

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần trắc nghiệm

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

Câu 1: Nguyên tố Sulfur có các số oxi hóa sau :

- A. -1 ; 0 ; +4 ; +2 B. -2 ; +6 ; +4 ; 0 C. -2 ; -4 ; +6 ; +8. D. -2 ; -4 ; +6 ; 0.

Phương pháp giải

Sulfur có nhiều số oxi hóa cao nhất là +6, thấp nhất là -2

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 2: Chọn câu trả lời **sai** về đơn chất S:

- A. S là chất rắn màu vàng B. S không tan trong nước
C. S dẫn điện, dẫn nhiệt kém D. S không tan trong các dung môi hữu cơ

Phương pháp giải

Dựa vào tính chất vật lí của đơn chất sulfur

Lời giải chi tiết

Sulfur không tan trong nước nhưng tan trong các dung môi hữu cơ

Đáp án D

Câu 3: Hãy cho biết ứng dụng nào sau đây **không phải** là của SO₂?

- A. Sản xuất nước uống có gas B. Tẩy trắng giấy
C. Chống nấm mốc cho lương thực D. Sản xuất H₂SO₄

Phương pháp giải

Dựa vào ứng dụng của SO₂

Lời giải chi tiết

SO₂ không được sử dụng làm nước uống có gas vì tính độc

Đáp án A

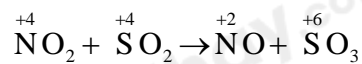
Câu 4: Cho PTHH: $\text{NO}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{SO}_3$. Câu nào diễn tả đúng tính chất của các chất phản ứng?

- A. NO_2 là chất khử, SO_2 là chất oxi hóa.
- B. NO_2 là chất oxi hóa, SO_2 là chất bị khử.
- C. NO_2 là chất oxi hóa, SO_2 là chất khử.
- D. NO_2 là chất khử, SO_2 là chất bị oxi hóa

Phương pháp giải

Dựa vào sự thay đổi số oxi hóa của sulfur và nitrogen trong hợp chất

Lời giải chi tiết



SO_2 là chất khử, NO_2 là chất oxi hóa

Đáp án C

Câu 5: Nhỏ dung dịch H_2SO_4 98% vào cốc đựng đường saccarose thì sẽ có hiện tượng gì?

- A. Đường bay hơi
- B. Đường hóa màu đen, có bọt khí
- C. Đường nóng chảy
- D. Đường bị vón cục

Phương pháp giải

H_2SO_4 98% có tính oxi hóa mạnh

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 6: Calcium sulfate (CaSO_4) còn có tên gọi khác là:

- A. Đá vôi
- B. Thạch cao
- C. Phèn chua
- D. Muối mỏ

Lời giải chi tiết

Calcium sulfate có tên gọi khác là thạch cao

Đáp án B

Câu 7: Cho 6,4 gam Cu tác dụng hết với dd H_2SO_4 thì thu được V lít SO_2 (đkc). Giá trị của V là:

- A. 3,7185 L
- B. 12,395 L
- C. 4,958 L
- D. 2,479 L

Phương pháp giải

Dựa vào phản ứng của Cu với H_2SO_4 đặc

Lời giải chi tiết



$$0,1 \rightarrow \quad \quad \quad 0,1$$

$$V_{\text{SO}_2} = 0,1 \cdot 24,79 = 2,479\text{L}$$

Đáp án D

Câu 8: Nguyên tắc của phương pháp kết tinh là

- A. dựa vào sự khác nhau về nhiệt độ sôi của các chất trong hỗn hợp.
- B. dựa vào nhiệt độ nóng chảy khác nhau.
- C. dựa vào sự phân bố khác nhau của chúng giữa pha động và pha tĩnh.
- D. dựa vào độ tan khác nhau và sự thay đổi độ tan của chúng theo nhiệt độ.

