

Chapitre 10

Plan du chapitre

1. Introduction

Ce chapitre couvre les bases de la chimie organique, une branche essentielle de la chimie centrée sur l'étude des composés à base de carbone.

La synthèse des espèces chimiques organiques est ensuite abordée, avec une attention particulière portée sur les mécanismes réactionnels et les méthodes de préparation en laboratoire.

Les transferts thermiques associés aux réactions organiques sont étudiés, en particulier lors d'une combustion des alcanes et des alcools

L'objectif est de relier ces concepts théoriques à des applications pratiques, tout en développant une approche méthodique pour l'étude et la manipulation des composés organiques.

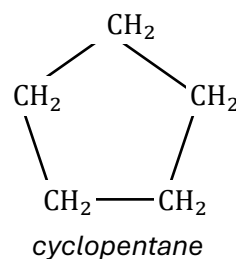
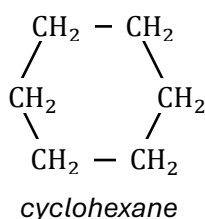
2. Structure des entités organiques

2.1 Structure des molécules organiques

2.1.1 Les alcanes

2.1.1.2 Nomenclatures

Remplacer les schémas existants par :



2.1.2 Groupes caractéristiques et familles fonctionnelles

Remplacer le tableau par celui-ci :

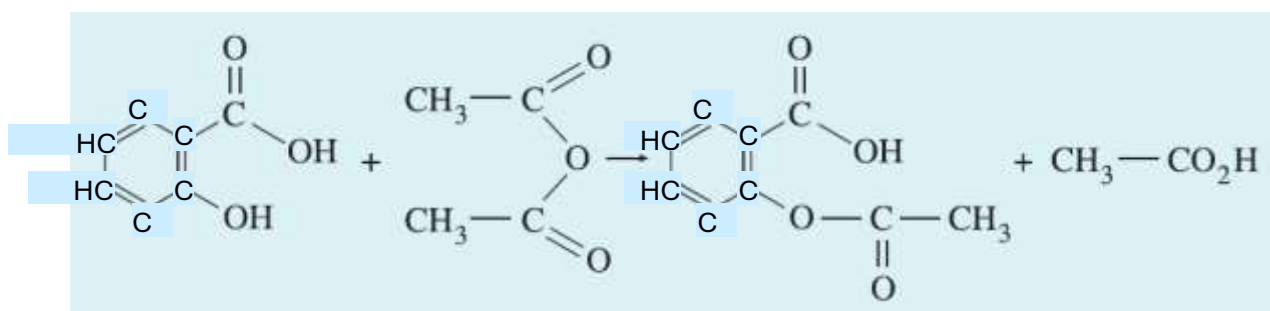
Groupe caractéristique	Nom du groupe	Nom de la famille	Suffixe
	hydroxyle	alcools	-ol
	carbonyle	aldéhydes	-al

$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}- \end{array}$	carbonyle	cétones	-one
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C} \\ \diagup \text{O}-\text{H} \end{array}$	carboxyle	acides carboxyliques	acide ...-oïque

3. Synthèse d'espèces chimiques organiques

Exercice type 2

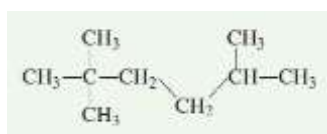
Remplacer le schéma par celui-ci :



Exercices

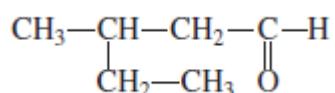
Testez vos connaissances

1. La formule semi-développée



correspond à la formule brute :

Composés oxygénés (15 min)



1/ Quel est le nom de la molécule de formule

?

2/ Donner la formule du groupe caractéristique des aldéhydes. Ce groupe peut-il être ailleurs qu'en bout de chaîne ?

3/ Même question avec le groupe caractéristique des cétones.

4/ Donner les formules semi-développées du méthylpropanal et la butanone. Donner ensuite les formules brutes. Ces deux molécules sont-elles des isomères ?

5/ Donner la formule semi-développée puis la formule brute de l'acide 2,3-diméthylbutanoïque

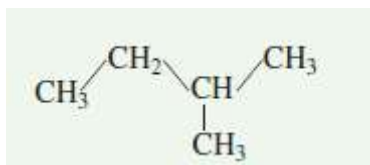
Le QCM 5 est à enlever car hors programme.

Structure des entités organiques

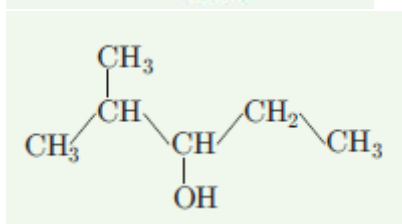
Nomenclature des alcanes

Nommer les hydrocarbures suivants :

1.

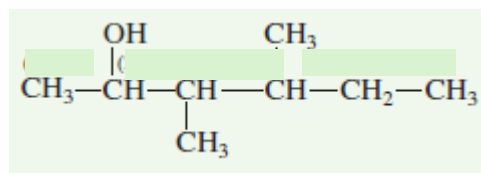
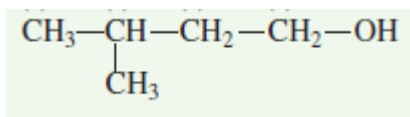


2.

