

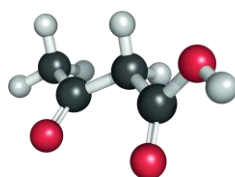
Chapitre 8 : Structure des entités organiques

Exercices

QCM

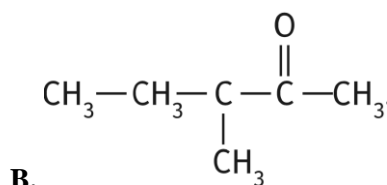
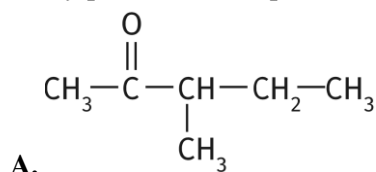
1. Formules brute et semi-développée

1. Le modèle moléculaire suivant a pour formule brute :



C. $C_4H_6O_3$. En effet, la molécule possède 4 atomes de carbone C, 6 atomes d'hydrogène H et 3 atomes d'oxygène O.

2. La 3-méthylpentan-2-one a pour formule semi-développée :



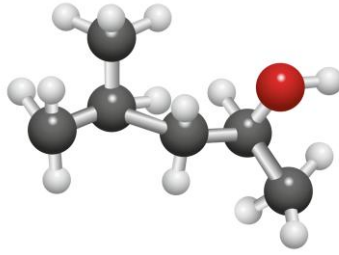
Ce sont les deux mêmes molécules qui peuvent être écrites dans un sens différent.

3. La formule brute C_2H_6O peut être :

A. un aldéhyde. Seul l'aldéhyde ne possède qu'un atome d'oxygène. Un acide carboxylique en possède deux, un alcane n'en a pas.

2. Nomenclature

1. La molécule suivante s'appelle :



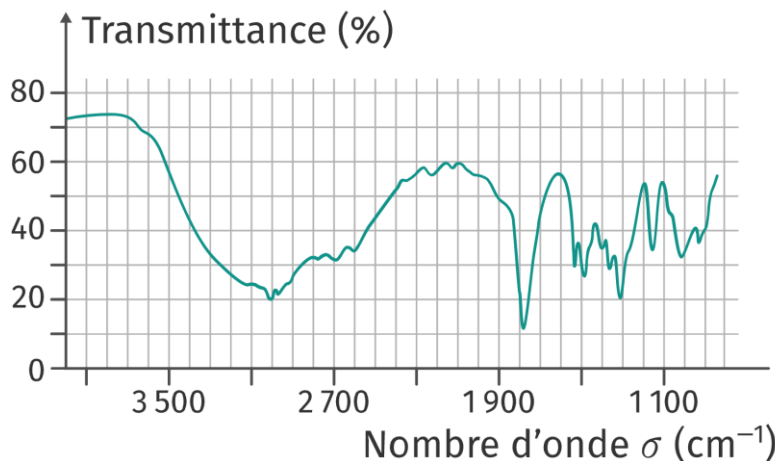
A. 4-méthylpentan-2-ol. Attention le groupe hydroxyle doit porter le plus petit numéro, la numérotation du groupe méthyl est secondaire.

2. La molécule 3-éthylhexan-2-one est :

C. une cétone. le nom de la molécule se termine par le suffixe -one, elle possède donc un groupement carbonyle et c'est une cétone.

3. Spectroscopie IR

1.



B. Le spectre IR présente une bande de vibration caractéristique d'une liaison $C = O$.

C. C'est le spectre IR d'un acide carboxylique.

Le spectre infrarouge possède une bande caractéristique de la liaison $C = O$ d'un acide carboxylique vers $1\ 800\ \text{cm}^{-1}$ et une bande caractéristique de la liaison $O - H$ d'un acide carboxylique vers $3\ 000\ \text{cm}^{-1}$. C'est donc un acide carboxylique.

2. Le pic large caractéristique de la liaison $O - H$ montre que les molécules :

B. sont à l'état liquide.

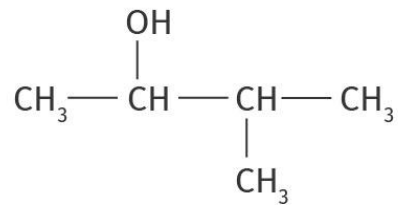
C. ont établi des liaisons hydrogène.

Une bande large vers $3\ 000\ \text{cm}^{-1}$ correspond à la bande caractéristique d'une liaison $O - H$ liée par des liaisons hydrogène qui a lieu lorsque la molécule est à l'état liquide. À l'état gazeux, on aurait une bande fine.

4. Jeopardy Propositions de questions :

a. Quel groupe caractéristique possède un acide carboxylique ?

b. Quel est le nom de la molécule suivante ?



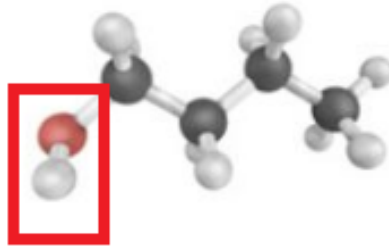
Pour s'échauffer

5. Comprendre un modèle moléculaire

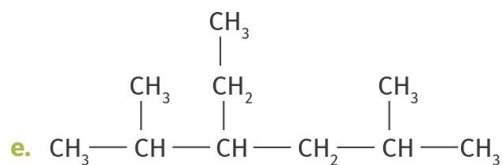
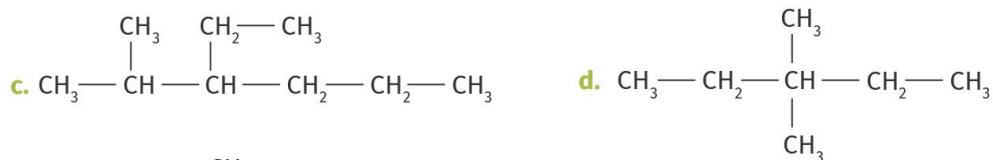
1. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.

