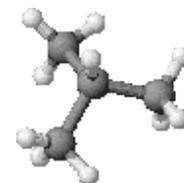
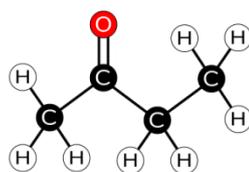
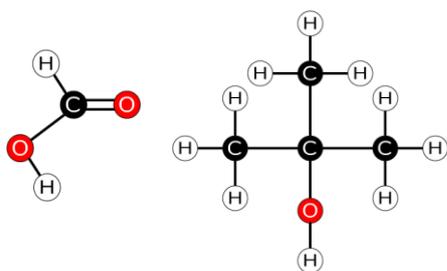


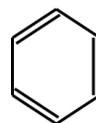
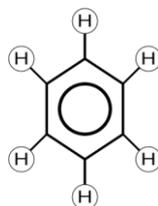
Chimie organique

-  Définir les mots : molécules saturées, insaturation, isomérie.
-  Indiquer la valence des atomes rencontrés en chimie organique : C ; H ; O ; N.
-  Formules des molécules (mettre en évidence les règles de nomenclature) : méthane ; 3-méthylpentane ; 2,2-diméthylbutane ; 3-éthyl-2-méthylhexane ; 3-méthylhex-2-ène ; (Z)-3-méthylhex-3-ène
-  Distinguer la formule brute, semi-développée, développée plane et topologique ; modèle compact et modèle éclaté.
-  Mettre en évidence les groupes caractéristiques :

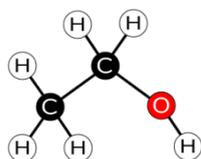


-  Comment se nomme cette molécule ?

Que représente le cercle au centre ?

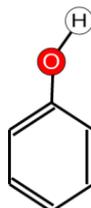


-  Quelle est la classe de cet alcool ?



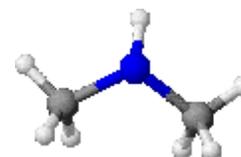
 Cette molécule peut s'oxyder, indiquer les différents états d'oxydation possibles.

-  Comment se nomme cette molécule ?
- Quel est son groupe caractéristique ?



-  Quelle est la formule de l'acide benzoïque ou acide benzène carboxylique ?

-  Donner le nom de cette amine.
- Sur quelle molécule est basée la structure d'une amine ?



-  Différencier amine et amide.

-  Qu'est-ce qu'un polyamide ?

Réponses :

Une molécule *saturée* ne contient que des liaisons simples (pas d'addition possible).

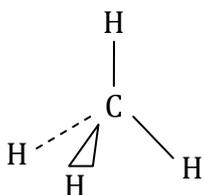
Une *insaturation* est une double liaison, une triple liaison ou une liaison délocalisée (cas du benzène).

L'*isomérisie* traduit le fait que des structures différentes existent pour une même formule brute.

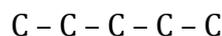
L'atome de carbone est tétravalent, l'atome d'hydrogène est monovalent, l'atome d'oxygène est bivalent et l'atome d'azote trivalent.

Formules :

Le méthane

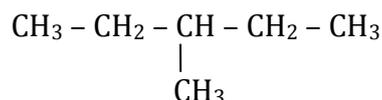
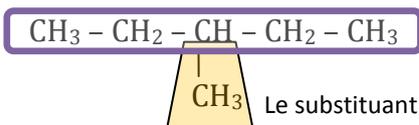


Le 3-méthylpentane $C - C - C - C - C$ Le squelette



Le substituant est en 3

Chaîne principale

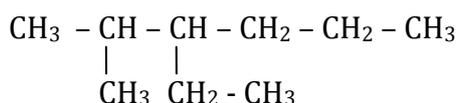
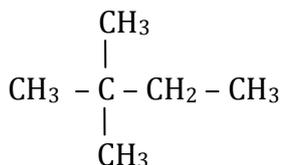


Écriture en ligne : $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - CH_2 - CH_3$

Mise en évidence : les tirets (partout sauf entre les indices) et les indices (les plus petits possibles).

Le 2,2-diméthylbutane met en évidence le fait qu'il doit y avoir autant d'indices que de substituants.

Écriture en ligne : $CH_3 - C(CH_3)_2 - CH_2 - CH_3$.



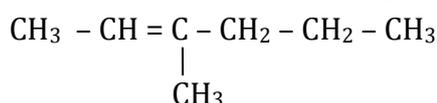
Le 3-éthyl-2-méthylhexane

Mise en évidence de l'ordre alphabétique des substituants

Rem : ces molécules sont des *alcanes* (hydrocarbures saturés linéaires ou ramifiés).

