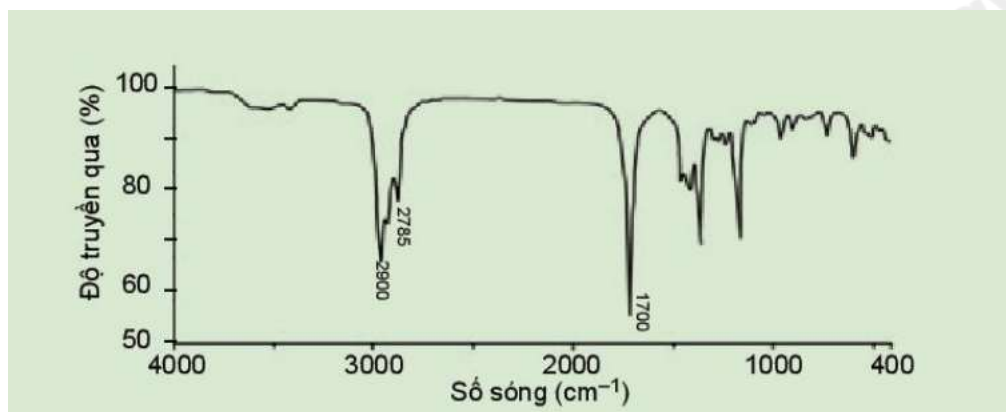


Câu 11: Khi phân tích vitamin A ta thu được 83,9 %C; 10,5%H, còn lại là O. Thiết lập công thức đơn giản nhất của vitamin A

- A. $C_{20}H_{30}O_1$. B. $C_{15}H_{30}O_1$. C. $C_{20}H_{40}O_1$. D. $C_{20}H_{20}O_1$.

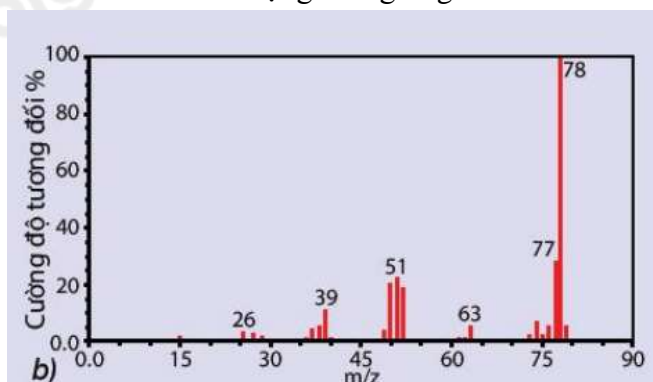
Câu 12: $C_5H_{10}O$ có phổ hồng ngoại như sau:



Nhóm chức có trong phân tử $C_5H_{10}O$ là:

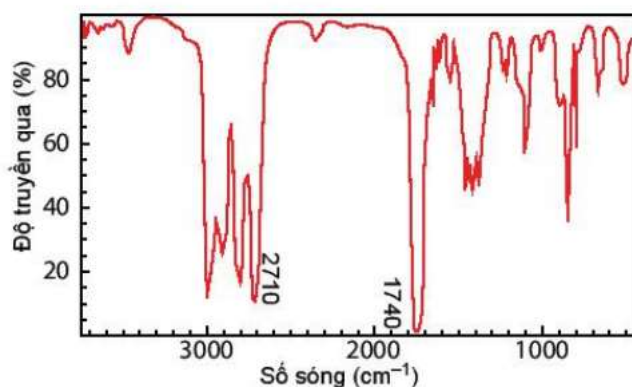
- A. OH. B. CHO. C. CO. D. COOH.

Câu 13: Phổ khối lượng tương ứng với chất nào sau đây:



- A. C_6H_6 . B. C_6H_{12} . C. C_6H_{14} . D. C_6H_8 .

Câu 14: Hợp chất A có công thức phân tử C_3H_6O có phổ hồng ngoại như hình bên. Xác định công thức cấu tạo của A.



- A. $CH_2=CH-CH_3-OH$. B. $CH_3-CH_2-CH=O$.
 C. CH_3COCH_3 . D. $CH_3-CH-CH_3-OH$

Câu 15: Một bình phản ứng có dung tích không đổi, chứa hỗn hợp khí N_2 và H_2 với nồng độ tương ứng là 0,3M và 0,7M. Sau khi phản ứng tổng hợp NH_3 đạt trạng thái cân bằng ở $t^\circ C$, H_2 chiếm 50% thể tích hỗn hợp thu được. Hằng số cân bằng K_C ở $t^\circ C$ của phản ứng có giá trị là

- A. 2,500. B. 3,125. C. 0,609. D. 0,500.

