

Introduction à la chimie organique

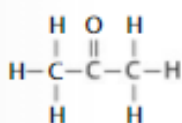
D'après Belin 1 spé PC

I. Les familles de composés organiques

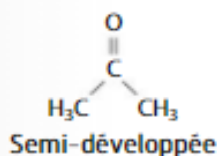
Les molécules organiques (constituées principalement d'atomes de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote) sont représentées de différentes manières.

Comment classer les espèces chimiques organiques par famille ?

Doc. 1 Différentes « formules » de la molécule de propanone (acétone)

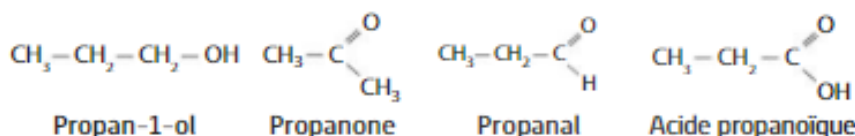


Développée



Semi-développée

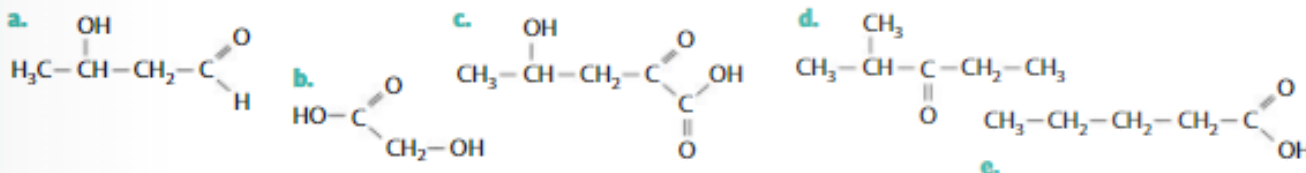
Doc. 2 La chaîne carbonée, squelette de la molécule organique



Doc. 3 Une famille chimique, un groupe caractéristique

| | | | | |
|------------------------|--|---|--|--|
| Famille | Alcool $\begin{array}{c} \\ -\text{C}-\text{OH} \\ \end{array}$ | Cétone $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C}-\text{C} \\ \quad \end{array}$ | Aldéhyde $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C}-\text{C} \\ \quad \text{H} \end{array}$ | Acide carboxylique $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ |
| Groupe caractéristique | Groupe hydroxyle -OH | Groupe carbonyle $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C} \\ \end{array}$ | Groupe carboxyle $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C} \\ \\ \text{O}^- \end{array}$ | |

Doc. 4 Exemples de molécules



Exploitation :

- Ouvrir le logiciel « chemsketch » ou aller sur Scribmol à l'aide de votre explorateur internet (<http://www.librairiedemolecules.education.fr/outils/scribmol/scrib.html>), représenter la molécule de propanone (doc. 1) en modèle éclaté. Indiquer pourquoi les représentations du doc. 1 de cette molécule sont trompeuses.
- Indiquer quelles liaisons simples ou doubles sont visibles dans la formule semi-développée du doc. 1
- À l'aide des documents, indiquer ce qui différencie un aldéhyde d'une cétone.
- Recopier les molécules du doc. 4 et entourer puis nommer les groupes caractéristiques.

Conclusion

- Indiquer ce qui permet de différencier les familles organiques.
- Expliquer de quelle façon l'appartenance à une famille peut se lire dans le nom de la molécule.

II. La nomenclature des composés organiques

Depuis la suppression des gaz fluorocarbonés qui détruisent la couche d'ozone, l'isopentane (2-méthylbutane) et l'isobutane (2-méthylpropane) sont utilisés comme gaz propulseurs dans les cosmétiques, comme la mousse à raser.

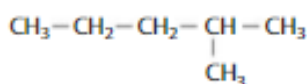
Quelles sont les formules de ces deux molécules ?

Doc. 1 Les alcanes

La nomenclature générale a pour base celle des alcanes.

- Alcanes linéaires : un atome de carbone est lié, au plus, à deux autres atomes de carbone : CH_4 méthane ; $\text{CH}_3\text{-CH}_3$ éthane ; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ propane ; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ butane ; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ pentane.

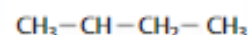
- Alcanes ramifiés : un atome de carbone, au moins, est lié à trois autres atomes de carbones : 2-méthylpentane.



Doc. 2 Alcools



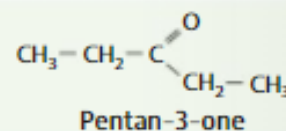
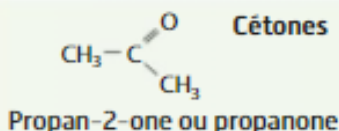
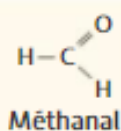
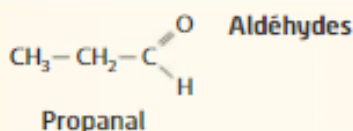
Éthan-1-ol ou éthanol



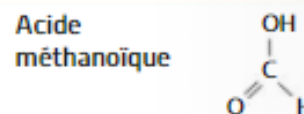
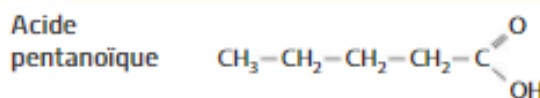
Butan-2-ol

$\text{CH}_3\text{-OH}$
Méthanol

Doc. 3 Aldéhydes et cétones

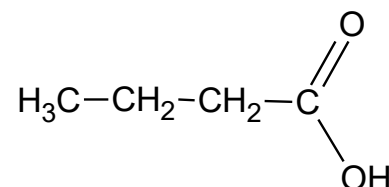
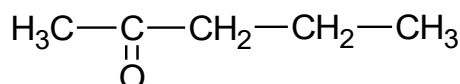
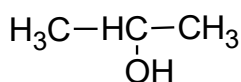


Doc. 4 Acides carboxyliques



Appropriation et analyse

- Les « indices de position » du groupe caractéristique pour l'alcool éthan-1-ol, et la cétone propan-2-one, sont inutiles. De même, les familles organiques « aldéhyde et acide carboxylique » n'ont pas besoin d'indice de position pour repérer leur groupe caractéristique. Justifier.
- Justifier les noms des molécules données dans les docs 2, 3 et 4.
- Nommer les molécules suivantes :



- Écrire la formule semi-développée des molécules suivantes : éthanal, butanone, acide méthanoïque et 3-méthylpentane.

Conclusion

- Donner les formules semi-développées de l'isopentane et de l'isobutane. Construire ces deux molécules à l'aide de modèles moléculaires.
- Dessiner une carte mentale permettant de justifier le nom associé à la formule semi-développée d'une molécule et inversement.