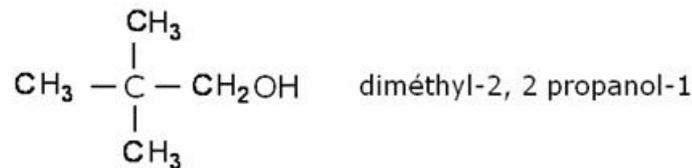


Ils n'existe qu'un seul alcane en C, dont la chaîne principale comporte trois atomes de carbone. Le seul alcool correspondant est:



Remarque : si l'on accroche le groupe $-\text{C}_2\text{H}_5$, au carbone C^{C} , on retrouve la chaîne la plus longue à quatre atomes de carbone.

Un composé organique a pour formule $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$. Il contient en masse 54,5% de carbone; 9,1 % d'hydrogène.

Énoncé:

1° Quelles sont les formules brutes possibles?

2° Quel est le composé A (Formule semi développée et nom) de plus faible masse molaire?

3° Quelle est la formule brute des composés ayant une masse molaire deux fois plus grande que celle de A?

Donner les formules semi-développées de ces composés de classes fonctionnelles connues.

Corrigé:

1° Détermination des formules brutes possibles soit M, la masse molaire du composé.

Les données sont récapitulées dans le tableau suivant:

Composé	C	H	O
masse (g)	masse (g)	masse (g)	masse (g)
100	54,5	9,1	36,4
M	12 x	y	16 z

Nous en déduisons l'égalité des rapports:

$$\frac{12x}{54,5} = \frac{y}{9,1} = \frac{16z}{36,4}$$

$$x = \frac{54,5}{36,4} \times \frac{16}{12} z \Rightarrow x = 1,996 z$$

$$y = \frac{9,1}{36,4} \times 16 z \Rightarrow y = 4,000 z$$

x, y et z étant des entiers, nous obtenons:

$$x = 2z \quad \text{et} \quad y = 4z.$$

Les formules brutes possibles s'écrivent: $\text{C}_{2z}\text{H}_{4z}\text{O}_z$ soit $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_z$

Le composé n'est pas entièrement déterminé car sa masse molaire M n'est pas connue.

2° Détermination du composé A de plus faible masse.

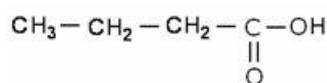
Si $z = 1$, le composé A a pour formule brute C_2H_4O ,

pour formule semi développée $CH_3 - \underset{\begin{array}{c} || \\ O \end{array}}{C} - H$: C'est l'éthanal.

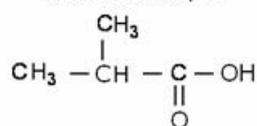
3° Détermination des composés de masse molaire double.

Ces composés ont pour formule brute $C_4H_8O_2$. Ces molécules peuvent appartenir aux classes des acides ou des esters et avoir les formules semi-développées suivantes:

Pour les acides:

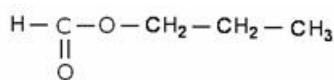


acide butanoïque

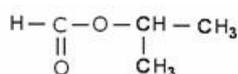


acide méthyl-2 propanoïque

Pour les esters:



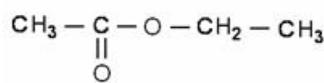
méthanoate de propyle



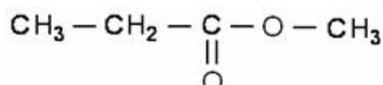
méthanoate de méthyl-1 éthyle

ou

méthanoate d'isopropyle



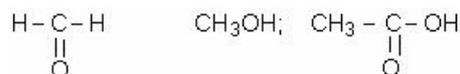
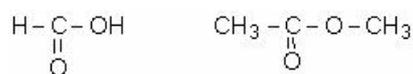
éthanoate d'éthyle



propanoate de méthyle

EXERCICES PROPOSES

1* Donner le nom et la classe fonctionnelle de chaque composé dont la formule suit:



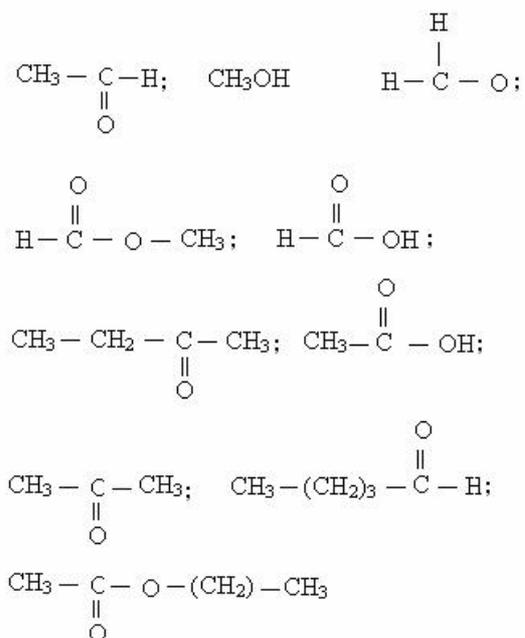
2* Donner la formule semi- développée et la classe fonctionnelle de chaque composé dont le nom suit:

Méthanol; butanone; acide propanoïque; méthanoate de méthyle; propanol-1; butanal; éthanoate d'éthyle; méthyl-2 propanal; acide butanoïque; butanol-2.

3* Quels [composés organiques oxygénés](#) contenant trois atomes de carbone et un atome d'oxygène par molécule connaissez-vous? Donner leur nom, leur formule semi- développée et leur classe fonctionnelle.

4* Quels [composés organiques oxygénés](#) contenant par molécule trois atomes de carbone et deux atomes d'oxygène portés par le même atome de carbone connaissez-vous? Donner leur nom, leur formule semi- développée et leur classe fonctionnelle.

5* Préciser la classe fonctionnelle et le nom des corps suivants. Lesquels sont isomères?



6* Trouver tous les composés à chaîne linéaire ayant pour formule brute $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$, les deux atomes d'oxygène sont portés par le même atome de carbone.

Donner leur nom, leur classe fonctionnelle.

7* trouver tous les acides et les esters ayant pour masse molaire $74 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$. Donner leur nom.

8* trouver tous les aldéhydes et les cétones ayant pour masse molaire $72 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$. Donner le nom.

9* Plusieurs composés ont pour formule $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$. Trouver leur formule semi-développée. Classifier ces composés en isomères de position.

10* Parmi les propositions suivantes, relever celles qui sont inexactes. Justifier la réponse.

Corrigé:

1° Le composé de formule $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ est l'éthanol.

2° Le composé de formule $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$, est la butanone.

3° Le composé de formule $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ a deux isomères.

4° Le composé de formule $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ est l'acide éthanoïque.

5° Les aldéhydes et les cétones composés de quatre atomes de carbone sont des isomères de fonction.

11* Recopier ce texte en le complétant.

Le méthanol a pour formule....., l'éthanol a pour formule..... Ce sont des Ce sont des Caractérisés par le groupe Il y a quatre En C_4 qui sont le butanol-1, le, le..... et le.....

L'éthanal de formule.....et la butanone de formule.....sont des Caractérisés par le groupe.....

Le propanal et la propanone ont même formule brute.....Ce sont des.....

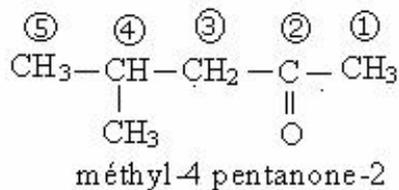
- L'..... de formule $\text{CH}_3\text{—CO}_2\text{H}$ et l'..... de formule $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CO}_2\text{H}$ sont des acides..... caractérisés par le groupe..... Les acides à longue chaîne carbonée comme l'acide stéarique $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{CO}_2\text{H}$ et l'acide palmitique $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{CO}_2\text{H}$ sont appelés acides gras.

L'..... d'..... de formule $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ est unIl a même formule brute que l'acide..... Ces composés sont des de fonction.

12* trouver toutes les cétones et tous les aldéhydes dont la formule brute est $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$. Donner leur nom.

Remarque: Pour nommer une cétone, on part de l'alcane de même squelette carboné en remplaçant le (e) final par one suivi du numéro du carbone portant le groupe Ce numéro doit être le plus petit;

par exemple:



13* Quels composés organiques oxygénés en C3 peut-on réaliser avec deux atomes d'oxygène portés par deux atomes de carbone différents et liés par des liaisons simples.

