

PARTIE II : COMPRENDRE

- Reconnaître les groupes caractéristiques dans les alcool, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester, amine, amide.
- Utiliser le nom systématique d'une espèce chimique organique pour en déterminer les groupes caractéristiques et la chaîne carbonée.
- Distinguer une modification de chaîne d'une modification de groupe caractéristique.
- Déterminer la catégorie d'une réaction (substitution, addition, élimination) à partir de l'examen de la nature des réactifs et des produits.

Chapitre 11

Chimie organique : aspect macroscopique

I. Introduction

La chimie organique est l'étude des molécules organiques et de leurs transformations au cours de réactions chimiques. Cette étude peut être menée à l'échelle macroscopique (ch. 11) en observant les réactifs et les produits des réactions effectuées ou à l'échelle microscopique (ch. 12) en observant le détail des mécanismes permettant aux liaisons chimiques de se faire ou de se défaire.

Définition :

Un molécule est dite organique si elle possède au moins un atome de carbone lié, au moins, à un atome d'hydrogène.

Remarques :

- Il existe donc une très grande diversité de composés organiques qui peuvent se rencontrer à l'état solide, liquide ou gazeux.
- Les molécules organiques jouent un rôle important dans les réactions chimiques se produisant dans les organismes vivants et sont au cœur de l'industrie humaine via notamment les produits dérivés du pétrole.

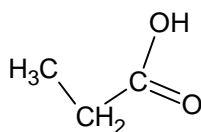
II. Structure d'une molécule organique

II.1 Groupes caractéristiques

Les propriétés des composés organiques sont essentiellement dues à la présence des groupes caractéristiques qu'elles contiennent.

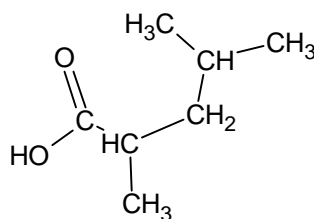
Ces groupes permettent de classer ces molécules en familles :

Acide carboxylique :



Nom :

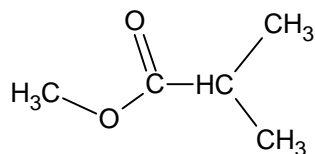
Formule brute :



Nom :

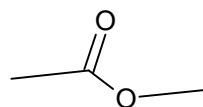
Formule brute :

Ester :



Nom :

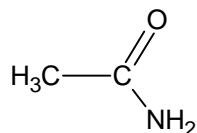
Formule brute :



Nom :

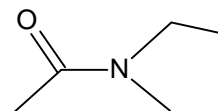
Formule brute :

Amide :



Nom :

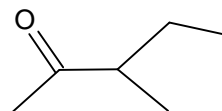
Formule brute :



Nom :

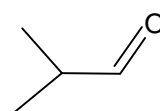
Formule brute :

Aldéhyde ou cétone :



Nom :

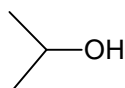
Formule brute :



Nom :

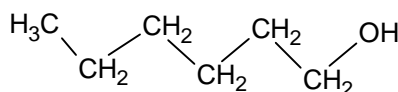
Formule brute :

Alcool :



Nom :

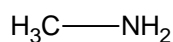
Formule brute :



Nom :

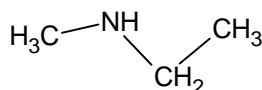
Formule brute :

Amine :



Nom :

Formule brute :

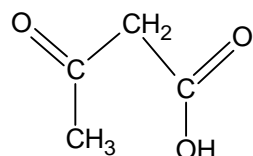


Nom :

Formule brute :

II.2 Préfixes

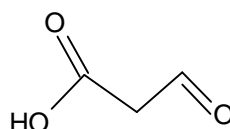
Certaines molécules peuvent contenir plusieurs groupes fonctionnels. On définit alors un ordre de priorité de ces groupes pour nommer les molécules :



Groupe principal :

Groupe secondaire :

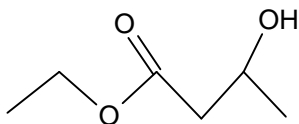
Nom :



Groupe principal :

Groupe secondaire :

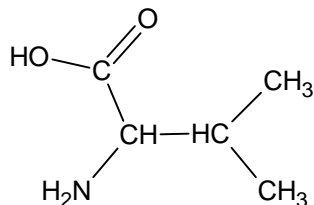
Nom :



