

Présentation des composés organiques

I - Décryptage de la formule d'une molécule organique

1) Squelette carboné

ex : pentane formule brute :

formule semi-développée :

2) Chaîne carbonée et groupe caractéristique

Isomères :

ex : méthylpropane formule brute :

formule semi-développée :

butane formule brute :

formule semi-développée :

Groupe caractéristique :

ex : $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{O}) - \text{CH}_3$ acétone $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{O})(\text{OH})$ acide éthanoïque
(groupe carbonyle) O (groupe carboxyle)

Rq : les acides aminés possèdent deux groupes caractéristiques (amine et carboxyle)

3) Famille de composés organiques

Les molécules appartenant à une même famille ont, en présence de certains réactifs, des propriétés chimiques analogues.

Présentation des différentes familles sur la feuille méthodologique sauf les dérivés halogénés de formule générale RX avec X pour F, Cl, Br ou I.

ex : 1,2-dichloropropane $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CHCl} - \text{CH}_3$

4) Formule topologique

- elle permet de simplifier l'écriture ;
- les liaisons C - C ou C = C sont représentés par des segments simples ou doubles ;
- les atomes d'hydrogène ne sont pas représentés ;
- les groupes caractéristiques sont représentés avec leur liaison.

ex : butane pent-2-ène

2-méthylbutane

propanal

II - Des chaînes carbonées très diverses

Elles sont de 3 types :

- linéaire ; (1) - ramifiée ; (2) - cyclique. (3)

Donnez un exemple pour chacune :

(1) (2) (3)

Une molécule est saturée si

Une molécule est insaturée si

III - Famille des alcanes

1) Présentation

2) Nomenclature Voir fiche méthodologique précédente

IV - Famille des alcènes

1) Présentation

2) Nomenclature. Voir fiche méthodologique précédente

3) Isomérisation Z et E

Z indique que les deux groupes alkyles sont

E indique que les deux groupes alkyles sont

(Z)-but-2-ène (formule topologique) :

(E)-but-2-ène (formule topologique) :

V - La chaîne carbonée et propriétés physiques

Température de fusion et d'ébullition :

Densité :

Solubilité :

Présentation des composés organiques correction

I - Décryptage de la formule d'une molécule organique

1) Squelette carboné

Il correspond à l'enchaînement des atomes de carbones liés entre eux par des liaisons de covalence.

ex : pentane formule brute : C_5H_{12}
formule semi-développée : $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

2) Chaîne carbonée et groupe caractéristique

Isomères : Deux corps sont isomères quand ils ont la même formule brute mais des formules développées (ou semi-développées) différentes.

ex : méthylpropane formule brute : C_4H_{10}
formule semi-développée : $CH_3 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{CH} - CH_3$

butane formule brute : C_4H_{10}
formule semi-développée : $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

Groupe caractéristique : c'est un groupement d'atomes groupés portés par le squelette carboné et comportant des atomes autres que H (O, N, Cl, Br,...)

3) Famille de composés organiques

Une famille regroupe les molécules portant le même groupe caractéristique.

4) Formule topologique

ex : butane  pent-2-ène 


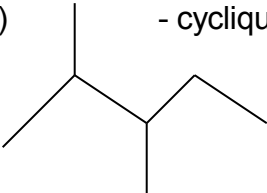
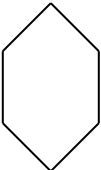
2-méthylbutane  propanal 

II - Des chaînes carbonées très diverses

Elles sont de 3 types :

- linéaire ; (1) - ramifiée ; (2) - cyclique. (3)

Donnez un exemple pour chacune :

(1)  (2)  (3) 

Une molécule est saturée si elle ne comporte que des liaisons covalentes simples.

Une molécule est insaturée si elle comporte au moins une liaison double.

III - Famille des alcanes

1) Présentation...

Les alcanes sont des hydrocarbures saturés de formule générale : C_nH_{2n+2}

IV - Famille des alcènes

1) Présentation.

Les alcènes sont des hydrocarbures insaturés présentant une double liaison de formule générale : C_nH_{2n}

3) Isomérisation Z et E

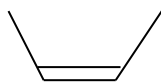
L'isomérisie Z et E s'intéresse à la répartition dans l'espace des groupements portés par les carbones de la double liaison. Cette dernière ne tournant pas sur elle-même, la disposition de ces groupements dans l'espace est fixe.

Elle sera étudiée sur les composés de formule $\text{CHA} = \text{CHB}$, A et B étant des groupes alkyles.

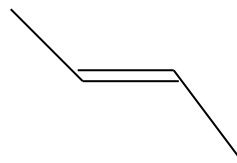
Z indique que les deux groupes alkyles sont du même côté de la double liaison.

E indique que les deux groupes alkyles sont de chaque côté de la double liaison.

(Z)-but-2-ène (formule topologique) :



(E)-but-2-ène (formule topologique) :



V - La chaîne carbonée et propriétés physiques

Température de fusion et d'ébullition : les températures de fusion et d'ébullition des composés à chaîne linéaire d'une même famille augmente avec la longueur de la chaîne carbonée. Elles sont inférieures, à formules brutes identiques, chez un composé ramifié que chez un composé linéaire.

Densité : la densité augmente avec la longueur de la chaîne carbonée.

Solubilité : la solubilité diminue avec la longueur de la chaîne carbonée.