

Groupe Excellence

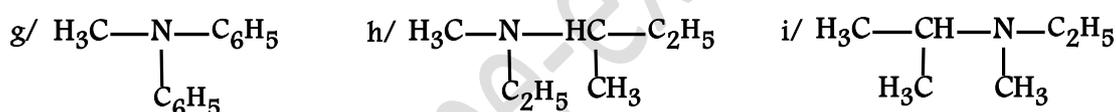
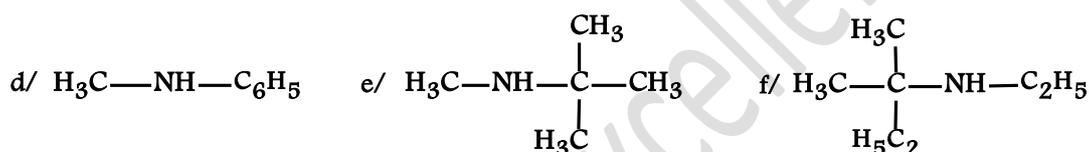
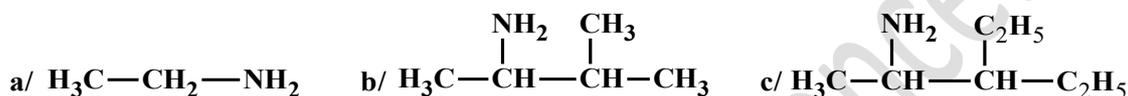
Excellez avec les meilleurs professeurs !



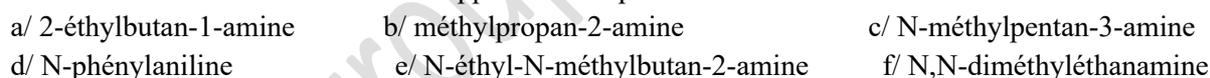
Matière : Sciences Physiques	Série 2 : AMINES	Professeur : M. SARR
Groupe-Excellence (Cours en ligne)		Téléphone : 78.117.74.33

Exercice 1 :

1. Donner les noms des formules semi développées des amines suivants en nomenclature officielle.



2. Ecrire la formule semi développée des composés dont les noms suivent.



Exercice 2 :

Donner les formules semi-développées, les noms et la classe fonctionnelle de toutes les amines de formule brute $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$.

Exercice 3 :

Une amine aliphatique a une masse molaire $M = 59 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

1. Trouver la formule semi développée et le nom de l'amine sachant qu'elle est secondaire.
2. Ecrire l'équation de la réaction de cette amine avec l'eau et expliquer les propriétés basiques de la solution.
3. A la solution aqueuse d'amine précédente, on ajoute une solution aqueuse de sulfate de cuivre (Cu^{2+} ; SO_4^{2-}). Il se forme un précipité bleu.

Groupe Excellence

Excellez avec les meilleurs professeurs !



- a. Donner la formule de ce précipité.
- b. Ecrire l'équation de la réaction chimique de précipitation.

Exercice 4 :

1. En combien de classes les amines peuvent-elles être réparties ? Donner un exemple de chaque classe en précisant son nom.
2. Donner la formule générale des amines aliphatiques, identique pour toutes les classes.
3. Une solution aqueuse de l'amine A, de concentration molaire $C = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$, a été obtenue en dissolvant 14,6 g d'amine pour 1 L de solution.
En déduire sa masse molaire, sa formule brute, sa formule semi-développée et son nom sachant qu'elle est tertiaire.

Exercice 5 :

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

1. Exprimer en fonction de n le pourcentage en masse de carbone qu'elle contient.
2. Une masse $m = 18 \text{ g}$ d'une telle amine contient 10,98 g de carbone.
 - a. Déterminer la formule brute de l'amine.
 - b. Ecrire les formules semi développées des isomères possibles puis donner leurs noms.
3. On considère l'amine secondaire.
Ecrire l'équation de la réaction de cette amine secondaire avec l'eau.

Exercice 6 :

La masse molaire d'une amine saturée non cyclique est de 73 g.mol^{-1} .

1. Déterminer la formule brute de cette amine.
2. Donner les formules semi-développées possibles, les noms des amines primaires correspondantes.
3. On dissout une masse m de cette amine dans l'eau pure de façon à obtenir 1 litre de solution. On dose un volume $V_1 = 40,0 \text{ cm}^3$ de cette solution par de l'acide chlorhydrique de concentration $C_a = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$. 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.
 - a. Ecrire l'équation bilan de la réaction entre l'amine et l'eau pure.
 - b. Ecrire l'équation bilan de la réaction entre l'amine et l'acide chlorhydrique.
 - c. Déterminer la masse m .

