

Nommer les molécules organiques

On estime à plus de 15 millions le nombre de composés organiques connus. Aussi l'Union internationale de chimie pure et appliquée (IUPAC) a-t-elle adopté des règles précises de nomenclature.

1. Les alcanes

- Les alcanes non cycliques ont pour formule générale C_nH_{2n+2} .
- Le nom des **alcanes linéaires** prend la terminaison -ane. Un préfixe indique le nombre d'atomes de carbone dans la chaîne carbonée.

Formule semi-développée	Formule brute	nom
CH_4	CH_4	méthane
H_3C-CH_3	C_2H_6	éthane
$H_3C-CH_2-CH_3$	C_3H_8	propane
$H_3C-CH_2-CH_2-CH_3$	C_4H_{10}	butane
$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	C_5H_{12}	pentane
$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	C_6H_{14}	hexane

- Pour nommer les **alcanes ramifiés** :

1. Rechercher la chaîne principale, c'est-à-dire la chaîne carbonée la plus longue dans la molécule. Attention, il ne s'agit pas nécessairement de la partie horizontale dans l'écriture de la formule semi-développée. Cette chaîne sera nommée de la même façon que l'alcane linéaire ayant le même nombre d'atomes de carbone.

2. Repérer les ramifications. Ce sont des **groupes alkyles** (groupes hydrocarbonés dérivés des alcanes).

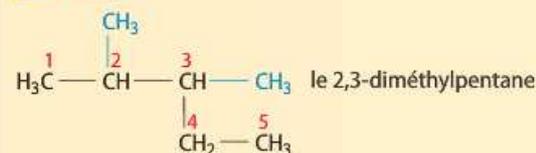
Formule semi-développée du groupe	Formule brute	Nom du groupe alkyle
$-CH_3$	$-CH_3$	méthyle
$-CH_2-CH_3$	$-C_2H_5$	éthyle
$-CH_2-CH_2-CH_3$	$-C_3H_7$	propyle
$-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	$-C_4H_9$	butyle

3. Numéroter la chaîne principale de telle sorte que les atomes de carbone portant des ramifications aient les numéros les plus petits possibles.

4. Nommer la molécule : le nom est composé du nom de la chaîne principale, précédé du nom des groupes alkyles. Lorsque le même groupe apparaît plusieurs fois, on lui ajoute un préfixe multiplicatif (di-, tri-, tétra-).

Les noms des groupes alkyles sont classés par ordre alphabétique, sans tenir compte du préfixe multiplicatif. Ils sont précédés du numéro de leur place sur la chaîne principale. Le -e final de leur nom est supprimé.

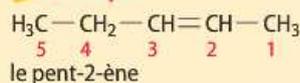
Exemple



2. Les alcènes

- Les alcènes possèdent une **double liaison C=C** et leur formule est du type C_nH_{2n} s'ils sont non cycliques.
- Pour nommer un alcène, on utilise le nom de l'alcane présentant la même chaîne carbonée. La terminaison -ane est remplacée par une terminaison -ène, précédée du numéro de la place de la double liaison dans la chaîne carbonée principale. Ce numéro doit être le plus petit possible.

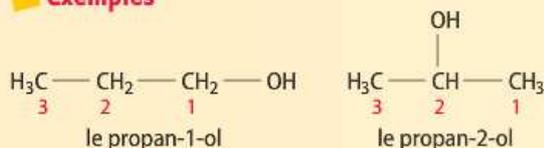
Exemple



3. Les alcools

- Les alcools sont les molécules présentant un groupe caractéristique **hydroxyle -OH**. Leur formule est : $R-OH$.
- Pour nommer un alcool, on utilise le nom de l'alcane possédant la même chaîne carbonée. La terminaison -ol s'ajoute à la terminaison -an ; elle est précédée de l'indice de position de l'atome de carbone qui porte le groupe d'atomes caractéristique (appelé atome de carbone fonctionnel). Cet indice doit être le plus petit possible.

Exemples

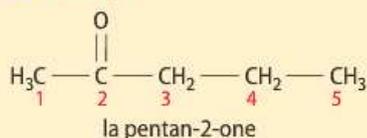


4. Les composés carbonyles

- Les composés carbonyles présentent le groupe **carbonyle** $>C=O$. Parmi eux, on distingue les aldéhydes et les cétones.

- La terminaison du nom est **-one**. Avant la terminaison, on précise la position de l'atome de carbone fonctionnel. Son indice doit être le plus petit possible.

Exemple

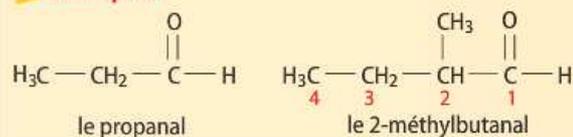


a. Les aldéhydes

- Dans les aldéhydes, le groupe carbonyle est **situé en bout de chaîne**. La formule est du type $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}$.

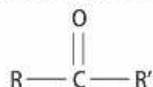
- La terminaison du nom est **-al**. S'il est nécessaire d'indiquer la place de substituants, la chaîne carbonée est numérotée à partir de l'atome de carbone fonctionnel (celui du groupe carbonyle).

Exemples



b. Les cétones

- Dans les cétones, le groupe carbonyle est obligatoirement **situé dans la chaîne**. La formule est du type :



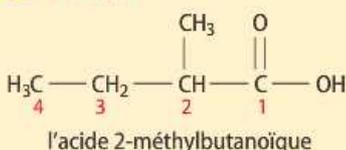
5. Les acides carboxyliques

- Les acides carboxyliques possèdent le groupe **carboxyle** : $-\text{COOH}$.

Celui-ci est toujours **situé en bout de chaîne**. La formule est du type : $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{OH}$.

- Le nom est précédé du mot **acide** et prend la terminaison **-oïque**.

Exemple

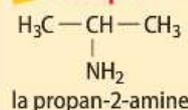


6. Les esters

- Les esters possèdent le **groupe ester** : $-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{O}-$

- Les plus simples, contenant le groupe $-\text{NH}_2$, prennent la terminaison **-amine**. On précise la position du groupe caractéristique sur la chaîne par un indice qui doit être le plus petit possible.

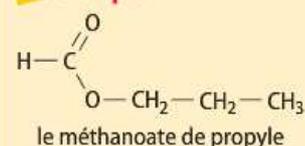
Exemple



Leur formule est du type : $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}-\text{R}'}{\text{C}}}$.

- Leur nom est en deux parties : la chaîne carbonée contenant le groupe ester prend la terminaison « **-oate de** », suivi du nom du groupe alkyle lié à l'atome d'oxygène.

Exemple



7. Les amines

- Les amines possèdent le **groupe amine** $-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{N}}}$.

Leur formule est du type : $\overset{\text{R}}{\underset{\text{R}'}{\text{N}}}-\text{R}''$.

L'atome d'azote est lié à 0, 1 ou 2 atomes d'hydrogène.

8. Les amides

- Les amides contiennent le **groupe amide** : $-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{N}}}$.

Leur formule est du type : $\overset{\text{O}}{\text{C}}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{R}'}{\text{N}}}-\text{R}''$.

L'atome d'azote est lié à 0, 1 ou 2 atomes d'hydrogène.

- Le nom des amides les plus simples, contenant $-\text{NH}_2$, dérive de celui des acides carboxyliques, en supprimant « acide » et en remplaçant la terminaison **-oïque par -amide**.

Exemple

