

Exercices sur les amines

Exercice 1 : Support : On considère une monoamine primaire à chaîne carbonée saturée non cyclique. Une masse de 27g d'une telle amine contient 5,22g d'azote

Consigne :

- 1.1) Exprime la formule brute d'une telle amine comportant n atomes de carbone.
- 1.2) Exprime en fonction de n le pourcentage en masse d'azote qu'elle contient.
- 2.1) Quelle est sa formule brute ?
- 2.2) Ecris les formules semi-développées des isomères possibles des amines primaires et donne leurs noms.

Exercice 2 :

Support : Une amine contient 15,06% d'en masse d'atomes d'hydrogène.

Consigne :

1. Détermine sa formule brute.
2. Donne les différentes formules semi-développées de cette amine et leurs noms.
3. L'amine tertiaire réagit avec le chlorure de méthyle en donnant un corps A. donne l'équation bilan de la réaction et précise le nom du corps A obtenu.

Exercice 3 :

Support : 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 0,17g d'ammoniac.

Consigne :

1. Trouve la formule brute du composé.
2. Ecris les formules semi-développées des amines répondant à cette formule.

Exercice 4 :

Support : Une amine primaire A, de formule brute $C_5H_{13}N$, comporte dans sa molécule un carbone asymétrique.

Consigne

1. Donne les formules semi-développées possibles.
2. Traite par l'iodométhane en excès, l'amine A conduit à un iodure d'ammonium quaternaire B. B peut, par ailleurs, être obtenu par action du 2-iodopentane sur la N,N-diméthylméthanamine (ou triméthylamine).

Ecris l'équation bilan de la réaction entre le 2-iodopentane et la triméthylamine.

3. Donne les formules semi-développées et les noms de B et A.

Exercice 5 : Contexte : Détermination de la formule brute d'une amine par dosage acido-basique

Support : Pour déterminer la formule brute d'une amine saturée, on dissout 0,59 g de cette amine dans l'eau. Puis on ajoute une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire 0,50 mol/L : l'équivalence est obtenue pour 20,0 mL de la solution acide.

Consigne :

1. Ecris l'équation bilan de la réaction entre la solution d'amine et l'acide chlorhydrique.
2. Calcule la masse molaire moléculaire de l'amine et en déduis sa formule brute.
3. Ecris les formules semi-développées des amines isomères possibles, en précisant leur et en indiquant la classe d'amines à laquelle appartient chacune d'elles.

Exercice 6 : Contexte : Détermination de la formule brute d'une amine par dosage acido-basique

Support : Un échantillon de 18 g d'une amine primaire est dissous dans un litre d'eau. On prélève 10 mL de la solution obtenue que l'on dose par une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire $C_a = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ en présence du BBT. La solution change de couleur lorsqu'on a versé 40 mL de solution acide.

Consigne

1. Ecris l'équation de la réaction et précise les couples acide/base mis en jeu.
2. Calcule la concentration molaire de la solution d'amine.
3. Détermine la masse molaire de l'amine et deduis sa formule brute et son nom.
4. Calcule la masse du solide que l'on obtient en faisant évaporer la solution obtenue après changement de couleur.

Exercice 7 : Contexte : Détermination de la formule brute d'une amine par dosage acido-basique

Support : On dissout 7,5 g d'une amine aliphatique A dans l'eau pure : ce qui permet d'obtenir un litre de solution. Un échantillon de cette solution dosée révèle une concentration de 0,1027 mol/L.

On donne les masses molaires en g/mol : C=12 ; H=1 ; N=14 ; O=16.

1. En deduis la masse molaire de l'amine A et sa formule brute.
2. L'action de l'iodomethane sur l'amine A permet d'obtenir une amine secondaire, une amine tertiaire, ainsi qu'un iodure d'ammonium quaternaire.
 - 2.1) Quelles sont les formules semi-developpées possibles de A ?
 - 2.2) L'amine obtenue contient un carbone lié à 4 groupements differtents. Donne sa formule semi-developpée.
- 3.1) Ecris l'equation bilan de la reaction de dissolution de cette amine dans l'eau.
- 3.2) Quel est le caractère mis en eviodence ?
- 4.1) Quelles sont les formules semi-developpees et les noms des amines et de l'ion ammonium quarternaire obtenus par l'action de l'iodomethane avec l'amine A.
- 4.2) Ecris l'equation bilan de la reaction de l'iodomethane sur l'amine tertiaire.
- 4.3) Precise le caractère mis en evidence.

Exercice 8 :

Support : On considère une amine aromatique de formule générale C_xH_yN ne comportant qu'un seul cycle.

Consigne :

1. Exprime x et y en fonction de nombre n d'atomes de carbones qui ne font pas partie duc cycle.
2. La microanalyse d'une telle amine fournit, pour l'azote, un pourcentage en masse de 13,08%.
 - a. Détermine n.
 - b. Ecris les formules semi-développées des différents isomères et donne leurs noms.
3. L'un des isomères est une amine secondaire. Quels produits obtient-on lorsqu'on le traite par de l'iodométhane ? on supposera que l'amine de départ est excès.

Indication : la réaction se poursuit jusqu'à la formation de l'amine tertiaire correspondant.