Câu 16: Điều chế NH_3 từ hỗn hợp gồm N_2 và H_2 (tỉ lệ mol tương ứng là 1: 3). Tỉ khối của hỗn hợp trước so với hỗn hợp sau phản ứng là 0,6. Hiệu suất phản ứng là

- A. 75%. B. 60%. C. 70%. D. 80%.

Câu 17: Công thức phân tử **không** cho biết

- A. Số lượng các nguyên tố trong hợp chất.
 B. Thành phần phần trăm khối lượng các nguyên tố trong hợp chất.
 C. Thứ tự sắp xếp các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ.
 D. Thành phần nguyên tố trong hợp chất hữu cơ

Câu 18: Cặp chất nào sau đây là đồng phân của nhau?

- A. C_4H_{10} , C_6H_6 . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3OCH_3 .
 C. CH_3OCH_3 , CH_3CHO . D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Câu 19: Cặp chất nào dưới đây đều là hydrocarbon?

- A. CaC_2 , Al_4C_3 . B. CO , CO_2 . C. HCN , NaCN . D. C_2H_2 , C_6H_6 .

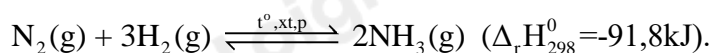
Câu 20: Thuộc tính không phải của các hợp chất hữu cơ là

- A. Khả năng phản ứng hoá học chậm, theo nhiều hướng khác nhau.
 B. Không bền ở nhiệt độ cao.
 C. Dễ bay hơi và dễ cháy hơn hợp chất vô cơ.
 D. Liên kết hoá học trong hợp chất hữu cơ thường là liên kết ion.

II. Tự luận

Câu 1 (2 điểm): Cho 12,45 gam hỗn hợp bột X gồm Al và Zn vào dung dịch HNO_3 2M, vừa đủ. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 4,958 lít khí NO (đkc, là sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Thành phần phần trăm về khối lượng của Al và Zn trong hỗn hợp X là?

Câu 2 (2 điểm): Trong công nghiệp, ammonia được tổng hợp từ nitrogen và hydrogen theo quy trình Haber-Bosch:



Trong đó nitrogen được tách ra từ không khí. Giả thiết, 25% lượng nitrogen được tách ra từ không khí sẽ chuyển hóa thành NH_3 thì khi dùng hết 1000 m^3 không khí (chứa 80% nitrogen về thể tích, đkc) sẽ sản xuất được bao nhiêu kg NH_3 ?

Hướng dẫn lời giải chi tiết**Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay****Phần trắc nghiệm**

1B	2B	3C	4C	5C	6C	7D	8B	9B	10B
11A	12D	13A	14B	15B	16D	17C	18B	19D	20D

Câu 1: Dùng dung môi lỏng hòa tan chất hữu cơ để tách chúng ra khỏi hỗn hợp rắn là phương pháp:

- A. Chiết lỏng – lỏng. B. Chiết lỏng – rắn.
 C. Phương pháp chưng cất. D. Phương pháp ngâm chiết

Phương pháp giải

Dựa vào nguyên tắc của phương pháp tách biệt và tinh chế chất hữu cơ

Lời giải chi tiết

Tách các chất khỏi hỗn hợp rắn là phương pháp chiết lỏng – lỏng

Đáp án B

Câu 2: Phương pháp tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất rắn dựa vào độ tan khác nhau và sự thay đổi độ tan của chúng theo nhiệt độ là phương pháp:

- A. Chiết lỏng – lỏng. B. Chiết lỏng – rắn.
 C. Phương pháp chưng cất. D. Phương pháp kết tinh

Phương pháp giải

Dựa vào nguyên tắc của phương pháp tách biệt và tinh chế chất hữu cơ

Lời giải chi tiết

Phương pháp tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất rắn dựa vào độ tan khác nhau về sự thay đổi độ tan của chúng là phương pháp kết tinh

Đáp án B

Câu 3: Tác nhân chủ yếu gây mưa acid là :

- A. CO và CH₄. B. CH₄ và NH₃. C. SO₂ và NO₂. D. CO và CO₂.

