

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần trắc nghiệm

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

Phần câu hỏi đúng, sai

Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
1	a	Đ	2	a	S
	b	Đ		b	S
	c	Đ		c	S
	d	S		d	S
Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
3	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	S
	c	Đ		c	S
	d	Đ		d	Đ

Phần tự luận

Câu	Đáp án
1	20
2	0,12
3	7
4	4

Phần 1. Trắc nghiệm nhiều đáp án lựa chọn

Câu 1. Chất nào sau đây không có cùng công thức đơn giản nhất là C_2H_2 ?

- A. C_4H_4 B. C_6H_6 C. C_8H_8 D. C_3H_4

Phương pháp

Dựa vào công thức đơn giản nhất.

Lời giải

C_3H_4 không có công thức đơn giản là C_2H_2 .

Đáp án D

Câu 2. Theo thuyết Bronsted – Lowry, chất nào sau đây là acid?

- A. NH_3 B. $NaOH$ C. C_2H_5OH D. CH_3COOH

Phương pháp

Dựa vào thuyết acid – base của Bronsted – Lowry.

Lời giải

CH_3COOH có khả năng nhường proton H^+ nên là acid.

Đáp án D

Câu 3. Cặp chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ

- A. CO , $NaHCO_3$ B. C_2H_5Br , CH_3N C. $NaCN$, K_2CO_3 D. CaC_2 , $CaCO_3$

Phương pháp

Dựa vào khái niệm hợp chất hữu cơ.

Lời giải

C_2H_5Br , CH_5N thuộc hợp chất hữu cơ.

Đáp án B

Câu 4. Cặp chất nào sau đây là đồng đẳng của nhau?

A. CH_3OH , C_2H_5OH

B. CH_3OCH_3 , CH_3CHO

C. C_2H_5OH , $C_2H_4(OH)_2$

D. C_2H_5Cl , CH_3Br

Phương pháp

Dựa vào khái niệm đồng đẳng.

Lời giải

CH_3OH , C_2H_5OH là đồng đẳng của nhau.

Đáp án A

Câu 5. Khi cháy, sulfur cũng như hợp chất của sulfur tạo khí SO_2 . Khí SO_2 làm mất tím dung dịch thuốc tím theo sơ đồ phản ứng: $SO_2 + KMnO_4 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + MnSO_4 + K_2SO_4$. Hàm lượng sulfur cho phép trong xăng là dưới 0,30%. Để kiểm tra hàm lượng lưu huỳnh trong một loại xăng, người ta đốt cháy hoàn toàn 10,0 gam xăng này, tạo sản phẩm cháy coi như chỉ gồm CO_2 , SO_2 và H_2O . Thấy lượng sản phẩm cháy này làm mất màu vừa đủ dung dịch có hòa tan $3,5 \cdot 10^{-4}$ mol $KMnO_4$. Hàm lượng sulfur có trong mẫu xăng trên là

A. 0,27%

B. 0,72%.

C. 0,35%.

D. 0,28%.

Phương pháp

Dựa vào phản ứng làm mất màu thuốc tím của SO_2 .

Lời giải

$$8,75 \cdot 10^{-4} \quad \leftarrow 3,5 \cdot 10^{-4}$$

$$n_S = n_{SO_2} = 8,75 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\%S \text{ trong xăng} = \frac{8,75 \cdot 10^{-4} \cdot 32}{10} \cdot 100 = 0,28\%$$

Đáp án D

Câu 6. Dựa vào các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR ta có thể dự đoán được?

A. thành phần cấu tạo nên hợp chất hữu cơ.

B. màu sắc của các hợp chất hữu cơ.

C. nhóm chức trong phân tử hợp chất hữu cơ.

D. tính chất của các hợp chất hữu cơ.

Phương pháp

Dựa vào phổ IR.

Lời giải

Lời giải

Để xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ, người ta sử dụng phổ khối lượng MS, trong đó phân tử khối của chất là giá trị m/z của peak $[M^+]$ lớn nhất.

Đáp án A

Câu 11. Hợp chất hữu cơ X có 82,76 % khối lượng là carbon, còn lại là hydrogen. Công thức đơn giản nhất của X là

- A. CH_5 . B. C_5H . C. C_2H_5 . D. C_5H_2 .

Phương pháp

Dựa vào thành phần % nguyên tố.