Phương pháp giải

Phương pháp kết tinh dựa nguyên tắc độ tan khác nhau về sự thay đổi độ tan của chúng theo nhiệt độ

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 9: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Hợp chất hữu cơ thường có nhiệt độ sôi cao, dễ tan trong nước.
- B. Liên kết hoá học chủ yếu trong hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hoá trị.
- C. Phản ứng của các hợp chất hữu cơ thường xảy ra chậm, theo nhiều hướng và tạo ra hỗn hợp các sản phẩm.
- D. Trong thành phần hợp chất hữu cơ nhất thiết phải có carbon.

Phương pháp giải

Dựa vào đặc điểm của hợp chất hữu cơ

Lời giải chi tiết

Hợp chất A có nhiệt độ sôi thấp

Đáp án A

Câu 10: Trà là loại đồ uống có nhiều lợi ích cho sức khỏe được nhiều tổ chức Y tế thế giới khuyến cáo.

Trong thực tế, khi pha trà để tách nước trà ra khỏi hỗn hợp bã trà và nước, người ta dùng phương pháp nào sau đây?

- A. Chung cất.
- B. Lọc.
- C. Cô cạn.
- D. Chiết.

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 11: Đồng phân là những chất khác nhau có cùng

A. thành phần nguyên tố.

B. công thức phân tử.

C. tính chất hóa học.

D. khối lượng phân tử.

Phương pháp giải

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

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 12: Hợp chất X có công thức đơn giản nhất là CH_2O và có tỉ khối hơi so với H_2 bằng 90. Công thức phân tử của X là

A. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. B. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$. C. CH_2O . D. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$.

Phương pháp giải

Dựa vào tỉ khối hơi so với H_2

Lời giải chi tiết

Tỉ khối hơi so với $\text{H}_2 \Rightarrow M = 90 \cdot 2 = 180$

CTĐGN là $(\text{CH}_2\text{O})_n = 180 \Rightarrow n = 6$

Đáp án A

Câu 13: Cho các chất gồm $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (X); $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ (Y); $\text{HOOC}_6\text{H}_4\text{OH}$ (Z); $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (T). Các chất đồng đẳng là

A. Y, T.

B. X, Z, T.

C. X, Z.

D. Y, Z.

Phương pháp giải

Chất đồng đẳng là những chất hơn kém nhau một hay nhiều nhóm CH_2 , có tính chất hóa học tương tự nhau

Lời giải chi tiết

Y và T là đồng đẳng

Đáp án A

Câu 14: Các chất trong nhóm chất nào sau đây đều là dẫn xuất của hydrocarbon?

A. CH_2Cl_2 , $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$, NaCl , CH_3Br , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$.

B. CH_2Cl_2 , $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$, CH_3Br , $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

C. $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$, $\text{CH}_2=\text{CHBr}$, CH_3Br , CH_3CH_3 .

D. HgCl_2 , $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$, $\text{CH}_2=\text{CHBr}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$.

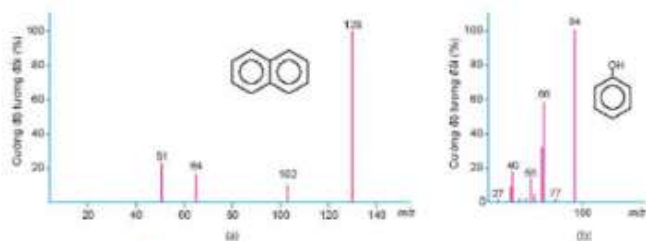
Phương pháp giải

Dẫn xuất của hydrocarbon có thêm các nguyên tố khác trừ carbon và hydrocarbon

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 15: Quan sát hình sau, giá trị phân tử khối của naphthalene và phenol lần lượt là bao nhiêu?. Biết phân tử khối tương ứng với peak có cường độ tương đối lớn nhất hiển thị trên phổ khối lượng.



