

Bài 14. Luyện tập
CẤU TẠO VÀ TÍNH CHẤT CỦA AMIN,
AMINO AXIT, PROTEIN

3.39. A

3.40. C

3.41. C

3.42. D

3.43. B

3.44. A

3.45. Sắp xếp các chất theo thứ tự tăng dần lực bazơ :



Giải thích :

– Vòng benzen có khả năng hút electron mạnh hơn nguyên tử H nên các amin thơm có lực bazơ yếu hơn NH_3 .

– Gốc metyl (CH_3) có khả năng đẩy electron mạnh hơn nguyên tử H nên các amin có nhóm CH_3 có lực bazơ mạnh hơn NH_3 ; Số nhóm CH_3 liên kết với nitơ tăng thì lực bazơ của amin tăng.

– Trong các amin thơm : Nhóm nitro (NO_2) là nhóm thế loại 2 có khả năng hút electron nên làm giảm khả năng kết hợp H^+ của cặp electron tự do của NH_2 , do đó *p*-nitroanilin có lực bazơ yếu nhất.

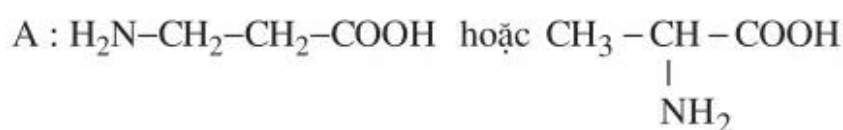
3.46. Dùng quỳ tím để nhận ra 3 dung dịch.

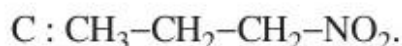
Dung dịch (a) không làm chuyển màu quỳ tím.

Dung dịch (b) làm chuyển màu quỳ tím thành xanh.

Dung dịch (c) làm chuyển màu quỳ tím thành đỏ.

3.47. Công thức cấu tạo phù hợp :





3.48. Vì X chỉ chứa các nguyên tố C, H, N nên nó là một amin. X tác dụng với HCl theo tỉ lệ mol 1 : 1 \Rightarrow Phân tử chỉ chứa một nhóm chức amin, nghĩa là

có 1 nguyên tử N trong phân tử : $M_X = \frac{14.100}{23,73} = 59 \text{ (g/mol)}$.

Gọi công thức của X là $\text{C}_x\text{H}_y\text{NH}_2$, ta có :

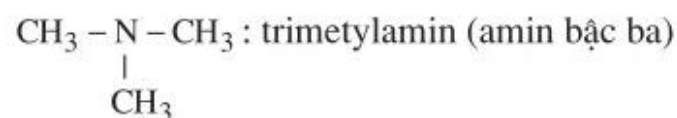
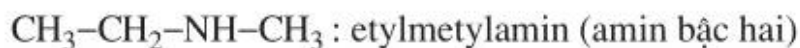
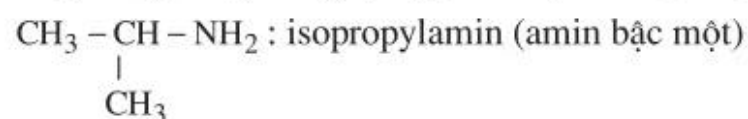
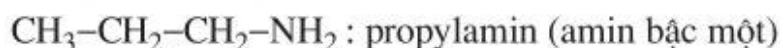
$$12x + y + 16 = 59 \Rightarrow 12x + y = 43$$

Lập bảng :

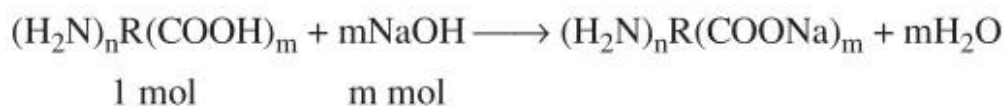
x	1	2	3
y	31 (loại)	19 (loại)	7 (hợp lí)

Vậy công thức phân tử của X là $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$.

Công thức cấu tạo của X :



3.49. a) Phương trình hoá học :



$$0,2.0,1 = 0,02 \quad 0,25.0,08 = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m = 1.$$

Theo bài ra, ta có :

0,02 mol muối có khối lượng 2,5 g

Vậy 1 mol muối có khối lượng 125 g

$$\Rightarrow M_{(\text{H}_2\text{N})_n\text{RCOOH}} = 125 - 23 + 1 = 103 \text{ (g/mol)}$$



1 mol n mol

$$\frac{20,6}{103} = 0,2 \text{ mol} \quad 0,2 \text{ mol}$$

$\Rightarrow n = 1$. Vậy công thức tổng quát của amino axit là $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_x\text{H}_y-\text{COOH}$

$$M_{\text{H}_2\text{NC}_x\text{H}_y\text{COOH}} = 103 \text{ g/mol} \Rightarrow m_{\text{C}_x\text{H}_y} = 103 - 61 = 42 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow 12x + y = 42$$

Lập bảng :

x	1	2	3	4
y	30 (loại)	18 (loại)	6 (hợp lí)	< 0 (loại)

Công thức của amino axit : $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6\text{COOH}$

b) Amino axit có 5 đồng phân (HS viết 5 công thức cấu tạo của đồng phân).

3.50. Đặt công thức phân tử của X là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$.

$$\%m_{\text{O}} = 100\% - (40,45 + 7,86 + 15,73)\% = 35,96\%$$

$$\text{Ta có } x : y : z : t = \frac{40,45}{12} : \frac{7,86}{1} : \frac{35,96}{16} : \frac{15,73}{14} = 3 : 7 : 2 : 1$$

Công thức đơn giản của X : $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$.

Công thức phân tử $(\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N})_n \Rightarrow M = 89n < 100$.

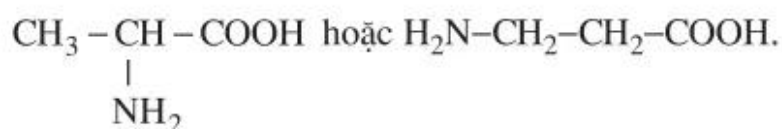
Vì n nguyên, nên $n = 1$. Công thức phân tử của X : $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$.



(X)

(Y)

Muối Y có cùng số nguyên tử C với X, giảm 1 nguyên tử H thay bằng 1 nguyên tử Na. Vậy X là amino axit :



3.51*. Vì X tác dụng với axit HCl tạo ra muối dạng $R(O_z)NH_3Cl$ nên trong phân tử X có 1 nguyên tử N. Vậy công thức phân tử của X là $C_xH_yO_zN$.

$$M_X = 14 \cdot \frac{100}{15,7303} = 89 \text{ (g/mol)}$$

$$\text{Ta có : } 12x + y + 16z + 14 = 89$$

$$m_O = 89 \cdot \frac{35,9551}{100} = 32 \text{ (g)} \Rightarrow z = 2$$

$$\text{Vậy : } 12x + y = 89 - (14 + 32) = 43$$

Cặp nghiệm duy nhất thích hợp là $x = 3 ; y = 7$.

Công thức phân tử của X : $C_3H_7O_2N$.

Vì X có cấu tạo mạch hở và tham gia phản ứng trùng ngưng nên công thức cấu tạo của X là : $H_2NCH_2CH_2COOH ; H_2NCH(CH_3)COOH$.