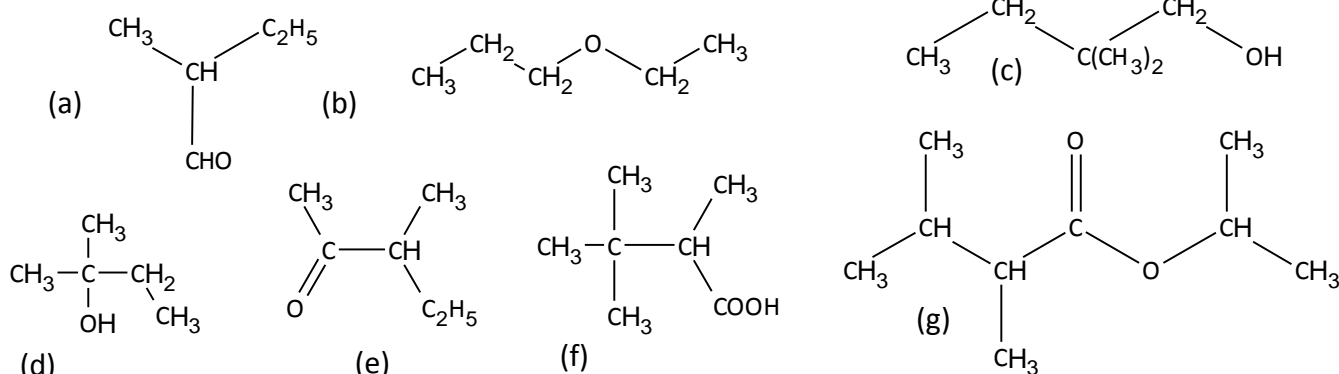


EXERCICES SUR LES COMPOSES OXYGENES

Exercice 1:

1) Nommer les composés suivants :



2) Ecrire les formules semi-développées des composés suivants :

- | | |
|-------------------------------|--|
| a) 2-méthylbutan-1-ol | e) 2-éthyl-3-méthylbutanal |
| b) 3,4-diméthylpentan-2-ol | f) 2,2-diméthylpentan-3-one |
| c) Acide 3-méthylbutanoïque | g) Oxyde d'éthyle et de 2-méthylhexyle |
| d) 2,3,4-triméthylpentan-3-ol | h) 3-méthylpentanoate d'isopropyle |

Exercice 2

L'addition d'eau à un alcène A conduit à un ou plusieurs alcools noté B. Ce dernier contient en masse 21 % d'élément oxygène.

- Quelle est la formule brute de B ?
- L'alcool B contient un carbone asymétrique (carbone tétraédrique lié à 4 atomes ou 4 groupes d'atomes tous différents: une telle molécule est dite chirale). Identifier B.
- Quels alcènes conduisent à B par élimination d'eau ?

Exercice 3

Un composé organique a pour formule brute $C_x H_y O_z$; il contient en masse : % C = 54,5% H = 9,1.

- Quelles sont les formules brutes possibles ?
- Quels sont la formule semi-développée et le nom du corps A de plus faible masse molaire ?
- Quelle est la formule brute des composés ayant une masse molaire 2 fois plus grande que celle de A ?
- Donner les formules semi-développées et les noms de ces composés.

Exercice 4

- Ecrire la formule générale d'un alcool saturé ayant n atomes de carbone.
- Ecrire la réaction de combustion complète de cet alcool.
- Montrer que, si l'on compare les masses de dioxyde de carbone et d'eau obtenues par combustion complète de l'alcool, on peut calculer le nombre n d'atomes de carbone.

4) Application : calculer n si $\frac{m_{H_2O}}{m_{CO_2}} = 0,511$

Exercice 5

- On dispose d'un alcène gazeux de formule $C_n H_{2n}$. La combustion complète de 30 mL de cet hydrocarbure nécessite 180 mL de dioxygène. Les volumes gazeux sont mesurés dans les mêmes conditions de température et de pression.
 - Ecrire l'équation-bilan de cette combustion.
 - Déterminer (n). En déduire la formule brute de l'alcène.
 - Ecrire les formules développées possibles de l'alcène. Donner les noms correspondants.
- On dissout 2,20 g d'un acide carboxylique $C_n H_{2n} O_2$ dans 50 mL d'eau. On obtient une solution acide (S_A) de concentration molaire C_a .
 - Exprimer C_a en mol/L en fonction de n.