2. Il ne s'agit pas ici d'une chaîne ramifiée car la molécule ne possède qu'une chaîne carbonée, c'est donc une molécule linéaire.

3. La molécule possède un groupement hydroxyle, elle fait partie de la famille des alcools.



6. Formules semi-développées d'alcane



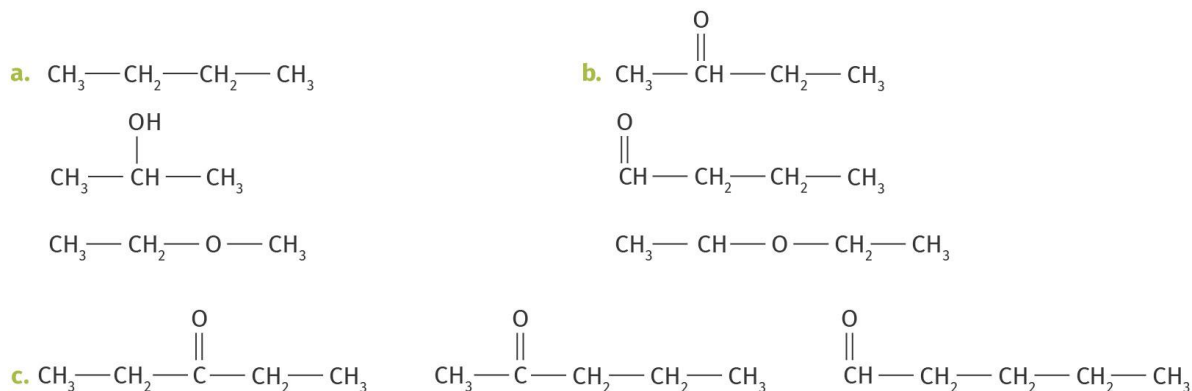
7. Nommer des alcanes

- ◆ a. 2,4-diméthylpentane.
- b. 3-éthyl-3-méthylhexane.
- c. 2-méthylhexane.

Pour commencer

8. Représenter des molécules en formule semi-développée

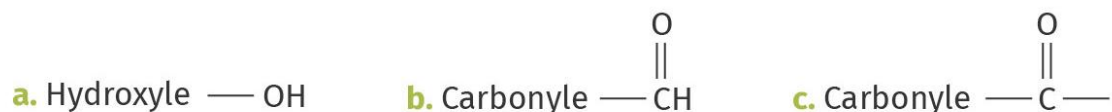
→ RAI/MOD : Respecter les convention en chimie organique



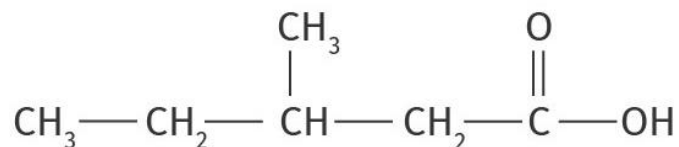
9. Connaître les principales fonctions chimiques des molécules organiques

→ APP : Maîtriser le vocabulaire du cours

- a. L'alcool comporte un groupement hydroxyle.
- b. L'aldéhyde comporte un groupement carbonyle en fin de chaîne carbonée.
- c. La cétone comporte un groupement carbonyle dans la chaîne carbonée.



2. Formule semi-développée de l'acide 3-méthylpentanoïque :

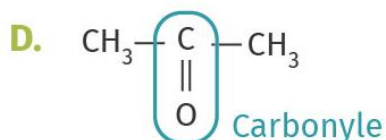
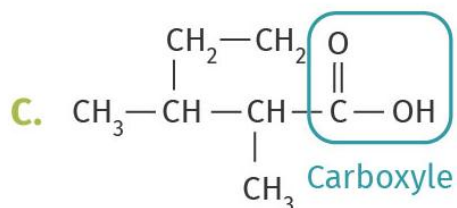
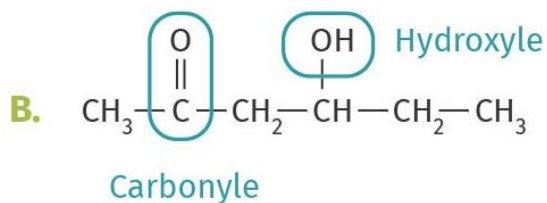
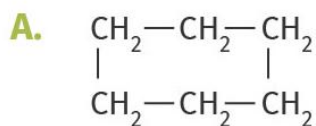


10. Associer une molécule à sa formule brute

→ RAI/MOD : Respecter les convention en chimie organique

1. A./a. ; B./d. ; C./c. et D./b.

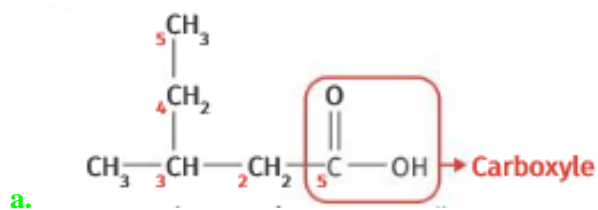
2. Ci-dessous les formules semi-développées des molécules avec les groupes caractéristiques entourés dans chacune d'elles :



11. Chercher l'erreur

→ RAI/MOD : Respecter les conventions en chimie organique

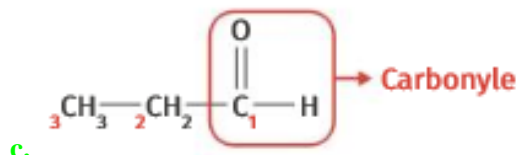
1. et 2.



