



Các dạng bài tập về Amin, Amino Axit

Để học tốt môn Hóa học lớp 12

Chuyên đề Hóa học 12 Các dạng bài tập về Amin, Amino Axit. Nội dung tài liệu chắc chắn sẽ giúp các bạn giải Hóa học 12 chính xác hơn. Mời các bạn tham khảo.

Hóa học 12: Các dạng bài tập về Amin, Amino Axit

A. Phương pháp và ví dụ các dạng bài tập về Amin, Amino Axit

B. Bài tập trắc nghiệm các dạng bài tập về Amin, Amino Axit

A. Phương pháp và ví dụ các dạng bài tập về Amin, Amino Axit

Lý thuyết và Phương pháp giải

Nắm vững các tính chất hóa học của amin và amino axit để giải các bài toán về phản ứng đốt cháy, bản chất của phản ứng trung hòa...

Ví dụ minh họa

Bài 1: Cho 0,1 mol chất X có công thức là $C_2H_{12}O_4N_2S$ tác dụng với dung dịch chứa 0,35 mol NaOH đun nóng thu được chất khí làm xanh giấy quỳ ẩm và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 28,2 gam.
- B. 26,4 gam.
- C. 15 gam.
- D. 20,2 gam.

Hướng dẫn:

Vì X tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng thu được khí làm xanh giấy quỳ ẩm nên X là muối amoni. Căn cứ vào công thức của X ta suy ra X là muối amoni của amin no với axit sunfuric. Công thức của X là $(CH_3NH_3)_2SO_4$.

Phương trình phản ứng:



mol: 0,1 $\rightarrow$ 0,2 $\rightarrow$ 0,1

Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được chất rắn gồm NaOH dư (0,15 mol) và Na_2SO_4 (0,1 mol). Khối lượng chất rắn là:

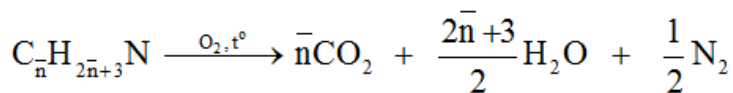
$$m = 0,15 \cdot 40 + 0,1 \cdot 142 = 20,2 \text{ gam}$$

Bài 2: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai amin no, đơn chức, là đồng đẳng liên tiếp, thu được 2,24 lít khí CO_2 (đktc) và 3,6 gam H_2O . Công thức phân tử của 2 amin là:

- A. CH_5N và C_2H_7N .
- B. C_2H_7N và C_3H_9N .
- C. C_3H_9N và $C_4H_{11}N$.
- D. kết quả khác.

Hướng dẫn:

Sơ đồ phản ứng:



$$\text{mol:} \quad \quad \quad 0,1 \quad \quad \quad 0,2$$

$$\text{Ta có: } 0,2n = 0,1 \cdot \frac{2n+3}{2} \Rightarrow n = 1,5.$$

Vậy, công thức phân tử của 2 amin là CH_5N và C_2H_7N .

Bài 3: Cho hỗn hợp 2 aminoaxit no chứa 1 chức axit và 1 chức amino tác dụng với 110 ml dung dịch HCl 2M được dung dịch X. Để tác dụng hết với các chất trong X, cần dùng 140 ml dung dịch KOH 3M. Tổng số mol 2 aminoaxit là:

A. 0,1.

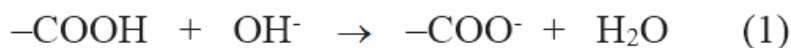
B. 0,2.

C. 0,3.

D. 0,4.

Hướng dẫn:

Bản chất của phản ứng:



Đặt số mol của hỗn hợp hai amino axit là x thì số mol của nhóm $-COOH$ trong đó cũng là x.

Theo (1), (2) và giả thiết ta có: $0,22 + x = 0,42 \Rightarrow x = 0,2$.