Lời giải chi tiếtNguyên nhân gây mưa acid là khí SO₂ và NO_x

Đáp án C

Câu 4: Chất có thể dùng để làm khô khí NH₃ là

- A. H₂SO₄ đặc. B. FeSO₄ khan. C. CaO. D. P₂O₅.

Phương pháp giảiNH₃ có tính base nên khi làm khô khí NH₃ không dùng dung dịch có tính acid**Lời giải chi tiết**

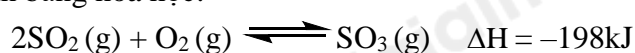
Đáp án C

Câu 5: Hơi thủy ngân rất độc, do đó phải thu hồi thủy ngân (mercury) rơi vãi bằng cách :

- A. nhỏ nước bromide lên giọt thủy ngân. B. nhỏ nước ozon lên giọt thủy ngân.
 C. rắc bột sulfur lên giọt thủy ngân. D. rắc bột phosphorus lên giọt thủy ngân.

Phương pháp giải

Sulfur tác dụng được nhiều kim loại ở nhiệt độ cao và có thể tác dụng với thủy ngân ở nhiệt độ thường

Lời giải chi tiếtDùng sulfur để thu hồi thủy ngân theo phương trình: $\text{Hg} + \text{S} \rightarrow \text{HgS} \downarrow$ **Câu 6:** Xét cân bằng hoá học:Tỉ lệ SO₃ trong hỗn hợp lúc cân bằng sẽ lớn hơn khi

- A. tăng nhiệt độ và giảm áp suất. B. tăng nhiệt độ, và áp suất không đổi.
 C. giảm nhiệt độ và tăng áp suất. D. cố định nhiệt độ và giảm áp suất.

Phương pháp giải

Dựa vào nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier

Lời giải chi tiết

Phản ứng có $\Delta H = -198\text{KJ} < 0 \Rightarrow$ phản ứng tỏa nhiệt.

Khi giảm nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận làm tăng nồng độ SO_3

Khi tăng áp suất cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận làm tăng nồng độ SO_3

Đáp án C

Câu 7: Cách pha loãng H_2SO_4 đặc an toàn là :

- A. Rót nhanh acid vào nước và khuấy đều. B. Rót nhanh nước vào acid và khuấy đều.
C. Rót từ từ nước vào acid và khuấy đều. D. Rót từ từ acid vào nước và khuấy đều.

Phương pháp giải

H_2SO_4 đặc có tính háo nước và oxi hóa mạnh nên khi pha loãng H_2SO_4 đặc cần chú ý thao tác

Lời giải chi tiết

Rót từ từ acid vào nước và khuấy đều.

Câu 8: Chất dùng để làm khô khí Cl_2 ẩm là :

- A. CaO . B. dung dịch H_2SO_4 đậm đặc.
C. Na_2SO_3 khan. D. dung dịch NaOH đặc.

Phương pháp giải

Cl_2 có tính oxi hóa và tính khử, khi tan trong nước có tính acid. Nên khi làm khô khí Cl_2 không dùng các chất có tính base.

Lời giải chi tiết

Dùng dung dịch H_2SO_4 đậm đặc để làm khô khí Cl_2 ẩm

Câu 9: Từ 45 kg quặng pyrite sắt có chứa 20% tạp chất dùng để điều chế sulfuric acid 70% với hiệu suất của toàn bộ quá trình là 60%. Tính khối lượng sulfuric acid 70% thu được.

- A. 35,28kg B. 50,4kg C. 52,5kg D. 84kg

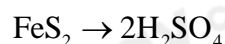
Phương pháp giải

Nung quặng pyrite tạo khí SO_2 từ khí SO_2 điều chế dung dịch sulfuric acid

Lời giải chi tiết

$$m_{\text{FeS}_2} = 45.20\% = 9\text{kg}$$

$$n_{\text{FeS}_2} = \frac{9}{120} = 0,075(\text{k.mol})$$



$$0,075 \rightarrow 0,15$$

Vì hiệu suất phản ứng của quá trình là 60% nên $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 60\%.0,15 = 0,09 \text{ k.mol}$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,09.98 = 8,82\text{kg} \Rightarrow m_{\text{dung dịch H}_2\text{SO}_4} = 8,82 : 70\% = 12,6\text{kg}$$

