

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần trắc nghiệm

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

Câu 1: Sulfur dioxide là khí phát thải từ quá trình đốt cháy nhiên liệu trong động cơ đốt trong, phun trào núi lửa. Nó là nguyên nhân chính gây ra mưa acid. Công thức hóa học của sulfur dioxide là

- A. SO_2 .
 B. SO_3 .
 C. H_2SO_3 .
 D. S_2O_3 .

Lời giải chi tiết

Sulfur dioxide có công thức là SO_2

Đáp án B

Câu 2: Trong hợp chất, sulfur có các số oxi hóa

- A. -2, +4, +6.
 B. -2, 0, +4, +6.
 C. +2, +4, +6.
 D. -2, -4, +6

Phương pháp giải

Sulfur có nhiều số oxi hóa trong hợp chất

Lời giải chi tiết

Trong hợp chất, sulfur có các số oxi hóa là: -2, 0, +4, + 6

Đáp án B

Câu 3: Trong phản ứng nào sau đây SO_2 thể hiện tính oxi hóa?

- A. $\text{SO}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
 B. $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$.
 C. $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$.
 D. $\text{SO}_2 + \text{CaO} \rightarrow \text{CaSO}_3$.

Phương pháp giải

SO_2 thể hiện tính oxi hóa khi nhận thêm electron

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 4: Dung dịch sulfuric acid loãng tác dụng được với 2 chất trong dãy nào sau đây?

- A. copper và copper (II) hydroxide
 B. iron và iron (III) hydroxide
 C. sulfur và hydrogen sulfur
 D. Carbon và carbon dioxide.

Phương pháp giải

H_2SO_4 loãng tác dụng với kim loại đứng trước H, base, oxide kim loại và hydroxide

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 5: Công thức hoá học của oleum là gì?

A. $H_2SO_4 \cdot (n - 1)SO_3$.

B. $H_2SO_4 \cdot nSO_2$

C. $H_2SO_4 \cdot nSO_3$

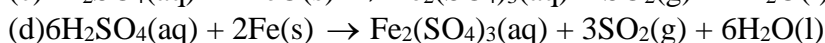
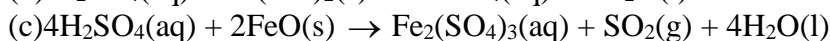
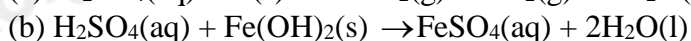
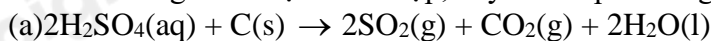
D. $SO_3 \cdot nH_2SO_4$

Lời giải chi tiết

Công thức hóa học của oleum là: $H_2SO_4 \cdot n SO_3$

Đáp án C

Câu 6: Trong điều kiện thích hợp, xảy ra các phản ứng sau



Trong các phản ứng trên, phản ứng xảy ra với dung dịch H_2SO_4 loãng là

A. (a)

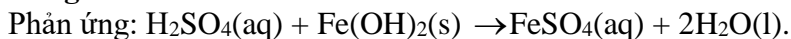
B. (c)

C. (b)

D. (d)

Phương pháp giải

H_2SO_4 loãng có tính acid, không có tính oxi hóa

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 7: Có 200ml dd H_2SO_4 98% ($D = 1,84$ g/ml). Người ta muốn pha loãng thể tích H_2SO_4 trên thành dung dịch H_2SO_4 40% thì thể tích nước cần pha loãng là bao nhiêu

A. $711,28cm^3$

B. $533,60 cm^3$

C. $621,28cm^3$

D. $731,28cm^3$

Lời giải chi tiết

$$m \text{ dung dịch } H_2SO_4 = 200 \cdot 1,84 = 368g$$

$$m \text{ chất tan } H_2SO_4 = 368 \cdot 98\% = 360,64g$$

$$\text{để pha loãng thành dung dịch } H_2SO_4 \text{ có nồng độ } 40\% \text{ thì } m \text{ dung dịch sau pha loãng là: } 360,64 : 40\% = 901,6g$$

$$m_{H_2O} = 901,6 - 368 = 533,60g.$$

Coi khối lượng riêng của H_2O là 1g/ml \Rightarrow Thể tích nước cần pha loãng là $533,6 cm^3$

