

| | | |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| IA. THIES | SCIENCES PHYSIQUES | ANNEE SCOLAIRE |
| LYCEE DE MECKHE | SERIE : COMPOSES OXYGENES | 2007-2008 |

Exercice 1

1-Nommer les composés suivants :

| | |
|---|--|
| a) $\text{CH}_3-\underset{\substack{ \\ \text{C}_2\text{H}_5}}{\text{CH}}-\text{CHO}$ | e) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{OH}$ |
| b) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | f) $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{OH} \\ \\ \text{CH}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$ |
| c) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ | g) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOH}$ |
| d) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{O} \quad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$ | h) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOC}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_7 \end{array}$ |

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) Ethoxy 2-méthylhexane |
| d) 2,3,4-triméthylpentan-3-ol | h) 3-méthylpentanoate d'isopropyle |

Exercice 2

L'hydrolyse de A ($\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$) conduit à un acide carboxylique C et à un alcool D.

- Quelle fonction chimique possède A ? La formule de C est $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.
- Donner son nom et écrire sa formule semi-développée.
- Quelles sont les caractéristiques de la réaction ci-dessus ?
- Quelle est la formule brute de D, il s'agit d'alcool benzylique, écrire sa formule semi-développée.
- Ecrire la formule semi-développée de A.

Exercice 3

Un composé organique a pour formule brute $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$; il contient en masse : % C = 54,5% H = 9,1.

- Quelles sont les formules brutes possibles ?
- Quels sont F.S.D 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

1-Un mono alcool saturé A a pour masse molaire $M_A = 74\text{g/mol}$.

- Quelle est sa formule brute. En déduire ses différents isomères.
 - L'oxydation ménagée de A par une solution de dichromate de potassium en milieu acide conduit à un composé B qui réagit avec la DNPH mais est sans action sur la liqueur de fehling. En déduire la formule semi-développée et le nom de l'alcool A.
 - Montrer que A est une molécule chirale
- 2- L'action d'un mono acide carboxylique saturé R-COOH sur l'alcool A conduit à un corps E de formule brute $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$.
- De quelle type de réaction s'agit-il ? Quelles sont ses caractéristiques ? Quel serait l'effet d'une élévation de température sur cette réaction ?
 - Ecrire l'équation bilan générale de cette réaction.
 - En déduire la formule semi-développée et le nom de l'acide carboxylique utilisé.

d- Donner la formule semi-développée et le nom du corps E formé.

Exercice 5

On veut identifier un corps A dont la molécule est à chaîne carbonée saturée et ne possède qu'une seule fonction organique.

- 1- Quand on fait réagir l'acide méthanoïque sur le corps A, il se forme de l'ester et de l'eau.
 - a- Quel est le nom de cette réaction ?
 - b- Ecrire l'équation bilan de la réaction (On utilisera pour A sa formule générale) ; quelles sont les caractéristiques de cette réaction ?
 - c- A l'état initial, on avait mélangé $v = 150\text{mL}$ d'une solution d'acide méthanoïque de concentration molaire $c = 5.10^{-1}\text{mol/L}$ avec $m_A = 3,70\text{g}$ du corps A.
A l'équilibre, il reste $n'_1 = 5.10^{-2}\text{mol}$ d'acide méthanoïque et $m'_A = 1,85\text{g}$ du corps A qui n'ont pas réagi.
 - A partir de ces données, montrer que la masse molaire moléculaire du corps A est $M_A = 74\text{g/mol}$.
 - En déduire les formules semi-développées possibles du corps A
 - Une autre étude a montré que la molécule de A est chirale. Quel est le nom du corps A ?

Exercice 6

On dispose de quatre flacons contenant respectivement un alcool, un aldéhyde, une cétone, un acide carboxylique.

1°) Pour déterminer leur contenu, on réalise les tests suivants :

| Corps réactif | A | B | C | D |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ en milieu acide | Solution orange | Solution verte | Solution verte | Solution orange |
| D.N.P.H | Solution jaune | Solution jaune | Précipité jaune | Précipité jaune |
| réaction de schiff | Solution incolore | Solution incolore | Solution violette | Solution violette |
| Liquueur de Fehling | | | | |

Donner les fonctions des corps A, B, C, D et justifier son choix.

2°) L'action du dichromate de potassium en milieu acide sur B conduit à la formation de C et de A. B est un corps saturé contenant trois atomes de carbone. Donner les formules développées et les noms des corps A ? B, C.

3°) On fait agir A sur B. Ecrire l'équation de la réaction et donner le nom des produits formés.

Quelles sont les caractéristiques de cette réaction ?

Exercice 7

1°) On dispose d'un corps A, de formule brute $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$, dont la chaîne carbonée est linéaire.

Il donne un précipité avec la D.N.P.H et réagit avec le nitrate d'argent ammoniacal. Quelle est la formule semi-développée de A ?

Quel est son nom ?

2°) L'oxydation catalytique de A par le dioxygène ou par une solution permanganate acidifiée produit un corps B. Quelle est sa F.S.D ? Quel est son nom ?

3°) B réagit avec un alcool C pour donner un corps odorant D de masse molaire $M = 116\text{g/mol}$ et de l'eau. Ecrire l'équation bilan de cette réaction. Quels sont les noms et les formules semi développées de C et D ?

Exercice 8

O

||

Un ester A a pour formule $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{R}'$. R et R' étant des radicaux alkyles $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$.

La masse molaire de cet ester A est $M = 116\text{g/mol}$. Par hydrolyse de cet ester A, on obtient deux composés B et C.

1°) Ecrire l'équation chimique traduisant la réaction d'hydrolyse.

2°) Le composé obtenu est un acide carboxylique. On en prélève une masse $m = 1,5\text{g}$ que l'on dilue dans de l'eau pur. La solution obtenue est dosée par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $c = 2\text{mol/L}$. L'équivalence a lieu lors qu'on a versé $v = 12,5\text{cm}^3$ de la solution d'hydroxyde de sodium.

- a) Quelle est la molaire du corps B ?
- b) Donner sa F.S.D et son nom.

3°) Le composé C a pour formule brute $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$. Donner ses différents isomères.

- a) En déduire les différentes formules semi-développées possibles pour l'ester A. Donner dans chaque cas le nom de l'ester.

4°) L'oxydation de C conduit à un composé D qui donne avec la D.N.P.H un précipité jaune mais est sans action sur le réactif de schiff.

- a) Quels la formule semi-développée et le nom de D ?
- b) Quel est le composé C ?
- c) Donner la formule semi-développée de l'ester.

Exercice 9

On oxyde de façon ménagée un mélange d'éthanol et d'éthanal par de l'air en présence de Cu.

- a) Ecrire les équations bilan des réactions.
- b) Après l'oxydation totale, on ajoute de l'eau pour obtenir 100cm^3 de solution. On prélève 10cm^3 de cette solution que l'on dose par une solution de NaOH 2mol/L . Il faut verser $7,5\text{cm}^3$ pour obtenir l'équivalence. Calculer la composition en masse du mélange initial sachant que la masse du mélange est $m = 6,7\text{g}$.