

TD CH09 Nomenclature en chimie organique**OBJECTIF ET CONTEXTE DU SUJET**

Estimer la valeur de la constante d'acidité d'un couple acide-base à l'aide d'une mesure de pH.

Mesurer le pH de solutions d'acide ou de base de concentration donnée pour en déduire le caractère fort ou faible de l'acide ou de la base.

Capacité numérique : Déterminer, à l'aide d'un langage de programmation, le taux d'avancement final d'une transformation, modélisée par la réaction d'un acide sur l'eau.

Capacité mathématique : Résoudre une équation du second degré.

Capacité numérique : Tracer, à l'aide d'un langage de programmation, le diagramme de distribution des espèces d'un couple acide-base de pKA donné

Il est banal de « prendre une aspirine », tant ce médicament est usuel ; c'est l'un des plus consommés au monde. En pharmacie pourtant, choisir une « aspirine » n'est pas si simple : l'acide acétylsalicylique, son principe actif, apparaît dans une quarantaine de formulations...

Le but de cette épreuve est d'étudier la nomenclature des composés organiques

1. Formules des composés organiques

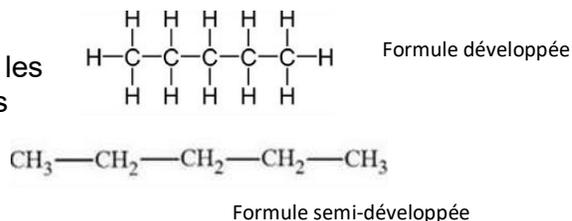
La **formule brute** indique:

- La nature chimique des atomes qui composent la molécule. Leur symbole atomique est alors utilisé (par exemple : O pour Oxygène, C pour Carbone, H pour Hydrogène etc.)
- Le nombre de chaque atome, qui est précisé en indice de chaque symbole atomique.



La **formule semi-développée** indique:

A partir de la formule développée, et à masquer toutes les liaisons que les atomes d'Hydrogène font avec d'autres atomes. Quant aux autres liaisons, elles restent représentées.



La **formule topologique** indique:

- Les liaisons carbone-carbone par un simple trait aux extrémités duquel se trouvent les deux carbones.
- Les liaisons carbone-hydrogène non-représentées.
- Les doubles liaisons sont représentées par un double trait et les triples liaisons par un triple trait
- Les groupements et leur liaison.
- La chaîne polycarbonée sous forme d'un zig-zag (ou une ligne prisees).



Nombre d'atomes de carbone	Nom de l'alcane	Formule brute de l'alcane	Formule semi-développée et topologique de l'alcane
1	Méthane	CH_4	CH_4
2	Éthane	C_2H_6	$CH_3 - CH_3$
3	Propane	C_3H_8	$CH_3 - CH_2 - CH_3$
4	Butane	C_4H_{10}	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
5	Pentane	C_5H_{12}	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
6	Hexane	C_6H_{14}	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

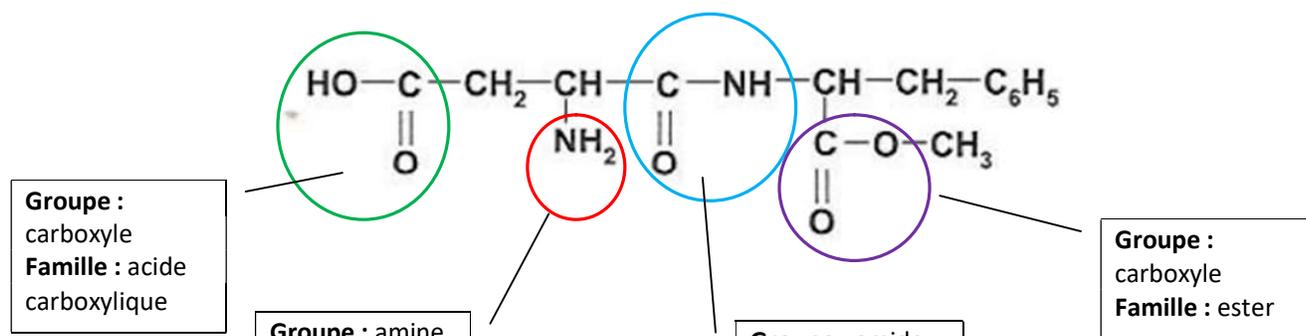
Nom	Formule semi-développée	Formule topologique
But-1-ène	$CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$	
Ethanol	$CH_3 - CH_2OH$	
Acetone (propanone)	$CH_3 - CO - CH_3$	
2-chloro-propan-1-ol	$CH_3 - CHCl - CH_2OH$	
Cyclohexane		
Benzène		

2. Groupes caractéristiques et familles fonctionnelles

Un composé organique est constitué d'un squelette carboné et de **groupes caractéristiques**. Les composés comportant le même groupe caractéristique appartiennent à la même famille.

