

Cours n°3

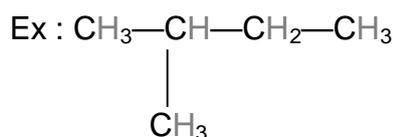
Squelettes carbonés, fonctions et insaturations

I Les squelettes carbonés

On appelle squelette carboné, l'ensemble des atomes de carbone reliés entre eux dans une molécule.

1. Les composés saturés aliphatiques acycliques

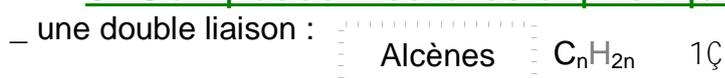
Aliphatique est le contraire d'aromatique.



2. Composés cycliques aliphatiques



3. Composés insaturés aliphatiques acycliques



II Détermination du nombre d'insaturations à partir de la formule brute

_ Pour les hydrocarbures : comparer le nombre de H de l'insaturé au nombre de H du saturé.

Ex : C_8H_{14} à saturé C_8H_{18} è 4H en moins, donc deux insaturations (1?á ou 2ç)

III Notion de fonction et de groupes fonctionnels

1. Définition

Une molécule organique est souvent une chaîne carbonée plus un groupe d'hétéroatomes qui sont responsables de la réactivité de la molécule.

2. Principaux groupes fonctionnels

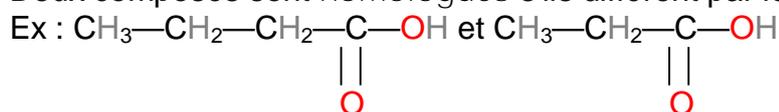
Principaux groupes fonctionnels		3. Fonctions trivalentes	
1. Fonctions monovalentes		- Dérivés gem trihalogénés	
- Composés halogénés X = F, Cl, Br, I	—C—X	- Acides carboxyliques	
- Organométalliques M = Li, MgX	—C—M	- Esters	
- Alcools	—C—OH	- Halogénures d'acide	
- Amines	—C—N—	- Anhydride d'acide	
- Thiol	—C—SH	- Amides	
- Ether	—C—O—C—	- Nitriles	
- Thioéther	—C—S—C—	- Enamine	
2. Fonctions bivalentes		4. Fonctions tétravalentes	
- Dérivés gem dihalogénés	$\begin{matrix} & \text{X} & \\ & \diagdown & \diagup \\ & \text{C} & \\ & \diagup & \diagdown \\ & \text{X} & \end{matrix}$	- Dérivés gem tétrahalogénés	
- Dérivés carbonyles	$\begin{matrix} & \text{H} & \\ & \diagdown & \diagup \\ & \text{C}=\text{O} & \\ & \diagup & \diagdown \\ & \text{R} & \end{matrix}$	- Isocyanates	
- Acétals	$\begin{matrix} & \text{R} & \\ & \diagdown & \diagup \\ & \text{C}=\text{O} & \\ & \diagup & \diagdown \\ & \text{O—R} & \end{matrix}$	- Urées	
- Imines (et dérivés)	$\begin{matrix} & \text{O—R} & \\ & \diagdown & \diagup \\ & \text{C} & \\ & \diagup & \diagdown \\ & \text{O—R}' & \end{matrix}$	- Diimides	
	>C=N—R	5. Groupes fonctionnels divers	
		- Diazonium	
		- Azido	
		- Nitro	

3. Notion de degré d'oxydation

Degré d'oxydation = nombre d'hétéroatomes liés aux carbones fonctionnels

4. Définition : série homologue, fonction multiple et fonction complexe

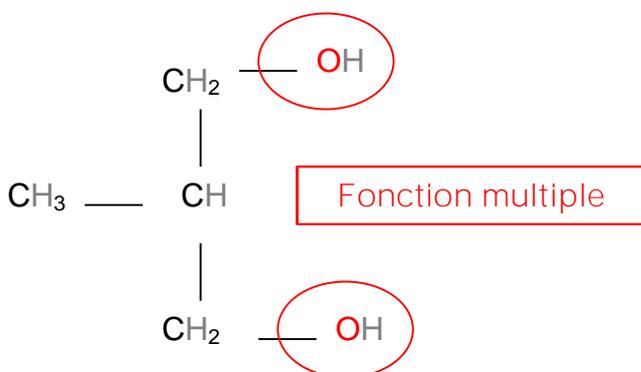
Deux composés sont homologues s'ils diffèrent par leurs nombres de CH₂.



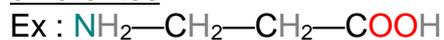
Des composés homologues ont les mêmes propriétés chimiques (soient les mêmes groupes fonctionnels).

On appelle fonction multiple l'existence de plusieurs mêmes groupements fonctionnels.

Ex :



On appelle fonction complexe la coexistence de deux ou plusieurs fonctions différentes.



