

1. Les alcanes

- a. **Définition** : ce sont des hydrocarbures saturés (donc formés à partir d'atomes de carbone et d'hydrogène liés uniquement par des liaisons simples).

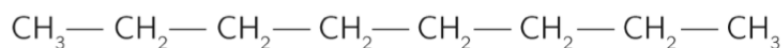
La formule brute générale d'un alcane est de la forme C_nH_{2n+2}

Le nom des alcanes linéaires dépend de la longueur de la chaîne carbonée :

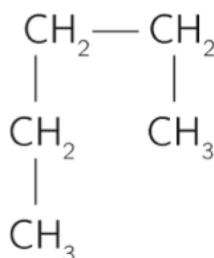
Un seul atome de carbone : CH_4 : la molécule se nomme **méthane**
 C_2H_6 : **éthane**
 C_3H_8 : **propane**
 C_4H_{10} : **butane**

Puis, pour les molécules plus longues : pentane (C5), hexane (C6), heptane (C7), octane (C8), nonane (C9), décane (C10)

Exemple : nommer les molécules suivantes :



Nom :



Nom :

- b. **Les alcanes ramifiés** sont des alcanes possédant une chaîne carbonée principale avec un ou plusieurs « morceaux » de chaîne carbonée greffés dessus, appelés groupements alkyles.

Exemple : représenter **un isomère** du butane, le 2-méthylpropane, sachant que la longueur maximale de la chaîne carbonée de cette molécule possède 3 atomes de carbone :

Ces groupements alkyles de formule $-C_nH_{2n+1}$ n'existent jamais isolément. Ils font toujours partie d'une molécule organique (alcane, alcène, alcool, acide carboxylique, aldéhyde, etc ...)

Règle : groupe alkyle : ce groupement se nomme en remplaçant la terminaison **-ane** par **-yle**. Ce groupe possède un hydrogène de moins que l'alcane de même taille.

exemple : CH₄ : methane et -CH₃ :

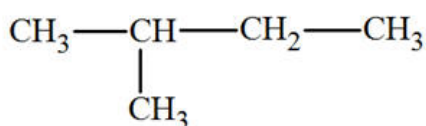
c. Comment nommer un alcane ramifié ?

Nom = **préfixe(alkyl) + nom_de_l'_alcane**

Il faut alors **numéroter** la chaîne carbonée, d'un bout à l'autre pour donner le plus **petit numéro possible** aux groupes alkyles.

Le nom du groupe **alkyle** est alors mis comme **préfixe** du nom de l'alcane. Il est lui-même précédé du numéro du carbone, et séparé par un tiret –

Exemples : la molécule suivante est le 2-méthylbutane



Représenter la molécule de nom = 2-éthylpentane

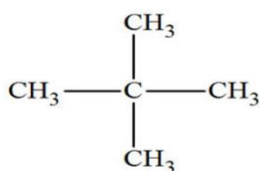
Les groupements alkyles s'écrivent sans leur « e » final dans le nom d'une molécule :

<i>Nombre d'atome(s) de carbone</i>	<i>Nom du groupement alkyle</i>	<i>Formule brute</i>	<i>Formule semi-développée</i>
1	méthyle	– CH ₃	– CH ₃
2	éthyle	– C ₂ H ₅	– CH ₂ – CH ₃
3	propyle	– C ₃ H ₇	– CH ₂ – CH ₂ – CH ₃
4	butyle	– C ₄ H ₉	– (CH ₂) ₃ – CH ₃

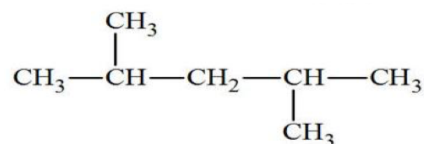
d. Cas où il y a plusieurs groupements alkyles

- s'il y a 2 groupements méthyles ⇔ **di**méthyle
- 3=«**tri**-» et 4=«**tétra**-»

Exemple : la molécule suivante est le 2,2-diméthylpropane



Nommer la molécule suivante :



Nom :

A noter : Dans le nom d'une molécule organique en général, **deux chiffres** sont obligatoirement séparés par **une virgule** alors qu'un **chiffre et une lettre** le sont par un **tiret**. Le nom complet forme un mot unique (donc pas d'espace).