Familles chimiques classées par ordre de priorité	Groupes caractéristiques	
Alcool	—O—H	Hydroxyle
Aldéhyde	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Carbonyle
Cétone	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C—C} \\ \\ \text{C} \end{array}$	Carbonyle
Acide carboxylique	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$	Carboxyle
Alcène	$\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$	Alcène
Ester	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C} \\ \\ \text{O—C—} \end{array}$	Ester
Amine	$\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \text{N} \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$	Amine
Amide	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C} \\ \\ \text{N—} \\ \end{array}$	Amide

Exemple de l'aspartame



3. Nomenclature

Alcane sans ramification

Les quatre premiers alcanes portent des noms consacrés par l'usage courant : méthane, éthane, propane, butane.

Le nom qui désigne les suivants comporte deux parties distinctes :

- Un préfixe indiquant le nombre d'atomes de carbone de la chaîne carbonée (pent, hex, hept, oct, non, dec...)
- la terminaison « ane » caractéristique des alcanes

Nombre d'atome de carbone dans la chaîne	Formule	Nom de l'alcane
1	CH ₄	Méthane
2	C ₂ H ₆	Éthane
3	C ₃ H ₈	Propane
4	C ₄ H ₁₀	Butane
5	C ₅ H ₁₂	Pentane
6	C ₆ H ₁₄	Hexane
7	C ₇ H ₁₆	Heptane
8	C ₈ H ₁₈	Octane
9	C ₉ H ₂₀	Nonane
10	C ₁₀ H ₂₂	Décane

Alcane avec ramification

En enlevant un atome d'hydrogène de bout de chaîne carbonée d'un alcane linéaire, on obtient un groupe alkyle non ramifié. Son nom dérivé de celui de l'alcane correspondant en remplaçant la terminaison « ane » de l'alcane par la terminaison « yle » .

CH ₃ -	méthyle
CH ₃ -CH ₂ -	éthyle
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -	propyle

Nom des principales ramifications

Formule semi-développée	Nom
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	Hexane
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ {}^5\text{CH}_3\text{-}{}^4\text{CH}_2\text{-}{}^3\text{CH}_2\text{-}{}^2\text{CH}\text{-}{}^1\text{CH}_3 \end{array} $	2-méthylpentane
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ {}^1\text{CH}_3\text{-}{}^2\text{CH}_2\text{-}{}^3\text{CH}\text{-}{}^4\text{CH}_2\text{-}{}^5\text{CH}_3 \end{array} $	3-méthylpentane
$ \begin{array}{c} {}^1\text{CH}_3\text{-}{}^2\text{CH}\text{-}{}^3\text{CH}\text{-}{}^4\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} $	2,3-diméthylbutane
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ {}^4\text{CH}_3\text{-}{}^3\text{CH}_2\text{-}{}^2\text{C}\text{-}{}^1\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	2,2-diméthylbutane

(1)	Déterminer la chaîne la plus longue (chaîne principale). Elle donnera le nom de base de l'alcane.	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3\text{---CH---CH}_2\text{---CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $
(2)	Numéroter cette chaîne à partir d'une extrémité de sorte que l'indice du carbone porteur de la ramification soit le plus petit possible.	
(3)	Nommer le groupe substituant : <i>i-alkyl</i> , où i est la position du groupement sur la chaîne carbonée.	

(1) 6 carbone : hexane
(2) 4-méthylhexane mais
3-méthylhexane

(1)	<p>Déterminer la chaîne carbonée la plus longue.</p> <p>La chaîne est numérotée de sorte que le premier substituant rencontré possède l'indice de plus petit.</p> <p>En cas d'identité d'indice dans les deux sens du parcours de la chaîne, on compare le second substituant...etc...</p>	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---CH---CH}_2\text{---CH---CH}_3 \\ \\ \text{CH---CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $
(2)	<p>Dans le cas où on a plusieurs substituants identiques, on utilise les préfixes di, tri...</p> <p>Les substituants sont énoncés dans l'ordre alphabétique sans tenir compte des préfixes multiplicatifs.</p>	4-éthyl, 2,5-diméthylheptane

