

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần trắc nghiệm

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

Câu 1: Nếu ta dẫn khí SO_2 từ từ đến dư vào dung dịch brom sẽ có phản ứng hóa học xảy ra kèm hiện tượng gì sau đây?

- A. Dung dịch không đổi màu.
- B. Dung dịch bị vẩn đục do tạo kết tủa và kết tủa không tan.
- C. Dung dịch sẽ có màu đỏ nâu đậm dần lên hơn lúc ban đầu.
- D. Dung dịch sẽ nhạt màu đỏ nâu rồi mất hẳn màu.

Phương pháp giải

Dựa vào tính chất hóa học của SO_2

Lời giải chi tiết

SO_2 khử Br_2 thành dung dịch HBr , làm mất màu dung dịch Br_2

Đáp án D

Câu 2: Cho các phản ứng sau:

- (1) $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t} \text{SO}_2$
- (2) $\text{Hg} + \text{S} \rightarrow \text{HgS}$
- (3) $\text{S} + 6\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (4) $\text{Fe} + \text{S} \xrightarrow{t} \text{FeS}$

Có bao nhiêu phản ứng trong đó sulfur đóng vai trò là chất khử?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Phương pháp giải

Dựa vào sự thay đổi oxi hóa của sulfur

Lời giải chi tiết

(1), (3) thể hiện tính khử

Đáp án B

Câu 3: Cho các câu sau:

- (1) Sục khí SO_2 vào dung dịch NaOH dư tạo ra muối trung hòa Na_2SO_3 .
- (2) Phân tử SO_2 có cấu tạo thẳng.
- (3) SO_2 vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa.
- (4) Khí SO_2 là một trong những nguyên nhân chính gây ra mưa acid.
- (5) Khí SO_2 có màu vàng lục và rất độc.

Các câu đúng là

- A. (2), (5).
- B. (1), (2), (3), (5).
- C. (1), (3), (4), (5).
- D. (1), (3), (4).**

Phương pháp giải

Dựa vào tính chất vật lí và hóa học của khí SO_2

Lời giải chi tiết

- (1) đúng
- (2) sai
- (3) đúng
- (4) đúng
- (5) sai

Đáp án D

Câu 4: Tính chất vật lí nào sau đây **không phải** của H_2SO_4 ?

- A. Là chất lỏng không màu, sánh như dầu.
- B. Nặng gấp 2 lần nước.
- C. Tan nhiều trong nước và quá trình hòa tan tỏa nhiệt lớn.
- D. Có nhiệt độ sôi thấp.

Phương pháp giải

Dựa vào tính chất vật lí của H_2SO_4

Lời giải chi tiết

H_2SO_4 là chất lỏng không màu, sánh như dầu, tan nhiều trong nước, có nhiệt độ sôi cao

Đáp án D

Câu 5: Không được rót nước vào H_2SO_4 đậm đặc vì:

- A. H_2SO_4 có tính oxy hoá mạnh.
- B. H_2SO_4 tan trong nước và phản ứng với nước.
- C. H_2SO_4 đặc khi tan trong nước tỏa ra một lượng nhiệt lớn gây ra hiện tượng nước sôi bắn ra ngoài rất nguy hiểm.
- D. H_2SO_4 có nhiệt độ sôi thấp nên bay hơi.

Phương pháp giải

Dựa vào tính chất hóa học của H_2SO_4 đặc

Lời giải chi tiết

H_2SO_4 đặc có tính háo nước, tỏa nhiệt mạnh và có hiện tượng nước sôi bắn ra ngoài khi pha loãng H_2SO_4 không đúng cách

Đáp án C

Câu 6: Khi làm thí nghiệm với H_2SO_4 đặc, nóng thường sinh ra khí SO_2 . Để hạn chế tốt nhất khí SO_2 thoát ra gây ô nhiễm môi trường, người ta nút ống nghiệm bằng bông tẩm dung dịch nào sau đây?

- A. Giấm ăn.
- B. Muối ăn.
- C. Cồn.
- D. Xút.**

Phương pháp giải

Dựa vào tính chất hóa học của SO_2

Lời giải chi tiết

SO_2 có tính acid khi tan trong nước nên sử dụng $NaOH$ để hấp thụ khí SO_2

Đáp án D

Câu 7: Cho từng chất: Fe , FeO , $Fe(OH)_2$, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 , $Fe(NO_3)_3$, $Fe(NO_3)_2$, $FeSO_4$, $Fe_2(SO_4)_3$, $FeCO_3$ lần lượt phản ứng với H_2SO_4 dư, đặc nóng. Số lượng phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hoá – khử là?

