

CHIMIE ORGANIQUE

CHAPITRE 1 : NOTIONS DE BASE

La chimie organique peut être définie comme étant la chimie des composés à base de carbone, contenant souvent d'autres éléments tels que les halogènes, de l'oxygène, de l'azote, du soufre, du silicium, du bore, de l'aluminium, du magnésium, du lithium, du sodium, etc...

I. Comment reconnaître une liaison organique d'une liaison minérale ?

La distinction « minéral-organique » peut être justifiée en comparant leurs propriétés générales.

	Composés minéraux	Composés organiques
Liaison	Ionique ou covalente	Covalente polaire
Pf et Eb	Élevés	Bas
Électrolyte	Bons	Mauvais
Solubilité/eau	Bonne	Mauvaise
combustible	mauvais	Bons

Rappels :

L'électronégativité :

On appelle électronégativité la tendance d'un élément à capter des électrons dans ses liaisons avec d'autres atomes. On note l'électronégativité par E. L'élément le plus électronégatif étant le fluor (4,0) et les moins, les métaux tel que le sodium (0,9).

Différents types de liaisons :

Liaison covalente pure : $\Delta E = 0$: le nuage électronique de la paire d'électrons de liaison se répartit de manière égale entre les deux atomes.

Ex : Cl_2 $\text{Cl} \cdot \cdot \text{Cl}$ $\text{Cl} \text{ Cl}$

Liaison covalente polaire : $\Delta E < 1,7$. Lorsqu'une liaison covalente normale unit deux atomes d'électronégativités différentes, le nuage électronique se répartit de manière asymétrique autour des deux atomes déplacement des électrons autour de la liaison. Cela produit un petit dipôle.

Ex : SCl_2

CCl_4

apolaire car symétrique

Liaison ionique ou électrovalence : $\Delta E \geq 1,7$

Ex : NaCl $\Delta E = E_{\text{Cl}} - E_{\text{Na}} = 3,0 - 0,9 = 2,1$

$\text{Na} \cdot \text{Cl} \rightarrow \text{Na}^+ \text{Cl}^-$

II. Exemples de liaisons organiques simples :

Les alcanes (simple liaison)	C_nH_{2n+2}	$CH_3-CH_2-CH_3$: Propane	et C-C
Les alcènes (double liaison)	C_nH_{2n}	$H_2C=CH_2$: Éthylène	et C=C
Les alcynes (triple liaison)	C_nH_{2n-2}	$H-C\equiv C-H$: Acétylène	et C \equiv C
Les alcools	$R-OH$	CH_3-OH : méthanol	
Les halogénures	RX	CH_3-Br bromométhane	
Les acides carboxyliques	$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$	$CH_3-CO-OH$ acide acétique	
Les esters	$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-R'$	$CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-CH_2-CH_3$ acétate d'éthyle	
Les amines	$R-NH_2$	CH_3-NH_2 : méthylamine	
Les amides	$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-N-R'$	$CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-NCH_3$: diméthylformamide	
Les cétones	$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-R'$	$CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$: acétone	
Les aldéhydes	$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$	$CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$: formaldéhyde	
Les éthers	$R-O-R'$	$CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$ diéthyléther	
Les nitriles	$R-C\equiv N$	$CH_3-C\equiv N$: acétonitrile	
Les anhydrides	$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-R'$	$CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$: anhydride acétique	

Notation chimique :

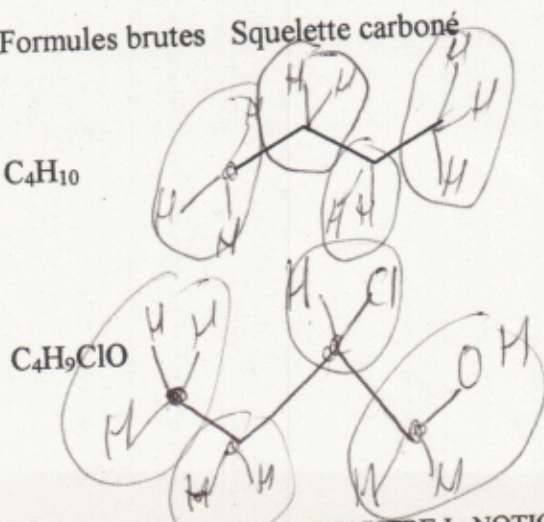
Les différentes formules :

Pour des raisons de simplification, les chimistes organiciens ont l'habitude de :

- représenter les liaisons carbone – carbone par des traits,
- ne pas montrer les liaisons C-H

Formules brutes Squelette carbone

C_4H_{10}



C_4H_9ClO

Formules semi-développées

$CH_3CH_2CH_2CH_3$

$CH_3-CH_2-CHCl-CH_2OH$

Différentes sortes de composés organiques :

- composés acycliques
- composés cycliques
- composés aromatiques



Comment nommer les hydrocarbures :

1. on sélectionne la chaîne la plus longue :

C1 : méth C4 : but C7 : hept C10 : déc
C2 : éth C5 : pent C8 : oct
C3 : prop C6 : hex C9 : non

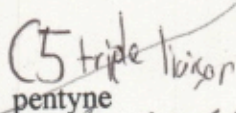
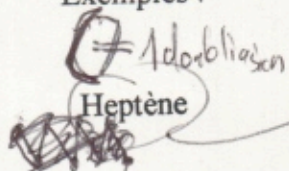
2. On rajoute la terminaison suivante selon la nature des liaisons, avec des numéros représentant l'emplacement dans la molécule :

Liaisons simples (alcane) : -ane

Liaisons doubles (alcènes) : -ène

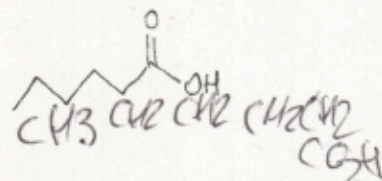
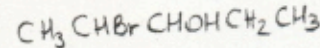
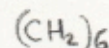
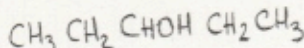
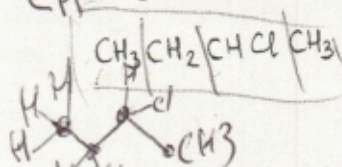
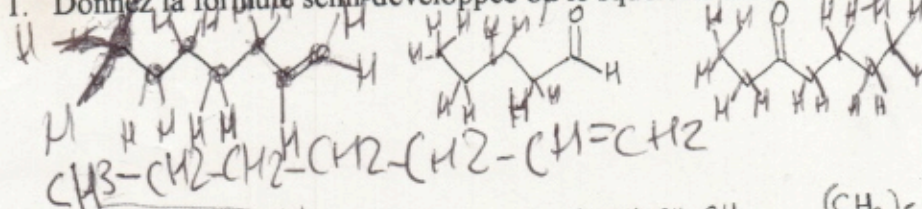
Liaisons triples (alcynes) : -yne

Exemples :



Exercices

1. Donnez la formule semi-développée ou le squelette carboné de :



2. Donnez la formule semi-développée des molécules suivantes: ou le squelette carboné.

