



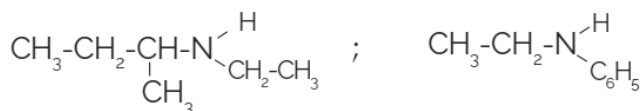
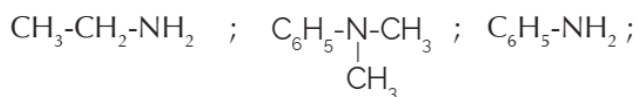
## Les amines

### Exercice 1

1. Explique le caractère nucléophile d'une amine.
2. Définis les trois classes d'amine puis donne un exemple dans chaque cas.
3. Dis pourquoi l'atome d'azote constitue un site nucléophile.
4. Explique le caractère basique d'une amine.

### Exercice 2

Nomme et précise la classe des molécules d'amines suivantes :



### Exercice 3

Écris les formules semi-développées des amines suivantes et précise leurs classes respectives :

- a) 2-méthylpropan-1-amine ;
- b) diméthylamine ;
- c) N-éthyl N-méthylpropan-1-amine ;
- d) 2-méthylbutan-1-amine ;
- e) N,N-diéthylméthylamine ;
- f) N-méthylphénylamine ;
- g) N-méthyl-2,3-diméthylbutan-2-amine.

### Exercice 4

Complète les réactions chimiques suivantes en donnant le ou les produits formés:

1.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2 + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-I} \rightarrow$
2.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_3 + \text{CH}_3\text{-I} \rightarrow$
3.  $(\text{CH}_3)_3\text{N} + \text{CH}_3\text{-I} \rightarrow \dots\dots\dots$
4.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \dots\dots\dots$

### Exercice 5

La masse molaire moléculaire d'une molécule d'amine est  $M = 73 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

1. Donne la formule brute des amines à chaîne

carbonée en fonction du nombre  $n$  d'atomes de carbone.

2. Détermine la formule brute de cette amine.
3. Écris les formules semi-développées et les noms des isomères correspondants.

### Exercice 6

Le pourcentage en masse d'azote d'une amine tertiaire A est de 19,2 %.

1. Donne la formule générale des amines avec  $n$  le nombre d'atomes de carbone.
2. Détermine la formule brute de A.
3. Écris la formule semi-développée de A.

### Exercice 7

Une solution aqueuse d'amine secondaire de concentration molaire volumique  $C = 0,2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  a été préparée par dissolution de 9 g de l'amine dans une fiole jaugée contenant 1 L d'eau distillée.

1. Détermine la masse molaire de l'amine.
2. Déduis-en :
  - 2.1 sa formule brute ;
  - 2.2 sa formule semi-développée ;
  - 2.3 son nom.

### Exercice 8

Une masse de 11,8 g d'une amine à chaîne carbonée saturée contient 2,8 g d'azote.

1. Trouve la formule brute de l'amine.
2. Écris les formules semi-développées et les noms des isomères de l'amine.

### Exercice 9

Au cours d'une expérience dans votre classe, le Professeur de Physique-Chimie, en vue de mettre en évidence le caractère nucléophile des amines et de déterminer le rendement d'une réaction chimique, fait agir 25 g de triéthylamine sur 31,24 g d'iodométhane dans l'éther. Cette réaction chimique produit 50 g d'un précipité.  $N = 14 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  et  $\text{I} = 127 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

1. Explique le caractère nucléophile des amines.
2. Écris l'équation-bilan de la réaction chimique.



3. Nomme le précipité formé.
4. Calcule le rendement de la réaction chimique

### Exercice 10

Dans le cadre de leurs activités expérimentales, des élèves des classes de terminale, membres du club scientifique du lycée ont été désignés pour réaliser des expériences en vue d'identifier une substance organique A, supposée être une amine. Les expériences basées sur l'analyse de 0,54 g de la substance A donnent les résultats suivants : 1,32 g de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), 0,8 g d'eau (H<sub>2</sub>O) et 0,17 g d'ammoniac (NH<sub>3</sub>). La densité de vapeur de la substance est  $d = 2,03$ . Étant membre du club scientifique, tu es choisi comme rapporteur.

1. Donne la formule générale d'une molécule d'amine contenant n atomes de carbone.
2. Détermine les masses de carbone, d'hydrogène et d'azote contenues dans le composé A.
3. Montre que la substance A est une amine.
4. Détermine :
  - 4.1 la formule brute de A ;
  - 4.2 les formules semi-développées, la classe et les noms des isomères de A.

### Exercice 11

Au cours d'une séance de travaux pratiques, le professeur demande à ton groupe de déterminer la formule d'une amine A. Pour ce faire, il vous fait dissoudre 7,5 g de cette amine dans de l'eau pure de manière à obtenir un litre de solution. Vous dosez 40 mL de cette solution par de l'acide chlorhydrique de concentration molaire volumique  $C_A = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ . Le virage de l'indicateur coloré se produit pour un volume  $V_2 = 20,5 \text{ mL}$  d'acide versé.

Par ailleurs, il vous informe que la molécule de A renferme un seul atome de carbone lié à 4 groupes d'atomes différents.

Tu es le rapporteur de ton groupe.

1. Indique la propriété de l'amine qui lui permet de réagir avec l'acide chlorhydrique.
2. Détermine la concentration molaire volumique  $C_B$  de la solution d'amine.
3. Déduis-en la formule brute de l'amine.

4. Trouve A parmi les formules semi-développées possibles.

### Exercice 12

Lors d'une séance de travaux dirigés, le professeur vous demande d'exploiter les informations suivantes en vue d'identifier des composés organiques :

- une amine primaire A, de formule brute C<sub>5</sub>H<sub>13</sub>N, comporte dans sa molécule un carbone lié à 4 groupes d'atomes différents ;
- traitée par l'iodométhane en excès, l'amine A conduit à un iodure d'ammonium quaternaire B. Le composé B peut, par ailleurs, être obtenu par action du 2-iodopentane sur la N,N-diméthylméthanamine (ou triméthylamine). Propose ta réponse.

1. Indique la propriété des amines mis en évidence par la réaction avec l'iodométhane.
2. Écris les formules semi-développées possibles de l'amine A.
3. Écris l'équation-bilan de la réaction entre le 2-iodopentane et la triméthylamine.
4. Déduis-en les formules semi-développées et les noms des composés A et B.