- A. 8
- B. 6.
- C. 5.
- D. 7.**

Phương pháp giải

H_2SO_4 đặc nóng là chất oxi hóa mạnh, nên khi tác dụng với chất có tính khử sẽ có phản ứng oxi hóa – khử

Lời giải chi tiết

Fe , FeO , $Fe(OH)_2$, Fe_3O_4 , $Fe(NO_3)_2$, $FeSO_4$, $FeCO_3$ là những chất có tính khử

Đáp án D

Câu 8: Nhóm chức nào sau đây chỉ chứa liên kết $C = O$

- A. Alcohol.
- B. Ketone.
- C. Aldehyde.
- D. Carboxylic acid.**

Phương pháp giải

Dựa vào cấu tạo của các nhóm chức

Lời giải chi tiết

Nhóm chức ketone chỉ chứa liên kết C=O

Đáp án B

Câu 9: Cho dãy chất: CH₄ ; C₆H₆ ; C₆H₅OH ; C₂H₅ZnI ; C₂H₅PH₂. Nhận xét nào sau đây đúng ?

- A. Các chất trong dãy đều là hydrocarbon.
- B. Có 2 dẫn xuất của hydrocarbon và 2 hydrocarbon.
- C. Các chất trong dãy đều là hợp chất hữu cơ.
- D. Có 3 hợp chất vô cơ và 2 hợp chất hữu cơ.

Phương pháp giải

Hydrocarbon là những hợp chất hữu cơ chứa nguyên tố carbon và hydrogen

Dẫn xuất hydrocarbon là những hợp chất hữu cơ chứa các nguyên tố khác ngoài nguyên tố C và H

Lời giải chi tiết

CH₄, C₆H₆ là hydrocarbon

C₆H₅OH, C₂H₅ZnI, C₂H₅PH₂ là dẫn xuất hydrocarbon

đáp án C

Câu 10: Nhận xét nào đúng về các chất hữu cơ so với các chất vô cơ ?

- A. Độ tan trong nước lớn hơn.
- B. Độ bền nhiệt cao hơn.
- C. Tốc độ phản ứng nhanh hơn.
- D. Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp hơn.

Phương pháp giải

Dựa vào đặc điểm của hợp chất hữu cơ

Lời giải chi tiết

Chất hữu cơ có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp hơn hợp chất hữu cơ

Đáp án D

Câu 11: Hãy chọn phát biểu đúng nhất về hoá học hữu cơ trong số các phát biểu sau

- A. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất của carbon.
- B. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất của carbon, trừ cacbon (II) oxide, cacbon (IV) oxide, muối carbonate, carbide.
- C. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon, trừ cacbon (II) oxide, cacbon (IV) oxide.
- D. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất của carbon trừ muối carbonate.

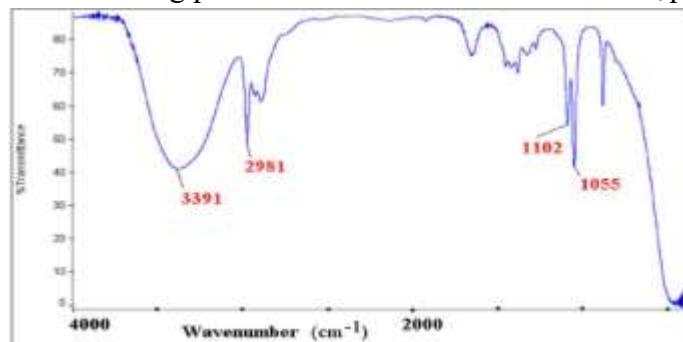
Phương pháp giải

Dựa vào khái niệm của hóa học hữu cơ

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 12: Hợp chất Y có công thức phân tử C₂H₆O, là một hợp chất dễ bay hơi, có nhiều ứng dụng trong đời sống. Dựa vào bảng tín hiệu phổ hồng ngoại của một số nhóm chức cơ bản và phổ IR dưới đây, hãy cho biết trong phân tử C₂H₆O có nhóm chức của hợp chất nào sau đây?



