

I. Cours : (6 pts)

1) Définis : Anhydride symétrique, carbone digonal, polypeptides, Amine tertiaire.

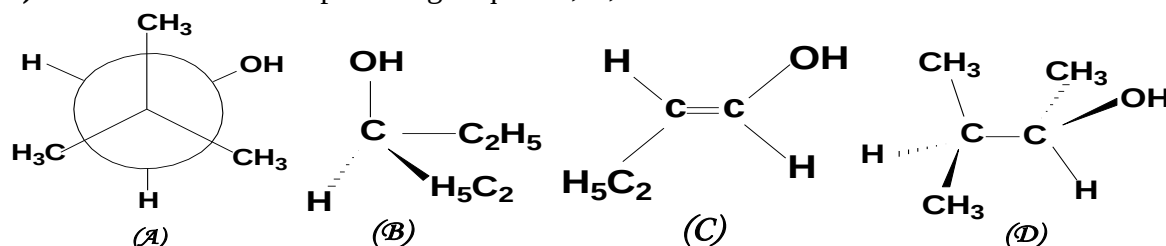
2) Le glycol :

a. Ecris sa formule semi développée et donne son nom en nomenclature officiel.

b. Donne une méthode de sa préparation

c. Cite quelques applications pratiques du glycol

3) On considère les composés organiques A, B, C et D :



a) Donne la formule semi-développée et le nom de chaque composé.

b) Quels sont les composés qui admettent plusieurs configurations ? Pourquoi ? Représente les différentes configurations.

c) Dessiner la représentation de NEWMAN de la molécule (D).

4) Ecris la formule semi-développée du composé dont le nom est :

Acide 2-amino -2,3- dibromo-4-éthyl-5-hydroxy-7- oxoundéc-9-énoïque.

Cette molécule est-elle optiquement active ? Pourquoi ?

II. Exercices :**Exercice 1: (5pts).****Support :**

Données: masses molaires atomiques en g/mol : C= 12; O=16; H=1;N=14

-Volume molaire gazeux: $V_0 = 22,4\text{L/mol}$; Masse volumique de l'air $\rho = 1,3 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ 1) La formule générale d'un acide 2-amino-alcanoïque est: **R- CH (NH₂)-COOH** ; R est un groupe alkyle.On vaporise entièrement une masse $m = 8,5\text{g}$ d'un acide α -aminé. Le volume de gaz obtenu mesuré dans les conditions normales de température et de pression vaut $V = 2,13 \text{ dm}^3$.2) Le composé est chiral. On donne $\text{pK}_{a1} = 2,3$; $\text{pK}_{a2} = 9,9$.3) On réalise la décarboxylation d'une masse $m' = 8,9\text{g}$ de l'acide α -aminé précédent.

4) On fait réagir l'amine obtenue sur le chlorure d'éthanoyle.

5) On procède à l'alkylation de l'isomère avec l'iodométhane (CH_3I).**Consigne :**1-1) Montrer que la densité de vapeur de cet acide vaut approximativement $d \approx 3,07$.

1-2) En déduire sa masse molaire, sa formule semi-développée et son nom dans la nomenclature officielle.

2-1) Pourquoi ? Donner les représentations de Fischer de ses deux énantiomères.

2-2) Donner les formules de trois formes de l'acide α -aminé présentes en solution aqueuse.

2-3) Quelle est la forme prédominante à pH = 1,5; à pH = 6; et à pH = 10,6 ?

3-1) Ecrire l'équation de cette réaction.

3-2) Quelle masse d'amine obtient-on si le rendement de la réaction est de 80%?

3-3) Donner la formule semi-développée et le nom de l'amine.

4-1 Ecrire l'équation de la réaction sachant que l'amine est en excès puis nommer les produits organiques formés.

4-2 L'amine obtenue possède un isomère. Donner la formule semi-développée et le nom de cet isomère.

5-1) Donner les formules semi-développées et les noms des produits de la réaction.

Exercice 2: (4 points)

Support :

1°) Formule générale d'une amine aromatique.

2°) La microanalyse d'une telle amine fournit pour l'azote un pourcentage en masse de 13,08 %.

3°) L'un de ces isomères est une amine secondaire.

Consigne :

1-1) Quelle est la formule générale C_xH_yN d'une amine aromatique ne comportant qu'un seul cycle. Exprimer x et y en fonction du nombre n d'atome de carbone qui ne font pas partie du cycle.

2-1) Déterminer n.

2-2) Ecrire les formules développées des différents isomères et donner leurs noms.

3-1) Quels produits obtient-on lorsqu'on le traite par le chlorure d'éthanoyle ?

3-2) Quelle quantité minimale d'amine faut-il utiliser pour qu'elle réagisse totalement sur 0,1 mol de chlorure d'éthanoyle ? Ecrire l'équation-bilan de la réaction.

Exercice 3 : (5 pts)

Support : Données en g par mole : M(C)=12 ; M(H) =1 ; M(O) =16.

1- Deux composés non cycliques A et B, de fonctions chimiques différentes, ont la même chaîne carbonée et la même formule brute $C_xH_yO_z$. La combustion complète d'une mole de A ou B nécessite, d'une part 7 moles de dioxygène et produit d'autre part 220g de dioxyde de carbone et 90,2 g d'eau.

2- Dans la suite on supposera que cette formule brute est $C_5H_{10}O$. Chacun de ces composés ne comporte qu'un seul groupe fonctionnel et les atomes de carbone sont liés entre eux par des liaisons simples. A possède un groupe méthyle lié au carbone numéro 2 et B un groupe méthyle lié au carbone numéro 3.

3- Un des composés A et B possède un carbone asymétrique. Le composé possédant un carbone asymétrique est oxydé par les ions dichromate ($Cr_2O_7^{2-}$) en milieu acide: la solution prend la teinte verte des ions Cr^{3+} et on obtient un produit organique C.

4. Le corps C réagit avec le pentachlorure de phosphore (PCl_5) pour donner un dérivé chloré C_1 . C_1 réagit avec l'éthylamine pour donner un produit C_2 .

5- Le composé B est obtenu par oxydation ménagée d'un alcool B_1 . B_1 peut être obtenu de façon majoritaire par hydratation d'un hydrocarbure B_2 .

Consigne :

1.1. Ecrire l'équation-bilan de la combustion de ces deux corps et en déduire leur formule brute.

2.1. Donner les formules semi-développées et les noms de A et B.

3.1. Quelle propriété optique confère à la présence d'un carbone asymétrique ?

3.2. Lequel des deux composés A et B possède cette propriété? Donner les représentations spatiales des deux énantiomères.

3.3. Ecrire l'équation-bilan de la réaction. **NB :** On conserve H en H_3O^+ .

4.1. Donner les formules semi-développées et les noms de C_1 et C_2 .

5.1. Ecrire les formules semi-développées et les noms de B_1 et B_2 .

COURAGE ET BONNE CHANCE !!!