Đáp án B

Câu 10: Tách ethanol ($t_s^0 = 78^\circ\text{C}$) nước ($t_s^0 = 100^\circ\text{C}$) ra khỏi nhau có thể dùng phương pháp

- A. Chưng cất ở áp suất thấp B. Chưng cất thường
C. Chiết bằng dung môi hexan D. Chiết bằng dung môi etanol

Phương pháp giải

Dựa vào nhiệt độ sôi khác nhau của ethanol và nước

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 11: Khi phân tích vitamin A ta thu được 83,9 %C; 10,5%H, còn lại là O. Thiết lập công thức đơn giản nhất của vitamin A

A. $C_{20}H_{30}O_1$.B. $C_{15}H_{30}O_1$.C. $C_{20}H_{40}O_1$.D. $C_{20}H_{20}O_1$.**Phương pháp giải**

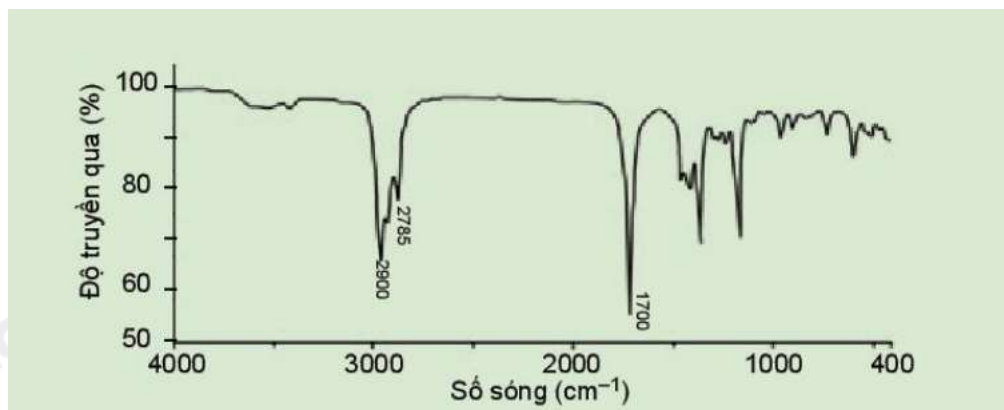
Dựa vào % khối lượng của các nguyên tố trong vitamin A

Lời giải chi tiết $\%C : \%H : \%O = 83,9\% : 10,5\% : 5,6\%$

$$C : H : O = \frac{83,9}{12} : \frac{10,5}{1} : \frac{5,6}{16} = 7 : 10,5 : 0,35 = 20 : 30 : 1$$

CTĐGN là $C_{20}H_{30}O$

Đáp án A

Câu 12: $C_5H_{10}O$ có phổ hồng ngoại như sau:Nhóm chức có trong phân tử $C_5H_{10}O$ là:

A. OH.

B. CHO.

C. CO.

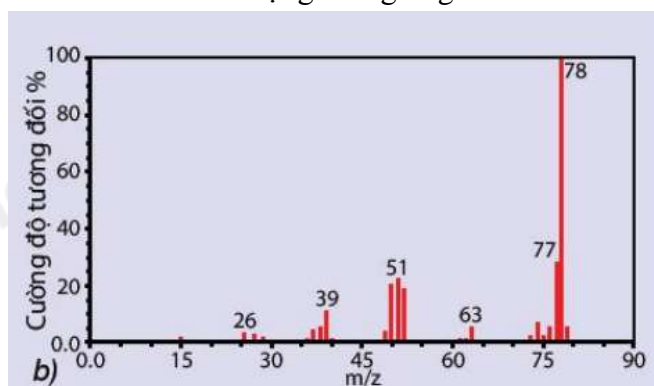
D. COOH.

Phương pháp giải

Dựa vào tín hiệu phổ hồng ngoại IR của hợp chất

Lời giải chi tiếtHợp chất có tín hiệu ở khoảng $3000 - 2500 \text{ cm}^{-1}$ và $1750 - 1680 \text{ cm}^{-1}$, đây là tín hiệu đặc trưng của nhóm chức carboxylic acid COOH