Bảng tín hiệu phổ hồng ngoại của một số nhóm chức cơ bản		
Hợp chất	Liên kết	Số sóng
Alcohol	O – H	3600 – 3300
Aldehyde	C = O	1740 – 1720
	C – H	2900 – 2700
Carboxylic acid	C = O	1725 – 1700
	O – H	3300 – 2500
Ester	C = O	1750 – 1735
	C – O	1300 – 1000
Ketone	C = O	1725 – 1700
Amine	N – H	3500 – 3300

A. Alcohol

B. Carboxylic acid

C. Ester

D. Amine

Phương pháp giải

Dựa vào bảng tín hiệu hồng ngoại của một số nhóm chức cơ bản

Lời giải chi tiết

Dựa vào hình ảnh phổ IR ta thấy chất hữu cơ có tín hiệu ở 3391 cm^{-1} là tín hiệu đặc trưng của nhóm alcohol

Đáp án A

Câu 13: Nấu rượu truyền thống là một phương pháp nấu rượu hoàn toàn thủ công đòi hỏi người nấu phải có kinh nghiệm và tuân thủ đúng quy trình “...” mới sản xuất được rượu đạt chuẩn . Chữ “...” còn thiếu trong câu trên là :

A. Chung cất.

B. Chiết.

C. Kết tinh.

D. Sắc kí cột.

Phương pháp giải

Dựa vào phương pháp tinh chế và tách biệt hợp chất hữu cơ

Lời giải chi tiết

Sử dụng phương pháp chung cất để nấu rượu

Đáp án A

Câu 14: Mật ong để lâu thường thấy xuất hiện chất rắn ở đáy chai . Đó là hiện tượng

A. kết tinh đường glucose do nước trong mật ong bay hơi.

B. kết tinh đường glucose và fructose do nước trong mật ong bay hơi.

C. kết tinh đường saccarose do nước trong mật ong bay hơi.

D. kết tinh đường fructose do nước trong mật ong bay hơi.

Phương pháp giải

Mật ong chứa đường fructose

Lời giải chi tiết

Mật ong để lâu thường thấy xuất hiện chất rắn ở đáy chai là do đường fructose kết tinh và nước bay hơi

Đáp án D

Câu 15: Khi chung cất dung dịch ethanol và nước chất nào sẽ chuyển thành hơi sớm hơn? (Biết nhiệt độ sôi của ethanol và nước lần lượt là $78,3^{\circ}\text{C}$ và 100°C)

A. Ethanol bay hơi trước.

B. Nước bay hơi trước.

C. Ethanol và nước chuyển hơi cùng lúc.

D. Ethanol và nước không bay hơi.

Phương pháp giải

Phương pháp chung cất dựa trên độ sôi khác nhau của các chất

Lời giải chi tiết

Khi chung cất, độ sôi ethanol thấp hơn nước nên sẽ bay hơi trước,

Đáp án A

Câu 16: Giã lá cây chàm, cho vào nước, lọc lấy dung dịch màu để nhuộm sợi, vải. Cách làm này thuộc loại phương pháp tách biệt và tinh chế nào ?

A. Chung cất.

B. Chiết.

C. Kết tinh.

D. Sắc kí cột.

Phương pháp giải

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

Lời giải chi tiết

Sử dụng phương pháp chiết để lọc lấy dung dịch màu để nhuộm sợi, vải

Đáp án B

Câu 17: Số đồng phân mạch hở có thể có ứng với các công thức phân tử C_3H_7Cl là

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

Phương pháp giải

C_3H_7Cl có đồng phân nhóm chức

Lời giải chi tiết

$CH_3-CH_2-CH_2Cl$; $CH_3-CHCl-CH_3$

Đáp án B

Câu 18: Cho cặp chất: C_2H_5OH và CH_3OCH_3 ; CH_3OCH_3 và CH_3CHO ; $C_6H_5CH_2OH$ và $C_6H_5CH_2CH_2OH$;

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ và $CH_3-CH_2-CH_3$. Số cặp chất là đồng đẳng

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Phương pháp giải

Đồng phân là những chất khác nhau về cấu tạo

Lời giải chi tiết

Đáp án B gồm $C_6H_5CH_2OH$ và $C_6H_5CH_2CH_2OH$; $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ và $CH_3-CH_2-CH_3$

Câu 19: Số chất sau đây là thuộc cùng một công thức phân tử?