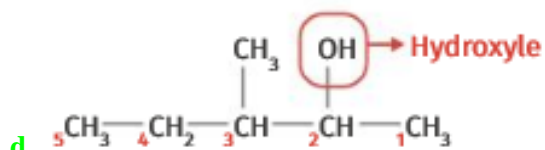
Acide 3-méthylpentanoïque.



Butanone. Le carbonyle est forcément sur le carbone numéro 2.



Propanal. C'est un aldéhyde et non une cétone car le groupe carbonyle est en début de chaîne carbonée.

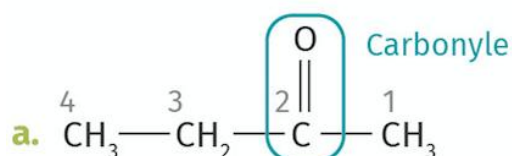


3-méthylpentan-2-ol.

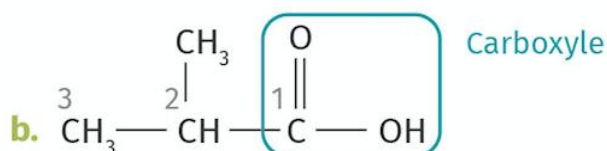
12. Nomenclature

→ RAI/MOD : Respecter les conventions en chimie organique

◆ Pour écrire la formule semi-développée d'une molécule, on commence par regarder la partie alcane dans le nom de la molécule (ex : pentan = 5 carbones) et on écrit le nombre d'éléments carbone correspondants. Puis, on regarde si la molécule possède une terminaison particulière -ol : alcool (groupe $-\text{OH}$)/-al : aldéhyde (groupe $-\text{C}=\text{O}$ sur le premier carbone) / -one : cétone (groupe $-\text{C}=\text{O}$ dans la chaîne carbonée) / acide puis -oïque : acide carboxylique (groupe $-\text{COOH}$ sur le premier carbone). On numérote la chaîne carbonée et on positionne le groupe caractéristique au numéro de carbone indiqué dans le nom de la molécule. Puis, on ajoute les ramifications alkyl en faisant attention aux numéros attribués à chacune. Enfin, on complète la formule semi-développée avec des hydrogènes en respectant les règles de stabilité de chaque atome.

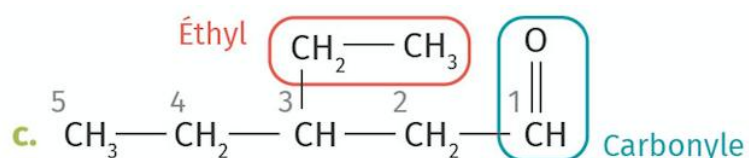


La molécule possède un groupe carbonyle dans la chaîne carbonée, elle fait donc partie de la famille des cétones. On peut aussi le justifier en disant que le nom de la molécule se termine par -one.



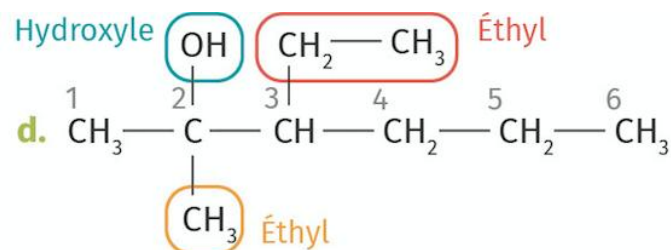
La molécule possède un groupe carboxyle, elle fait donc partie de la famille des acides carboxyliques. On peut aussi le justifier en disant que le nom de la molécule se termine par -oïque et commence par le mot acide.

Remarque : dans un acide carboxylique, le carbone du carboxyle est toujours le numéro 1.



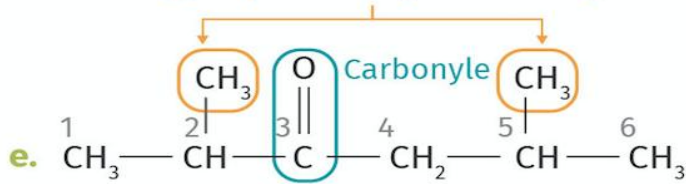
La molécule possède un groupe carbonyle en début de chaîne carbonée, elle fait donc partie de la famille des aldéhydes. On peut aussi le justifier en disant que le nom de la molécule se termine par -al.

Remarque : dans un aldéhyde, le carbone du carbonyle est toujours le numéro 1.

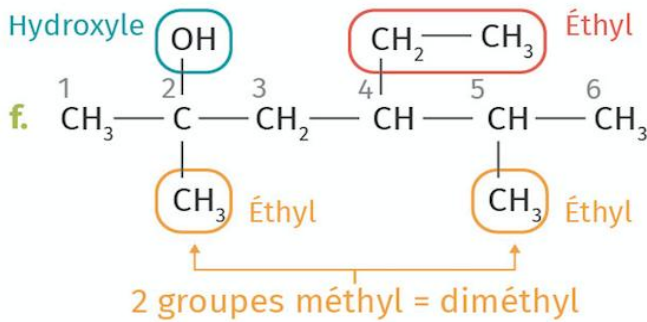


La molécule possède un groupe hydroxyle, elle fait donc partie de la famille des alcools. On peut aussi le justifier en disant que le nom de la molécule se termine par -ol.

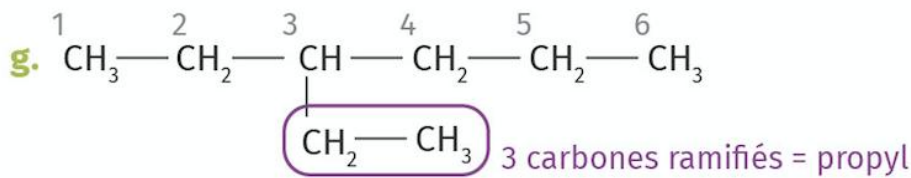
2 groupes méthyl = diméthyl



La molécule possède un groupement carbonyle dans la chaîne carbonée, elle fait donc partie de la famille des cétones. On peut aussi le justifier en disant que le nom de la molécule se termine par -one.
Remarque : quand une molécule possède deux fois un groupement méthyl on le signifie par : diméthyl.

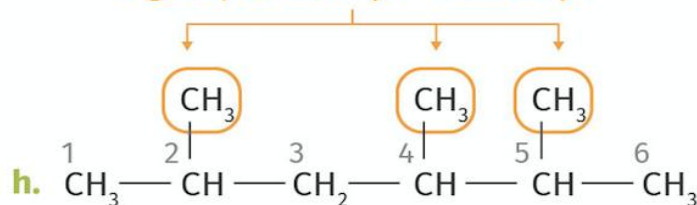


La molécule possède un groupement hydroxyle, elle fait donc partie de la famille des alcools. On peut aussi le justifier en disant que le nom de la molécule se termine par -ol.
Remarque : quand une molécule possède deux fois un groupement méthyl on le signifie par : diméthyl.



La molécule ne possède pas de groupement caractéristique, elle fait donc partie de la famille des alcanes. On peut aussi le justifier en disant que le nom de la molécule se termine par -ane.
Remarque : quand une molécule possède un groupement alkyl à 3 carbones, on l'appelle propyl.

3 groupes méthyl = triméthyl



La molécule ne possède pas de groupement caractéristique, elle fait donc partie de la famille des alcanes. On peut aussi le justifier en disant que le nom de la molécule se termine par -ane.
Remarque : quand une molécule possède trois fois un groupement méthyl on le signifie par : triméthyl.

Différenciation

Savoir-faire : Connaître et savoir identifier les groupes caractéristiques d'une molécule.

Dans ces trois exercices le but est de retravailler les notions de formule brute, formule semi-développée, nomenclature et spectres IR à l'aide d'informations de plus en plus difficiles à analyser.

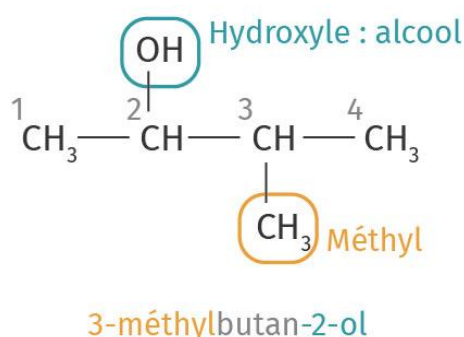
13. Qui suis-je ?

→ RAI/MOD : Respecter les conventions en chimie organique

Objectif : Le but de cet exercice est de faire deviner quelle est la molécule recherchée avec pour informations son groupe, un alcool, et des formules semi-développées proposées.

1. La molécule recherchée est un alcool, elle possède donc un groupement hydroxyle —OH. La seule molécule qui possède un groupement hydroxyle est la molécule **c**. La molécule **a** possède un groupement carbonyle en début de chaîne, c'est un aldéhyde, la molécule **b** possède un groupement carboxyle, c'est un acide carboxylique.

2. La formule brute de la molécule **c** est : $C_5H_{12}O$. Sa formule semi-développée et son nom sont donnés ci-dessous :



3. La molécule étudiée est un alcool à l'état liquide, on observe donc sur son spectre infrarouge une large bande d'absorption vers $3\ 200\text{-}3\ 400\text{ cm}^{-1}$, caractéristique d'une liaison O — H d'un alcool lié.

14. Qui suis-je ?

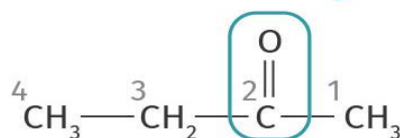
→ RAI/MOD : Respecter les conventions en chimie organique

Objectif : Le but de cet exercice est de faire deviner quelle est la molécule recherchée avec pour informations son groupe, une cétone, et des modèles moléculaires proposés.

1. La molécule recherchée est une cétone, elle possède donc un groupement carbonyle $C = O$, dans la chaîne, c'est donc la molécule **c**.

2. La formule brute de la molécule **c** est : C_4H_8O . Sa formule semi-développée et son nom sont donnés ci-dessous :

Carbonyle : acétone



butanone

3. La molécule **a.** possède un groupement carboxyle, c'est un acide carboxylique, la molécule **b.** possède un groupement hydroxyle, c'est un alcool.

4. La molécule étudiée est une cétone, elle possède donc sur son spectre infrarouge une bande fine d'absorption vers 1 650-1 730 cm⁻¹, caractéristique d'une liaison C = O du carbonyle d'une cétone.

15. Qui suis-je ?

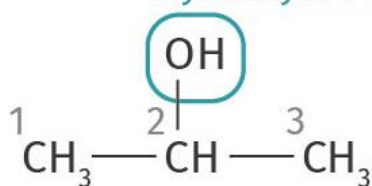
→ RAI/MOD : Respecter les conventions en chimie organique

Objectif : Le but de cet exercice est de faire deviner quelle est la molécule recherchée avec pour informations le spectre infrarouge de la molécule, des modèles moléculaires et formules semi-développées de molécules proposées.

