

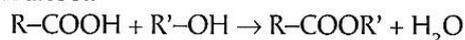
Activités : Les familles chimiques, nomenclature et représentations

Activité 1 : Ecrire les formules semi-développées des molécules ci-dessous

Une molécule qui ne contient que des atomes de carbone et d'hydrogène, et dont la chaîne carbonée n'implique que des liaisons C–C simples, est un **alcane**.

Un **alcène** est une molécule qui ne contient que des atomes de carbone et d'hydrogène et dont la chaîne carbonée comporte une liaison double C=C.

Un **ester** est le produit de la réaction entre un acide carboxylique et un alcool.



Un **alcool** est une molécule organique dont un atome d'hydrogène de la chaîne carbonée a été substitué par un groupe hydroxyle –OH.

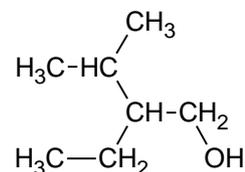
Une **amine** est une molécule organique dont un atome d'hydrogène de la chaîne carbonée a été substituée par un groupe amine –NH₂.

Rappel : Les cinq règles importantes pour nommer une molécule :

- 1) Pas d'espace entre les lettres, un tiret « - » entre un nombre et une lettre
- 2) Ecrire le nom des groupe alkyles sans le « -e » final
- 3) La numérotation dans un sens ou dans l'autre de la chaîne principale conduit à deux numérotations différentes : conserver celle pour laquelle le numéro du premier carbone ramifié est le plus petit
- 4) Si une molécule possède plusieurs ramifications, les nommer dans l'ordre alphabétique, en faisant précéder le numéro du carbone qui porte le groupe alkyle
- 5) Si un groupe apparaît plusieurs fois, on le nomme une seule fois en faisant précéder son nom des préfixes « di-+ », « tri-+ », etc. et du numéro des carbones portant chaque groupe

Les trois règles pour nommer un alcool :

- 1) Repérer la **chaîne principale**, comportant le groupe hydroxyle « -OH »
- 2) **Numéroter** la chaîne principale telle que le carbone portant le groupe « -OH » ait le plus petit numéro possible
- 3) **Identifier les substituants** éventuels, et les nommer en suivant les « **5 règles importantes** » vues précédemment.



2-ethyl-3-methylbutan-1-ol

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Préfixe	méth-	éth-	prop-	but-	pent-	hex-	hept-	oct-	non-	déc-

Ecrire les formules semi-développées des molécules ci-dessous

a) Acide 3-méthylbutanoïque

(Molécule présente dans les urines des chats qui sert au marquage du territoire de l'animal)

b) Méthanal

(Molécule présente dans la fumée des feux de forêts, dans la fumée de tabac)

c) Ethanoate de 3-méthylbutyle

(Molécule présente dans l'arôme de banane)

d) Acide butane-1,4-dioïque

(Molécule présente dans tous les organismes vivants et intervient dans le métabolisme cellulaire)

e) pentan-3-one

(Solvant pour peinture)

f) Butane

(Gaz utilisé comme combustible à usage domestique)

g) butan-1,4-diol

(Molécule utilisée pour la fabrication des plastiques)

h) Acide aminoéthanoïque (glycine)

(Acide aminé présent dans l'organisme)

i) Z-but-2-ène et E-but-2-ène

(Ne sont pas naturellement présents dans le pétrole mais sont obtenus par craquage de celui-ci)

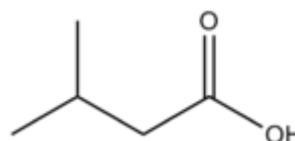
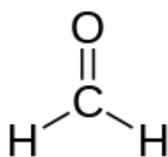
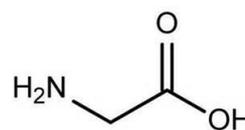
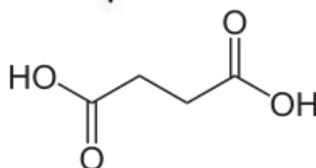
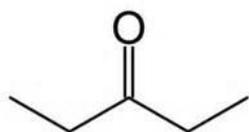
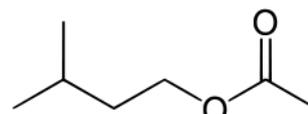
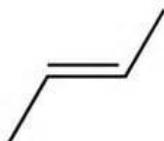
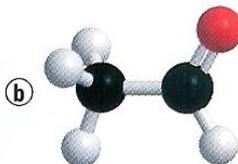
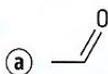
j) 1,5-diaminopentane (cadavérine)

(Molécule issue de l'hydrolyse de certaines protéines lors de la putréfaction de cadavres d'animaux, d'où elle tire son nom)

Activité 2 : Associer les formules topologiques ci-dessous aux formules semi-développées écrites précédemment.

La **représentation topologique** ne fait apparaître ni les atomes de carbone, ni les atomes d'hydrogène liés aux atomes de carbone. Les liaisons C-C sont représentées par des segments.

Représentation topologique [a] et modèle 3D [b] de l'éthanal.



Il s'agit d'une formule développée

Les familles chimiques : Ce qu'il faut retenir...

Nom de la famille		Groupe caractéristique	Exemples
Hydrocarbures (molécules composées exclusivement de C et H)	Alcane uniquement des liaisons simples		pentane
	Alcène Comporte une double liaison		Pent-2-ène
Composés halogénés		R-X	1,3-dibromobutane
Alcool Présence d'un groupe hydroxyle lié à un atome de carbone tétraédrique	Alcool primaire	$\begin{array}{c} \text{R}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	Propan-1-ol
	Alcool secondaire	$\begin{array}{c} \text{R}-\text{CH}-\text{R} \\ \\ \text{OH} \end{array}$	Butan-2-ol
	Alcool tertiaire	$\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{R} \\ \\ \text{OH} \end{array}$	2-méthylpropan-2-ol
Composés carbonylés	Aldéhydes	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{CH} \end{array}$	Propanal
	Cétones	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{R} \end{array}$	3-méthylpentan-2-one
Acides carboxyliques		$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{R}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$	Acide 2,3-diméthylbutanoïque
ester		$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{R}_1-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O}-\text{R}_2 \end{array}$	Ethanoate de méthyle
amine		R-NH ₂	Ethylamine
amide		$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C} \\ \backslash \\ \text{N} \end{array}$	N-méthyl-éthanamide