

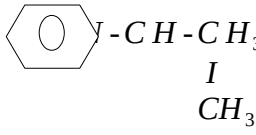
Les Amines

Exercice 1

Ecrire les formules semi-développées des composés suivants

- a) Propan-2-amine ; j) iodure de tétraméthylammonium
- b) 2-méthylbutylamine ; k) hexane-1,3,6-triamine
- c) N-méthylbutan-2-amine ; l) N, N-diméthylbutan-2-amine
- d) N-éthyl N-méthyl-2-méthylbutan-1-amine
- e) N-méthyl-2-méthylpropan-1-amine ; m) Butane-1,3-diamine
- f) 5-éthyl-3-méthyl-7-phénylheptan-2-amine
- g) 3-méthyl pentan-2-amine ; n) N-éthyl-N-méthylpropan-2-amine
- h) ion N-isopropyl 2-méthyl pentan-2-ammonium
- i) N, N-diphényl 2-méthylhexan-2-amine.

Exercice 2: Nommer les composés suivants :

- 1) $CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$ 2) $CH_3-CHOH-\underset{\substack{| \\ I}}{CH}-\overset{CH_3}{\underset{|}{C}}H_2-NH_2$
- 3) $CH_3-\underset{\substack{| \\ I \\ NH_2}}{CH}-CH_2-\underset{\substack{| \\ I \\ CH_3}}{CH}-CH_3$ 4)  $-CH-\underset{\substack{| \\ I \\ CH_3}}{CH}-CH_3$
- 5)  $-NH-$
- 6) $NH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-NH_2$ 7) $CH_3-\underset{\substack{| \\ I \\ CH_3}}{CH}-CH_2-\underset{\substack{| \\ I \\ CH_3}}{C}-\overset{CH_3}{\underset{|}{C}}H_2-\underset{\substack{| \\ I \\ CH_3}}{CH}-NH_2$

Exercice 3 :

- 1) Ecrire les formules générales des trois classes d'amines aliphatiques (amines saturées non cycliques).
- 2) Montrer que la formule brute d'une monoamine saturé non cyclique contenant n atomes de carbone est $C_nH_{2n+3}N$ (On établira cette formule à partir de la formule générale d'une monoamine secondaire saturé non cyclique)
- 3) Le pourcentage en masse d'azote d'une monoamine A saturée non cyclique est 23,7 %
 - a) Déterminer la formule brute de A .
 - b) Donner les noms, les formules semi-développées et les classes des isomères possibles de cette amine.
- c) Identifier l'amine A sachant que l'atome d'azote est relié à un atome d'hydrogène.

Exercice 4 :

La masse molaire d'une amine saturée non cyclique est 73 g/mol .

- 1) Déterminer la formule brute de cette amine.
- 2) Donner les formules semi-développées possibles, les noms et les classes des amines correspondants
- 3) On dissout une masse m de cette amine dans de l'eau pure de façon à obtenir 1 litre de solution .On dose un volume $V_1 = 40 \text{ cm}^3$ de cette par de l'acide chlorhydrique de concentration $C_a = 0,2 \text{ mol/l}$. Le virage de l'indicateur coloré approprié utilisé se produit

quand on a versé un volume $V_a = 20,5 \text{ cm}^3$ d'acide. Déterminer la masse m .

Exercice 5 :

On considère une amine primaire à chaîne carbonée saturée possédant n atomes de carbone.

- 1) Exprimer en fonction de n le pourcentage en masse d'azote qu'elle contient.
- 2) Une masse $m = 15 \text{ g}$ d'une telle amine contient $2,9 \text{ g}$ d'azote.
 - a- Déterminer la formule brute de l'amine.
 - b- Ecrire les formules développées des isomères possibles des monoamines primaires Compatibles avec la formule brute trouvée.
- 3) On considère la monoamine à chaîne carbonée linéaire non ramifiée.
Ecrire l'équation de la réaction de cette monoamine primaire avec l'eau.

Exercice 6:

On dissout $1,18 \text{ g}$ amine aliphatique dans un peu d'eau. On ajoute trois gouttes de rouge de méthyle. On y verse progressivement une solution molaire d'acide chlorhydrique.

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.
- 4) Préciser le nom et la classe de chaque amine envisagée.
- 5) Calculer la masse du sel obtenu par évaporation de la solution obtenue en fin de dosage.

Exercice 7:

L'analyse de $0,59 \text{ g}$ d'une substance organique renfermant du carbone, de l'hydrogène, et l'azote a donné les résultats suivants : $1,32 \text{ g}$ de dioxyde de carbone ; $0,81 \text{ g}$ d'eau et $0,17 \text{ g}$ 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 8:

On dissout $7,5 \text{ g}$ d'une amine A dans de l'eau pure de façon à obtenir un litre de solution, on dose un volume $v_1 = 40 \text{ cm}^3$ de cette solution par de l'acide chlorhydrique de concentration $C_2 = 0,2 \text{ mol.l}^{-1}$ le virage de l'indicateur colorées produit quand on a versé un volume $v_2 = 20,5 \text{ cm}^3$ d'acide.

- a) En déduire la masse molaire de l'amine A et sa formule brute.
- b) l'action de l'iodométhane sur l'amine A permet d'obtenir une amine secondaire, une amine tertiaire ainsi qu'un iodure d'ammonium quaternaire. Quelles sont les formules semi-développées possibles de A?

c) on sait par ailleurs que l'amine A est chirale.

Montrer que sa formule semi-développée peut être déterminée sans ambiguïté.

d) Ecrire les formules semi-développées des amines et de l'ion ammonium quaternaire obtenus par action de l'iodométhane avec l'amine A. L'ion ammonium quaternaire présente-t-il des propriétés nucléophiles?

Exercice 9 : On considère une amine aromatique A de formule générale $C_x H_y N$ ne comportant qu'un seul cycle.

- 1) Exprimer x et y en fonction du nombre n d'atomes de carbone qui ne font pas partie du cycle.
- 2) La microanalyse d'une telle amine fournit, pour l'azote, un pourcentage en masse de $13,08 \%$.
 - a) Déterminer n .
 - b) Ecrire les formules développées des différents isomères et donner leurs noms.

- 3) Identifier A sachant que l'amine A est de classe secondaire.
- 4) Ecrire l'équation de la réaction de cette amine A avec l'eau