1. Sur le spectre infrarouge de la molécule étudiée, on observe une bande d'absorption vers 3 500 cm⁻¹ ; cette bande est caractéristique d'un groupement hydroxyle O – H d'un alcool. La molécule recherchée est donc un alcool, c'est donc la molécule **b.**

2. La formule brute de la molécule **b.** est : C₃H₈O. Sa formule semi-développée et son nom sont donnés ci-dessous :

Hydroxyle : alcool



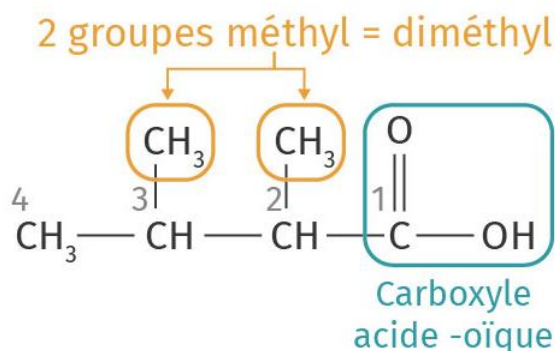
Propan-2-ol

Pour s'entraîner

16. Mise en application

→ APP : Savoir extraire l'information sur des supports variés

1.



Pour une molécule d'acide carboxylique le carbone n° 1 est toujours celui du groupement carboxyle. De plus, le terme diméthyl signifie que l'on deux groupements méthyl dans la molécule, les n° 2 et 3 précisent les positions de ces groupements sur la chaîne carbonée.

2. Le spectre infrarouge de la molécule d'acide carboxylique aura une bande large vers $2\ 500\text{-}3\ 200\ \text{cm}^{-1}$, caractéristique d'une liaison $\text{O} - \text{H}$ d'un carboxyle et une bande vers $1\ 680\text{-}1\ 710\ \text{cm}^{-1}$, caractéristique d'une liaison $\text{C} = \text{O}$ d'un carboxyle.

17. Trop ou pas assez de liaisons?

→ APP : Maîtriser le vocabulaire de cours

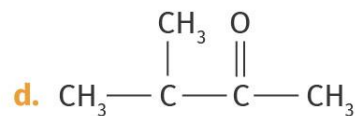
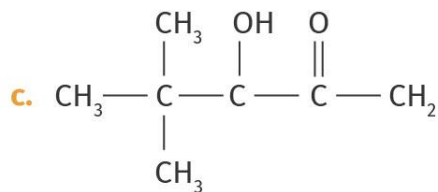
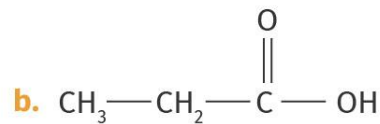
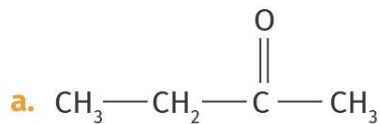
1. Un atome étant électriquement neutre, il a le même nombre d'électrons que de protons (Z).

| Atome étudié | Carbone : C | Oxygène : O | Hydrogène : H |
|----------------------------|------------------|------------------|---------------|
| Numéro atomique : Z | Z = 6 | Z = 8 | Z = 1 |
| Configuration électronique | $1s^2 2s^2 2p^2$ | $1s^2 2s^2 2p^4$ | $1s^1$ |

2. Un atome pour être stable doit compléter sa couche électronique externe pour avoir la structure du gaz noble le plus proche. Pour compléter sa couche électronique externe de manière à être identique au gaz noble le plus proche, il va donc devoir se lier avec d'autres atomes et former des molécules. Une liaison covalente correspond au partage de 2 électrons entre 2 atomes. Si un atome veut gagner deux électrons, il doit faire deux liaisons covalentes avec un autre atome.

| Atome étudié | Carbone : C | Oxygène : O | Hydrogène : H |
|--|-----------------------|-----------------------|---------------|
| Structure du gaz noble le plus proche | Ne : $1s^2 2s^2 2p^6$ | Ne : $1s^2 2s^2 2p^6$ | He : $1s^2$ |
| Nombre de liaisons covalentes à faire pour être stable | 4 | 2 | 1 |

3. Pour corriger les formules semi-développées, il faut vérifier que chaque atome est stable, c'est-à-dire qu'il fait le bon nombre de liaisons covalentes. En respectant le nombre de liaisons covalentes trouvées précédemment pour chaque atome, on a donc :



18. Formule d'un alcane inconnu

→ APP : Maîtriser le vocabulaire de cours

1. La formule générale d'un alcane est $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.

2. L'alcane A a une masse molaire $M(\text{A}) = 58 \text{ g mol}^{-1}$, on cherche la valeur de n pour savoir la formule brute de cet alcane inconnu.

Or, $M(\text{A}) = n \times M(\text{C}) + (2 \times n + 2) \times M(\text{H})$ avec $M(\text{C}) = 12,0 \text{ g mol}^{-1}$ et $M(\text{H}) = 1,00 \text{ g mol}^{-1}$.

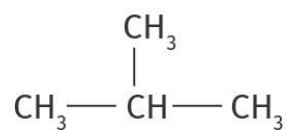
on trouve donc : $M(\text{A}) = 14 \times n + 2$ et alors $n = \frac{(M(\text{A}) - 2)}{14} = \frac{56}{14} = 4$.

La formule brute de l'alcane inconnu A est donc avec $n = 4$: C_4H_{10} .