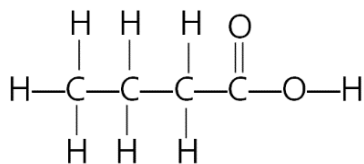
Lời giải

$$\%H = 100\% - 82,76\% = 17,24\%$$

$$C : H = \frac{82,76}{12} : \frac{17,24}{1} = 6,89 : 17,28 = 1 : 2,5 = 2 : 5$$

Đáp án C

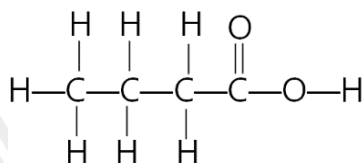
Câu 12. Xác định công thức cấu tạo thu gọn của hợp chất sau:



- A. $CH_3CH_2CH_2COOH$. B. CH_3CH_2COOH .
C. $CH_3CH_2CH_2OH$. D. $CH_3CH_2CHOHCHO$.

Phương pháp

Dựa vào công thức cấu tạo của hợp chất.

Lời giải

Đáp án A

Câu 13. Hiện tượng các chất có cấu tạo và tính chất hoá học tương tự nhau, phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm methylen ($-CH_2-$) được gọi là hiện tượng

- A. đồng phân. B. đồng vị. C. đồng đẳng. D. đồng khối.

Phương pháp

Dựa vào khái niệm đồng đẳng.

Lời giải

Các phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm $-CH_2$ và có tính chất hóa học tương tự nhau là đồng đẳng của nhau.

Đáp án C

Câu 14. Trong những dãy chất sau đây, dãy nào có các chất là đồng phân của nhau?

A. C_2H_5OH , CH_3OCH_3 .

B. CH_3OCH_3 , CH_3CHO .

C. $CH_3CH_2CH_2OH$, C_2H_5OH .

D. C_4H_{10} , C_6H_6 .

Phương pháp

Dựa vào khái niệm về đồng phân.

Lời giải

C_2H_5OH , CH_3OCH_3 là đồng phân của nhau vì có cùng công thức phân tử C_2H_6O .

Đáp án A

Câu 15. Công thức cấu tạo thu gọn nhất của một hợp chất X như sau:



Công thức cấu tạo thu gọn của X là

A. $CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$.

B. $CH_2=C=CH_2$.

C. $CH_2=CH-CH=CH_2$.

D. $CH_3-CH=CH-CH_3$.

Phương pháp

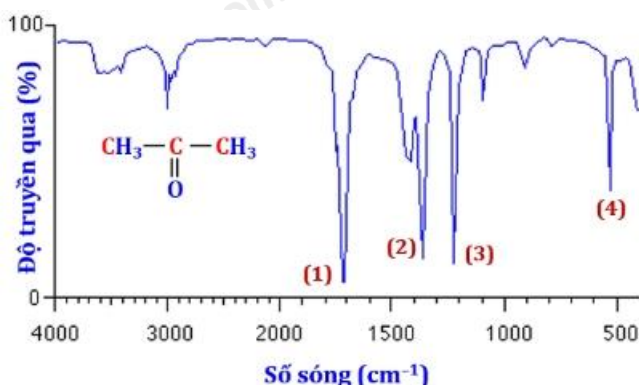
Dựa vào công thức cấu tạo thu gọn của X.

Lời giải

Công thức cấu tạo thu gọn của X là: $CH_2 = CH - CH = CH_2$.

Đáp án C

Câu 16. Dựa vào phổ hồng ngoại (IR) của hợp chất X có công thức CH_3COCH_3 dưới đây, hãy chỉ ra peak nào giúp dự đoán X có nhóm $C=O$?



A. (1).

B. (2).

C. (3).

D. (4).

Phương pháp

Dựa vào phổ IR.

Lời giải

Nhóm chức C=O có tín hiệu đặc trưng khoảng $1725 - 1700 \text{ cm}^{-1}$

Đáp án A

Câu 17. Số lượng đồng phân mạch hở, có hai liên kết đôi, ứng với công thức phân tử C_4H_6 là

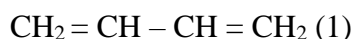
- A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.

Phương pháp

Dựa vào cách vẽ đồng phân.

Lời giải

C_4H_6 có số đồng phân mạch hở, có hai liên kết đôi là



Đáp án D

Câu 18. Cặp chất nào dưới đây là đồng phân vị trí nhóm chức?

- A. CH_3OCH_3 và CH_3OH
 B. CH_3COOH và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
 D. $\text{CH}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

Phương pháp

Dựa vào các loại đồng phân.

Lời giải

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ là đồng phân vị trí nhóm chức do nhóm $-\text{OH}$ liên kết với carbon ở vị trí khác nhau.