Hình 10.1. Phổ khối lượng của naphthalene (a) và phenol (b)

- A. 128 và 66
 B. 102 và 94
 C. 128 và 94
 D. 102 và 128

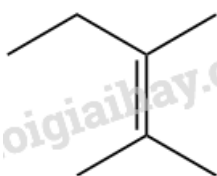
Phương pháp giải

Phân tử khối tương ứng với peak có cường độ tương đối lớn nhất

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 16: Một hợp chất có công thức cấu tạo:



Hợp chất này có bao nhiêu nguyên tử carbon và hydrogen

- A. 7, 14. B. 7, 12. C. 6, 12. D. 6, 14.

Phương pháp giải

Công thức phân tử C_7H_{14}

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 17: Phổ IR của một hợp chất hữu cơ có các tín hiệu hấp thụ ở 2971 cm^{-1} , 2860 cm^{-1} , 2688 cm^{-1} và 1712 cm^{-1} . Hợp chất hữu cơ này là

- A. $CH_3CH_2CH_2COOH$. B. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$.
 C. $CH_3COOCH_2CH_3$. D. $HO-CH_2CH=CHCH_2OH$

Phương pháp giải

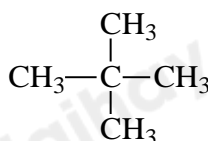
Dựa vào vùng tín hiệu hấp thụ đặc trưng của hợp chất hữu cơ

Lời giải chi tiết

Hợp chất hữu cơ có tín hiệu hấp thụ ở khoảng $3000 - 2500\text{ cm}^{-1}$ và $1712\text{ cm}^{-1} \Rightarrow$ Tín hiệu của nhóm chức $-COOH$

Đáp án A

Câu 18: Công thức sau đây thuộc loại công thức nào?



- A. Công thức phân tử. B. Công thức cấu tạo thu gọn.
 C. Công thức cấu tạo đầy đủ. D. Công thức đơn giản.

Phương pháp giải

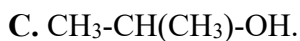
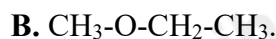
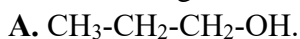
Công thức thể hiện liên kết các nguyên tử nguyên tố

Lời giải chi tiết

Công thức cấu tạo đầy đủ

Đáp án C

Câu 19: Công thức cấu tạo **không** phải của C_3H_8O là



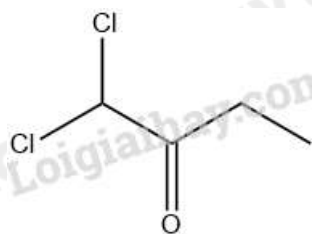
Phương pháp giải

Dựa vào thuyết cấu tạo của công thức hợp chất hữu cơ

Lời giải chi tiết

Đáp án D vì oxygen hóa trị 2

Câu 20: Cho công thức khung phân tử của chất hữu cơ sau:



Công thức phân tử ứng với khung phân tử trên là:



Phương pháp giải

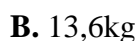
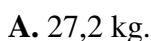
Dựa vào khung công thức phân tử

Lời giải chi tiết

Đáp án A

II. Tự luận

Câu 1 (2 điểm): Theo qui định nồng độ cho phép của bromine là $2 \cdot 10^{-5}$ g/l không khí. Trong một phân xưởng sản xuất bromine, người ta đo được nồng độ của bromine là $1 \cdot 10^{-4}$ g/l. Người ta dùng dung dịch ammonia 20% phun khắp xưởng (có kích thước 100m; 200m; 6m) để khử độc lượng bromine trong không khí về nồng độ cho phép. Biết rằng, phản ứng xảy ra như sau: $NH_3 + Br_2 \rightarrow N_2 + NH_4Br$. Khối lượng dung dịch NH_3 đã dùng là?



Lời giải chi tiết

- Khi khử độc xong 1 lít không khí thì khối lượng bromine đã phản ứng là: $10^{-4} - 2 \cdot 10^{-5} = 8 \cdot 10^{-5}$ (gam).

- Thể tích không khí cần khử độc của toàn bộ xưởng là: $V = 100 \cdot 200 \cdot 6 = 12 \cdot 10^4$ (m^3) = $12 \cdot 10^7$ (lít).

