

Thème : Structure et propriétés
Cours 2 : Nomenclature en chimie organique
 (version élèves)

B.O. Formule topologique. Familles fonctionnelles : esters, amines, amides et halogénoalcane. Squelettes carbonés insaturés, cycliques. Isomérisie de constitution. Polymères.

Nomenclature des alcanes, alcènes et composés organiques.

I. La nomenclature des alcanes et des alcènes.

1. Nomenclature des alcanes.

1.1. Règles.

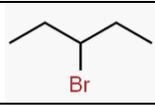
- La chaîne principale est celle qui contient le plus de carbone.
- La numérotation de la chaîne principale s'effectue tel que le numéro affecté à la ramification soit le plus petit.

Formule	Nom
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2-méthylbutane
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	
	Diméthylpropane

2. Nomenclature des halogénoalcanes.

Règles.

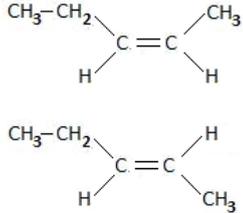
- La chaîne principale est celle qui contient le plus de carbone.
- La numérotation de la chaîne principale s'effectue tel que le numéro affecté à la position de l'atome appartenant à la famille des halogènes, soit le plus petit.

Formule	Nom
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	2-chlorobutane
	
	2,2-difluoropropane
	Fréon (dichlorodifluorométhane)

3. Nomenclature des alcènes.

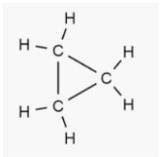
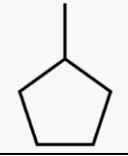
Règles.

- La chaîne principale est celle qui contient la double liaison.
- La numérotation de la chaîne principale s'effectue tel que le numéro affecté à la double liaison soit le plus petit.
- Le nom s'écrit ainsi « racine-2-ène »

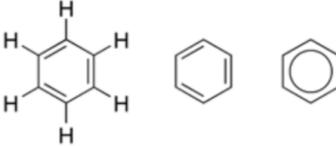
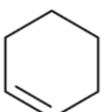
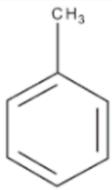
Formule	Nom
	Propène
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}=\text{CH}_2$	But-1-ène
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}=\text{CH-CH}_3$ 	 Cet alcène possède deux stéréoisomères Z et E.
	3-méthylbut-1-ène

4. Nomenclature des cycles carbonés saturés et insaturés.

4.1. Cycles carbonés saturés.

Formule	Nom
C_6H_{12} 	Cyclohexane
	
	Méthylcyclopentane
	Cyclobutane

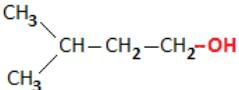
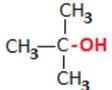
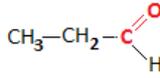
4.2. Cycles carbonés insaturés.

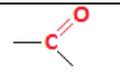
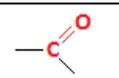
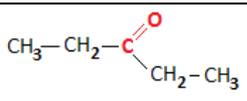
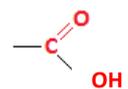
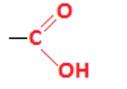
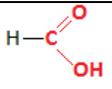
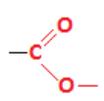
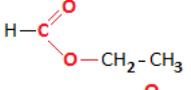
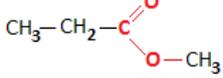
Formule	Nom
C_6H_6 	Benzène
	Cyclohexène
	Toluène (méthylbenzène)

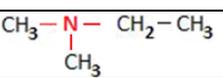
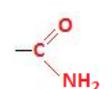
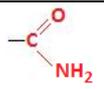
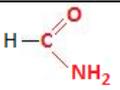
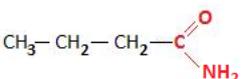
II. Activité sur la nomenclature des composés organiques.

- A partir des exemples qui vous sont donnés, proposer une règle de nomenclature pour les différentes fonctions étudiées. Vous indiquerez en particulier :

 - Comment trouver la chaîne carbonée principale.
 - Comment numéroter cette chaîne.
 - Quels préfixe et suffixe écrire dans les différents cas.
 - Les règles typographiques utilisées (tiret, virgule...)

Groupe caractéristique ou groupe fonctionnel	Formules	Fonction ou famille	Exemples	Nom
<p>-OH Hydroxyle</p> <p>Suffixe : -ol</p> <p>Préfixe : hydroxy</p>	$-CH_2-OH$	Alcool I ^{aire}	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$ 	Butan-1-ol Alcool isoamylique
	$-CH-OH$	Alcool II ^{aire}		Butan-2-ol
	$-C-OH$	Alcool III ^{aire}		
		Aldéhyde	$CH_3-CH_2-C(=O)H$ 	Propanal 3-méthylbutanal
		Cétone		Butanone

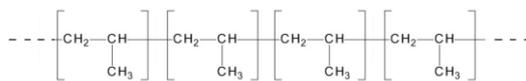
 <p>Carbonyle</p>				
 <p>Carboxyle</p>		Acide carboxylique		<p>Acide méthanoïque Acide formique</p> <p>Acide éthanoïque Acide acétique</p> <p>Acide 3-méthylbutanoïque</p>
 <p>Ester</p>		Ester	 	Méthanoate d'éthyle

Groupement	Formules	Fonction	Exemples	Nom
 <p>Amine</p> <p>Suffixe : Amine Préfixe : amino</p>	-NH ₂	Amine I ^{aire}	<p>CH₃-NH₂</p>	<p>Méthanamine</p> <p>Propan-2-amine</p>
		Amine II ^{aire}	<p>CH₃-NH-CH₃</p> <p>CH₃-CH₂-NH-CH₂-CH₃</p>	N-méthylméthanamine
		Amine III ^{aire}		N,N-.....-.....
 <p>Amide</p>		Amide I ^{aire}	 	Méthanamide

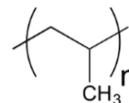
III. Polymères.

