour fabriquer les molécules des substances organiques . On appelle cette transformation la photosynthèse .

I. La chimie organique et ses domaines

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

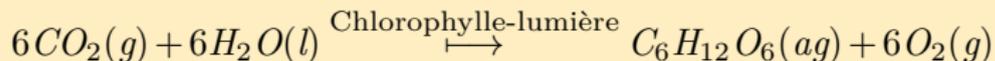
La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

Cette transformation se fait grâce à l'énergie lumineuse qui est apportée par les rayons solaires qui agissent sur la matière chlorophylle qui existe dans les plantes .

Par exemple la formation du glucose est grâce à la photosynthèse schématisée par l'équation suivante :



I. La chimie organique et ses domaines

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

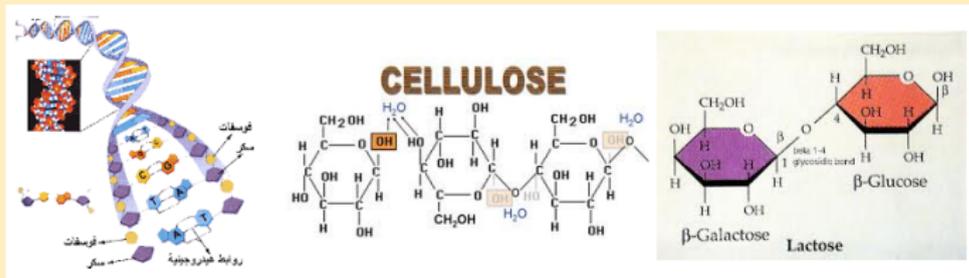
La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

b. La synthèse biochimique

C'est une transformation chimique des substances nutritives effectuée par les cellules et les tissus des êtres vivants pour produire des molécules diverses , comme les vitamines , les hormones , les lipides et les protides indispensables à la croissance et la rénovation . On appelle ces transformations **des synthèses biochimiques**



I. La chimie organique et ses domaines

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

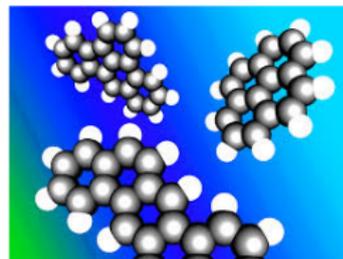
La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

c. Les hydrocarbures fossiles .

De nos jours, les principales ressources des substances organiques proviennent des combustibles fossiles dont le charbon, le pétrole et les gaz naturels, formés par la décomposition d'organismes végétaux et animaux marins microscopiques accumulés au fond des mers.



II. Le carbone : élément fondamental de la chimie organique

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

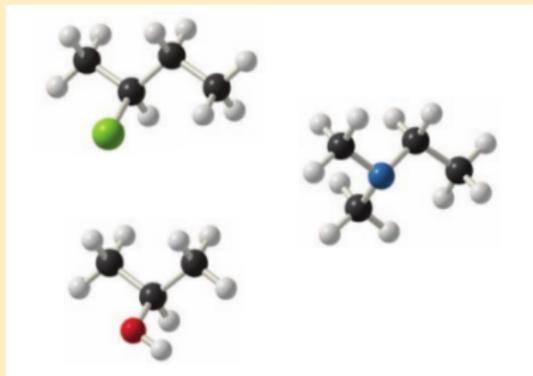
Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

Tous les composés organiques contiennent l'élément carbone C . Au carbone, sont associés le plus souvent l'hydrogène H , l'oxygène O et l'azote N . Plus rarement, le soufre S , le chlore Cl , le fluor F , le brome Br , l'iode I et le phosphore P .



II. Le carbone : élément fondamental de la chimie organique

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

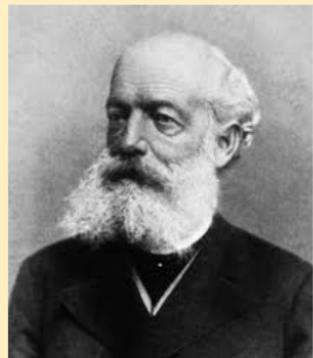
L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

1. Tétravalence du carbone

Structure électronique du carbone : $Z = 6$ soit $(K)^2(L)^4$ soit 4 électrons sur sa couche externe.

Afin de respecter la règle de l'octet, un atome de carbone établit 4 doublets liants i.e 4 liaisons covalentes. L'atome de carbone est dit **tétravalent**.

Cette propriété est découverte par le savant allemand F.A.Kekulé (1829-1896)



Le savant allemand F.A
Kekulé 1829 -1896

II. Le carbone : élément fondamental de la chimie organique

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

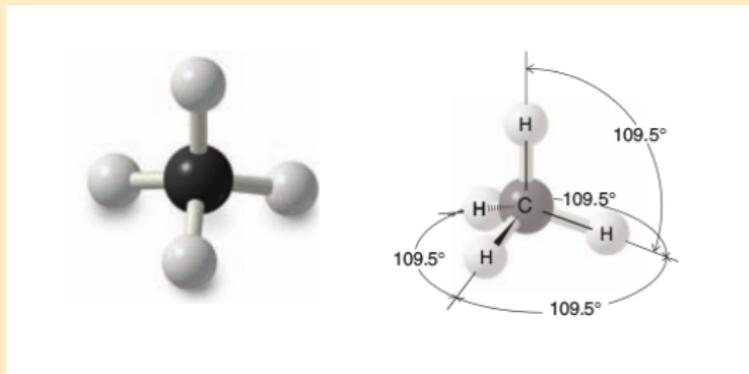
2. La géométrie des molécules organiques :

La géométrie des molécules organiques dépend du nombre d'atomes liés au carbone.

