

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

PHẦN I.

1D	2B	3A	4A	5C	6D
7D	8D	9C	10C	11A	12A

Phần câu hỏi đúng, sai

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

Phần tự luận

Câu	Đáp án
1	1,5
2	32,2
3	2
4	3
5	31,3
6	1

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến **câu 18**. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Công thức tổng quát của alkyne là

- A. C_nH_{n+2} ($n \geq 1$). B. C_nH_{2n+2} ($n \geq 0$). C. C_nH_{2n} ($n \geq 2$). D. C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$).

Phương pháp

Dựa vào công thức tổng quát của alkyne.

Lời giải

Công thức tổng quát của alkyne là: C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$).

Đáp án D

Câu 2. Để phân biệt but-2-yne ($CH_3C \equiv CCH_3$) với but-1-yne ($CH \equiv CCH_2CH_3$) có thể dùng thuốc thử nào sau đây?

- A. Dung dịch HCl. B. Dung dịch $AgNO_3/NH_3$. C. Nước bromine. D. Dung dịch $KMnO_4$.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của alk – 1 – yne.

Lời giải

But – 1 – yne có phản ứng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ tạo kết tủa vàng.

Đáp án B

Câu 3. Phương pháp điều chế ethylene trong phòng thí nghiệm là

A. Đun C_2H_5OH với H_2SO_4 đặc ở $170^\circ C$.

B. Cracking alkane.

C. Tách H_2 từ ethane.

D. Cho C_2H_2 tác dụng với H_2 , xúc tác Lindlar.

Phương pháp

Dựa vào phản ứng điều chế ethylene.

Lời giải

Trong phòng thí nghiệm có thể điều chế ethylene bằng cách đun C_2H_5OH với H_2SO_4 đặc ở $170^\circ C$.

Đáp án A

Câu 4. Cho alkene X có công thức cấu tạo sau: $CH_3C=C-CH(CH_3)-CH_2CH_3$. Tên của X là

A. 4-methylhex-2-ene.

B. 2-methylpent-3-ene.

C. 4-methylpent-2-ene.

D. 2-methylpent-4-ene.

Phương pháp

Dựa vào tên gọi của alkene.

Lời giải

$CH_3C=C-CH(CH_3)-CH_2CH_3$: 4 – methylhex – 2 – ene.

Đáp án A

Câu 5. Để chuyển hoá alkyne thành alkene ta thực hiện phản ứng cộng H_2 trong điều kiện có xúc tác:

A. Ni, t° .

B. Mn, t° .

C. Lindlar, t° .

D. Fe, t° .

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của alkene.

Lời giải

Để chuyển hóa alkyne thành alkene ta thực hiện phản ứng cộng H_2 trong điều kiện có xúc tác Lindlar, t.

Đáp án C

Câu 6. Arene hay còn gọi là hydrocarbon thơm là những hydrocarbon trong phân tử có chứa một hay nhiều

A. vòng benzene.

B. liên kết đơn.

C. liên kết đôi.

D. liên kết ba.

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của arene.

Lời giải

Arene hay còn gọi là hydrocarbon thơm là những hydrocarbon trong phân tử có chứa một hay nhiều vòng benzene.

Đáp án A

Câu 7. Chất nào sau đây là chất rắn, màu trắng ở điều kiện thường?

A. Benzene.

B. Toluene.

C. Styrene.

D. Naphthalene.

Phương pháp

Dựa vào tính chất vật lí của arene.

C. Phản ứng tách.

D. Phản ứng oxi hóa – khử.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của dẫn xuất halogen.

Lời giải

Phản ứng trên thuộc loại phản ứng thế nguyên tử halogen.

Đáp án A

Câu 12. Cho các dẫn xuất halogen mạch không nhánh sau: (1) CH_3Cl ; (2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$; (3) $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$; (4) $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$. Thứ tự tăng dần của nhiệt độ sôi là

A. (1) < (2) < (3) < (4).

B. (1) < (4) < (2) < (3).

C. (4) < (3) < (2) < (1).

D. (4) < (2) < (1) < (3).

Phương pháp

Dựa vào tính chất vật lí của dẫn xuất halogen.

Lời giải

(1) < (2) < (3) < (4) do tương tác van der Waals tăng.

Đáp án A

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. (Đ – S)

Câu 1. X có công thức $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$, được sử dụng để ngăn chặn cơn đau do tiêm và tiểu phẫu hoặc dùng để làm giảm đau tạm thời các chấn thương nhỏ khi chơi thể thao. Ethyl chloride cũng giúp giảm đau cơ bắp sau khi tập luyện kéo dài.

a) Tên của dẫn xuất trên là ethyl chloro.

b) X phản ứng với dung dịch NaOH ở điều kiện thích hợp tạo ethanol.

c) Trong môi trường acid, X có thể tách HCl tạo thành ethene.

d) X có nhiệt độ sôi cao hơn ethane.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của ethyl chloride.