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$; $CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$; $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$; $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$

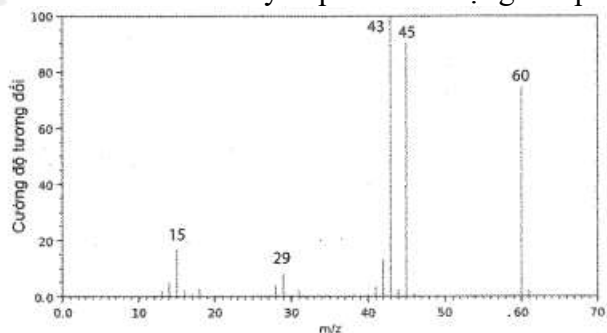
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Lời giải chi tiết

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$; $CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$; $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$ có cùng công thức phân tử C_5H_{12}

Đáp án C

Câu 20: Hình sau đây là phổ khối lượng của phân tử acetic acid.



Phân tử khối của acetic acid bằng

- A. 43. B. 45. C. 60. D. 29.

Phương pháp giải

Có thể dự đoán phân tử khối của hợp chất hữu cơ đơn giản bằng tín hiệu của mảnh ion phân tử (kí hiệu là $[M^+]$). Mảnh ion phân tử này thường ứng với tín hiệu có giá trị m/z lớn nhất.

Lời giải chi tiết

Lời giải chi tiết

Giá trị m/z lớn nhất là 60

Đáp án C

II. Tự luận

Câu 1 (2 điểm): Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy trong hợp chất Y, carbon chiếm 85,7% còn hydrogen chiếm 14,3% về khối lượng.

(a) Y là hydrocarbon hay dẫn xuất của hydrocarbon.

(b) Xác định công thức đơn giản nhất của Y.

(c) Biết Y có phân tử khối là 56, xác định công thức phân tử của Y.

Lời giải chi tiết

(a) $\%m_O = 100\% - \%m_C - \%m_H = 0\% \Rightarrow$ Y không chứa oxygen trong phân tử nên Y là hydrocarbon

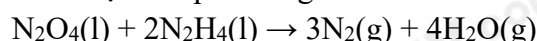
(b) Gọi công thức tổng quát của Y là C_xH_y

Ta có $x : y = \frac{\%m_C}{12} : \frac{\%m_H}{1} = \frac{85,7}{12} : \frac{14,3}{1} = 7,142 : 14,3 = 1 : 2 \Rightarrow$ CTĐGN của Y là CH_2

(c) CTPT của Y có dạng: $(CH_2)_n$

$M_Y = 56 \Rightarrow 14n = 56 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow$ CTPT của Y là C_4H_8

Câu 2 (2 điểm): Cho phương trình hoá học của phản ứng:



Biết enthalpy tạo thành chuẩn của các chất được trình bày trong bảng sau:

Chất	$N_2O_4(l)$	$N_2H_4(l)$	$H_2O(g)$
$\Delta_f H_{298}^\circ$	-19,56	50,63	-241,82

(a) Tính nhiệt tỏa ra khi đốt cháy 1 kg hỗn hợp lỏng gồm N_2O_4 và N_2H_4 .

(b) Tại sao hỗn hợp lỏng (N_2O_4 và N_2H_4) được dùng làm nhiên liệu tên lửa?

Lời giải chi tiết

(a) $\Delta_r H_{298}^\circ = 4 \cdot (-241,82) - (-19,56) - 2 \cdot 50,63 = -1048,98$ (kJ).

\Rightarrow Cứ 1 mol N_2O_4 phản ứng với 2 mol N_2H_4 (khối lượng: $92 + 2 \cdot 32 = 138$ g) tỏa ra 1048,98 kJ

\Rightarrow Nhiệt đốt cháy 1 kg hỗn hợp lỏng (N_2O_4 và N_2H_4) là: $\frac{1048,98 \cdot 1000}{138} = 6724,23$ kJ

(b) Quá trình tỏa nhiệt mạnh và giải phóng một lượng lớn khí nên hỗn hợp lỏng (N_2O_4 và N_2H_4) được dùng làm nhiên liệu tên lửa.