



Dạng 1

Bài tập về Amin

*<http://maichoi.vuicaida.com>
Download Ebooks Chuyên Nghiệp Nhất VN*

YETHEZ'0
By HighKin Pro.

Ebook-nhỏ.vn - Tải Ebooks, tài liệu miễn phí.





Dạng 1. Bài tập về amin

Nội dung

- Phương pháp làm bài và những lưu ý quan trọng.
- Các thí dụ và bài tập áp dụng.

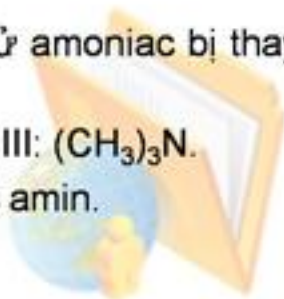




Dạng 1. Bài tập về amin

Phương pháp làm bài và những lưu ý quan trọng

- Khái niệm: *amin là những hợp chất hữu cơ được cấu thành bằng cách thay thế một hay nhiều nguyên tử H trong phân tử amoniac bởi một hay nhiều gốc hiđrocacbon.*
- Phân loại:
 - Theo loại gốc hiđrocacbon: amin no, không no, thơm.
 - Amin no, đơn chức: $C_nH_{2n+3}N$, $C_nH_{2n+1}NH_2$ ($n \geq 1$) hoặc $R-NH_2$.
 - Amin no, đa chức: $C_nH_{2n+2+m}N_m$ ($n \geq 1$).
 - Amin không no, có k liên kết π : $C_nH_{2n+2+m-2k}N_m$ ($n \geq 2$).
 - Amin thơm dãy anilin: $C_nH_{2n-7}NH_2$ ($n \geq 6$).
 - Theo bậc của amin:
 - Bậc của amin: là số nguyên tử H trong phân tử amoniac bị thay thế bởi số gốc hiđrocacbon.
 - Amin bậc I: CH_3-NH_2 ; bậc II: $CH_3-NH-CH_3$; bậc III: $(CH_3)_3N$.
- Đồng phân: mạch C, vị trí nhóm NH_2 và đồng phân bậc amin.





Dạng 1. Bài tập về amin

Phương pháp làm bài và những lưu ý quan trọng (tt)

- Tính chất vật lí:
 - Amin có liên kết hiđro → có t_s , độ tan > hidrocarbon, este, dẫn xuất halogen, anđehit có cùng KLPT.
 - CH_3NH_2 , $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$, $(\text{CH}_3)_3\text{N}$, và $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ là những chất khí độc, dễ tan trong nước.
 - Anilin: chất lỏng, $t_s = 184^\circ\text{C}$, không màu, rất độc, ít tan trong nước.
- Danh pháp:
 - Danh pháp gốc - chức: Ank + vị trí + yl + amin.
 - Danh pháp thay thế: Ankan + vị trí + amin.

Hợp chất	Tên gốc - chức	Tên thay thế	Tên thường
CH_3NH_2	Metylamin	Metanamin	
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$	Etylamin	Etanamin	
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	Propylamin	Propan-1-amin	
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$	Isopropylamin	Propan-2-amin	
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	Phenylamin	Benzenamin	Anilin
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCH}_3$	Metylphenylamin	N-metylbenzenamin	N-metylanilin



Dạng 1. Bài tập về amin

Phương pháp làm bài và những lưu ý quan trọng (tt)

- So sánh tính bazơ:
 - Gốc no đẩy e \rightarrow tăng mật độ e ở N \rightarrow tính bazơ $>$ NH_3 .
 - Gốc thơm hút e \rightarrow giảm mật độ e ở N \rightarrow tính bazơ $<$ NH_3 .
 - So sánh: phenylamin $<$ NH_3 $<$ ankylamin.
 - Càng nhiều gốc **đẩy e** \rightarrow tính bazơ càng **mạnh**:
 $\text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{-NH}_2 < \text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$
 - Càng nhiều gốc **hút e** \rightarrow tính bazơ càng **yếu**:
 $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH} < \text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2 < \text{NH}_3$
 - Lưu ý: tính bazơ của amin \ll NaOH.
- Lập CTPT, xác định CTCT của amin: dựa vào tính chất hóa học.
 - Xác định qua KLPT.
 - Dựa vào phản ứng với axit:
$$\text{R}(\text{NH}_2)_n + n\text{HCl} \rightarrow \text{R}(\text{NH}_3\text{Cl})_n$$
 - Sử dụng phương pháp BTKL và tăng giảm khối lượng.
 - Với bài toán hỗn hợp nên kết hợp thêm phương pháp trung bình.



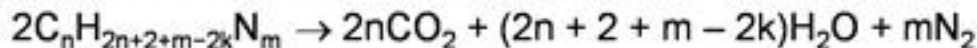


Dạng 1. Bài tập về amin

Phương pháp làm bài và những lưu ý quan trọng (tt)

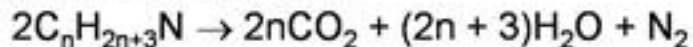
- Lập CTPT, xác định CTCT amin (tt):

- Dựa vào sản phẩm của phản ứng cháy:



- Lập CTPT qua công thức đơn giản nhất.

- Nếu amin là no, đơn chức:



$$\Rightarrow n_{\text{amin}} = \frac{2}{3}(n_{H_2O} - n_{CO_2}) = 2n_{N_2}$$

- Bài tập anilin: tương tự như amin đơn chức, có thêm phản ứng thế vào nhân benzen.





Dạng 1. Bài tập về amin

Các thí dụ và bài tập áp dụng – Bài tập 1

Sắp xếp các chất cho dưới đây theo chiều tăng dần tính bazơ:

$p\text{-NO}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NH}_2$ (1); NH_3 (2); $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ (3); $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$ (4); $\text{CH}_3\text{-NH}_2$ (5);
 NaOH (6); $p\text{-CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NH}_2$ (7).

- A. (7) < (1) < (4) < (5) < (3) < (2) < (6) B. (4) < (1) < (7) < (5) < (3) < (2) < (6)
C. (7) < (4) < (1) < (2) < (5) < (3) < (6) D. (1) < (4) < (7) < (2) < (5) < (3) < (6)

Hướng dẫn giải

- Xếp các amin vào hai nhóm:
 - Amin có nhóm thế hút e:
 $p\text{-NO}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NH}_2$ (1) < $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$ (4) < $p\text{-CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NH}_2$ (7) < NH_3 (2)
 - Amin có nhóm thế đẩy e:
 NH_3 (2) < $\text{CH}_3\text{-NH}_2$ (5) < $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ (3)
 - Chú ý tính bazơ của amin \ll NaOH (6)

\Rightarrow Tổng hợp: (1) < (4) < (7) < (2) < (5) < (3) < (6) \rightarrow Đáp án D.





Dạng 1. Bài tập về amin

Các thí dụ và bài tập áp dụng (tt) – Bài tập 2

Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo của amin có công thức phân tử $C_4H_{11}N$?

A. 7

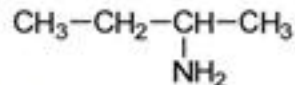
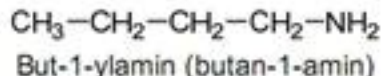
B. 8

C. 9

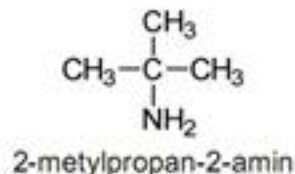
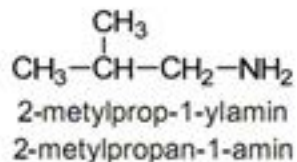
D. 10

Hướng dẫn giải

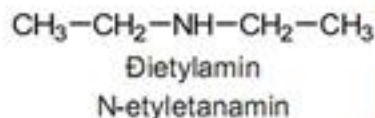
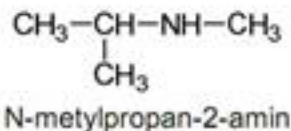
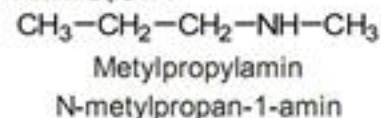
Amin bậc I :



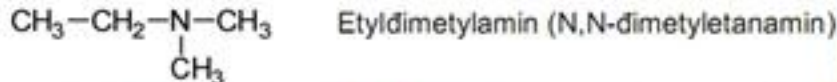
But-2-ylamin (butan-2-amin)



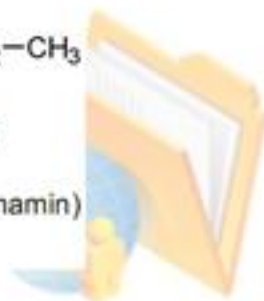
Amin bậc II :



Amin bậc III :



⇒ Có 8 cấu tạo thỏa mãn → Đáp án B.

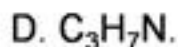
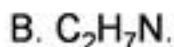
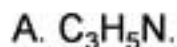




Dạng 1. Bài tập về amin

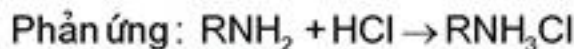
Các thí dụ và bài tập áp dụng (tt) – Bài tập 3 (Đề CĐ Khối A – 2007)

Để trung hòa 25 gam dung dịch của một amin đơn chức X nồng độ 12,4% cần dùng 100ml dung dịch HCl 1M. Công thức phân tử của X là



Hướng dẫn giải

Gọi amin đơn chức là RNH_2



$$\Rightarrow n_{RNH_2} = n_{HCl} = 0,1 \cdot 1 = 0,1 \text{ mol}$$

Theo bài ra có : $m_{RNH_2} = 25 \cdot 12,4\% = 3,1 \text{ gam}$

$$\Rightarrow M_{RNH_2} = \frac{3,1}{0,1} = 31 \Rightarrow R + 16 = 31 \Rightarrow R = 15 (CH_3)$$

\Rightarrow Amin là CH_3NH_2 hay $CH_5N \rightarrow$ Đáp án **C**.





Dạng 1. Bài tập về amin

Các thí dụ và bài tập áp dụng (tt) – Bài tập 4

Hỗn hợp X gồm 3 amin đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng, được trộn theo thứ tự KLPT tăng dần với tỉ lệ mol 1: 2: 3. Cho 23,3 gam X tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 34,25 gam hỗn hợp muối. Công thức của 3 amin trên lần lượt là

- A. $C_2H_5NH_2$, $C_3H_7NH_2$, $C_4H_9NH_2$. B. $C_3H_7NH_2$, $C_4H_9NH_2$, $C_5H_{11}NH_2$.
C. $C_2H_3NH_2$, $C_3H_5NH_2$, $C_4H_7NH_2$. D. $C_3H_5NH_2$, $C_4H_7NH_2$, $C_5H_9NH_2$.

Hướng dẫn giải

Gọi công thức chung của 3 amin đơn chức là $\overline{R}NH_2$

Phản ứng: $\overline{R}NH_2 + HCl \rightarrow \overline{R}NH_3Cl$

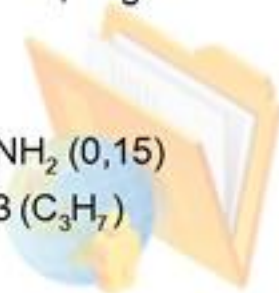
Theo bảo toàn khối lượng: $m_{HCl} = m_{muối} - m_X = 34,25 - 23,3 = 10,95$ gam

$$\Rightarrow n_{\overline{R}NH_2} = n_{HCl} = \frac{10,95}{36,5} = 0,3 \text{ mol}$$

\Rightarrow Số mol các amin: $\overline{R}NH_2$ (0,05), RCH_2NH_2 (0,1), $RCH_2CH_2NH_2$ (0,15)

$\Rightarrow (R + 16).0,05 + (R + 30).0,1 + (R + 44).0,15 = 23,3 \Rightarrow R = 43 (C_3H_7)$

\Rightarrow 3 amin là $C_3H_7NH_2$, $C_4H_9NH_2$ và $C_5H_{11}NH_2 \rightarrow$ Đáp án B.

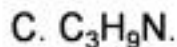
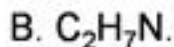
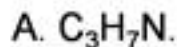




Dạng 1. Bài tập về amin

Các thí dụ và bài tập áp dụng (tt) – Bài tập 6 (Đề ĐH Khối A – 2007)

Khi đốt cháy hoàn toàn một amin đơn chức X, thu được 8,4 lít khí CO_2 , 1,4 lít khí N_2 (các thể tích khí đo ở đktc) và 10,125 gam H_2O . Công thức phân tử của X là



Hướng dẫn giải

$$n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = \frac{8,4}{22,4} = 0,375 \text{ mol}; n_{\text{N}} = 2n_{\text{N}_2} = 2 \times \frac{1,4}{22,4} = 0,125 \text{ mol};$$

$$n_{\text{H}} = 2n_{\text{H}_2\text{O}} = 2 \times \frac{10,125}{18} = 1,125 \text{ mol};$$

Gọi CTPT của amin đơn chức là $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}$

$$\Rightarrow x : y : 1 = n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{N}} = 0,375 : 1,125 : 0,125 = 3 : 9 : 1$$

\Rightarrow CTPT của amin là $\text{C}_3\text{H}_9\text{N} \rightarrow$ Đáp án C.





Dạng 1. Bài tập về amin

Các thí dụ và bài tập áp dụng (tt) – Bài tập 7

Đốt cháy hoàn toàn 2 amin no đơn chức đồng đẳng kế tiếp, thu được hỗn hợp khí với tỉ lệ thể tích đo ở cùng điều kiện $V(\text{CO}_2): V(\text{H}_2\text{O}) = 8: 17$.

Công thức của hai amin lần lượt là

- A. CH_3NH_2 và $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$.
C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$. D. $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$ và $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NH}_2$.

Hướng dẫn giải

Gọi công thức chung của 2 amin là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NH}_2$

Sơ đồ đốt cháy: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NH}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 + \frac{2n+3}{2}\text{H}_2\text{O}$

Theo bài ra: $\frac{V_{\text{CO}_2}}{V_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{8}{17} \Rightarrow \frac{\bar{n}}{\frac{2\bar{n}+3}{2}} = \frac{8}{17} \Rightarrow \bar{n} = \frac{4}{3} = 1,33$

\Rightarrow 2 amin là CH_3NH_2 và $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 \rightarrow$ Đáp án **A**.





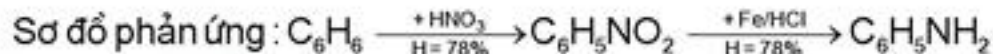
Dạng 1. Bài tập về amin

Các thí dụ và bài tập áp dụng (tt) – Bài tập 8

Cho 500,0 gam benzen phản ứng với hỗn hợp gồm HNO_3 đặc và H_2SO_4 đặc. Lượng nitrobenzen tạo thành được khử thành anilin. Hỏi khối lượng anilin thu được là bao nhiêu? Biết rằng hiệu suất mỗi phản ứng đều là 78%.

- A. 764,3 gam. B. 465,0 gam. C. 596,2 gam. D. 362,7 gam.

Hướng dẫn giải



$$n_{\text{C}_6\text{H}_6} = \frac{500,0}{78} \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2} = \frac{500,0}{78} \times \frac{78}{100} \times \frac{78}{100} = 3,9 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2} = 94 \cdot 3,9 = 362,7 \text{ gam}$$

→ Đáp án D.