Đáp án D

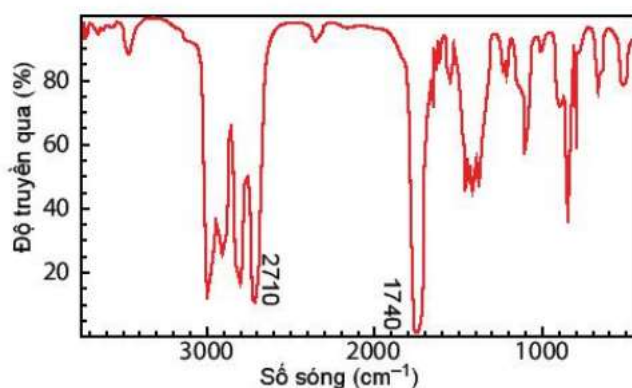
Câu 13: Phổ khối lượng tương ứng với chất nào sau đây:A. C_6H_6 .B. C_6H_{12} .C. C_6H_{14} .D. C_6H_8 .**Phương pháp giải**

Dựa vào peak có tín hiệu cao nhất

Lời giải chi tiếtPeak ion m/z cao nhất là 78 \Rightarrow Công thức C_6H_6

Đáp án A

Câu 14: Hợp chất A có công thức phân tử C_3H_6O có phổ hồng ngoại như hình bên. Xác định công thức cấu tạo của A.



A. $CH_2=CH-CH_3-OH$.

B. $CH_3-CH_2-CH=O$.

C. CH_3CO-CH_3 .

D. $CH_3-CH-CH_3-OH$

Phương pháp giải

Dựa vào vùng tín hiệu của nhóm chức trong phổ hồng ngoại

Lời giải chi tiết

Hợp chất có vùng tín hiệu ở $2850 - 2700 \text{ cm}^{-1} \Rightarrow$ nhóm chức $CH=O$

Đáp án B

Câu 15: Một bình phản ứng có dung tích không đổi, chứa hỗn hợp khí N_2 và H_2 với nồng độ tương ứng là $0,3M$ và $0,7M$. Sau khi phản ứng tổng hợp NH_3 đạt trạng thái cân bằng ở $t^\circ C$, H_2 chiếm 50% thể tích hỗn hợp thu được. Hằng số cân bằng K_C ở $t^\circ C$ của phản ứng có giá trị là

A. 2,500.

B. 3,125.

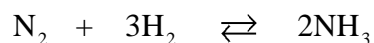
C. 0,609.

D. 0,500.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính hằng số cân bằng K_C

Lời giải chi tiết



Bđau: $0,3 \quad 0,7 \quad 0$

Pu: $x \quad 3x \quad 2x$

Cb: $0,3-x \quad 0,7-3x \quad 2x$

Tổng nồng độ sau phản ứng: $0,3 - x + 0,7 - 3x + 2x = 1 - 2x$

$$[H_2] = \frac{0,7 - 3x}{1 - 2x} = \frac{1}{2} \rightarrow x = 0,1M$$

Tại cân bằng: $[H_2] = 0,4M$; $[N_2] = 0,2M$; $[NH_3] = 0,2M$

$$K_C = \frac{[NH_3]^2}{[N_2].[H_2]^3} = \frac{0,2^2}{0,2.0,4^3} = 3,125$$

Đáp án B

Câu 16: Điều chế NH_3 từ hỗn hợp gồm N_2 và H_2 (tỉ lệ mol tương ứng là 1: 3). Tỉ khối của hỗn hợp trước so với hỗn hợp sau phản ứng là 0,6. Hiệu suất phản ứng là

A. 75%.

B. 60%.

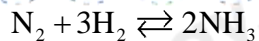
C. 70%.

D. 80%.

Phương pháp giải

Tính số mol phản ứng của N_2 và H_2

Lời giải chi tiết



$$1 \quad 3 \quad 0$$

$$x \quad 3x \quad 2x$$

$$1-x \quad 3-3x \quad 2x$$

$$d_{M_T/M_S} = \frac{M_T}{M_S} = 0,6 \Rightarrow \frac{M_T}{M_S} = \frac{n_T}{n_S} = 0,6$$

$$\Rightarrow 4 = 0,6.(1-x+3-3x+2x) \Rightarrow x = 0,8$$

$$\text{H}\% = \frac{0,8}{1} \cdot 100\% = 80\%$$

Đáp án D

Câu 17: Công thức phân tử *không* cho biết

- A. Số lượng các nguyên tố trong hợp chất.
- B. Thành phần phần trăm khối lượng các nguyên tố trong hợp chất.
- C. Thứ tự sắp xếp các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ.
- D. Thành phần nguyên tố trong hợp chất hữu cơ

Lời giải chi tiết

Công thức phân tử không cho biết thứ tự sắp xếp các nguyên tố trong hợp chất

Đáp án C

Câu 18: Cặp chất nào sau đây là đồng phân của nhau?