3. et 4. Les deux molécules possibles avec la formule brute C_4H_{10} sont :



Butane



Méthylpropane

19. La molécule de vanilline en QCM

→ APP : Maîtriser le vocabulaire de cours

a. Faux : la vanilline ne contient pas de fonction cétone. Elle comporte un groupement carbonyle en début de chaîne carbonée, c'est donc un aldéhyde.

b. Vrai : la molécule de vanilline possède un cycle carboné de 6 atomes.

c. Vrai : la vanilline possède un groupement hydroxyle lié qui possède une bande large d'absorption vers 3500 cm^{-1} sur son spectre infrarouge.

d. Faux : la formule brute de la vanilline est : $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$.

20. Synthèse de l'ibuprofène

→ APP : Savoir extraire l'information utile sur des supports variés

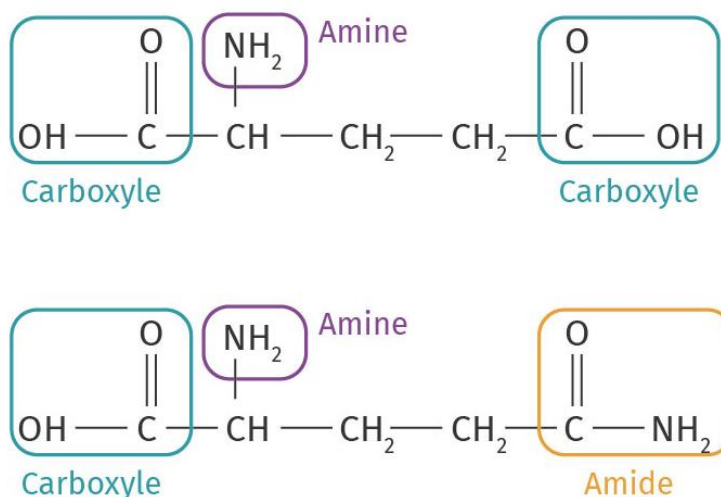
◆ L'isobutylbenzène ne possède pas de groupement carboxyle ($-\text{COOH}$) contrairement à l'ibuprofène. Pour vérifier si Gabriel a réussi à synthétiser l'ibuprofène, il faut donc regarder si les bandes caractéristiques du groupement carboxyle sont présentes dans le spectre infrarouge de la molécule obtenue après réaction.

Sur le spectre infrarouge de la molécule étudiée par Gabriel, on observe une bande vers $1\,700\text{ cm}^{-1}$, caractéristique d'une liaison $\text{C}=\text{O}$ d'un carboxyle et une bande vers $3\,000\text{ cm}^{-1}$, caractéristique d'une liaison $\text{O}-\text{H}$ d'un carboxyle. Le spectre infrarouge étudié possède donc les deux bandes caractéristiques d'un groupement carboxyle, la molécule est donc un acide carboxylique. Gabriel a donc bien synthétisé l'ibuprofène.

21. Un acide aminé : la glutamine

→ RAI/MOD : Respecter les conventions en chimie organique

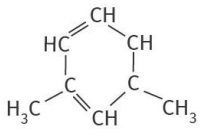
1. Voici les formules semi-développées et groupements caractéristiques pour les molécules d'acide glutamique et de glutamine :



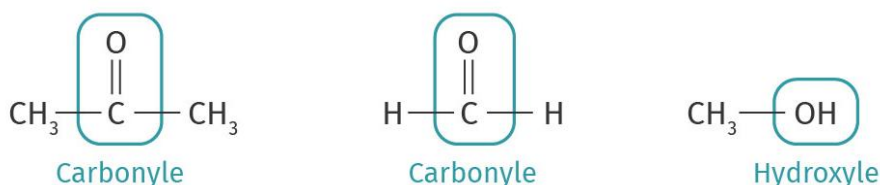
2. Le nom officiel de la molécule de glutamine est l'acide 2-amino-5-amidopentanoïque, ce qui signifie que le groupement caractéristique prioritaire de cette molécule est le groupement carboxyle ($-\text{CO}_2\text{H}$).

3. Pour justifier que le spectre infrarouge fourni est celui de la glutamine, on peut dire qu'on observe :

- une bande moyenne vers $3\,100\text{ cm}^{-1}$, caractéristique d'une liaison $\text{N}-\text{H}$ d'un amine ou d'un amide ;
- une bande forte vers $1\,700\text{ cm}^{-1}$, caractéristique d'une liaison $\text{C}=\text{O}$ d'un acide carboxylique ;
- une bande large vers $2\,500-3\,000\text{ cm}^{-1}$, caractéristique d'une liaison $\text{O}-\text{H}$ d'un acide carboxylique.

| N° molécule | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------|---|---|---|---------------------------|---|
| Formule brute | C ₃ H ₆ O | C ₄ H ₁₀ | CH ₂ O | CH ₄ O | C ₈ H ₁₀ |
| Formule semi-développée | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$ | $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ | $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \end{array}$ | $\text{CH}_3 - \text{OH}$ |  |
| Nom | Acétone | Butane | Méthanal | Méthanol | Xylène |

3. Seules les molécules de méthanol, méthanal et d'acétone ont un groupement caractéristique.



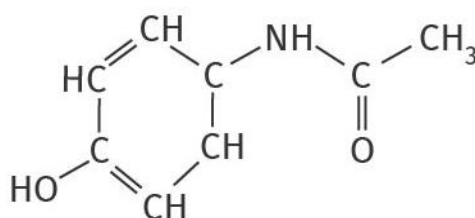
4. L'autre nom du formaldéhyde est le méthanal, et par ailleurs l'acétone peut aussi s'appeler propanone.

5. Pour différencier le formaldéhyde et le xylène sur un spectre infrarouge, il faut regarder s'il y a ou non une bande caractéristique des liaisons C = O d'aldéhyde vers 1 650-1 730 cm⁻¹. En effet, cette bande serait présente sur le spectre du formaldéhyde (qui fait partie de la famille des aldéhydes) et absente sur celui du xylène.

