

Exercice 1 :

1° On réalise la combustion de 0,825g d'une substance organique A et on fait passer les gaz formés dans des tubes absorbeurs. Les tubes absorbeurs à potasse ont une augmentation de masse de 2,520g ; ceux à ponce sulfurique de 1,238g.

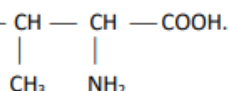
- Montrer que ces substances ne contiennent que du carbone et d'hydrogène.
- Déterminer la formule brute de ces substances sachant que sa densité de vapeur est voisine de 2,48.
- Déterminer les formules semi-développées possibles de A et les nommer.

2° On veut préciser la formule de A. Pour cela on la soumet à une chloration. Le produit monosubstitué obtenu admet un unique isomère de position du chlore.

- Définir la réaction de chloration.
- Illustrer par un schéma, le mode opératoire de la chloration.
- Quelles sont, la formule semi-développée et le nom de A ?
- Quel est l'intérêt des dérivés chlorés des alcanes ?

Exercice 2 :

La valine est un acide α -aminé. Elle permet une récupération plus rapide après un effort physique intense puisqu'elle est assimilée et distribuée aux muscles. Elle se retrouve dans le lait, le fromage de chèvre ... et est parfois consommée associée à la leucine ou à l'isoleucine afin d'augmenter la masse musculaire. La formule semi-développée de la valine est :



2.1 La molécule de valine est-elle chirale ? Justifier.

(0,5 point)

2.2 Donner la représentation de Fischer des deux énantiomères de la valine et les nommer.

(0,5 point)

2.3 On effectue la décarboxylation de la molécule de valine ; il se forme du dioxyde de carbone et un composé organique A.

2.3.1 Ecrire l'équation bilan de la réaction de décarboxylation.

(0,5 point)

2.3.2 Préciser la fonction chimique du composé organique A ainsi que sa classe.

(0,5 point)

2.4 On fait réagir la valine avec le composé A pour obtenir un composé organique B.

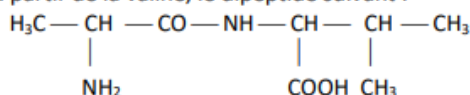
2.4.1 Ecrire l'équation bilan de la réaction entre la valine et le composé A.

(0,5 point)

2.4.2 Nommer le composé B.

(0,5 point)

2.5 On désire synthétiser, à partir de la valine, le dipeptide suivant :



2.5.1 Ecrire la formule et donner le nom systématique de l'autre acide α -aminé.

(0,5 point)

2.5.2 Ecrire l'équation bilan de la réaction de synthèse de ce dipeptide à partir des deux acides α -aminés. (0,5 point)

N.B : Il n'est pas demandé de donner les étapes de blocage et d'activation de fonctions qui conduisent à ce dipeptide.

Exercice 3 :

Le diméthylformamide (ou DMF) est un amide aliphatique utilisé comme solvant pour les colorants, les matières plastiques, les résines et les gommes. Il intervient également dans la préparation de fibres synthétiques.

2.1. Une masse de 146 g de diméthylformamide contient 28 g d'azote.

2.1.1. Montrer que la formule brute du diméthylformamide est C_3H_7ON . (0,5 point)

2.1.2. Ecrire les formules semi-développées possibles des amides compatibles avec cette formule brute et donner leurs noms (01 point)

2.1.3 Sachant que le diméthylformamide possède deux groupes méthyles liés à un même atome, identifier cet amide en précisant sa formule semi-développée et son nom dans la nomenclature officielle. (0,5 point)

2.2. Pour synthétiser cet amide, on dispose des produits suivants : chlorure de thionyle ($SOCl_2$) ; oxyde de phosphore (P_4O_{10}) , acide méthanoïque, acide éthanoïque, acide propanoïque, ammoniac, méthylamine, éthylamine, diméthylamine.

2.2.1. Proposer deux méthodes de synthèse rapides et totales du diméthylformamide. Préciser pour chaque méthode de synthèse les produits utilisés. (01 point)

...../.....2

2.2.2. Ecrire les équation-bilans des réactions correspondant à chaque méthode. (01 point)

On donne les masses molaires atomiques en $g.mol^{-1}$: $M(C) = 12$; $M(O) = 16$; $M(N) = 14$; $M(H) = 1$

Exercice 3 :