

Exercice 1:

Ecrire les formules semi-développées des amines de formule brute $C_4H_{11}N$.

Donner le nom de chaque composé, préciser sa classe.

Exercice 2:

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

1. Exprimer la formule brute d'une telle amine comportant n atomes de carbone.

Exprimer en fonction de n le pourcentage en masse d'azote qu'elle contient.

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

Ecrire les formules semi-développées des isomères possibles des amines primaires et donner leur nom.

Exercice 3:

On dissout 1,18 g d'une amine aliphatique dans un peu d'eau. On ajoute trois gouttes de rouge de méthyle.

On y verse progressivement une solution molaire de chlorure d'hydrogène.

La solution prend la couleur de la forme acide de l'indicateur quand on a versé 20 mL d'acide.

1. Calculer la masse molaire moléculaire de l'amine.

2. Trouver la formule brute de l'amine.

3. Ecrire les formules semi-développées possibles de ce corps.

Préciser le nom et la classe de chaque amine envisagée.

4. Ecrire l'équation traduisant l'action de l'amine sur la solution de chlorure d'hydrogène.

Calculer la masse de sel obtenu par évaporation de la solution obtenue en fin de dosage.

Exercice 4:

L'analyse de 0,59 g d'une substance organique renfermant du carbone, de l'hydrogène et de l'azote a donné les résultats suivants: 1,32 g de dioxyde de carbone, 0,81 g d'eau et 0,17 g d'ammoniac.

La densité de vapeur de la substance est $d = 2,03$.

1. Trouver la formule brute du composé.

2. Ecrire les formules semi-développées des amines répondant à cette formule.

Exercice 5:

L'analyse d'un échantillon de 2,95g d'une amine aliphatique à chaîne carbonée saturée a révélé qu'elle renferme 0,7g d'azote.

1. Déterminer le pourcentage massique en azote de l'amine.

2. Déterminer la formule brute de l'amine.

3. Ecrire les formules semi développées possibles et les nommer, en précisant leurs classes.

4. Sachant que l'amine est secondaire, l'identifier en écrivant sa formule semi développée.

Exercice 6:

On dissout 7,5 g d'une amine aliphatique A dans de l'eau pure de façon à obtenir un litre de solution.

On dose un volume $V_1 = 40$ mL de cette solution par de l'acide chlorhydrique de concentration $C_2 = 0,2$ mol.L⁻¹.

Le virage de l'indicateur coloré se produit quand on a versé un volume $V_2 = 20,5$ mL d'acide.

1. Déterminer la concentration molaire C_1 de la solution d'amine. En déduire la masse molaire de l'amine A et sa formule brute.

2. Quelles sont les formules semi-développées possibles de A? Les nommer.

3. On sait par ailleurs que la molécule de l'amine A est chirale. Ecrire sa formule semi- développée.

Indications:

➤ Une molécule qui renferme un seul carbone asymétrique est **chirale**.

➤ Un atome de carbone est dit **asymétrique** s'il lié à 4 atomes ou groupes d'atomes différents.

Exercice 7:

1. Le pH d'une solution d'éthylamine de concentration $c = 0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ est environ 12 alors que celui d'une solution de soude de même concentration molaire est 13.
 - 1.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction traduisant l'action de l'eau sur l'éthylamine.
 - 1.2. Montrer qu'il s'agit d'une réaction acido-basique.
 - 1.3. Expliquer la différence de pH entre les deux solutions.
2. On considère une monoamine primaire à chaîne carbonée saturée non cyclique.
 - 2.1. Exprimer la formule brute d'une telle amine comportant n atomes de carbone.
 - 2.2. Exprimer en fonction de n le pourcentage en masse d'azote qu'elle contient.
 - 2.3. Une masse de 27 g d'une telle amine contient 5,22 g d'azote. Qu'elle est sa formule brute?
Ecrire les formules semi-développées des isomères possibles des amines primaires et donner leur nom.

Exercice 8:

1. Quelle est la formule générale $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}$ d'une amine aromatique ne comportant qu'un seul cycle?
Exprimer x et y en fonction du nombre n d'atomes de carbone qui ne font pas partie du cycle.
2. L'analyse d'une telle amine fournit pour l'azote un pourcentage massique de 13,08.
 - 2.1. Déterminer n .
 - 2.2. Ecrire les formules semi-développées des différents isomères et donner leurs noms.

Masses molaires atomiques en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{H}) = 1$; $M(\text{O}) = 16$; $M(\text{N}) = 14$; $M(\text{Cl}) = 35,5$

SCIENCE-EN-HERBE