Identifier le motif (monomère) d'un polymère à partir de sa formule. Citer des polymères naturels et synthétiques et des utilisations courantes des polymères.

Exemple : le polypropylène



noté :



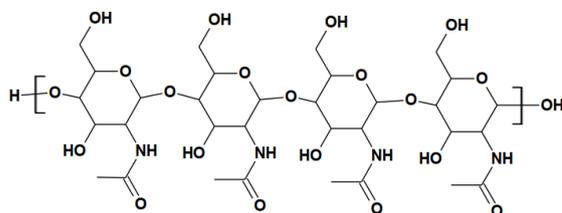
Autres exemples :

monomère		polymère	
formule	nom usuel	unité de répétition	nom usuel
$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	éthène (éthylène)	$-(\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n^{(1)}$	polyéthylène
	propène (propylène)		polypropylène
	chlorure de vinyle		poly(chlorure de vinyle)
	styrène		polystyrène
$\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_{10}-\text{COOH}$	acide amino- 11- undécanoïque		polyamide 11 (PA 11)

Sujet zéro bac 2021

La chitine, polymère extrait des carapaces des crustacés et animaux à coquilles, a été découverte en 1811

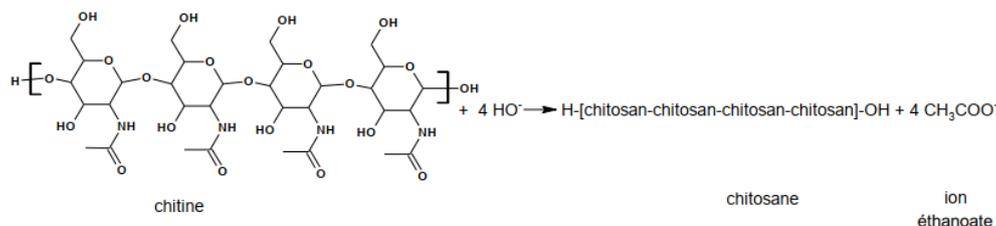
La formule topologique d'une macromolécule de chitine est représentée ci-dessous. Le nombre de motifs varie selon la longueur de la chaîne. Par souci de simplification, le choix a été fait de représenter dans cet exercice une macromolécule composée uniquement de quatre motifs.



1. La chitine est-elle un polymère naturel ?
2. Entourer, sur la figure ci-dessus, le motif de la chitine.

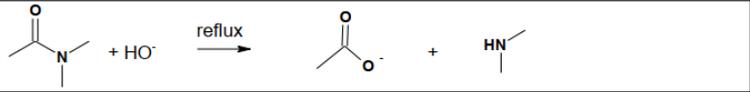
Après divers traitements, notamment avec de la soude, la chitine est transformée en chitosane, espèce chimique qui a de nombreuses applications aux niveaux pharmaceutique.

Cette transformation peut être modélisée par la réaction suivante :



La macromolécule de chitosane est notée H-[chitosan-chitosan-chitosan-chitosan]-OH où chitosan représente le motif du chitosane, celui-ci étant répété 4 fois.

Un extrait d'une banque de réactions est présenté ci-dessous.

Famille de réactifs	Exemple de transformation
Famille des amides	

Dans les conditions expérimentales décrites précédemment, un seul groupe caractéristique du motif de la chitine est modifié lors de la synthèse du chitosane.

2.1. Représenter la formule topologique du motif du chitosane.

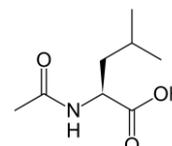
2.2. Nommer la famille fonctionnelle correspondant au groupe caractéristique formé dans le chitosane lors de la transformation de la chitine en chitosane.

2. Composés organiques avec plusieurs groupements caractéristiques.

1.1. Exemples de médicaments.

L'**acétylleucine** est une substance chimique qui est utilisée pour le traitement des vertiges, commercialisée par les laboratoires Pierre Fabre avec la spécialité pharmaceutique *Tanganil*.

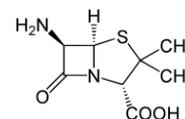
Question : Entourer les différents groupes caractéristiques (ou groupes fonctionnels) et donner le nom de leur fonction (ou famille).



Les **pénicillines** sont des antibiotiques bêta-lactamines. À la base, la pénicilline est une toxine synthétisée par certaines espèces de moisissures du genre *Penicillium* et qui est inoffensive pour l'homme.

La pénicilline (pénicilline G) fut découverte le 3 septembre 1928, concentrée et surtout nommée par le Britannique Alexander Fleming.

Question : Entourer les familles présentes sur cette molécule et nommez-les

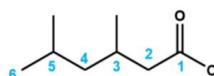


1.2. Exemples de molécules à plusieurs fonctions.

Question : Relier les noms aux molécules correspondantes

Exemple 1

acide 3-amino-4-méthylhex-4-énoïque



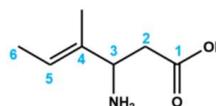
Exemple 2

2-(1-chloroéthyl)cyclohexanone



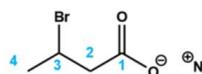
Exemple 3

Chlorure de 3,5-diméthylhexanoyl



Exemple 4

3-bromobutan-1-olate de sodium



Exemple 5

3-bromobutan-1-oate de sodium