II Principes de nomenclature spécifique

1. Des hydrocarbures saturés aliphatique

à Recherche de la chaîne carbonée la plus longue

[nb. De C]ane β C'est la structure principale

à Recherche de groupement latéraux

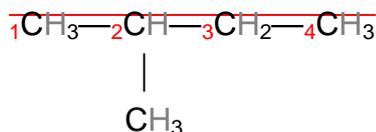
h Si ambiguïté avec la plus grande chaîne, on prend la chaîne qui possède le plus de groupements latéraux.

à Numérotation de la chaîne de manière à ce que la somme des indices des groupements soit la plus petite possible.

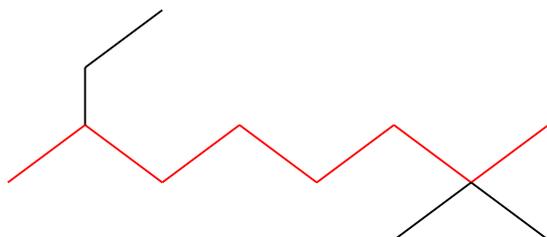
Remarque : Pour un substituant ramifié, le ₁C est toujours le carbone sur lequel la chaîne est ramifiée.

à On nomme les substituants précédés de leur position et éventuellement d'un multiplicatif (di, tri ...) devant la structure principale, nommés par ordre alphabétique.

Ex :



2-méthylbutane

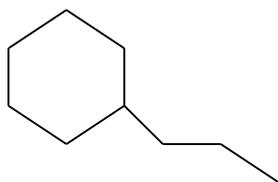


7-éthyl-2,2-diméthyl-octane

2. Des hydrocarbures cycliques aliphatiques

Ils possèdent le même nom que l'acyclique correspondant mais avec « cyclo ». La structure cyclique est prioritaire sur l'acyclique en absence de groupement fonctionnel.

Ex :



Propylcyclohexane

3. Des hydrocarbure insaturés aliphatiques

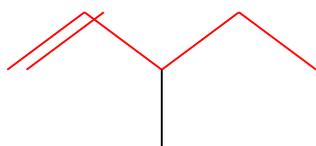
à Chaîne la plus longue et avec le maximum d'insaturations

_ Si double liaison [nb de C]-[position Ç]-(di,tri)ène

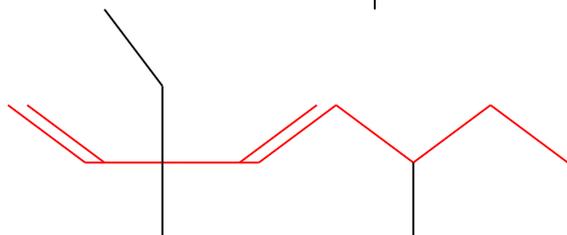
_ Si triple liaison [nb de C]-[position ?]-(di,tri)yne

à Numéroté tel que la somme des indices des insaturations soit la plus petite possible (Ç prioritaire à ?)

Ex :



3-méthyl-pent-1-ène



3-éthyl-3,6-diméthyl-octa-1,4-diène



Pent-1-én-4-yne

4.Des composés comprenant plusieurs groupements fonctionnels

a) Présence d'une seule fonction principale

à Chaîne carbonée la plus longue qui contient le groupement fonctionnel dont l'état d'oxydation est le plus élevé.

à Numéroté la chaîne de manière à ce que le groupement fonctionnel ait le plus petit indice

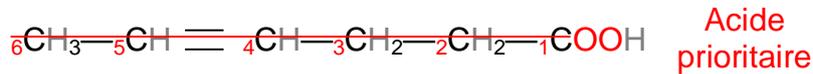
à Autre groupements fonctionnels désignés par préfixes

à Indices de position des groupements fonctionnels et substituants doivent être les plus petits possible

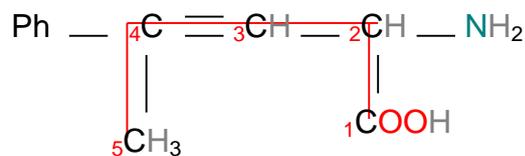
GROUPES FONCTIONNELS			
<i>Groupes fonctionnels toujours désignés par des préfixes</i>			
Groupe	Préfixe		
-Br	Bromo		
-Cl	Chloro		
-F	Fluoro		
-I	Iodo		
=N ₂	Diazo		
-N ₃	Azido		
-NO ₂	Nitro		
-OR	R-oxy		
-SR	R-sulfanyl		
<i>Groupes fonctionnels désignés par des suffixes ou des préfixes</i>			
Classe*	Formule	Préfixe	Suffixe
Acides carboxyliques	-COOH	Carboxy-	acide ...oïque
Acides sulfoniques	-SO ₃ H	Sulfo-	acide ...sulfonique
Sels (d'acides carboxyliques)	-COOM		...oate de métal
Esters	-COOR	R-oxycarbonyl-	...oate de R
Halogénures d'acyle	-CO-Halogène	Halogénocarbonyl-	halogénure de ...oyle
Amides	-CO-NH ₂	Carbamoyl-	-amide
Nitriles	-C≡N	Cyano-	-nitrile
Aldéhydes	-CHO	Oxo-	-al
Cétones	C=O	Oxo-	-one
Thiocétones	C=S	Thioxo-	-thione
Alcools	-OH	Hydroxy-	-ol
Thiols	-SH	Sulfanyl-	-thiol
Amines	-NH ₂	Amino-	-amine
Imines	=NH	Imino-	-imine
Ethers oxydés	-OR	R-oxy-	
Sulfures	-SR	R-sulfanyl-	