☞ Le carbone tétragonal :

L'atome de carbone est lié à 4 atomes (CH_4),

C est au centre d'un tétraèdre. 4 liaisons simples C - H



II. Le carbone : élément fondamental de la chimie organique

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

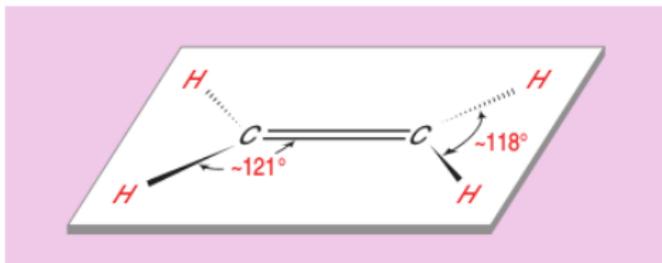
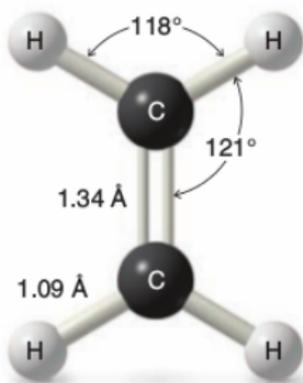
La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

☞ Le carbone trigonal :

L'atome de carbone est lié à 3 atomes (C_2H_4) molécule d'éthylène
Molécule plane. 2 liaisons simples C - H et 1 liaison double C = C



II. Le carbone : élément fondamental de la chimie organique

Introduction à la chimie organique

allal Mahdade

Introduction

La chimie organique et ses domaines

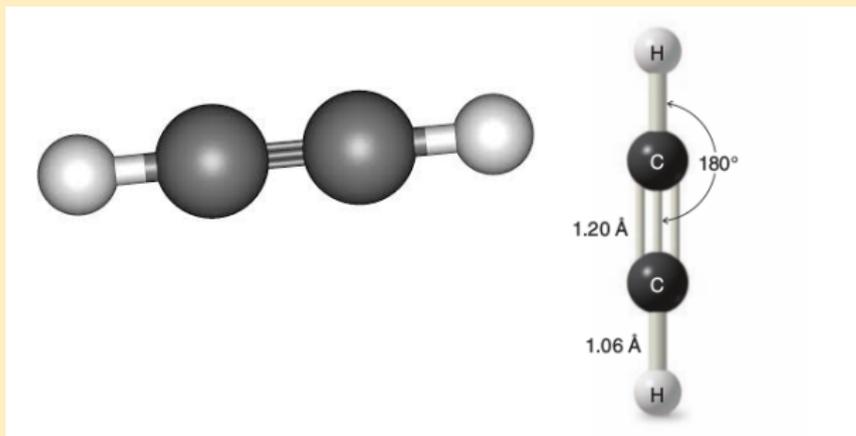
II. Le carbone : élément fondamental de la chimie organique

L'importance de la chimie organique dans notre vie quotidienne :

☞ Le carbone diagonal :

L'atome de carbone est lié à 2 atomes (C_2H_2) molécule d'acétylène
Molécule linéaire.

1 liaison simple C - H et 1 liaison triple $C \equiv C$ ou 2 liaisons doubles $C = C$ (ex : CO_2)



III. L'importance de la chimie organique dans notre vie quotidienne

**Introduction
à la chimie
organique**

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

**L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :**

La chimie organique est considérée comme le pilier de l'économie mondiale , car c'est elle qui fournit la matière première dans tous les domaines industriels .

III. L'importance de la chimie organique dans notre vie quotidienne

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

1. Les matières plastiques

On les rencontre dans les domaines de l'emballage (sac, conteneurs, bouteilles) du bâtiment (menuiserie, plomberie..) les transports (carrosserie de voiture), l'ameublement



III. L'importance de la chimie organique dans notre vie quotidienne

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

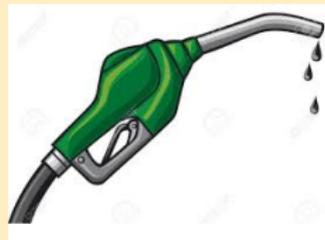
La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

2. les combustibles et les carburants :

On les utilise dans les centrales thermiques ou pour le chauffage domestique. Ce sont des hydrocarbures fournis par l'industrie pétrolière



III. L'importance de la chimie organique dans notre vie quotidienne

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

3. Les parfums :

La majorité des constituants des parfums proviennent de l'extraction de produits naturels d'origine végétal.



III. L'importance de la chimie organique dans notre vie quotidienne

Introduction
à la chimie
organique

allal
Mahdade

Introduction

La chimie
organique
et ses
domaines

II. Le
carbone :
élément
fondamen-
tal de la
chimie
organique

L'importance
de la chimie
organique
dans notre
vie quoti-
dienne :

4. Les médicaments :

De nos jours, on élabore par synthèse des molécules sophistiquées comme celles des contraceptifs oraux ou des antiviraux