- A. C_4H_{10} , C_6H_6 .
- B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3OCH_3 .
- C. CH_3OCH_3 , CH_3CHO .
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Phương pháp giải

Đồng phân là những hợp chất có cùng công thức phân tử khác nhau về công thức cấu tạo

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 19: Cặp chất nào dưới đây đều là hydrocarbon?

- A. CaC_2 , Al_4C_3 .
- B. CO , CO_2 .
- C. HCN , NaCN .
- D. C_2H_2 , C_6H_6 .

Phương pháp giải

Hydrocarbon là hợp chất chứa nguyên tố carbon và hydrogen

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 20: Thuộc tính không phải của các hợp chất hữu cơ là

- A. Khả năng phản ứng hoá học chậm, theo nhiều hướng khác nhau.
- B. Không bền ở nhiệt độ cao.
- C. Dễ bay hơi và dễ cháy hơn hợp chất vô cơ.
- D. Liên kết hoá học trong hợp chất hữu cơ thường là liên kết ion.

Phương pháp giải

Dựa vào đặc điểm của các hợp chất hữu cơ

Lời giải chi tiết

Đáp án D

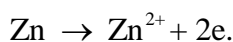
II. Tự luận

Câu 1 (2 điểm): Cho 12,45 gam hỗn hợp bột X gồm Al và Zn vào dung dịch HNO_3 2M, vừa đủ. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 4,958 lít khí NO (đkc, là sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Thành phần phần trăm về khối lượng của Al và Zn trong hỗn hợp X là?

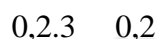
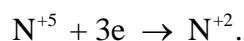
Lời giải chi tiết

- Đặt: $x = n_{\text{Al}}$; $y = n_{\text{Zn}}$ có trong 12,45 gam X; $n_{\text{NO}} = 0,2$ (mol).

Các quá trình oxi hóa:



Các quá trình khử:



Áp dụng định luật bảo toàn electron: $3x + 2y = 0,6$ (1).

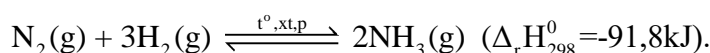
Khối lượng kim loại phản ứng: $m_{\text{Al}} + m_{\text{Zn}} = 27.x + 65.y = 12,45$ (2)

- Từ (1); (2) $\rightarrow x = 0,1$ và $y = 0,15$.

$$m_{\text{Al}} = 27.0,1 = 2,7 \text{ (gam)} \rightarrow \%m_{\text{Al}} = \frac{2,7}{12,45}.100 = 21,69\%.$$

$$m_{\text{Zn}} = 65.0,15 = 9,75 \rightarrow \%m_{\text{Zn}} = \frac{9,75}{12,45}.100 = 78,31\%$$

Câu 2 (2 điểm): Trong công nghiệp, ammonia được tổng hợp từ nitrogen và hydrogen theo quy trình Haber-Bosch:



Trong đó nitrogen được tách ra từ không khí. Giả thiết, 25% lượng nitrogen được tách ra từ không khí sẽ chuyển hóa thành NH_3 thì khi dùng hết 1000 m^3 không khí (chứa 80% nitrogen về thể tích, đkc) sẽ sản xuất được bao nhiêu kg NH_3 ?

Lời giải chi tiết

- Thể tích nitrogen được tách ra từ 1000 m^3 không khí: $V_{\text{N}_2} = \frac{80}{100}.1000 = 800 \text{ m}^3 = 8.10^5$ (lít).

- Thể tích nitrogen tham gia phản ứng: $V_{\text{N}_2} = \frac{25}{100}.8.10^5 = 2.10^5$ (lít).

- Phản ứng tổng hợp ammonia: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[t, p]{t^o} 2\text{NH}_3(\text{g}).$

- Thể tích ammonia tạo thành: $V_{\text{NH}_3} = 2.V_{\text{N}_2} = 2.2.10^5$ (lít) $\rightarrow n_{\text{NH}_3} = \frac{2.2.10^5}{24,79} = 16135,5$ (mol)

- Khối lượng ammonia: $m_{\text{NH}_3} = 16135,5.17 = 274303,5$ (gam) = 274,3035(kg).