Đáp án B

Câu 8: Chọn câu trả lời **sai** về sulfur:

A. S là chất rắn màu vàng.

B. S có 2 dạng thù hình.

C. S dẫn điện, dẫn nhiệt kém.

D. S chỉ có tính oxi hóa.

Phương pháp giải

Dựa vào kiến thức về đơn chất sulfur

Lời giải chi tiết

Sulfur thể hiện cả tính khử và tính oxi hóa

Đáp án D

Câu 9: Các nguyên tố nhóm VIA có cấu hình electron lớp ngoài cùng là

A. ns^2np^4 .

B. ns^2np^6 .

C. ns^2np^5 .

D. ns^2np^3 .

Lời giải chi tiết

Nguyên tố nhóm VIA có 6 electron lớp ngoài cùng

Đáp án A

Câu 10: Khí nào sau đây có trong không khí đã làm cho các đồ dùng bằng bạc (silver) lâu ngày bị xám đen?

A. CO_2 .

B. SO_2 .

C. O_2 .

D. H_2S .

Phương pháp giải

Đồ dùng bằng bạc lâu ngày bị xám đen là do có khí H_2S tác dụng với Ag để tạo kết tủa Ag_2S (đen)

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 11: Chất thuộc loại hợp chất hữu cơ là

A. $HCOOH$

B. CO

C. CO_2

D. Na_2CO_3

Phương pháp giải

Hợp chất hữu cơ là hợp chất của carbon trừ CO_2 , CO , CO_3^{2-} , CN^- ,...

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 12: Thành phần các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ

A. nhất thiết phải có carbon, thường có H, hay gặp O, N sau đó đến halogen, S, P...

B. gồm có C, H và các nguyên tố khác.

C. bao gồm tất cả các nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

D. thường có C, H hay gặp O, N, sau đó đến halogen, S, P.

Phương pháp giải

Dựa vào thành phần của các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 13: Để tách hai chất có sự phân bố khác nhau trong hai môi trường không hòa tan vào nhau, người ta dùng

- A. phương pháp kết tinh
C. phương pháp chiết

- B. phương pháp chưng cất
D. Phương pháp sắc kí cột

Phương pháp giải

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

Lời giải chi tiết

Đề tách hai chất có sự phân bố khác nhau trong hai môi trường không hòa tan vào nhau, người ta sử dụng phương pháp chiết

Đáp án C

Câu 14: Ma túy là một chất kích thích gây nghiện, có nguồn gốc tự nhiên hoặc nhân tạo. Chúng được đưa vào cơ thể bằng nhiều con đường khác nhau, ảnh hưởng nghiêm trọng đến nhận thức và sinh lý con người. Không chỉ vậy, người bị nghiện sẽ có những hành vi lệch lạc gây tổn thương đến người thân và xã hội. Amphetamin (X) là thành phần chính trong các loại ma túy tổng hợp, có tác dụng nguy hiểm hơn rất nhiều so với các loại ma túy tự nhiên và bán tổng hợp. Đốt cháy hoàn toàn X thu được CO_2 , H_2O và N_2 . Công thức phân tử của X có thể là

- A. C_9H_{20} B. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$ C. $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{N}$ D. $\text{C}_9\text{H}_{20}\text{O}_2$.

Phương pháp giải

Dựa vào các hợp chất sau khi đốt chất hữu cơ ban đầu

Lời giải chi tiết

Sau khi đốt cháy ma túy sản phẩm thu được có: CO_2 , H_2O và N_2

Nên có thể chứa C, H, N trong hợp chất hữu cơ

Đáp án C

Câu 15: Cặp chất nào sau đây cùng dãy đồng đẳng?

- A. CH_4 và C_2H_4 . B. CH_4 và C_2H_6 . C. C_2H_4 và C_2H_6 . D. C_2H_2 và C_4H_4 .

Phương pháp giải

Đồng đẳng là những hợp chất hữu cơ hơn kém nhau một hay nhiều nhóm CH_2 có tính chất hóa học tương tự nhau

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 16: Hai chất $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ và $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ khác nhau về điểm gì?

- A. Số nguyên tử carbon. B. Số nguyên tử hydrogen
C. Công thức phân tử. D. Công thức cấu tạo.

