

EXERCICES SUR LES AMINES

Exercice1 :

L'analyse d'un échantillon d'amine secondaire a fourni les pourcentages en masse suivants : %C = 61,02 ; %H = 15,25.

- 1- En déduire la formule brute de l'amine, sa formule semi développée et son nom.
- 2- Ecrire l'équation bilan de la réaction qui accompagne la dissolution de cette amine dans l'eau.

On donne: $M_H = 1\text{g/mol}$; $M_C = 12\text{g/mol}$; $M_N = 14\text{g/mol}$.

Exercice2 :

Une substance organique de masse molaire 101g/mol contient : 59,4% de carbone ; 13,8% d'azote ; 11,1% d'hydrogène.

- a) Etablir la formule brute de ce corps.
- b) Ce corps peut être obtenu par réaction entre la propan-1-amine et un acide carboxylique. Quelles sont les formules semi développées du corps et de l'acide carboxylique servant à le préparer ? Quelle est la nature de ce corps ?

Exercice3 :

Une amine saturée A contient 31,2% en masse d'azote.

- 1- Déterminer la formule brute et donner les formules développées possibles de A.
- 2- La réaction de l'amine A avec le chlorure d'éthanoyle conduit au N, N-diméthyléthanamide.

Déterminer le corps A et écrire l'équation bilan de la réaction.

Exercice4 :

Ecrire les formules semi développées des composés suivants :

- a) Propan-2-amine
- b) 2-méthyl butylamine ;
- c) N-méthyl propan-2-amine ;
- d) N-éthyl N-méthyl-2-méthyl butan-1-amine ;
- e) butane-1,3 diamine ;
- f) 1-amino butan-2-ol ;
- g) hexane-1,3,6-triamine ;
- h) N,N-diméthylbutan-2-amine ;
- i) N-méthyl-2-méthyl propan-1-amine ;
- j) 5-éthyl-3-méthyl-7-phenyl heptan-2-amine.

Exercice5 :

Donner les formules semi développées, les noms et les classes de toutes les amines de formule brute $C_4H_{11}N$.

Distinguer celle (s) dont la molécule est chirale.

Exercice6 :

1- Montrer que toute amine saturée, quelle que soit sa classe, répond à la formule $C_nH_{2n+3}N$ où n est un nombre entier positif.

2- Une amine contient en masse 65,75% de carbone, 19,17% d'azote.

Déterminer sa formule brute.

3- Ecrire les formules semi développées de tous les isomères amines répondant à cette formule brute.

On donne : $M_H = 1\text{g/mol}$; $M_C = 12\text{g/mol}$; $M_N = 14\text{g/mol}$.

Exercice7 :

On considère trois amines isomères à chaînes saturées non cycliques : A, B, C.

- A est une amine primaire ayant un carbone asymétrique.
- B est une amine secondaire dont les deux groupes alkyles sont identiques.
- C est une amine tertiaire.

La formule générale de ces trois amines est $C_nH_{2n+3}N$. Elles contiennent en masses 19,18% d'azote.

1- a) Déterminer leur formule brute.

b) Donner les noms et les formules semi développées de A, B et C.

2- On fait agir l'iodoéthane sur C. On obtient un précipité blanc.

a) Ecrire l'équation bilan de la réaction.

b) Quelle propriété des amines cette réaction met elle en évidence ?

On donne : $M_H = 1\text{g/mol}$; $M_C = 12\text{g/mol}$; $M_N = 14\text{g/mol}$.

Exercice8 :

On considère une monoamine primaire à chaîne carbonée saturée non cyclique.

1- Indiquer la formule brute d'une telle amine et comportant n atome de carbone. Exprimer en fonction de n le pourcentage en masse d'azote qu'elle contient.

2- Une masse de 27g d'une telle amine contient 5,22g d'azote. Quelle est sa formule brute.

3- Ecrire les formules semi développées des isomères possibles de cette amine et les classer en amine primaire, secondaire, tertiaire en donnant leur nom.

Exercice9 :

Une amine A de formule brute $C_4H_{11}N$ réagit avec l'iodoéthane au moins en deux étapes.

1- Que peut-on en conclure quant à la classe de l'amine ?

2- Lors de l'action de l'iodoéthane sur A on constate qu'une mole de A peut fixer deux moles d'iodoéthane. La classe de l'amine est-elle totalement déterminée.

Quelles sont les formules semi développées possibles pour l'amine A.

3- Quand on fait réagir en excès l'iodométhane sur l'amine A, on obtient un composé de famille $[(CH_3)_3 N - CH_2 - CH_3]^+$, I⁻.

En déduire la formule semi développée de A.