2. Les alcènes

a. **Définition :** Les **alcènes**, comportent une ou plusieurs doubles liaisons. Leur nomenclature dérive de celle des alcanes, la terminaison en **-ane** étant remplacée par une terminaison en **-ène** (éthène, propène, etc.)

La formule brute générale d'un alcane à une seule double liaison est de la forme C_nH_{2n}

Avec $n = 2$ atomes de carbone : C_2H_4 : **éthène**

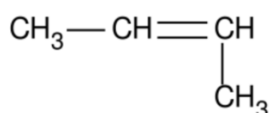
C_3H_6 : **prop...**

C_4H_8 : **but...**

b. numéroté de la double liaison

La double liaison se situant entre deux atomes, il faut choisir celui qui identifie la position de cette double liaison : on choisira celui qui donne le plus petit numéro à cette liaison. Le chiffre est positionné avant le suffixe -ène.

Exemple : La molécule suivante est le but-2-ène



3. Les alcools





a. **Définition :** ce sont des molécules organiques possédant un squelette carboné de type alcane sur lequel se trouve greffé un groupement hydroxyle **-OH**

L'atome de carbone sur lequel est fixé le groupement hydroxyle est appelé **carbone fonctionnel**.

Les règles de nomenclature des alcanes s'appliquent aux alcools. Seule la terminaison diffère avec le suffixe **-ol**

Nom : **prefixe + nom_de_l'_alcane_sans_le_e_final + ol**

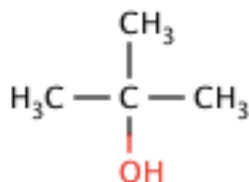
Exemples :

<i>Nombre d'atome(s) de carbone</i>	<i>Nom de l'alcool</i>	<i>Formule brute</i>	<i>Formule semi-développée</i>	<i>Formule topologique</i>
1	méthanol	CH_4O	CH_3OH	
2	éthanol	C_2H_6O	$CH_3 - CH_2 - OH$	
3	propanol	C_3H_8O	<div style="text-align: center;"> <i>deux isomères</i> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> propan-1-ol $CH_3 - CH_2 - CH_2$ OH </div> <div style="text-align: center;"> propan-2-ol $CH_3 - CH - CH_3$ OH </div> </div> </div>	 

Le chiffre précédant la terminaison « -ol » indique la position du carbone fonctionnel dans la chaîne carbonée. La numérotation de la chaîne carbonée se fera de manière à **attribuer le chiffre le plus petit au carbone fonctionnel**.

Les règles de nomenclature des substituants vues plus haut sont également valides pour les alcools.

Exemple : 2-méthylpropan-2-ol



b. Classe d'un alcool

Les alcools sont groupés en trois classes, suivant le nombre de radicaux carbonés R liés à l'atome de carbone porteur de la liaison – OH. Les propriétés chimiques d'un alcool dépendent de sa classe.

	<i>Alcool primaire</i>	<i>Alcool secondaire</i>	<i>Alcool tertiaire</i>
Formule générale	$\text{R} - \text{OH}$	$\begin{array}{c} \text{R1} - \text{CH} - \text{R2} \\ \\ \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{R1} \\ \\ \text{R2} - \text{C} - \text{R3} \\ \\ \text{OH} \end{array}$

Exemples : représenter en formule semi-développée les alcools suivants et donner leur classe :