Remarque: Ces composés portent deux groupes fonctionnels. Ils sont dit bifonctionnels.

14* On considère les composés organiques de formule brute $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$.

Exprimer y en fonction de x pour les aldéhydes, les cétones, les éthers-oxydes et les alcools.

15* Un composé organique de formule $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$ contient en masse 62,1 % de carbone, 10,3 % d'hydrogène et 27,6 % d'oxygène.

1° Quelles sont les valeurs de x et y?

2° Ce composé est une cétone. Quelle est sa formule semi-développée et son nom?

16* La combustion complète de 3,6g d'un composé organique de formule brute $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$ donne un volume l'égal à 4,8l de dioxyde de carbone et de l'eau. La densité de vapeur de ce composé est $d = 2,48$.

1° Donner l'équation bilan de cette combustion

2° Calculer la valeur de x.

3° Ce composé est un aldéhyde. Donner les formules semi- développées possibles et les noms correspondants.

Volume molaire des gaz: $V_M = 24,1 \text{ mol.l}^{-1}$

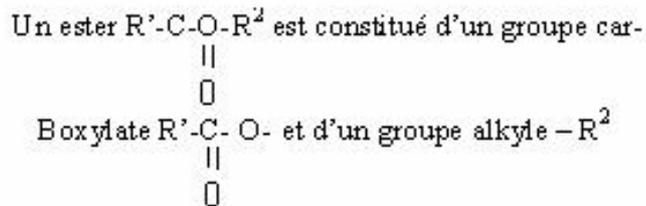
17* Un ester a pour masse molaire $M = 102 \text{ g.mol}^{-1}$. Quelle est sa formule brute? Donner les formules semi- développés possibles.

18* La densité de vapeur d'un composé de formule CHO est $d = 2$.

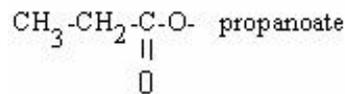
1° Quelle est sa formule brute? Quelles sont les formules semi- développées possibles et les noms correspondants?

2° Indiquer un moyen de se rendre compte si le corps précédent n'est pas en fait un mélange de deux corps purs.

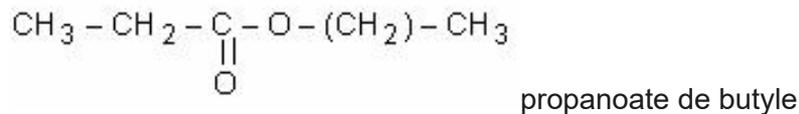
19*



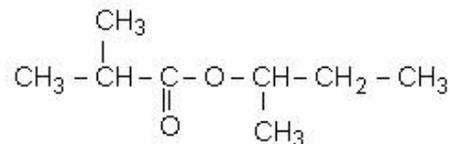
Pour nommer le groupe carboxylate on part de l'acide dont il provient, on enlève le mot acide et on remplace oïque par oate:



L'ester porte le nom du carboxylate suivi de la particule de et du nom de l'alkyle:

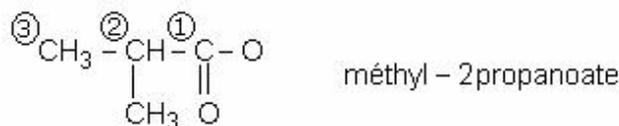


Si le carboxylate et l'alkyle sont constitués de chaînes ramifiées:

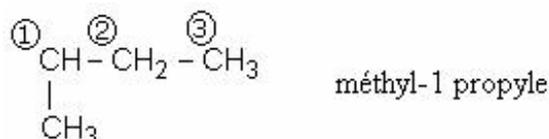


On numérote les atomes de carbone ainsi:

- Les atomes de carbone du carboxylate: l'indice 1 est donné à l'atome de carbone liés aux deux atomes d'oxygène:



- Les atomes de carbone de l'alkyle: l'indice 1 est donné à l'atome de carbone lié à l'atome d'oxygène:



- Le nom de l'ester est donc le méthyl-2 propanoate de méthyl-1 propyle. Donner les noms des esters suivants:

