

C. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ HIDROCACBON THƠM

I. Phản ứng thế (phản ứng clo hóa, brom hóa, nitro hóa)

Ví dụ 1: Khối lượng dung dịch HNO_3 65% cần sử dụng để điều chế 1 tấn TNT, với hiệu suất 80% là:

- A. 0,53 tấn. B. 0,83 tấn. C. 1,04 tấn. **D. 1,60 tấn.**

Ví dụ 2: Cho 6,9 gam một ankyllbenzen X phản ứng với brom (xúc tác Fe) thu được 10,26 gam hỗn hợp 2 dẫn xuất monobrom là Y và Z. Biết mỗi dẫn xuất monobrom đều chứa 46,784% brom trong phân tử.

a. X, Y, Z lần lượt là:

- A. toluen, p-bromtoluen và m-bromtoluen.
B. toluen, p-bromtoluen và o-bromtoluen.
C. etylbenzen, p-brometylbenzen và m-bromtoluen.
D. etylbenzen, p-brometylbenzen và o-bromtoluen.

b. Hiệu suất chung của quá trình brom hoá là:

- A. 60%. B. 70%. C. 80%. **D. 85%.**

Ví dụ 3: Cho sơ đồ: $\text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{HNO}_3 \text{ đặc}} (\text{X}), (\text{Y})$. Biết phân tử (X) chứa 11,382% nitơ; (Y) chứa 16,670% nitơ. Tên gọi của X, Y lần lượt là:

- A. nitrobenzen, o-đinitrobenzen.
B. nitrobenzen, m-đinitrobenzen.
C. 1,2-đinitrobenzen; 1,3,5-trinitrobenzen.
D. 1,3-đinitrobenzen; 1,3,5-trinitrobenzen.

Ví dụ 4: Nitro hóa benzen được hỗn hợp hai chất nitro X, Y có khối lượng phân tử hơn kém nhau 45 đvC. Đốt cháy hoàn toàn 19,4 gam hỗn hợp X, Y thu được CO_2 , H_2O và 2,24 lít N_2 (đktc). Biết ($M_X < M_Y$).

a. Hai chất nitro đó là:

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)_2$.** B. $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)_2$ và $\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_3$.
C. $\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_3$ và $\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_4$. D. $\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_4$ và $\text{C}_6\text{H}(\text{NO}_2)_5$.

b. Phần trăm về số mol của X trong hỗn hợp là:

- A. 25%. B. 75%. **C. 50%.** D. 60%.

Ví dụ 5: Hỗn hợp gồm 1 mol C_6H_6 và 3 mol Cl_2 . Trong bình kín có 0,5 mol bột Fe, t° , hiệu suất 100%. Sau phản ứng thu được những chất hữu cơ gì? bao nhiêu mol?

- A. 1 mol $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$; 1 mol HCl; 1 mol $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$.
B. 1,5 mol $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$; 1,5 mol HCl; 0,5 mol $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$.
C. 1 mol $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$; 1,5 mol HCl; 0,5 mol $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$.
D. 0,5 mol $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$; 1,5 mol HCl; 0,5 mol $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$.

II. Phản ứng cộng và phản ứng trùng hợp

Ví dụ 1: Đề hidro hoá 13,25 gam etylbenzen thu được 10,4 gam stiren. Trùng hợp lượng stiren này thu được hỗn hợp A gồm polistiren và stiren dư. Lượng A thu được tác dụng đủ với 100 ml dung dịch brom 0,3M.

a. Hiệu suất phản ứng đề hidro hoá là:

- A. 75%. **B. 80%.** C. 85%. D. 90%.

b. Hiệu suất của phản ứng trùng hợp là:

- A. 60%. **B. 70%.** C. 75%. D. 85%.

c. Khối lượng polistiren thu được là:

- A. 6,825 gam. **B. 7,28 gam.** C. 8,16 gam. D. 9,36 gam.

d. Biết khối lượng mol trung bình của polistiren bằng 312000 đvC. Hệ số trùng hợp của polistiren là:

- A. 2575. B. 2750. **C. 3000.** D. 3500.

Ví dụ 2: Hidro hoá hoàn toàn 12,64 gam hỗn hợp etylbenzen và stiren cần 8,96 lít H_2 (đktc). Thành phần về khối lượng của etylbenzen trong hỗn hợp là:

- A. 32,9%. B. 33,3%. C. 66,7%. **D. 67,1%.**

III. Phản ứng oxi hóa

Ví dụ 1: Để oxi hoá hết 10,6 gam o-xilen (1,2-dimetylbenzen) cần bao nhiêu lít dung dịch KMnO_4 0,5M trong môi trường H_2SO_4 loãng. Giả sử dùng dư 20% so với lượng phản ứng.

- A. 0,48 lít. B. 0,24 lít. C. 0,12 lít. **D. 0,576 lít.**

Ví dụ 2: Đốt cháy m gam một đồng đẳng của benzen thu được m gam H_2O . Công thức phân tử của đồng đẳng đó là:

- A. C_9H_{12} . B. $\text{C}_{12}\text{H}_{18}$. C. C_{10}H_8 . D. $\text{C}_{14}\text{H}_{32}$.

Ví dụ 3: Đun nóng 3,18 gam hỗn hợp p-xilen và etylbenzen với dung dịch KMnO_4 thu được 7,82 gam muối. Thành phần phần trăm về khối lượng của etylbenzen trong hỗn hợp là:

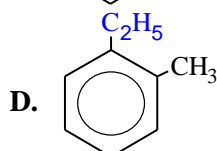
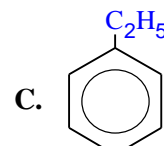
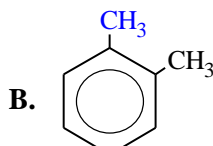
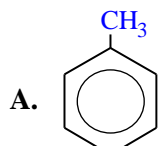
- A. 33,33%. B. 44,65%. C. 55,35%. D. 66,67%.

Ví dụ 4: Đốt cháy hết 9,18 gam 2 đồng đẳng kế tiếp thuộc dãy của benzen A, B thu được H_2O và 30,36 gam CO_2 .

Công thức phân tử của A và B lần lượt là:

- A. C_6H_6 ; C_7H_8 . **B. C_8H_{10} ; C_9H_{12} .**
C. C_7H_8 ; C_9H_{12} . D. C_9H_{12} ; $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$.

Ví dụ 5: Đốt cháy hoàn toàn 2,65 gam một ankylbenzen X cần 29,4 lít không khí (đktc). Oxi hoá X thu được axit benzoic. Giả thiết không khí chứa 20% O_2 và 80% N_2 . Công thức cấu tạo X là:



D. HỆ THỐNG BÀI TẬP VẬN DỤNG

1. Phản ứng thế (phản ứng clo hóa, brom hóa, nitro hóa)

* **Mức độ vận dụng**

Câu 1: Lượng clobenzen thu được khi cho 15,6 gam C_6H_6 tác dụng hết với Cl_2 (xúc tác bột Fe) với hiệu suất phản ứng đạt 80% là :

- A. 14 gam. B. 16 gam. **C. 18 gam.** D. 20 gam.

Câu 2: Các quá trình dưới đây được tiến hành với 1 mol benzen. Khi benzen phản ứng hết thì trường hợp nào khối lượng sản phẩm thơm thu được lớn nhất?

- A. monobrom hoá. B. monoclo hoá.
C. mononitro hoá. D. điclo hoá.

Câu 3: Hidrocacbon X là đồng đẳng của benzen có phần trăm khối lượng cacbon bằng 90,56%. Biết khi X tác dụng với brom có hoặc không có mặt bột sắt trong mỗi trường hợp chỉ thu được một dẫn xuất monobrom duy nhất. Tên của X là :

- A. Toluen. B. 1,3,5-trimetyl benzen.
C. 1,4-dimetylbenzen. D. 1,2,5-trimetyl benzen.

Câu 4: Một hợp chất hữu cơ X có vòng benzen có CTĐGN là $\text{C}_3\text{H}_2\text{Br}$ và $M = 236$. Gọi tên hợp chất này biết rằng hợp chất này là sản phẩm chính trong phản ứng giữa C_6H_6 và Br_2 (xúc tác Fe).

- A. o- hoặc p-đibrombenzen. B. o- hoặc p-đibromuabenzen.
C. m-đibromuabenzen. D. m-đibrombenzen.

Câu 5: Nitro hóa benzen được 14,1 gam hỗn hợp hai chất nitro có khối lượng phân tử hơn kém nhau 45 đvC. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai chất nitro này được 0,07 mol N_2 . Hai chất nitro đó là:

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)_2$. B. $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)_2$ và $\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_3$.
C. $\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_3$ và $\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_4$. D. $\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_4$ và $\text{C}_6\text{H}(\text{NO}_2)_5$.

Câu 6: Nitro hoá benzen bằng HNO_3 thu được hai chất hữu cơ A, B hơn kém nhau một nhóm $-\text{NO}_2$. Đốt cháy hoàn toàn 2,34 gam hỗn hợp A và B tạo thành CO_2 , H_2O và 255,8 ml N_2 (đo ở 27°C và 740 mmHg). A và B là:

- A. nitrobenzen và o-đinitrobenzen.
B. nitrobenzen và m-đinitrobenzen.
C. m-đinitrobenzen và 1,3,5-trinitrobenzen.
D. o-đinitrobenzen và 1,2,4-trinitrobenzen.

Câu 7: Cho benzen tác dụng với hỗn hợp HNO_3 và H_2SO_4 đặc thu được hỗn hợp A gồm nitrobenzen và *m*-đinitrobenzen. Đốt cháy hoàn toàn 4,15 gam A trong oxi nguyên chất cho 511,6 cm^3 khí N_2 (ở 27°C và 740 mmHg). Thành phần phần trăm về khối lượng của nitrobenzen và *m*-đinitrobenzen trong hỗn hợp A lần lượt là:

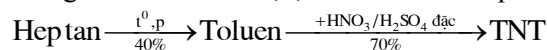
- A. 59,4% và 40,6%. B. 29,7% và 70,3%.
C. 70,3% và 29,7%. D. 44,56% và 55,44%.

* **Mức độ vận dụng cao**

Câu 8: X có công thức đơn giản nhất là C_2H_3 và $150 < M_X < 170$. X không làm mất màu dung dịch brom, không tác dụng với clo khi có bột sắt xúc tác, đun nóng, nhưng tác dụng với clo theo tỉ lệ mol 1 : 1 có chiếu sáng thì cho 1 sản phẩm hữu cơ duy nhất. Có bao nhiêu chất thỏa mãn điều kiện bài toán trên?

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

Câu 9: Người ta điều chế 2,4,6-trinitrotoluen qua sơ đồ sau:



Để điều chế được 1 tấn sản phẩm 2,4,6-trinitrotoluen dùng làm thuốc nổ TNT cần dùng khối lượng heptan là:

- A. 431,7 kg. B. 616,7 kg. C. 907,4 kg. D. 1573 kg.

Câu 10: Đun nóng nhẹ metylbenzen với hỗn hợp HNO_3 trong H_2SO_4 đậm đặc thu được ba sản phẩm *ortho*, *para* và *meta* theo tỉ lệ phần trăm về khối lượng là 56%; 41% và 3%. Khả năng thế tương đối nguyên tử hydro ở các vị trí *ortho*, *para* và *meta* có tỉ lệ theo thứ tự là:

- A. 18,7; 13,7; 1. B. 1; 13,7; 18,7.
C. 18,7; 27,3; 1. D. 13,7; 18,7; 1.

2. Phản ứng cộng và phản ứng trùng hợp

* **Mức độ vận dụng**

Câu 1: Cho 13 gam hỗn hợp gồm benzen và stiren làm mất màu vừa đủ dung dịch chứa 8 gam brom. Tỉ lệ mol benzen và stiren trong hỗn hợp ban đầu là:

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

Câu 2: Biết khối lượng mol phân tử trung bình của một loại polistiren bằng 624000 đvC. Hệ số trùng hợp của loại polime này là:

- A. 5150. B. 5500. C. 6000. D. 7000.

Câu 3: Trùng hợp 83,2 gam stiren thu được hỗn hợp sản phẩm X. X có khả năng làm mất màu dung dịch chứa 16 gam brom. Polime thu được có phân tử khối bằng 111300 đvC. Hiệu suất phản ứng trùng hợp và hệ số trùng hợp của polime trên là:

- A. 12,5% và 1050. B. 87,5% và 1060.
C. 87,5% và 1070. D. 90% và 1080.

* **Mức độ vận dụng cao**

Câu 4: Đề hidro hoá 10,6 gam etylbenzen thu được stiren với hiệu suất 80%. Trùng hợp lượng stiren này thu được hỗn hợp A. Biết A tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch brom 0,3M. Khối lượng polistiren và hiệu suất của phản ứng trùng hợp thu được là:

- A. 7,25 gam và 60%. B. 7,28 gam và 70%.
C. 6,825 gam và 60%. D. 5,824 gam và 70%.

Câu 5: Hidrocacbon X mạch hở có công thức C_nH_6 tác dụng với dung dịch Br_2 trong CCl_4 dư thu được chất Y trong đó brom chiếm 89,136% về khối lượng. Tổng số nguyên tử trong phân tử Y là

- A. 12 B. 20 C. 22 D. 16

3. Phản ứng oxi hóa

* **Mức độ vận dụng**

• **Dạng 1 : Tính lượng chất trong phản ứng**

Câu 1: Đốt cháy hoàn toàn m gam một ankylbenzen (X) thu được 0,35 mol CO_2 và 0,2 mol H_2O . Giá trị m và công thức phân tử của X là:

- A. 4,6 và C_7H_8 . B. 4,6 và C_8H_8 .
C. 4,4 và C_8H_8 . D. 4,4 và C_7H_8 .

Câu 2: Đốt cháy một ankylbenzen cần x mol O_2 thu được 0,9 mol CO_2 và 0,6 mol H_2O . Giá trị của x là:

- A. 1,5. B. 1. C. 1,3. D. 1,2.

Câu 3: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp benzen và toluen được 0,65 mol CO_2 và 0,35 mol H_2O . Thành phần phần trăm về số mol của benzen là:

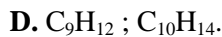
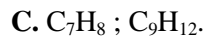
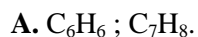
- A. 40%. B. 25%. C. 50%. D. 35%.

• **Dạng 2 : Tìm công thức của ankylbenzen**

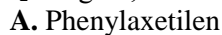
Câu 4: Đốt cháy hoàn toàn 0,02 mol một hidrocacbon (X) là đồng đẳng của benzen thu được 7,04 gam CO_2 . (X) có công thức phân tử là:

- A. C_6H_6 . B. C_7H_8 . C. C_8H_{10} . D. C_8H_8 .

Câu 5: Đốt cháy hết 9,18 gam 2 đồng đẳng kế tiếp thuộc dãy của benzen A, B thu được H₂O và 30,36 gam CO₂. Công thức phân tử của A và B lần lượt là :



Câu 6: Đốt cháy hoàn toàn 1,04 gam hợp chất hữu cơ X cần vừa đủ 2,24 lít O₂ (đktc), chỉ thu được khí CO₂ và hơi H₂O theo tỉ lệ thể tích là 2:1 (ở cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất). Xác định tên gọi của X. Biết tỉ khối của X so với H₂ bằng 52, X có chứa vòng benzen và tác dụng với dung dịch brom.



* **Mức độ vận dụng cao**

• **Dạng 1 : Tính lượng chất trong phản ứng**

Câu 7: A, B, C là ba chất hữu cơ có %C, %H (theo khối lượng) lần lượt là 92,3% và 7,7%, tỉ lệ khối lượng mol tương ứng là 1 : 2 : 3. Từ A có thể điều chế B hoặc C bằng một phản ứng. C không làm mất màu nước brom. Đốt 0,1 mol B rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch nước vôi trong dư.

a. Khối lượng bình tăng hoặc giảm bao nhiêu gam ?

A. Tăng 21,2 gam.

B. Tăng 40 gam.

C. Giảm 18,8 gam.

D. Giảm 21,2 gam.

b. Khối lượng dung dịch tăng hoặc giảm bao nhiêu gam ?

A. Tăng 21,2 gam.

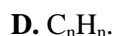
B. tăng 40 gam.

C. giảm 18,8 gam.

D. giảm 21,2 gam.

Câu 8: Trộn a gam hỗn hợp X gồm 2 hidrocarbon C₆H₁₄ và C₆H₆ theo tỉ lệ số mol (1:1) với m gam một hidrocarbon D rồi đốt cháy hoàn toàn thì thu được $\frac{275a}{82}$ gam CO₂ và $\frac{94,5a}{82}$ gam H₂O.

a. D thuộc loại hidrocarbon nào ?



b. Giá trị m là :

A. 2,75 gam.

B. 3,75 gam.

C. 5 gam.

D. 3,5 gam.

Câu 9: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp gồm một ankan và một ankybenzen thấy số mol CO₂ thu được bằng số mol nước. Phần trăm thể tích ankan trong hỗn hợp là:

A. 75%

B. 25%

C. 33,33%

D. 66,67%

Câu 10: Đốt cháy hỗn hợp X gồm ba chất thuộc dãy đồng đẳng benzen cần dùng V lít không khí (chứa 20% O₂ và 80% N₂ ở đktc). Cho hấp thụ sản phẩm cháy vào bình đựng nước vôi, thu được 3,0 gam kết tủa, khối lượng dung dịch tăng 12,012 gam. Đun nóng dung dịch, thu được thêm 12,0 gam kết tủa nữa. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Trị số của V là:

A. 39,9840 lít

B. 7,9968 lít

C. 26,5440 lít

D. 5,3088 lít

Câu 11: Hỗn hợp X gồm 2 hidrocarbon A và B có khối lượng a gam. Nếu đem đốt cháy hoàn toàn X thì thu được $\frac{132a}{41}$ gam CO₂ và $\frac{45a}{41}$ gam H₂O. Nếu thêm vào X một nửa lượng A có trong X rồi đốt cháy hoàn toàn thì thu được $\frac{165a}{41}$ gam CO₂ và $\frac{60,75a}{41}$ gam H₂O. Tìm công thức phân tử của A và B. Biết X không làm mất màu dung dịch nước brom và A, B thuộc loại hidrocarbon đã học.

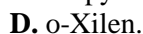
a. Công thức phân tử của A là :



b. Công thức phân tử của B là :



Câu 12: Đốt cháy hoàn toàn một lượng hidrocarbon X thu được 4,4 gam khí cacbonic và 0,9 gam nước. Biết $6 < d_{X/CH_4} < 7$. Khi cho X tác dụng với KMnO₄ trong môi trường H₂SO₄ thu được axit benzoic C₆H₅COOH. Chất X là:



Câu 13: Đốt cháy hoàn toàn hidrocarbon thơm X cho CO₂ và H₂O theo tỉ lệ mol 1,75 : 1. Cho bay hơi hoàn toàn 5,06 gam X thu được thể tích hơi đúng bằng thể tích của 1,76 gam oxi trong cùng điều kiện. Nhận xét nào sau đây là đúng đối với X là:

A. X không làm mất màu dung dịch brom nhưng làm mất màu dung dịch KMnO_4 đun nóng

B. X tác dụng với dung dịch brom tạo kết tủa

C. X có thể trùng hợp thành PS

D. X tan tốt trong nước

Câu 14: Đốt cháy hoàn toàn một ankybenzen X rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, thấy khối lượng bình tăng 42 gam và trong bình có 75 gam kết tủa. Đề hidro hoá X được sản phẩm có đồng phân hình học. Tên gọi của X là:

A. propylbenzen.

B. isopropylbenzen.

C. butylbenzen.

D. p-metylpropylbenzen.

4. Bài tập liên quan đến nhiều loại phản ứng

* Mức độ vận dụng

Câu 1: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp X gồm stiren và p-xilen thu được CO_2 và H_2O . Hấp thụ hoàn toàn sản phẩm cháy bằng 500 ml dung dịch NaOH 2M thấy khối lượng dung dịch tăng m gam. Khối lượng kết tủa thu được khi cho dung dịch BaCl_2 dư vào dung dịch sau phản ứng trên là:

A. 39,4 gam.

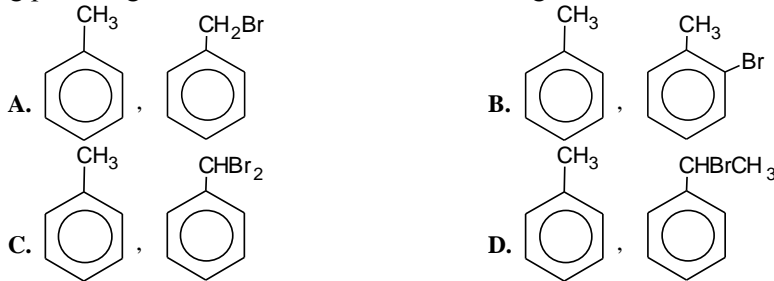
B. 59,1 gam.

C. 19,7 gam.

D. 157,6 gam.

* Mức độ vận dụng cao

Câu 2: Hidrocarbon X có thể lỏng có $d_{X/\text{kk}} = 3,172$, không làm mất màu dung dịch brom, tác dụng với dung dịch KMnO_4 đun nóng cho axit benzoic. Đốt cháy X thu được CO_2 và H_2O tỉ lệ khối lượng 77:18. Cho 0,2 mol X tác dụng đủ với Br_2 /ánh sáng thu được chất hữu cơ Y và khí Z. Khí Z bị hấp thụ vừa đủ trong 200 ml dung dịch NaOH 1M. Giả thiết trong phản ứng chỉ thu được chất hữu cơ Y. Công thức cấu tạo của X, Y lần lượt là:



Câu 3: Cho hỗn hợp hexan và heptan qua $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ ở khoảng 30-40 atm và 500°C thu được 5,38 gam hỗn hợp hai hidrocarbon thơm và 5,376 lít H_2 (đktc). Thành phần về khối lượng của hexan trong hỗn hợp là:

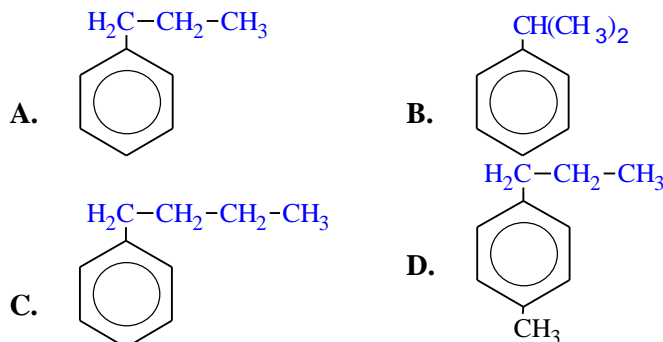
A. 14,5%.

B. 14,68%.

C. 16,67%.

D. 83,33%.

Câu 4: Đốt cháy hoàn toàn một lượng chất X thuộc dãy đồng đẳng benzen rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình (1) đựng H_2SO_4 đặc và bình (2) đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thấy khối lượng bình (1) tăng 3 gam và bình (2) tạo 25 gam kết tủa. Oxi hoá X thu được axit benzoic. Đề hidro hoá X được sản phẩm có đồng phân hình học. Công thức cấu tạo của X là:



Câu 5: Cho hỗn hợp A gồm các hơi và khí: 0,1 mol Benzen; 0,2 mol Toluen; 0,3 mol Stiren và 1,4 mol Hidro vào một bình kín, có chất xúc tác Ni. Đun nóng bình kín một thời gian, thu được hỗn hợp B gồm các chất: Xiclohexan, Metyl xiclohexan, Etyl xiclohexan, Benzen, Toluen, Etyl benzen và Hidro. Đốt cháy hoàn toàn lượng hỗn hợp B trên, rồi cho hấp thụ hết sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch nước vôi có dư, để hấp thụ hết sản phẩm cháy. Độ tăng khối lượng bình đựng nước vôi là:

A. 240,8 gam

B. 260,2 gam

C. 193,6 gam

D. 202,6 gam

Câu 6: Oxi hóa hoàn toàn m gam p-xilen (p-dimetylbenzen) bằng dung dịch KMnO_4 đun nóng, vừa đủ thu được dung dịch X và chất rắn Y. Cho chất rắn Y phản ứng hết với dung dịch HCl đặc, dư thấy thoát ra x mol Cl_2 . Số mol HCl phản ứng vừa đủ với các chất có trong dung dịch X là:

A. 0,25x mol

B. 2x mol

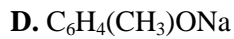
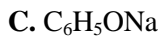
C. 0,5x mol

D. x mol

Câu 7: Đốt cháy hoàn toàn 11,6 gam chất hữu cơ A thì thu được 24,2 gam CO_2 ; 4,5 gam H_2O và 5,3 gam xôđa (soda). Xác định CTPT của A. Biết rằng A có chứa 1 nguyên tử O trong phân tử:

A. $\text{C}_3\text{H}_5\text{ONa}$

B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$

**E. KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC TƯ DUY****ĐỀ BÀI**

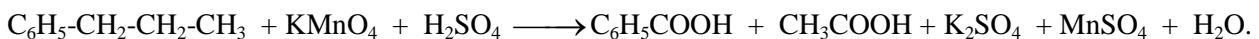
Câu 1: Hai hidrocarbon X và Y đều có công thức phân tử C_6H_6 , X có mạch cacbon không nhánh. X làm mất màu dung dịch nước brom và dung dịch thuốc tím ở điều kiện thường. Y không tác dụng với 2 dung dịch trên ở điều kiện thường nhưng tác dụng được với H_2 dư tạo ra Z có công thức phân tử C_6H_{12} . X tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 dư tạo ra $C_6H_4Ag_2$. X và Y là :

- A. Hex-1,5-diin và benzen. B. Hex-1,4-diin và benzen.
C. Hex-1,4-diin và toluen. D. Benzen và Hex-1,5-diin.

Câu 2: Tiến hành trùng hợp 10,4 gam stiren được hỗn hợp X gồm polistiren và stiren (dư). Cho X tác dụng với 200 ml dung dịch Br_2 0,15M, sau đó cho dung KI dư vào thấy xuất hiện 1,27 gam iot. Hiệu suất trùng hợp stiren là :

- A. 80%. B. 83,33%. C. 60%. D. 75%.

Câu 3: Cho phản ứng sau:



Xác định tổng hệ số các chất trong phương trình phản ứng. Biết rằng chúng là các số nguyên tối giản với nhau.

- A. 20. B. 14. C. 18. D. 15.

Câu 4: Cho một hỗn hợp chứa benzen, toluen, stiren với nhiệt độ sôi tương ứng là $80^\circ C$, $110^\circ C$, $146^\circ C$. Để tách riêng các chất trên người ta dùng phương pháp

- A. kết tinh. B. chiết. C. chưng cất. D. sắc ký.

Câu 5: Để phân biệt được các chất hex-1-in, toluen, benzen ta dùng 1 thuốc thử duy nhất là

- A. dd HCl. B. dd $AgNO_3/NH_3$. C. dd Brom. D. dd $KMnO_4$.

Câu 6: Đốt cháy hoàn toàn a gam hidrocarbon X thu được a gam H_2O . Trong phân tử X có vòng benzen. X không tác dụng với brom khi có mặt bột Fe, còn khi tác dụng với brom đun nóng tạo thành dẫn xuất chứa 1 nguyên tử brom duy nhất. Tỉ khối hơi của X so với không khí có giá trị trong khoảng từ 5 đến 6. X là

- A. Toluene. B. Hexan. C. Hexametyl benzen. D. Hex-2-en.

Câu 7: Chất nào sau đây **không** làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ ở điều kiện thường?