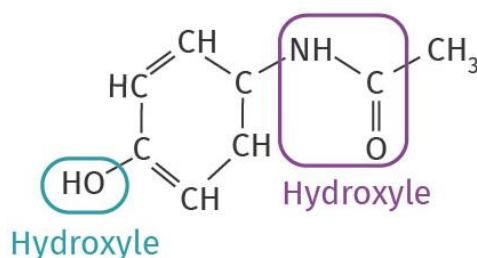
24. Liquide ou gaz ?

→ APP : Savoir extraire l'information utile sur des supports variés

1. La formule brute du paracétamol est C₈H₉NO₂ et sa formule semi-développée est :



2. La molécule de paracétamol possède un groupement hydroxyle et un groupement amide.



3. Le paracétamol s'appelle aussi l'acétyl-para-amino-phénol car il présente un groupement hydroxyle sur un cycle carboné de 6 atomes appelé alors phénol. De plus, il possède un groupement amide relié à un méthyl ($-\text{CH}_3$) que l'on appelle acétyl-amino. Enfin, le préfixe para signifie que les 2 groupements sont positionnés l'un en face de l'autre sur le cycle carboné de 6 atomes.

4. Sur le spectre infrarouge du paracétamol on retrouve 5 pics particuliers qui correspondent :

a. Vers $3\,600\text{ cm}^{-1}$: bande fine caractéristique de la liaison $\text{O} - \text{H}$ libre d'un alcool (en phase gaz).

b. et c. Vers $3\,400\text{ cm}^{-1}$ et $3\,100\text{ cm}^{-1}$: bandes caractéristiques de la liaison $\text{N} - \text{H}$ d'un amide.

d. Vers $1\,700\text{ cm}^{-1}$: bande forte caractéristique de la liaison $\text{C} = \text{O}$ d'un amide.

e. Vers $1\,500\text{ cm}^{-1}$: bande forte caractéristique de la liaison $\text{N} - \text{H}$ d'un amide.

5. Le paracétamol en phase liquide aurait sa liaison $\text{O} - \text{H}$ liée par des interactions de type liaison hydrogène. On observerait alors une bande large et non plus fine vers $3\,600\text{ cm}^{-1}$, caractéristique d'une liaison $\text{O} - \text{H}$ liée.

Pour aller plus loin

25. La caféine dans les médicaments

→ APP : Maîtriser le vocabulaire de cours

1. Pour réaliser une chromatographie sur couche mince (CCM), on a besoin d'une cuve de chromatographie remplie d'environ 1 cm d'éluant (liquide) que l'on ferme :

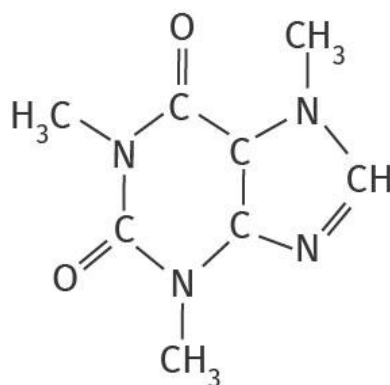
- on prend une plaque de CCM (plaque de silice recouverte d'aluminium) et l'on trace une ligne de dépôt ;
- on effectue les 3 dépôts de produit (1. caféine pure, 2. actron, 3. percutaféine) à l'aide de capillaires ;
- on plonge la plaque dans l'éluant et on ferme la cuve. On laisse l'éluant monter sur la plaque CCM ;
- on arrête l'éluant en retirant la plaque quand l'éluant arrive à environ 1 cm du bord supérieur ;
- on trace le trait de front de l'éluant avec un crayon à papier, on fait sécher la plaque CCM à l'air libre et on révèle les tâches sous une lampe UV.

2. En bas : ligne de dépôt et en haut : front de l'éluant.

3. On révèle les tâches sous une lampe UV car ce sont des produits qui n'absorbent pas la lumière dans le domaine du visible. Ils sont donc incolores dans le domaine du visible.

4. Oui, le comprimé d'actron et la pommade contiennent tous les deux de la caféine car ils possèdent tous les deux une tâche à la même hauteur que la caféine pure sur la chromatographie sur couche mince.

5. La formule brute de la molécule de caféine est $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$ et sa formule semi-développée est :

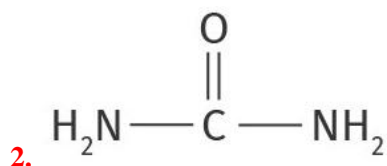


26. La découverte de l'urée

- APP : Savoir extraire l'information utile dans un texte
- RAI/MOD : Respecter les conventions en chimie organique

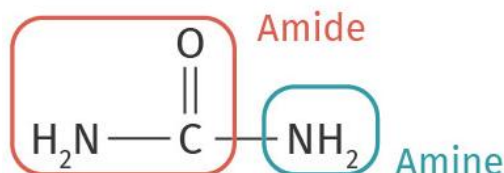
1. Un atome pour être stable doit compléter sa couche électronique externe pour avoir la structure du gaz noble le plus proche. Un atome étant électriquement neutre, il a le même nombre d'électrons que de protons (Z). Pour compléter sa couche électronique externe de manière à être identique au gaz noble le plus proche, il va donc devoir se lier avec d'autres atomes et former des molécules. Une liaison covalente correspond au partage de 2 électrons entre 2 atomes. Si un atome veut gagner deux électrons, il doit faire deux liaisons covalentes avec un autre atome.