- Tổng khối lượng bromine đã phản ứng khi khử độc toàn bộ xương: $m_{\text{Br}_2(\text{pu})} = 8 \cdot 10^{-5} \cdot 12 \cdot 10^7 = 9600 \text{ (gam)}$.

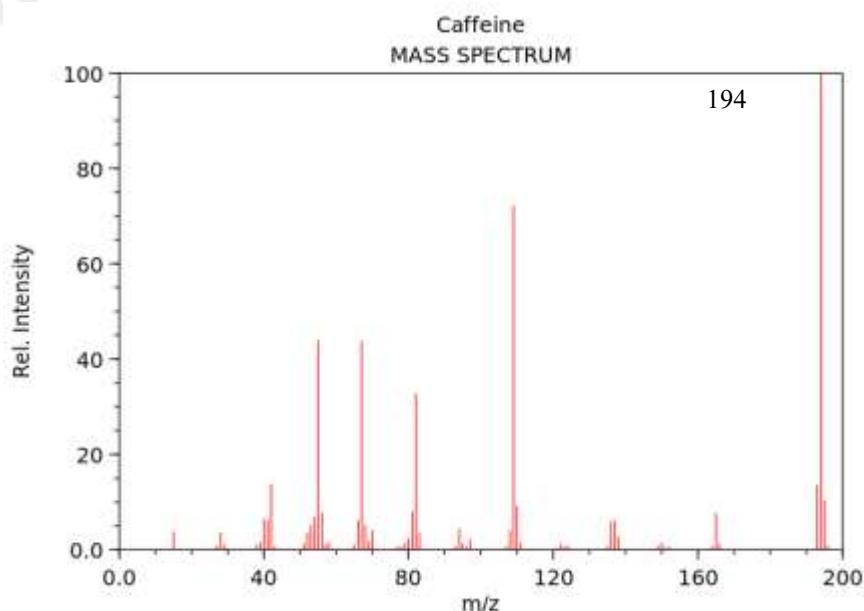
- Số mol bromine đã phản ứng: $n_{\text{Br}_2(\text{pu})} = \frac{9600}{160} = 60 \text{ (mol)}$.

- Phản ứng đã xảy ra: $8\text{NH}_3 + 3\text{Br}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{NH}_4\text{Br}$.

- Số mol ammonia đã dùng: $n_{\text{NH}_3} = 60 \cdot \frac{8}{3} = 160 \text{ (mol)}$. $\rightarrow m_{\text{NH}_3} = 160 \cdot 17 = 2720 \text{ (g)}$.

- $m_{\text{dd}(\text{NH}_3)} = 2720 \cdot \frac{100}{20} = 13600 \text{ (gam)} = 13,6 \text{ (kg)} \rightarrow \text{Đáp án B}$.

Câu 2 (2 điểm): cafe chất kích thích tự nhiên được tìm thấy trong cây trà, cà phê và cacao. Chúng hoạt động bằng cách kích thích não và hệ thần kinh trung ương, giúp con người tỉnh táo và ngăn ngừa sự mệt mỏi. Thành phần phần trăm về khối lượng của các nguyên tố trong phân tử caffeine như sau: 49,48% C; 5,15% H; 16,49% O; 28,87% N. Phổ MS của caffeine được cho như hình dưới đây. Xác định công thức phân tử của caffeine.



Lời giải chi tiết

Gọi công thức tổng quát của caffeine là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$

Ta có: $x : y : z : t = \frac{49,48}{12} : \frac{5,15}{1} : \frac{16,49}{16} : \frac{28,87}{14} = 4,12 : 5,15 : 1,03 : 2,06 = 4 : 5 : 1 : 2$

\Rightarrow CTĐGN của caffeine là $\text{C}_4\text{H}_5\text{ON}_2$

CTPT của caffeine có dạng: $(\text{C}_4\text{H}_5\text{ON}_2)_n$

Theo phổ MS ta có $M_{\text{caffeine}} = 194 \Rightarrow 97n = 194 \Rightarrow n = 2 \Rightarrow$ CTPT của caffeine: $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_4$