- b) On dose 20 mL de cette solution acide par 20 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_b = 5 \cdot 10^{-2}$ mol/L en présence de phénolphtaléine.
Calculer C_a . En déduire la formule brute de l'acide.
- c) Mettant en évidence le groupement fonctionnel des acides carboxyliques, donner une formule développée de l'acide.

Exercice 6

La combustion de 5,1 g d'un ester fournit 11 g de dioxyde de carbone.

- 1) Ecrire l'équation bilan de la réaction de combustion de cet ester en fonction de n (nombre d'atomes de carbone de l'ester)
- 2) Calculer le pourcentage masse en carbone contenu dans l'ester ?
- 3) En déduire la formule brute de l'ester.
- 4) Déterminer les 8 formules semi développées possibles de l'ester. Les Nommer
- 5) Quel est le volume de dioxygène dans les CNTP nécessaire à la combustion

Exercice 7

- 1) Un composé D de formule générale C_xH_yO , de masse molaire $M = 72 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, donne un précipité jaune avec la D.N.P.H.
 - a) Quelles sont les fonctions chimiques possibles pour D? Justifier.
 - b) La combustion complète de 7,2 g de D donne 17,6 g de dioxyde de carbone et 7,2 g d'eau.
 - En déduire la formule brute de D.
 - Ecrire les formules semi- développées correspondantes et les nommer.
 - Sachant que D est sans action sur la liqueur de Fehling, déterminer D.
- 2) L'hydratation en présence de sel mercurique de 1,8 g d'un alcyne A produit 2,4 g d'un composé oxygéné B.
 - a) Ecrire l'équation bilan de cette réaction.
 - b) Déterminer la formule brute de B.
 - c) Indiquer les différentes formules semi développées possibles de B en précisant leur fonction chimique.
 - d) Le composé B réagit avec la 2,4-D.N.P.H. mais est sans action sur le réactif de Schiff ;
 - en déduire, en le justifiant, la formule semi développée de B et son nom.
 - Donner la formule semi développée et le nom de l'alcyne A.

Exercice 8

- 1) Un composé organique oxygéné A de masse molaire moléculaire $M = 88 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ contient en masse environ 68,2% de carbone, 13,6% d'hydrogène et 18,2% d'oxygène.
 - a) Déterminer les masses approximatives de carbone, d'hydrogène et d'oxygène contenues dans une mole du composé A.
 - b) En déduire la formule brute du composé A.
- 2) Le composé est un alcool à chaîne carbonée ramifiée. Montrer qu'il existe cinq formules semi-développées possibles pour A. Donner leurs noms.
- 3) On fait subir à A une oxydation ménagée qui conduit à un composé B ayant la même chaîne carbonée que A. B donne un précipité jaune avec la D.N.P.H. Pourquoi cette seule expérience ne permet pas de déterminer sans ambiguïté la formule semi-développée de A ?
- 4) Le composé B ne réagit pas avec la liqueur de Fehling. Montrer que cette constatation permet de déterminer la fonction chimique de A. En déduire les formules semi-développées de A et B.

Exercice 9

Un alcène A est traité par l'eau en présence d'acide sulfurique à 130° . Le produit B de la réaction a pour formule brute $C_4H_{10}O$.

- 1) Quelle est la fonction chimique de B ?
- 2) Donner les formules semi-développées et les noms des différents isomères de B. De quel type d'isomérisation s'agit-il ?
- 3) Pour identifier B, on le fait réagir avec une solution de permanganate de potassium acidifiée. Le produit C obtenu a la même chaîne carbonée que B, il donne un précipité jaune avec la D.N.P.H. mais ne réagit pas avec le réactif de Tollens.
 - a) Quelle est la fonction chimique de C ? Donner sa formule semi-développée.
 - b) Déterminer la formule semi-développée de B.
 - c) Donner les formules semi-développées possibles pour A et les noms des alcènes correspondants.
 - d) Quelle masse d'alcène A faut-il utiliser pour obtenir 3,6 g de B, sachant que le rendement de la réaction est de 30% ?