* Ordre de priorité décroissant

Ex :



Acide hex-4-énoïque



Acide 2-amino-4-pénylpent-3-énoïque

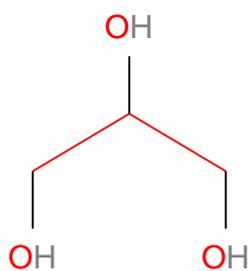
Acide prioritaire

b) Présence de plusieurs fonctions principales

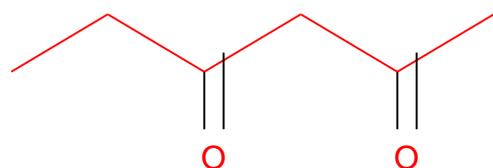
à Chaîne carbonée la plus longue qui contient les fonctions principales

à Plus petits indices pour ces fonctions

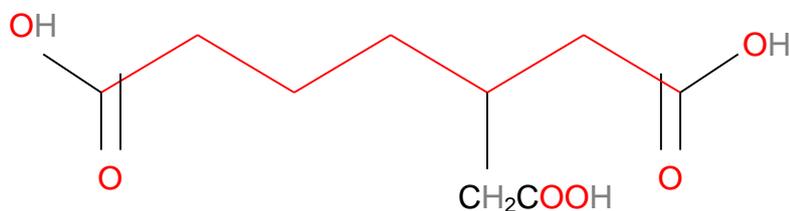
Ex :



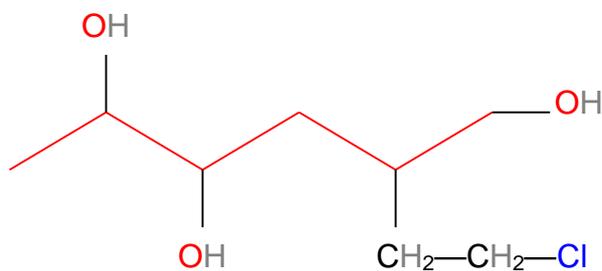
Propane-1,2,3-triol
(= glycérol)



Hexane-2,4-dione

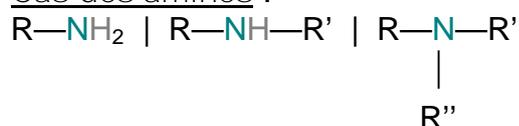


Acide 3-(carboxyméthyl)-heptanedioïque



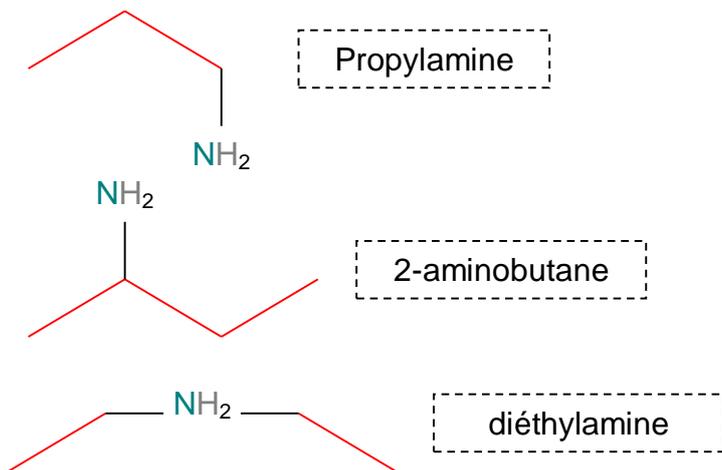
2-(2-chloroéthyl)-hexan-1,4,5-triol

Cas des amines :



Aminoalcanes (= alkylamines)

Ex :



Noms triviaux :

<u>Nom normal</u>	<u>Nom trivial</u>
Propanone	Acétone
Acide méthanoïque	Acide formique
Acide éthanoïque	Acide acétique
Méthanal	Formaldéhyde
Éthanoate d'éthyle	Acétate d'éthyle