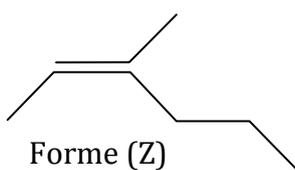
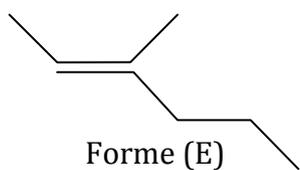
Le 3-méthylhex-2-ène est un alcène.

Il contient une double liaison qui commence au deuxième carbone de la chaîne.



Ceci est une formule *semi-développée*
(uniquement les liaisons C - C sont indiquées)

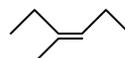
Cette molécule peut s'écrire sous deux formes (Z) ou (E)



Formule *topologique*

(Seules les liaisons carbone - carbone sont représentées et les atomes étrangers autres que C et H).

De ce fait, le (Z)-3-méthylhex-3-ène se représente ainsi

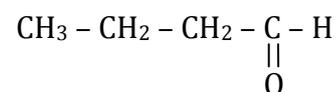


Un *modèle éclaté* met en évidence la nature des atomes et la géométrie de la molécule (positions et angles des liaisons). Le *modèle compact* permet de voir l'encombrement stérique de la molécule.

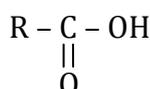
Le modèle éclaté est le 2-méthylpropane.

Le modèle compact est le butanal ; c'est un aldéhyde

Formule générale d'un aldéhyde : $R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - H$ ou $R - CHO$



Formule générale d'un acide carboxylique : $R - COOH$ ou



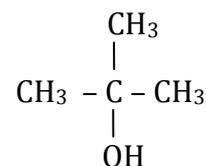
(Combinaison d'un groupe carbonyle $-\overset{\overset{O}{||}}{C}-$ et d'un groupe hydroxyle - OH).

Le premier est l'acide méthanoïque HCOOH , le second l'acide éthanoïque $\text{CH}_3 - \text{COOH}$.

Un groupe carbonyle en milieu de chaîne caractérise les cétones $\text{R} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{R}'$

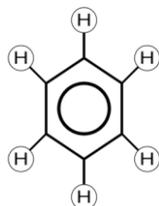
La troisième molécule est la butanone $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.

Rem : (butan-2-one) le 2 n'est pas nécessaire car évident.



Un groupe hydroxyle sur un carbone tétraédrique est caractéristique d'un alcool.

Cet alcool est le 2-méthylpropan-2-ol.



Ce dessin représente la molécule de benzène, de formule C_6H_6 , elle est constituée d'un cycle plan de 6 atomes de carbone liés à 6 atomes d'hydrogène. Il reste un électron par atome de carbone ; ces 6 électrons s'associent pour former une liaison délocalisée dans le plan de la molécule.

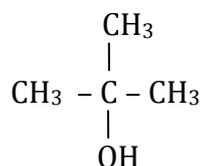
Le noyau benzénique a, de ce fait, des propriétés particulières.

La classe d'un alcool représente le nombre de liaisons carbone - carbone portées par l'atome de carbone qui porte le groupe hydroxyle.

Alcool primaire : $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$ ou éthanol.

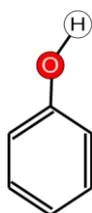
Alcool secondaire : $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$ ou propan-2-ol.

Alcool tertiaire : le 2-méthylpropan-2-ol



Lorsqu'un alcool s'oxyde, le nombre de liaisons carbone - oxygène augmente.

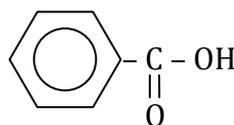
Dans certaines conditions, l'éthanol $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$ s'oxyde en éthanal $\text{CH}_3 - \text{CHO}$ puis en acide éthanoïque $\text{CH}_3 - \text{COOH}$.



Cette molécule est l'hydroxybenzène ou phénol.

Ce n'est pas un alcool mais un phénol.

La formule de l'acide benzoïque est $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{COOH}$



L'amine $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_3$ est la diméthylamine.

La structure d'une amine est basée sur la structure de l'ammoniac NH_3 .

Les amines sont des bases « faibles ».

$\text{R} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{NH}_2$ Un amide contient le groupe amide

Pour faire un amide, il faut combiner un acide carboxylique et une amine ou l'ammoniac.

Comme c'est une réaction acide-base, on ne synthétise pas ou peu d'amide.

Il faut donc utiliser un dérivé d'acide pour faire la synthèse d'un amide.

Dérivés d'acide :

L'anhydride d'acide : $\text{R} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{R}$ ou le chlorure d'acyle : $\text{R} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{Cl}$

Les polyamides sont des amides obtenus par polycondensation de diamines et de diacides (ou de dérivés de diacides).