| Atome étudié | Carbone : C | Azote : N | Oxygène : O | Hydrogène : H |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|
| Numéro atomique : Z | Z = 6 | Z = 7 | Z = 8 | Z = 1 |
| Configuration électronique | $1s^2 2s^2 2p^2$ | $1s^2 2s^2 2p^3$ | $1s^2 2s^2 2p^4$ | $1s^1$ |
| Structure du gaz noble le plus proche | Ne : $1s^2 2s^2 2p^6$ | Ne : $1s^2 2s^2 2p^6$ | Ne : $1s^2 2s^2 2p^6$ | He : $1s^2$ |
| Nombre de liaisons covalentes à faire pour être stable | 4 | 3 | 2 | 1 |



3. La formule brute de l'urée est $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$.

4. L'urée possède deux groupes caractéristique : un groupe amide et un groupe amine.



Problème et tâches complexes

27. Quelle formule pour quelle molécule ?

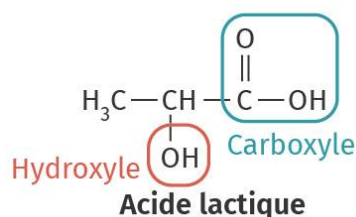
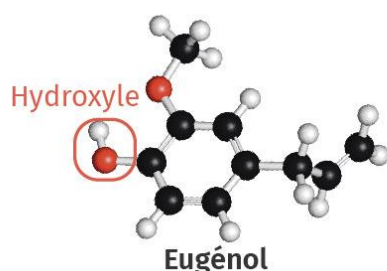
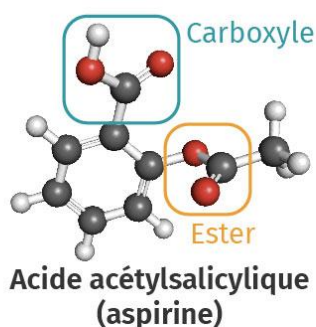
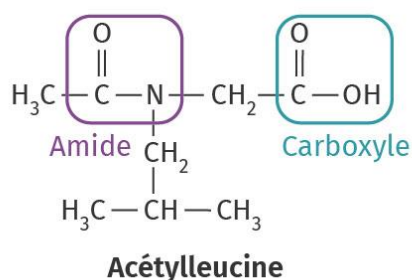
→ APP : Savoir extraire l'information utile sur des supports variés

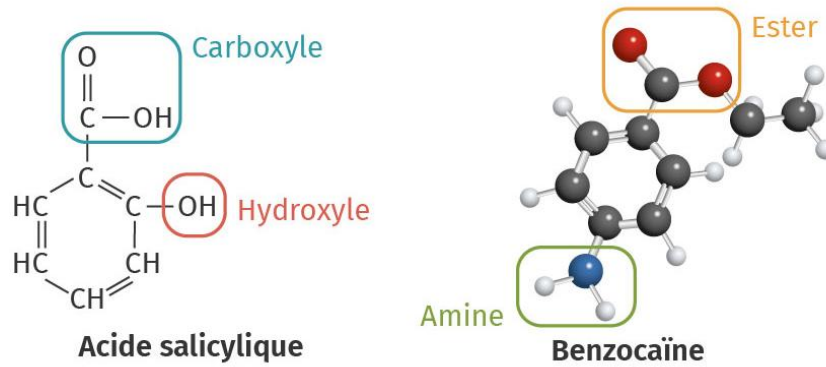
On doit attribuer aux 6 molécules représentées leur nom et on dispose de six noms de molécules :

- **l'acétylleucine** : possède un groupement carboxyle et groupement amide ;
- **l'eugénol** : d'après le spectre infrarouge de cette molécule on remarque qu'elle possède un groupement hydroxyle (bande large caractéristique de la liaison O — H vers 3 500 cm⁻¹) ;
- **l'acide acétylsalicylique** : possède un groupement carboxyle (comme l'acide salicylique) et un groupement ester ;
- **l'acide salicylique** : possède un groupement hydroxyle et un groupement carboxyle (comme l'acide lactique), c'est pas une molécule cyclique ;
- **la benzocaïne** : possède un groupement amine et un groupement ester ;
- **l'acide lactique** : possède un groupement hydroxyle et un groupement carboxyle (comme l'acide salicylique), ce n'est pas une molécule cyclique.

En prenant en compte toutes ces informations, on trouve donc :

Molécule 1 : acétylleucine/ **molécule 2** : acide acétylsalicylique/ **molécule 3** : eugénol/ **molécule 4** : acide lactique/ **molécule 5** : acide salicylique/ **molécule 6** : benzocaïne.





Retour sur l'ouverture du chapitre

28. Comment peut-on détecter la présence d'alcool par infrarouge ?

→ APP : Savoir extraire l'information utile sur des supports variés

1. Les nombres d'ondes correspondant aux longueurs d'ondes de réglage de l'éthylomètre sont :

$$\sigma = \frac{1}{\lambda_1} \text{ avec } \lambda_1 = 3,03 \times 10^{-3} \text{ cm d'où } \sigma_1 = \frac{1}{3,03 \times 10^{-4}} = 3\,300 \text{ cm}^{-1} \text{ et } \sigma_2 = \frac{1}{\lambda_2} \text{ avec}$$

$$\lambda_2 = 3,48 \times 10^{-4} \text{ cm d'où } \sigma_2 = \frac{1}{3,48 \times 10^{-4}} = 2\,870 \text{ cm}^{-1} .$$

2. Les réglages de l'éthylomètre sont bien choisis car la plage de nombre d'ondes balayée permet de détecter un pic fin vers $3\,200 \text{ cm}^{-1}$, caractéristique de la liaison O – H de l'alcool en phase gazeuse.