Exercice 7 :

1.
 - a. Quelle est la formule générale C_xH_yN d'une amine aromatique ne comportant qu'un seul cycle ?

Groupe Excellence

Excellez avec les meilleurs professeurs !



- b. Exprimer x et y en fonction du nombre n d'atome de carbone.
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 semi-développées des différents isomères et donner leur nom.
3. L'un des isomères est une amine secondaire.
 - a. Identifier cette amine.
 - b. Ecrire l'équation de la réaction de cette amine secondaire avec l'eau.

Exercice 8 :

1. On considère un composé organique A essentiellement constitué de carbone, d'hydrogène et d'azote de formule brute $C_xH_yN_z$. La combustion d'une masse $m = 0,2500$ g de A, donne 0,5592 g de dioxyde de carbone. La destruction d'une même masse de A, libère un volume $V = 0,0952$ L d'ammoniac ; un volume mesuré dans les conditions normales. Par ailleurs, la densité de vapeur de A est voisine de 2,03.
 - a. Calculer sa masse molaire. Déterminer la composition centésimale massique du composé.
 - b. Déterminer sa formule brute. En déduire que A est une amine aliphatique.
2. Pour confirmer les résultats de la question 1.b, on dissout une masse $m = 14,75$ g de A dans 500 mL d'eau. On prélève 20 mL de cette solution que l'on dose en présence de BBT, par une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_a = 1$ mol.L⁻¹. Le virage de l'indicateur est obtenu pour un volume $V_a = 10$ mL d'acide versé.
 - a. Déterminer la concentration molaire de la solution de A.
 - b. Déterminer la masse molaire de A et en déduire sa formule brute.
 - c. Ecrire les différentes formules semi développées possibles de A et les nommer en précisant la classe. Identifier le composé A sachant qu'il est de classe tertiaire.
 - d. Ecrire la réaction de dissolution de A dans l'eau. Quel caractère des amines cette réaction met-elle en évidence ? Quelle teinte a pris la solution A en présence de BBT ?

Exercice 9 :

Sur l'étiquette d'un flacon contenant une solution S_0 d'une monoamine primaire d'un laboratoire, les indications relatives à la densité d et à la formule chimique sont illisibles. Seul le pourcentage en masse pure de la solution S_0 est lisible, soit $P = 63\%$. Cette indication signifie qu'il y a 63 g d'amine pure dans 100 g de la solution S_0 . Un groupe d'élève, sous la supervision de leur professeur, entreprend de déterminer les informations illisibles sur l'étiquette de ce flacon. Ils font les trois expériences décrites ci-après.

Expérience 1 : avec une balance de précision, ils mesurent la masse m_0 d'un volume $V_0 = 10$ cm³ de la solution S_0 et trouve $m_0 = 7,5$ g.

Expérience 2 : ils diluent un volume $V_p = 10$ cm³ de la solution S_0 dans une fiole jaugée, contenant au préalable 30 mL d'eau distillée de 1 L et obtiennent ainsi une solution S_1 .

Groupe Excellence

Excellez avec les meilleurs professeurs !



Expérience 3 : ils dosent un volume $V_1 = 10 \text{ cm}^3$ de la solution S_1 par une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire $C_a = 0,04 \text{ mol.L}^{-1}$ en présence d'un indicateur coloré. Pour atteindre l'équivalence, ils ont versé un volume $V_a = 20 \text{ cm}^3$.

1. A partir des résultats de l'expérience 1, calculer la masse volumique ρ_0 de la solution S_0 ; le résultat sera exprimé en g.cm^{-3} puis en g.L^{-1} . En déduire la valeur de la densité d .
2. On s'intéresse à l'expérience 3.
 - a. En notant l'amine par la formule $\text{R} - \text{NH}_2$, écrire l'équation-bilan support du dosage.
 - b. Calculer la concentration C_1 de la solution S_1 , puis, en déduire la concentration C_0 de la solution S_0 .
3. On montre que la concentration C_0 de la solution S_0 est donnée par : $C_0 = \frac{63 \times \rho_0}{100 \times M}$, relation où M est la masse molaire de l'amine.
 - a. En déduire la masse molaire de l'amine en g.mol^{-1} .
 - b. Déterminer la formule brute, la formule semi-développée et le nom de la monoamine primaire sachant que sa molécule est telle que l'atome, de carbone lié à l'atome d'azote, est également lié à deux autres atomes de carbone.

Masse volumique de l'eau $\rho_e = 1 \text{ g.cm}^{-3}$.