- Propan-1-ol
- Propan-2-ol
- 2-méthylpropan-2-ol

Chimie organique 1 - EXERCICES

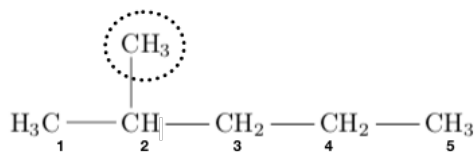
1. Numéroté la chaîne

Lorsque l'on numérote la chaîne carbonée, il faut commencer par l'une des extrémités et parvenir à une autre extrémité de sorte que :

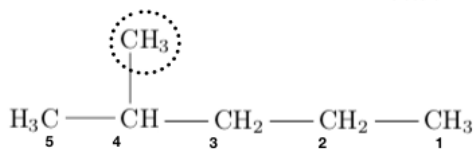
- La chaîne carbonée numérotée soit la plus longue possible.
- aux groupes alkyles se situent au niveau des carbones possédant le plus **petit numéro possible**.

Exemple : Pour les 3 molécules suivantes, la plus longue chaîne carbonée a été numérotée, d'un bout à l'autre de la molécule. L'une des numérotations est fautive, et donne un nombre trop élevé au groupe alkyle. Les deux autres sont correctes, et équivalentes.

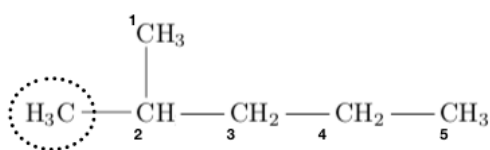
Déterminer lesquelles sont correctes. Puis donner le nom de la molécule :



molécule 1



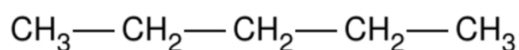
molécule 2



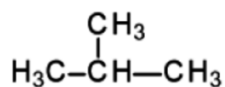
molécule 3

2. Nommer les alcanes suivants :

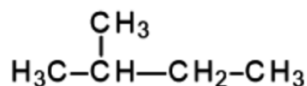
a.



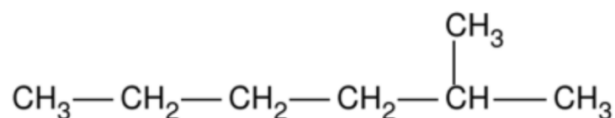
b.



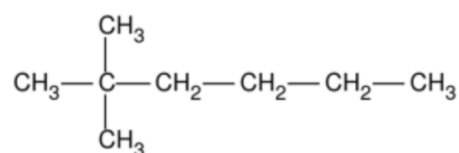
c.



d.

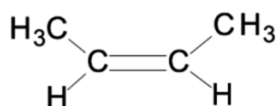


e.

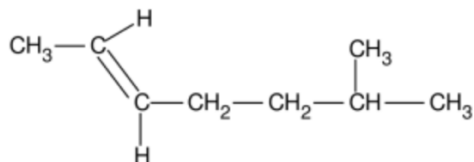


3. Nommer les alcènes suivants

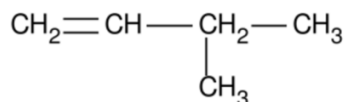
a.



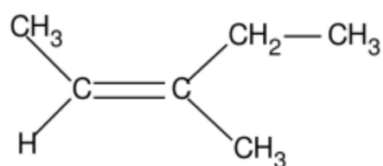
b.



c.



d.

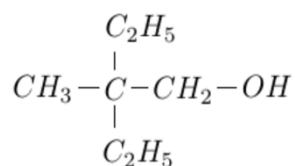


5. Représenter les molécules

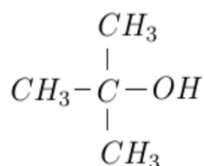
a. 2-méthylbutane	b. cyclohexane
c. 2,3-diméthylpentane	d. 2-méthylbutène
e. 3,3-diméthylpentanol	f. 2-méthylpropan-2-ol

6. Alcools

a. Représenter la molécule d'alcool suivante en formule semi-développée, de manière la plus détaillée possible



b. Nommer l'alcool suivant



c. Pour chacun des alcools de cet exercice, préciser sa classe (Primaire, secondaire, tertiaire)