Đáp án C

Phần 2. Câu hỏi đúng sai

Câu 1. Khói thuốc lá làm tăng khả năng bị ung thư phổi, hoạt chất có độc trong thuốc lá là nicotine. Kết quả phân tích nguyên tố của nicotine cho thành phần phần trăm khối lượng như sau: 74,07%C, 8,65%H, 17,28%N. Phân tử khối của nicotine được xác định thông qua phổ khối lượng thấy có phân tử khối là 162.

- a. Nicotine thuộc loại dẫn xuất hydrocarbon.
 b. Trên phổ khối lượng của nicotine xuất hiện peak ion phân tử $[\text{M}^+]$ tại giá trị $m/z = 162$.
 c. Công thức đơn giản của nicotine là $\text{C}_5\text{H}_7\text{N}$.
 d. Công thức phân tử của nicotine trùng với công thức đơn giản nhất.

Phương pháp

Dựa vào phổ MS.

Lời giải

- a. đúng
- b. đúng
- c. đúng
- d. sai, công thức phân tử nicotine là $C_{10}H_{14}N_2$.

Câu 2. hành phần trăm về khối lượng nguyên tố có trong hợp chất X là 90% C và 10% H. Phổ MS cho thấy X có phân tử khối là 40.

- a. Công thức thực nghiệm của X là CH_2 .
- b. Công thức phân tử của X là C_3H_6
- c. Trong X có 1 liên kết π .
- d. X có đồng phân mạch thẳng và mạch nhánh.

Phương pháp

Dựa vào thành phần % nguyên tố.

Lời giải

$$\text{Số nguyên tử C: } \frac{40.90\%}{12} = 3$$

$$\text{Số nguyên tử H: } \frac{40.10\%}{1} = 4$$

- a. sai, công thức thực nghiệm của X là C_3H_4 .
- b. sai, công thức phân tử X là C_3H_4
- c. sai, trong X có 2 liên kết pi
- d. sai, X không có đồng phân mạch nhánh.

Câu 3. Phương trình hóa học của phản ứng tổng hợp ammonia từ nitrogen và hydrogen bằng quá trình Habber như sau: $N_2(g) + 3H_2(g) \xrightleftharpoons[t.p,xt]{} 2NH_3 \quad \Delta_r H_{298}^{\circ} = -92kJ$

- a. Phản ứng trên là phản ứng thuận nghịch nên tại thời điểm cân bằng, hỗn hợp trong buồng phản ứng gồm ammonia, nitrogen và hydrogen.
- b. Nếu giảm áp suất của hệ thì phản ứng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận
- c. Phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt. Vì vậy, để phản ứng chuyển dịch theo chiều thuận, cần phải giảm nhiệt độ. Tuy nhiên, nếu giảm nhiệt độ xuống thấp thì tốc độ phản ứng lại nhỏ.

d. Từ giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng trên và năng lượng liên kết H-H, N-H lần lượt là 436 kJ mol^{-1} và 389 kJ mol^{-1} sẽ xác định được năng lượng liên kết trong phân tử N_2 ở cùng điều kiện là 934 kJ mol^{-1} .

Phương pháp

Dựa vào quy trình tổng hợp Habber.

Lời giải

a. đúng

b. sai, tăng áp suất của hệ thì phản ứng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận

c. đúng

d. đúng

Câu 4. Phú dưỡng là hiện tượng dư thừa quá nhiều các nguyên tố dinh dưỡng (N, P) trong các nguồn nước làm cho các sinh vật trong nước như vi khuẩn, tảo, rong, rêu,... phát triển nhanh.

a. Nguyên nhân gây ra hiện tượng phú dưỡng do nguồn nước thải nông nghiệp, công nghiệp, sinh hoạt, ... chưa xử lý triệt để thải vào ao hồ.

b. Hiện tượng phú dưỡng làm giảm sự quang hợp của thực vật thủy sinh và làm tăng nguồn oxygen của tôm, cá, ... gây mất cân bằng hệ sinh thái.

c. Các loại tôm, cá, ... ở ao hồ có hiện tượng phú dưỡng thường khỏe mạnh và béo tốt vì có nguồn chất dinh dưỡng phong phú.

d. Để khắc phục hiện tượng phú dưỡng ta cần xử lý nước thải trước khi thải vào môi trường, sử dụng phân bón đúng liều lượng, khơi thông kênh rạch, ao hồ, lưu thông dòng nước.