Lời giải

a) sai, tên của dẫn xuất trên là ethyl chloride hay chloro ethane.

b) đúng

c) sai, trong môi trường KOH/ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

d) đúng

Câu 2. Các liên kết π ở alkene và alkyne kém bền vững, dễ bị đứt ra để tạo thành các liên kết mới.

a) Các alkene và alkyne là các hydrocarbon không no dễ tham gia phản ứng cộng, trùng hợp, oxi hóa.

b) Các alkene không đối xứng thực hiện phản ứng cộng theo quy tắc Markovnikov.

c) Thuốc thử Tollens là diamminesilver (I) hydroxide : $[Ag(NH_3)_2]OH$ là thuốc thử dùng để phân biệt Alkene và alkyne.

d) Khi oxi hóa hoàn toàn alkene, alkyne sản phẩm thu được là CO_2 và H_2O .

phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của alkane và alkyne.

Lời giải

a) đúng

b) đúng

c) sai, thuốc thử Tollens dùng để nhận biết alk - 1 - yne

d) đúng.

PHẦN III: Câu hỏi trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho 3,7185 lít (đkc) hỗn hợp ethane và ethylene đi chậm qua dung dịch bromine dư. Sau phản ứng khối lượng bình bromine tăng thêm 2,8 gam. Hãy tính số gam của ethane trong hỗn hợp trên.

Phương pháp

Khối lượng bình bromine tăng = Khối lượng ethylene.

Lời giải

$$n_{\text{hỗn hợp}} = 3,7185 : 24,79 = 0,15 \text{ mol}$$

$$m_{\text{bình bromine tăng}} = m_{\text{ethylene}} = 2,8 \text{ gam}$$

$$n_{C_2H_4} = 2,8 : 28 = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{ethane}} = 0,15 - 0,1 = 0,05 \text{ mol}$$

$$m_{C_2H_6} = 0,05 \cdot 30 = 1,5 \text{ g}$$

Câu 2: Câu 4: Dẫn 10,8 gam but-1-yne qua dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 dư, sau phản ứng thu a gam kết tủa. Tính giá trị của a.

Phương pháp

Tính số mol but - 1 - yne.

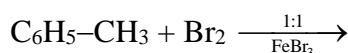
Lời giải

$$n_{C_4H_6} = 10,8 : 54 = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{kết tủa}} = n_{C_4H_6} = 0,2$$

$$m_{C_4H_5Ag} = 0,2 \cdot 161 = 32,2 \text{ gam}$$

Câu 3: Phản ứng sau có thể tạo thành tối đa bao nhiêu sản phẩm thế?



Phương pháp

Alkybenzene ưu tiên phản ứng thế ở vị trí - o, - p

Lời giải

Có 2 sản phẩm thế o-bromotoluene và p-bromotoluen.

Câu 4: Có bao nhiêu phát biểu đúng trong số các phát biểu cho dưới đây?

(a) Do phân tử phân cực nên dẫn xuất halogen không tan trong dung môi hữu cơ như hydrocarbon, ether,...

(b) Nhiều dẫn xuất halogen có hoạt tính sinh học.

(c) Trong điều kiện thường, dẫn xuất halogen có thể ở dạng rắn, lỏng hay khí tùy thuộc vào khối lượng phân tử, bản chất và số lượng nguyên tử halogen.

(d) Nhiều dẫn xuất halogen được sử dụng trong tổng hợp các hợp chất hữu cơ.

(e) do liên kết C-X (X là F, Cl, Br, I) không phân cực nên dẫn xuất halogen dễ tham gia vào nhiều phản ứng hóa học.

Phương pháp

Dựa vào tính chất của dẫn xuất halogen.

Lời giải

(a) sai, phân tử dẫn xuất halogen ít phân cực.

(b) đúng

(c) đúng

(d) đúng

(e) sai, liên kết C – F phân cực.

Câu 5: Hỗn hợp khí X gồm methane, ethylene, acetylene. Đốt cháy 11,30 gam hỗn hợp X tỏa ra nhiệt lượng 566,13 kJ. Biết khi đốt cháy 1 mol methane tỏa ra nhiệt lượng là 783 kJ, đốt cháy 1 mol ethylene tỏa ra nhiệt lượng là 1423 kJ, đốt cháy 1 mol acetylene tỏa ra nhiệt lượng là 1300 kJ. Dẫn 11,30 gam hỗn hợp trên qua bình đựng nước bromine dư thấy có 80 gam bromine tham gia phản ứng. Phần trăm methane theo thể tích là bao nhiêu % ?(Làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Phương pháp

Gọi số mol của các chất trong X, từ các dữ liệu lập các phương trình hóa học.