Groupe principal :

Groupe secondaire :

Nom :



Groupe principal :

Groupe secondaire :

Nom :

Conclusion :

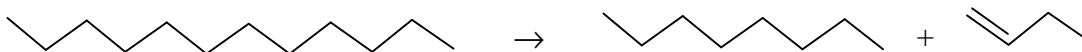
- La fonction alcool en position secondaire donne le préfixe : **hydroxy-**
- La fonction carbonyle en position secondaire donne le préfixe : **oxo-**
- La fonction amine en position secondaire donne le préfixe : **amino-**

III. Modification de la chaîne carbonée

III.1 Les craquages

Le **craquage catalytique** permet, en chauffant (500°C) et en présence d'un catalyseur, de **raccourcir une longue chaîne carbonée**.

Exemple :



Nom :

.....

.....

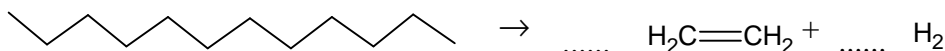
Formule brute :

.....

.....

Le **vapocraquage** permet, en présence de vapeur d'eau et en chauffant plus fort (800°C), de **favoriser la formation d'alcènes** par craquage.

Exemple :



Nom :

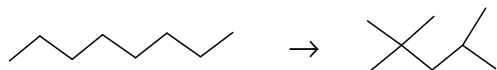
.....

.....

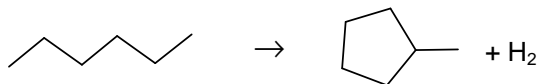
III.2 Le reformage

Le **reformage** est réalisé à haute température et à pression élevée en présence d'un catalyseur. Cette réaction modifie la chaîne carbonée de la molécule sans la craquer.

- Isomérisation



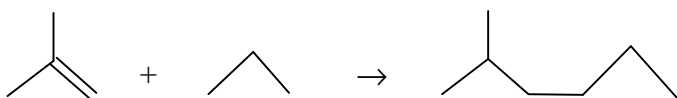
- Cyclisation



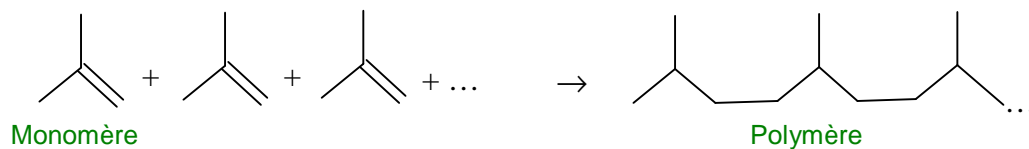
III.2 Allongement de chaîne

A l'inverse du craquage on peut allonger une chaîne carbonée par **alkylation** ou par **polymérisation** :

- Alkylation



- Polymérisation



IV. Modification du groupe fonctionnel

IV.1 Réaction de substitution

Définition :

Une substitution est une réaction au cours de laquelle un atome ou un groupe d'atomes est remplacé par un autre atome ou groupe d'atomes.

Exemple :

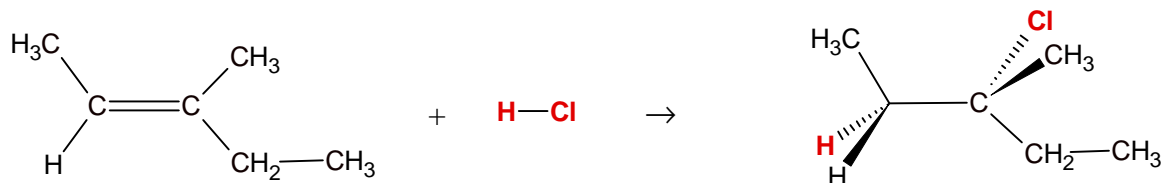


IV.2 Réaction d'addition

Définition :

Une addition est un ajout d'atomes ou de groupes d'atomes sur une molécule possédant au moins une liaison multiple (molécule insaturée)

Exemple :



IV.3 Réaction d'élimination

Définition :

Une élimination est un retrait d'atomes ou de groupes d'atomes sur une molécule conduisant à la formation d'une liaison double ou triple.

Exemples :