B. Bài tập trắc nghiệm các dạng bài tập về Amin, Amino Axit

Bài 1: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm các amin đồng đẳng của vinylamin thu được 41,8 gam CO_2 và 18,9 gam H_2O . Giá trị của m là:

A. 16,7 gam

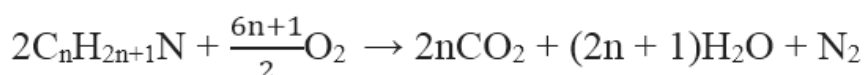
B. 17,1 gam

C. 16,3 gam

D. 15,9 gam

Đáp án: C

X có dạng $C_nH_{2n+1}N$



$$n_C = n_{CO_2} = \frac{41,8}{44} = 0,95 \text{ mol.}$$

$$n_H = 2 \times n_{H_2O} = 2 \times \frac{18,9}{18} = 2,1 \text{ mol.}$$

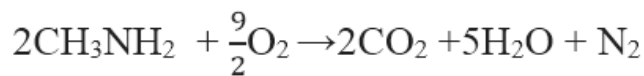
$$n_N = n_X = 2 \times (n_{H_2O} - n_{CO_2}) = 2 \times (1,05 - 0,95) = 0,2 \text{ mol.}$$

$$m_X = m_C + m_H + m_N = 0,95 \times 12 + 2,1 \times 1 + 0,2 \times 14 = 16,3 \text{ gam.}$$

Bài 2: Đốt cháy hoàn toàn m gam metylamin (CH_3NH_2), sinh ra 2,24 lít khí N_2 (ở đktc). Giá trị của m là

- A. 3,1 gam.
B. 6,2 gam.
C. 4,65 gam.
D. 1,55 gam.

Đáp án: B



$$n_{\text{CH}_3\text{NH}_2} = 2 \times n_{\text{N}_2} = 2 \cdot \frac{2,24}{22,4} = 0,2 \text{ mol.}$$

$$m_{\text{CH}_3\text{NH}_2} = 0,2 \times 31 = 6,2 \text{ gam}$$

Bài 3: Cho hỗn hợp X gồm 0,15 mol $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$ (axit glutamic) và 0,1 mol $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_4\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ (lysin) vào 250 ml dung dịch NaOH 2M, thu được dung dịch Y. Cho HCl dư vào dung dịch Y. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số mol HCl đã phản ứng là:

- A. 0,75.
B. 0,65.
C. 0,70.
D. 0,85.

Đáp án: D

Tổng số mol nhóm $-\text{NH}_2$ trong hỗn hợp X là $0,15 + 0,1 \cdot 2 = 0,35 \text{ mol}$.

Số mol OH^- = số mol của NaOH = $0,25 \cdot 2 = 0,5 \text{ mol}$.

Bản chất của phản ứng là:



$$\text{mol:} \quad 0,35 \rightarrow 0,35$$



$$\text{mol:} \quad 0,5 \rightarrow 0,5$$

Theo (1), (2) và giả thiết ta thấy:

Số mol của HCl phản ứng = số mol của H^+ phản ứng = $0,35 + 0,5 = 0,85 \text{ mol}$.

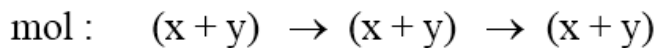
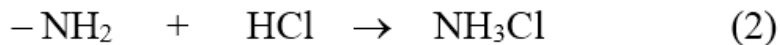
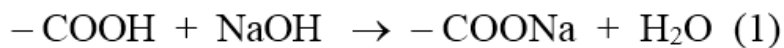
Bài 4: Hỗn hợp X gồm alanin và axit glutamic. Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH (dư), thu được dung dịch Y chứa $(m + 30,8)$ gam muối. Mặt khác, nếu cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl, thu được dung dịch Z chứa $(m + 36,5)$ gam muối. Giá trị của m là :

- A. 112,2.
B. 165,6.
C. 123,8.
D. 171,0.

Đáp án: A

Đặt số mol của $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$ là x và của $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ là y.

Phương trình phản ứng:



Theo (1), (2) và giả thiết ta có:

$$\begin{cases} 67(x + 2y) - 45(x + 2y) = (30,8 + m) - m \\ 52,5(x + y) - 16(x + y) = (36,5 + m) - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y = 1,4 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,6 \\ y = 0,4 \end{cases}$$

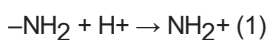
$$\Rightarrow m = 0,6.89 + 0,4.147 = 112,2 \text{ gam.}$$

Bài 5: Amino axit X có dạng H_2NRCOOH (R là gốc hiđrocacbon). Cho 0,1 mol X phản ứng hết với dung dịch HCl (dư) thu được dung dịch chứa 11,15 gam muối. Tên gọi của X là:

- A. phenylalanin.
- B. alanin.
- C. valin.
- D. glyxin.

Đáp án: D

Bản chất của phản ứng là:



Theo giả thiết ta có:

$$n_{\text{HCl}} = n_{\text{H}_2\text{NRCOOH}} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{NRCOOH}} = 11,15 - 0,1.36,5 = 7,5 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow M_{\text{H}_2\text{NRCOOH}} = \frac{7,5}{0,1} = 75 \text{ gam / mol} \Rightarrow 16 + R + 45 = 75 \Rightarrow R = 14 (-\text{CH}_2-).$$

Vậy công thức của X là $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$. Tên gọi của X là glyxin.

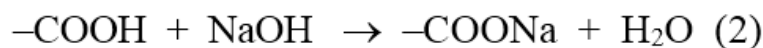
Bài 6: Cho 1 mol amino axit X phản ứng với dung dịch HCl (dư), thu được m_1 gam muối Y. Cũng 1 mol amino axit X phản ứng với dung dịch NaOH (dư), thu được m_2 gam muối Z. Biết $m_2 - m_1 = 7,5$. Công thức phân tử của X là:

- A. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_2$.
- B. $\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_4\text{N}$.
- C. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4\text{N}_2$.
- D. $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N}$.

Đáp án: B

Đặt công thức của X là: $(\text{H}_2\text{N})_n-\text{R}-(\text{COOH})_m$, khối lượng của X là a gam

Phương trình phản ứng:



Theo (1), (2) và giả thiết ta thấy:

$$m_1 = m_X + 52,5n - 16n = m_X + 36,5n$$

$$m_2 = m_X + 67m - 45m = m_X + 22m$$

$$\Rightarrow m_2 - m_1 = 22m - 36,5n = 7,5 \Rightarrow n = 1 \text{ và } m = 2$$

$\Rightarrow$ Công thức của X là $\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_4\text{N}$ (Có 2 nhóm $-\text{COOH}$ và 1 nhóm $-\text{NH}_2$).

Bài 7: Cho 15 gam hỗn hợp X gồm các amin anilin, metylamin, đimetylamin, dietylmetylamin tác dụng vừa đủ với 50 ml dung dịch HCl 1M. Khối lượng sản phẩm thu được có giá trị là:

A. 16,825 gam.

B. 20,18 gam.

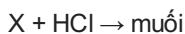
C. 21,123 gam.

D. 15,925 gam.

Đáp án: A

Theo giả thiết hỗn hợp các amin gồm $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, CH_3NH_2 , $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NCH}_3$ đều là các amin đơn chức nên phản ứng với HCl theo tỉ lệ mol 1 : 1.

Sơ đồ phản ứng:



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{amin}} + m_{\text{HCl}} = 15 + 0,05.36,5 = 16,825 \text{ gam}$$

Bài 8: Thành phần % khối lượng của nitơ trong hợp chất hữu cơ X ($\text{C}_x\text{H}_y\text{N}$) là 23,73%. Số đồng phân của X phản ứng với HCl tạo ra muối có công thức dạng RNH_3Cl là:

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Đáp án: A

Từ giả thiết suy ra:

$$\frac{14}{12x + y} = \frac{23,73}{100 - 23,73} \Rightarrow 12x + y = 45 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 9 \end{cases}$$

$\Rightarrow$ CT của hợp chất là $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$

Vì X phản ứng với HCl tạo ra muối có dạng RNH_3Cl nên phải là amin bậc 1.

Có hai amin bậc 1 là: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$; $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{NH}_2$.

Mời các bạn tham khảo thêm các bài viết dưới đây của chúng tôi:

- [Lý thuyết Peptit và Protein: Tính chất hóa học, Tính chất vật lí, Đồng phân, Danh pháp](#)
- [Lý thuyết: Luyện tập cấu tạo và tính chất của amin, amino axit, protein](#)

- [Dạng bài tập về viết đồng phân, gọi tên Amin, Amino Axit](#)
- [Nhận biết Amin, Amino Axit](#)
- [Các phản ứng hóa học của Amin, Amino Axit](#)
- [Tính chất của Amin, Amino Axit](#)
- [Cách xác định công thức Amin, Amino Axit](#)

Trên đây VnDoc đã giới thiệu tới các bạn [Các dạng bài tập về Amin, Amino Axit](#). Để có kết quả cao hơn trong học tập, VnDoc xin giới thiệu tới các bạn học sinh tài liệu [Giải bài tập Toán lớp 12](#), [Giải bài tập Hóa học lớp 12](#), [Giải bài tập Vật Lí 12](#), [Tài liệu học tập lớp 12](#) mà VnDoc tổng hợp và đăng tải.