Lời giải

Gọi x,y,z lần lượt là số mol của CH₄, C₂H₄, C₂H₂.

Khối lượng của hỗn hợp khí X là:

$$16x + 28y + 26z = 11,3 \quad (1)$$

Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy khí X là:

$$783x + 1423y + 1300z = 566,13 \quad (2)$$

Số mol Br₂ phản ứng là:

$$y + 2z = 0,5 \quad (3)$$

$$\Rightarrow x = 0,15; y = 0,16; z = 0,17.$$

Phần trăm methane theo thể tích = $(0,15/0,48).100\% = 31,25\%$. Làm tròn 31,3.

Câu 6: Các arene thường có chỉ số octane cao nên được pha trộn vào xăng để nâng cao khả năng chống kích nổ của xăng, như toluene và xylene thường chiếm tới 25% xăng theo thể tích. Tỷ lệ này với benzene được EPA(The U.S. Environmental Protection Agency – Cơ Quan Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ) quy định phải giới hạn ở mức không quá 1% vì chúng là chất có khả năng gây ung thư. Giả sử xăng có khối lượng riêng là 0,88 g/cm³ thì trong 88 tấn xăng có pha trộn không quá bao nhiêu m³ benzene?

Phương pháp

Dựa vào khối lượng riêng của xăng.

Lời giải

Xăng có khối lượng riêng là 0,88 g/cm³ nên 0,88 tấn xăng ứng với 1 m³. Vậy 88 tấn xăng ứng với 100 m³.

Do đó trong 88 tấn xăng có pha trộn khoảng $100.1\% = 1 \text{ m}^3$ benzene

IV. Tự luận

Câu 1. Cho alkane A (trong phân tử có % khối lượng carbon bằng 83,72%) phản ứng với Cl_2 (chiếu sáng, tỉ lệ mol 1:1) thì thu được 2 dẫn xuất monochloro. Viết công thức cấu tạo của A và viết phương trình phản ứng minh họa ? (Cho $\text{C}=12$; $\text{H}=1$; $\text{N}=14$, $\text{Cl}=35,5$).

Phương pháp

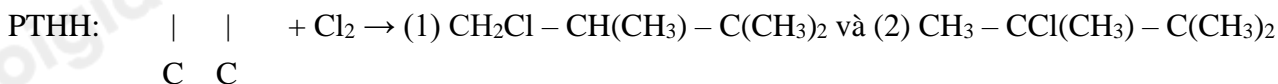
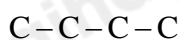
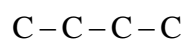
Dựa vào % khối lượng carbon để xác định công thức của alkane A.

Lời giải

CTTQ A là: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

$$\%C = \frac{12.n}{12n + 2n + 2} \cdot 100 = 83,72\% \rightarrow n = 6$$

Khi cho đồng phân A phản ứng với Cl_2 thu được 2 dẫn xuất monochloro nên công thức cấu tạo của A là:



Câu 2. Một loại xăng có chứa 4 alkane với thành phần số mol như sau: 10% heptane, 50% octane, 30% nonane, còn lại là decane. Hãy xác định khi một xe máy chạy 100,0 km tiêu thụ hết 2,0 kg lượng xăng nói trên thì thải ra môi trường bao nhiêu nhiệt lượng, giả thiết rằng nhiệt đốt cháy của xăng là 5337,8 kJ/mol, năng lượng giải phóng ra có 80% chuyển thành cơ năng còn 20% thải ra môi trường. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. . (Cho $\text{C}=12$; $\text{H}=1$; $\text{O}=16$).

Phương pháp

Dựa vào năng lượng tỏa ra khi tiêu thụ hết 2,0kg xăng.

Lời giải

$$\text{Đổi } 2\text{kg} = 2000\text{g}$$

Trong 2000g xăng gồm: $\text{C}_7\text{H}_{16}(x)$, $\text{C}_8\text{H}_{18}(5x)$, $\text{C}_9\text{H}_{20}(3x)$ và $\text{C}_{10}\text{H}_{22}(x)$

$$\Rightarrow 100.x + 114,5x + 128.3x + 142x = 2000 \Rightarrow x = 500/299 \text{ mol}$$

$$\text{Nhiệt lượng đốt cháy xăng là: } 500/299 \cdot 5337,8 \cdot 80\% = 7140,87 \text{ kJ}$$