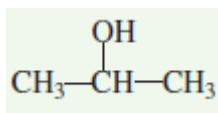


Nomenclature des alcools

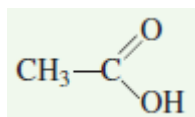
1. Donner le nom et la formule brute des alcools suivants :



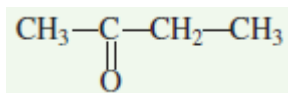
Nomenclature



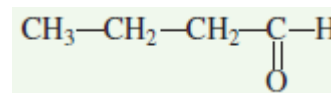
(1)



(2)



(3)



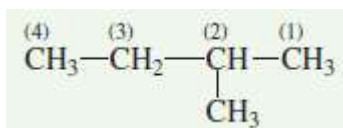
(4)

Corrections

Nomenclature des alcanes (Institut Notre-Dame, Meudon)

Ancienne correction de l'exercice 13 à modifier

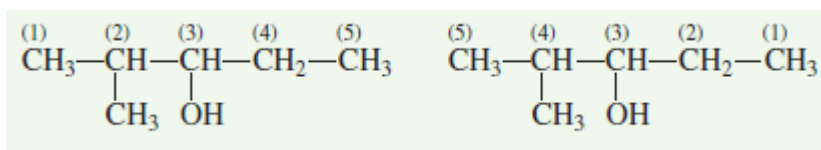
1. Dans cet hydrocarbure, la chaîne carbonée principale comporte 4 atomes de carbone (c'est un butane), dont le deuxième est lié à un groupe méthyl ($-\text{CH}_3$) :



C'est pourquoi cette molécule s'appelle : le 2-méthylbutane.

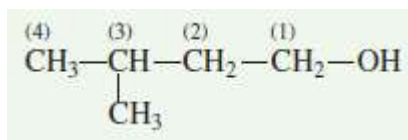
Remarque : la position du groupe méthyl n'a pas à être précisée, c'est pourquoi cette molécule s'appelle en fait le méthylbutane.

2. La chaîne carbonée principale de cet alcool comporte 5 atomes de carbone et, quel que soit le sens choisi pour la numérotation de ces atomes, le groupe $-\text{OH}$ est lié à l'atome de carbone n°3 ; il s'agit d'un pentan-3-ol :



Nomenclature des alcools (Lycée Lacordaire, Marseille)

1. (a) Commençons par numéroter la chaîne principale de cet alcool :

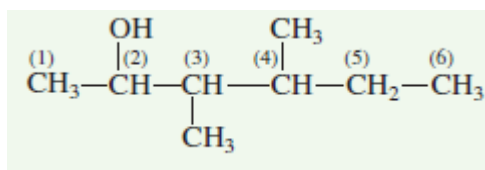


Elle possède 4 atomes de carbone (c'est un butanol) dont le premier atome est lié au groupe $-\text{OH}$ (il s'agit donc d'un butan-1-ol). En outre, le groupe méthyl ($-\text{CH}_3$) est lié à l'atome de carbone n°3 de la chaîne principale. C'est pourquoi cette molécule s'appelle le :

3-méthylbutan-1-ol.

Remarque : la numérotation des atomes de carbone composant la chaîne principale commence par l'atome de carbone le plus près du groupe $-\text{OH}$.

- (b) Numérotions la formule semi-développée de la molécule :



La chaîne principale comportant 6 atomes de carbone, cette molécule est un hexanol. Et, puisque la numérotation des atomes de carbone de la chaîne principale commence par l'atome le plus proche du groupe $-\text{OH}$:

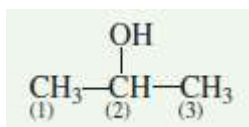
- ce groupe est lié à l'atome de carbone n°2 ; l'alcool est un hexan-2-ol ;
- deux groupes méthyl ($-CH_3$) sont liés aux atomes de carbone n°3 et n°4 en conséquence de quoi cette molécule s'appelle :

le 3,4-diméthylhexan-2-ol.

Nomenclature (Lycée Notre-Dame-Des-Minimes, Lyon)

1)

- *Molécule (1)* – Cette molécule possède le groupe $-OH$ caractéristique des alcools ; comme elle possède 3 atomes de carbone, il s'agit d'un propanol. Enfin, le groupe $-OH$ est lié à l'atome de carbone n°2 de la chaîne principale (quelle que soit l'extrémité choisie pour démarrer cette numérotation) :



C'est pourquoi cette molécule est le propan-2-ol.

- *Molécule (2)* – Le groupe $-COOH$ est caractéristique des acides carboxyliques. Notamment, celui-ci comporte deux atomes de carbone, il s'appelle donc l'acide éthanoïque.
- *Molécule (3)* – Cette molécule comporte le groupe carbonyle ($-CO-$) caractéristique des cétones. Comme sa chaîne principale est composée de 4 atomes de carbone, il s'agit de la butanone.
- *Molécule (4)* – Le groupe carbonyle $-CHO$ caractérise les aldéhydes. Notamment, puisque cette molécule possède 4 atomes de carbone, elle s'appelle : le butanal.