Phương pháp

Dựa vào hiện tượng phú dưỡng.

Lời giải

a. đúng

b. sai, làm giảm nguồn oxygen của tôm, cá,...

c. sai, các loại tôm cá, ... ở ao hồ có hiện tượng phú dưỡng sẽ chết hàng loạt do thiếu oxygen hòa tan trong nước.

d. đúng

Phần 3: Trả lời ngắn

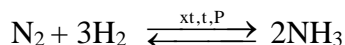
Câu 1. Điều chế NH_3 từ hỗn hợp gồm N_2 và H_2 (tỉ lệ mol tương ứng là 1: 3). Tỉ khối của hỗn hợp trước so với hỗn hợp sau phản ứng là 0,6. Hiệu suất phản ứng là?

Phương pháp

Dựa vào phản ứng tổng hợp NH_3 .

Lời giải

Giả sử số mol N_2 và H_2 ban đầu lần lượt là 1 và 3 mol



Trước phản ứng: 1 3 0

Phản ứng: a → 3a 2a

Cân bằng: (1 - a) (3 - 3a) 2a

Vì tỉ khối của hỗn hợp trước phản ứng so với hỗn hợp sau phản ứng là 0,6 nên ta có:

$$\frac{M_T}{M_S} = 0,6 \rightarrow M_T = 0,6.M_S \rightarrow \frac{m_{\text{N}_2} + m_{\text{H}_2}}{n_{\text{N}_2} + n_{\text{H}_2}} = 0,6 \cdot \frac{m_{\text{N}_2} + m_{\text{H}_2} + m_{\text{NH}_3}}{n_{\text{N}_2} + n_{\text{H}_2} + n_{\text{NH}_3}}$$

$$\rightarrow \frac{1.28 + 3.2}{1 + 3} = 0,6 \cdot \frac{(1-a).28 + (3-3a).2 + 2a.17}{(1-a) + (3-3a) + 2a} \rightarrow a = 0,8$$

$$\text{Hiệu suất phản ứng: } \frac{n_{\text{H}_2\text{p/u}}}{n_{\text{H}_2}} \cdot 100 = \frac{3 - 3 \cdot 0,8}{3} \cdot 100 = 20\%$$

Câu 2. Hòa tan hết 5,07 gam oleum có công thức $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 3\text{SO}_3$ vào nước dư. Trung hòa dung dịch thu được cần V mL dung dịch NaOH 1 M. Giá trị của V là bao nhiêu?

Phương pháp

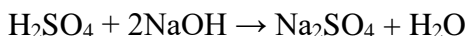
Dựa vào phản ứng hòa tan oleum vào nước.

Lời giải

$$n_{\text{oleum}} = 5,07 : 338 = 0,015 \text{ mol}$$



$$0,015 \rightarrow \quad \quad \quad 0,06$$



$$0,06 \rightarrow \quad 0,12$$

$$V_{\text{NaOH}} = 0,12 : 1 = 0,12\text{L}$$

Câu 3. Cho các chất sau: CH_4 , $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$, $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{-COOH}$, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-CH}=\text{CH}_2$, $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$, $\text{CH}\equiv\text{CH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3CHO , $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$, $\text{H}_2\text{N-CH}(\text{CH}_3)\text{-COOH}$. Có bao nhiêu chất thuộc dẫn xuất của hydrocarbon?

Phương pháp

Dựa vào phân loại hợp chất hữu cơ.

Lời giải

Có 7 chất $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$, $\text{CH}_3\text{-COOH}$, $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3CHO , $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$, $\text{H}_2\text{N-CH}(\text{CH}_3)\text{-COOH}$ thuộc dẫn xuất hydrocarbon

Câu 4. Phân tích định lượng Atabrine, một loại thuốc chống sốt rét, người ta xác định được chất này chứa 69,1% carbon, 7,5% hydrogen, 10,5% nitrogen, 8,9% chlorine và 4,0% oxygen về khối lượng. Số nguyên tử nitrogen trong Atabrine là?

Phương pháp

Dựa vào thành phần % nguyên tố.

Lời giải

$$\text{C} : \text{H} : \text{N} : \text{Cl} : \text{O} = \frac{69,1}{12} : \frac{7,5}{1} : \frac{10,5}{14} : \frac{8,9}{35,5} : \frac{4}{16} = 5,76 : 7,5 : 0,75 : 0,25 : 0,25 = 23 : 30 : 3 : 1 : 1$$

Số nguyên tử N trong Atabrine là 3.