Fonction	Formule générale	Terminaison	Règle de nomenclature	Exemples
Alcool	R—OH.	...ol	On remplace le e final de l'alcane correspondant par ol précédé du numéro de position du groupe hydroxyde OH. OH a priorité pour la numérotation de chaîne.	<p>3-éthyl-5-méthylheptan-4-ol</p>
Aldéhyde	R—CHO	...al	On remplace le e final de l'alcane correspondant par al précédé . Ce groupement se trouve toujours en bout de chaîne : pas de position à préciser	<p>3-méthylbutanal</p>
Cétone	R ₁ -CO-R ₂one	On remplace le e final de l'alcane correspondant par one précédé du numéro de position du groupe carboxyle CO. CO a priorité pour la numérotation de chaîne.	<p>4-méthylpentan-2-one</p>
Acide carboxylique	RCOOH ou RCO ₂ H	Acide ...oïque	On remplace le e final de l'alcane correspondant par oïque, le nom est précédé du mot acide. Ce groupement se trouve toujours en bout de chaîne : pas de position à préciser. RCOOH a priorité pour la numérotation.	<p>Acide 2-éthyl-4-méthylhexanoïque</p>
Ester	R ₁ – CO-R ₂	..oate ..yle	Partie1: R ₁ -C On remplace le e final de l'alcane correspondant par oate Partie2 : R ₂ On remplace le e final de l'alcane correspondant par oyle. Associer les deux noms.	<p>3-méthylbutanoate de méthyle</p>
Amine	R—NH ₂	...amine	On ajoute au nom de l'alcane correspondant le mot amine.	<p>CH₃—CH₂—NH₂ éthanamine : CH₃—NH—CH₃ diméthylamine</p> <p>CH₃—CH₂—CH₂—NH₂ propan-2-amine : CH₃—NH—CH₂—CH₃ N-méthyléthanamine</p> <p>CH₃—N—CH₂—CH₂—CH₃ N-éthyl-N-méthylpropanamine</p>
Amide			Nommer à partir du nom de l'acide correspondant en supprimant le mot <i>acide</i> et en remplaçant la terminaison <i>ique</i> ou <i>oïque</i> du nom de l'acide par <i>amide</i> .	<p>pentanamide</p>
Composé halogéné	R-X		Nom de l'alcane précédé du préfixe « chloro », « bromo », « iodo » ou « fluoro »	<p>bromobutane</p>

TRAVAIL À EFFECTUER

Consulter les sites internet suivant et réaliser les exercices proposés

[OEF Nomenclature en chimie organique \(univ-cotedazur.fr\)](http://oef.nomenclature.univ-cotedazur.fr/)

[https://wims.univ-](https://wims.univ-cotedazur.fr/wims/wims.cgi?session=P5B274BB30.1&+lang=fr&+module=H6%2Fchemistry%2Fnomenclature.e.fr)

[cotedazur.fr/wims/wims.cgi?session=P5B274BB30.1&+lang=fr&+module=H6%2Fchemistry%2Fnomenclature.e.fr](https://wims.univ-cotedazur.fr/wims/wims.cgi?session=P5B274BB30.1&+lang=fr&+module=H6%2Fchemistry%2Fnomenclature.e.fr)

OEF Nomenclature en chimie organique --- Introduction ---

Ce module regroupe pour l'instant 14 exercices sur les bases de la nomenclature en chimie organique (niveau lycée)

D'autres exercices de niveau équivalent sur : Contributeurs

[Nomenclature en chimie](#)

Paramétrage

Choisir un ou plusieurs exercices et fixer le paramétrage (paramétrage simplifié ou paramétrage expert). Puis, cliquer sur [Au travail](#)

Les exercices proposés seront pris aléatoirement parmi les choix (ou parmi tous les exercices disponibles si le choix est vide).

Choix des exercices

Sélectionner un ou plusieurs exercices :

- Nomenclature alcools ramifiés (1)
- Nomenclature aldéhydes ramifiés (1)
- Nomenclature des acides carboxyliques
- Nomenclature des acides carboxyliques ramifiés (1)
- Nomenclature des alcanes
- Nomenclature des alcanes (correspondance)
- Nomenclature des alcanes ramifiés
- Nomenclature des alcools
- Nomenclature des alcènes
- Nomenclature des aldéhydes
- Nomenclature des amides
- Nomenclature des amines
- Nomenclature des cétones
- Nomenclature des esters

Sélectionner automatiquement les exercices contenant :

[Nomenclature Organique \(nomenclature101.com\)](http://nomenclature101.com/)

<https://nomenclature101.com/nom/fr/aide.php>

Accueil Règles de nomenclature À propos Aide

Essayez un quiz préconçu

Choisissez une des options ci-dessous pour identifier les catégories correspondantes à ce niveau. Notez que vous pouvez apporter des modifications aux sélections dans la section « **Créez un quiz personnalisé** ».