Lời giải chi tiết

2 hợp chất có công thức cấu tạo khác nhau

Đáp án D

Câu 17: Trong quá trình tách biệt và tinh chế những chất hữu cơ ở dạng rắn, người ta tiến hành phương pháp kết tinh theo các công đoạn sau:

- (1) Để nguội phần dung dịch lỏng.
- (2) Hoàn tan hỗn hợp chất rắn ở nhiệt độ sôi của dung môi để tạo dung dịch bão hòa.
- (3) Lọc nóng để loại bỏ phần chất rắn không tan.
- (4) Lọc lấy chất rắn kết tinh.

Thứ tự tiến hành **đúng** là

- A. (1), (2), (3), (4). B. (4), (2), (3), (1).
C. (3), (2), (4), (1). D. (2), (3), (1), (4).

Phương pháp giải

Dựa vào các bước tiến hành của phương pháp kết tinh

Lời giải chi tiết

Thứ tự tiến hành

(2), (3), (1), (4)

Đáp án D

Câu 18: Trong những dãy chất sau đây, dãy nào có các chất là đồng phân của nhau?

A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$.

B. CH_3OCH_3 , CH_3CHO .

C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

D. C_4H_{10} , C_6H_6 .

Phương pháp giải

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

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 19: Hexadecanoic acid (hay axit adipic) là hợp chất hữu cơ được ứng dụng để làm ra nylon từ monome. Theo đó, người ta sẽ cho phản ứng hóa học giữa polycondensation cùng hexametylen diamine tạo thành Nylon 66. Bên cạnh đó, hexadecanoic acid cũng được sử dụng để sản xuất nhiều chất khác liên quan đến polymer để làm ra chất hóa dẻo PVC và vài ứng dụng khác như: y học, làm đẹp, thực phẩm... Kết quả phân tích nguyên tố của hexadecanoic acid như sau: 49,32% C; 43,84% O về khối lượng; còn lại là hydrogen. Phân tử khối của hexadecanoic acid được xác định thông qua phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất bằng 146. Công thức phân tử của hexadecanoic acid là

A. $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$.

B. $\text{C}_6\text{H}_{26}\text{O}_3$.

C. $\text{C}_5\text{H}_{22}\text{O}_4$.

D. $\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}_2$.

Phương pháp giải

Dựa vào tỉ lệ % về khối lượng của các nguyên tố trong hợp chất

Lời giải chi tiết

$\% \text{C} : \% \text{H} : \% \text{O} = 49,32\% : 6,84\% : 43,84\%$

$$\text{C} : \text{H} : \text{O} = \frac{49,32}{12} : \frac{6,84}{1} : \frac{43,84}{16} = 4,11 : 6,84 : 2,74 = 3 : 5 : 2$$

Công thức đơn giản nhất là $(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2)_n$

Vì khối lượng phổ của hợp chất có giá trị m/z là 146 $\Rightarrow n = 2$

Công thức phân tử: $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$

Đáp án A

Câu 20: Cặp chất nào dưới đây là đồng phân loại nhóm chức?

A. CH_3COCH_3 và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

B. CH_3COOH và HCOOCH_3 .

C. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$ và $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$.

D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$.

Phương pháp giải

Những hợp chất hữu cơ khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử được gọi là các chất đồng phân của nhau.

- Các đồng phân có tính chất hoá học khác nhau do chúng có cấu tạo hoá học khác nhau.

- Ứng với một công thức phân tử có thể có các đồng phân cấu tạo về mạch carbon, loại nhóm chức, vị trí nhóm chức.

Lời giải chi tiết

+) CH_3COCH_3 và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ không phải là đồng phân của nhau vì chúng không có cùng công thức phân tử.

+) CH_3COOH và HCOOCH_3 đều có công thức phân tử là $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, hai chất này có hai nhóm chức khác nhau (CH_3COOH có nhóm chức là $-\text{COOH}$, HCOOCH_3 có nhóm chức $-\text{COO}-$) nên chúng là đồng phân loại nhóm chức.

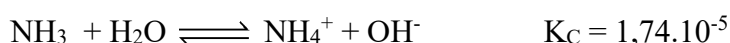
+) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$ và $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$ không phải là đồng phân của nhau vì chúng không có cùng công thức phân tử.

+) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ đều có công thức phân tử là $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$, chúng đều có nhóm chức $-\text{OH}$, do đó chúng là đồng phân vị trí nhóm chức.

→ Chọn **B**.

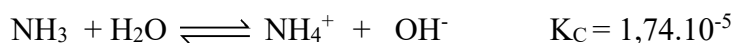
II. Tự luận

Câu 1 (2 điểm): Xét cân bằng của dung dịch gồm NH_4Cl 0,1M và NH_3 0,05M ở 25°C



Bỏ qua sự phân li của nước, xác định pH của dung dịch trên.

Lời giải chi tiết



Ban đầu:	0,05		0,1		(mol/L)
Phản ứng:	x	→	x	→	x
Cân bằng:	0,05-x		0,1+x		x (mol/L)

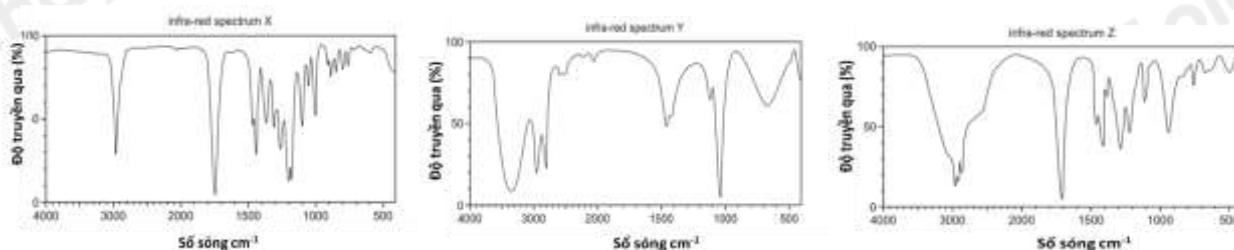
$$K_C = \frac{x \cdot (0,1+x)}{(0,05-x)} = 1,74 \cdot 10^{-5} \Rightarrow x = 0,87 \cdot 10^{-5} \Rightarrow \text{pOH} = -\lg(0,87 \cdot 10^{-5}) = 5,06 \Rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 8,94$$

Câu 2 (2 điểm): $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$ (chất A) là chất lỏng không màu, có mùi khó chịu. Đun nóng A với methanol (CH_3OH) có mặt của chất xúc tác acid sau một vài giờ thu được hỗn hợp chứa A, methanol và một sản phẩm hữu cơ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOCH}_3$ (chất B) có mùi trái cây dễ chịu.

(a) Xác định các nhóm chức của A, methanol và B.

(b) Thí nghiệm trên thể hiện đặc điểm gì của phản ứng hữu cơ.

(c) Kết quả phân tích quang phổ hồng ngoại của ba chất hữu cơ trên thu được kết quả như ba hình dưới đây. Hãy xác định quang phổ hồng ngoại X, Y và Z tương ứng với 3 chất trên và giải thích.



Lời giải chi tiết

(a) A có nhóm chức $-\text{COOH}$, methanol có nhóm chức $-\text{OH}$, B có nhóm chức $-\text{COO}-$

(b) Thí nghiệm trên thể hiện đặc điểm phản ứng hữu cơ là diễn ra chậm, không hoàn toàn.

(c)

Trên phổ IR của X có tín hiệu hấp thụ ở khoảng $1720\text{ cm}^{-1} \Rightarrow$ liên kết $\text{C}=\text{O}$; tín hiệu hấp thụ ở khoảng 1200 cm^{-1} là của $\text{C}-\text{O} \Rightarrow$ X chứa chức $-\text{COO}- \Rightarrow$ X là ester B.

Trên phổ IR của Y có tín hiệu hấp thụ ở khoảng $3300\text{ cm}^{-1} \Rightarrow$ liên kết $\text{O}-\text{H} \Rightarrow$ Y là methanol

Trên phổ IR của Z có tín hiệu hấp thụ ở khoảng $1710\text{ cm}^{-1} \Rightarrow$ liên kết $\text{C}=\text{O}$ và tín hiệu ở khoảng 2950 cm^{-1} là của $\text{O}-\text{H}$ trong $\text{COOH} \Rightarrow$ Z là acid A.