Niveau 1 Niveau 2 Niveau 3 Aléatoire

Créez un quiz personnalisé

1 Choisissez le type de question

- Identifier le groupe fonctionnel
- Nommer la molécule
- Dessiner la molécule

2 Choisissez des structures ayant...

- aucun groupe fonctionnel; alcanes seulement
- un seul groupe fonctionnel
- plus qu'un groupe fonctionnel
- des stéréocentres (R/S)

3 Choisissez une catégorie de composés (Plus d'info)

Hydrocarbures	Oxygénés	Aminés	Soufrés	Autres
<input checked="" type="checkbox"/> Alcanes <input checked="" type="checkbox"/> Alcènes (sans stéréochimie E/Z) <input type="checkbox"/> Alcènes (avec stéréochimie E/Z) <input checked="" type="checkbox"/> Alcynes <input type="checkbox"/> Composés cycliques	<input checked="" type="checkbox"/> Alcools <input type="checkbox"/> Éthers <input type="checkbox"/> Époxydes <input checked="" type="checkbox"/> Aldéhydes <input checked="" type="checkbox"/> Cétones <input type="checkbox"/> Acétals <input type="checkbox"/> Esters <input type="checkbox"/> Acides carboxyliques	<input type="checkbox"/> Amines <input type="checkbox"/> Nitriles <input type="checkbox"/> Aziridines <input type="checkbox"/> Nitrés <input type="checkbox"/> Imines <input type="checkbox"/> Amides	<input type="checkbox"/> Thiols <input type="checkbox"/> Sulfures <input type="checkbox"/> Thioesters	<input type="checkbox"/> Composés halogénés <input type="checkbox"/> Dérivés du benzène <input type="checkbox"/> Hétérocycles non-aromatiques <input type="checkbox"/> Hétérocycles aromatiques <input type="checkbox"/> Terpènes <input type="checkbox"/> Halogénures d'acyle

Quiz Nomenclature molécules organiques Terminale S - Scientifiques (quizz.biz)
<https://www.quizz.biz/quizz-1283212.html>

Tous les Quizz / Quiz Culture Générale / Quiz Sciences

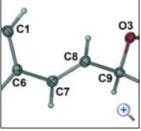
Nomenclature molécules organiques Terminale S

créé par Pacomalk le 9 Déc. 2018, validé par poucette

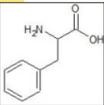
Sciences Chimie organique Molécules Scientifiques Terminale

Niveau difficile (48% de réussite) 10 questions - 620 joueurs

Quizz pour s'exercer sur la nomenclature des molécules organiques en Terminale scientifique.



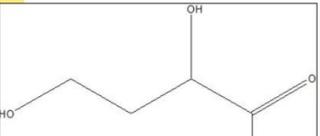
1



Quel est le nom de cette molécule ?

- 2-amino-3-phénylpropanal
- Acide 2-amino-3-phénylpropanoïque
- Acide 3-phényl-2-aminopropanoïque
- Acide 2-aminonanoïque

2



QCM Questy N° 07 Structure des entités organiques (pagesperso-orange.fr)

<https://guy-chaumeton.pagesperso-orange.fr/scphysiques18/qcm1s19/qcm07questy19.htm>

structure des entités organiques

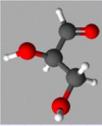
Questy

Voici quelques questions soumises à votre sagacité

1 - La molécule de cholestérol, de formule brute $C_{27}H_{46}O$, possède :

- A : 27 atomes de carbone.
- B : 27 atomes d'hydrogène.
- C : 1 atome d'oxygène.

2 - La molécule de glycéraldéhyde modélisée ci-dessous :



- A : a pour formule $C_3H_6O_3$
- B : a pour formule semi-développée $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{HC} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$

Ω

[Exercices interactifs et autocorrigés - Section chimie organique - Langis Rouillard \(adssys.com\)](https://chimie.adssys.com/aec/)
<https://chimie.adssys.com/aec/>



Exercices interactifs et autocorrigés - Chimie organique



Exercices interactifs et autocorrigés - Section Chimie organique est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 2.5 Canada.

	Rappels	Autres versions	Requis
	① Rappels - Configuration électronique		
	② Rappels - Diagrammes de Lewis	Version complète	
	③ Rappels - Composés ioniques et moléculaires	Version complète	
	④ Rappels - Liens covalents et hybridation	Version complète	
	⑤ Rappels - Liens intermoléculaires	Version complète	
	Formules, familles et isomérisation structurale		
	⑥ Formules moléculaires	Version complète	
	⑦ Introduction aux composés du carbone		
	⑧ Carbones primaires, secondaires, tertiaires et quaternaires	Index	
	⑨ Formules stylisées ou simplifiées	Version complète	
	⑩ Exercices récapitulatifs	Index	
	⑪ Introduction aux groupements fonctionnels (familles chimiques)		

[Nomenclature Organique \(nomenclature101.com\)](https://nomenclature101.com/nom/fr/aide.php)
<https://nomenclature101.com/nom/fr/aide.php>

[Modélisation moléculaire : Liens \(unilim.fr\)](https://unilim.fr)