- A. Stiren. B. Toluene. C. Propen. D. Axetilen.

Câu 8: Stiren có công thức phân tử C_8H_8 và có công thức cấu tạo : $C_6H_5-CH=CH_2$. Câu nào đúng khi nói về stiren ?

- A. Stiren là hidrocarbon thơm. B. Stiren là hidrocarbon không no.
C. Stiren là đồng đẳng của etilen. D. Stiren là đồng đẳng của benzen.

Câu 9: Ankylbenzen là hidrocarbon có chứa

- A. gốc ankyl và hai vòng benzen. B. gốc ankyl và một vòng benzen.
C. vòng benzen. D. gốc ankyl và vòng benzen.

Câu 10: Một ankyl benzen X (C_9H_{12}), tác dụng với HNO_3 đặc (H_2SO_4 đặc) theo tỉ lệ mol 1 : 1 tạo ra 1 dẫn xuất mononitro duy nhất. Chất X là

- A. 1,3,5-trimetylbenzen. B. propylbenzen. C. p-etilmetylbenzen. D. isopropylbenzen.

Câu 11: Hidrocarbon X là đồng đẳng của benzen có phần trăm khối lượng cacbon bằng 90,56%. Biết khi X tác dụng với brom có hoặc không có mặt bột sắt trong môi trường hợp chỉ thu được một dẫn xuất monobrom duy nhất. Tên của X là :

- A. 1,2,5-trimetyl benzen. B. 1,4-dimetylbenzen.
C. Toluene. D. 1,3,5-trimetyl benzen.

Câu 12: Hoạt tính sinh học của benzen, toluen là :

- A. Tùy thuộc vào nhiệt độ có thể gây hại hoặc không gây hại.
B. Không gây hại cho sức khỏe.
C. Gây hại cho sức khỏe.
D. Gây ảnh hưởng tốt cho sức khỏe.

Câu 13: A, B, C là ba chất hữu cơ có %C, %H (theo khối lượng) lần lượt là 92,3% và 7,7%, tỉ lệ khối lượng mol tương ứng là 1 : 2 : 3. Từ A có thể điều chế B hoặc C bằng một phản ứng. C không làm mất màu nước brom. Đốt 0,1

mol B rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch nước vôi trong dư. Khối lượng dung dịch tăng hoặc giảm bao nhiêu gam ?

- A. giảm 21,2 gam. **B. giảm 18,8 gam.** C. Tăng 21,2 gam. D. tăng 40 gam.

Câu 14: Đốt cháy hết 2,295 gam 2 đồng đẳng của benzen A, B thu được CO_2 và 2,025 gam H_2O . Dẫn toàn bộ lượng CO_2 vào 250 ml dung dịch NaOH 1M thu được m gam muối. Giá trị của m và thành phần của muối là :

- A. 16,195 (2 muối).** B. 7,98 (NaHCO_3) C. 10,6 (Na_2CO_3). D. 16,195 (Na_2CO_3).

Câu 15: Đốt cháy hoàn toàn hidrocarbon X cho CO_2 và H_2O theo tỉ lệ mol 1,75 : 1 về thể tích. Cho bay hơi hoàn toàn 5,06 gam X thu được một thể tích hơi đúng bằng thể tích của 1,76 gam oxi trong cùng điều kiện. Nhận xét nào sau đây là đúng đối với X ?

- A. X tác dụng với dung dịch Br_2 tạo kết tủa trắng.
B. X tan tốt trong nước.
C. X có thể trùng hợp thành PS.
D. X không làm mất màu dung dịch Br_2 nhưng làm mất màu dung dịch KMnO_4 đun nóng.

Câu 16: Iso-propylbenzen còn gọi là :

- A. Stiren. B. Toluen. **C. Cumen.** D. Xilen.

Câu 17: Để oxi hoá hết 10,6 gam o-xilen (1,2-dimetylbenzen) cần bao nhiêu lít dung dịch KMnO_4 0,5M trong môi trường H_2SO_4 loãng. Giả sử dùng dư 20% so với lượng phản ứng.

- A. 0,12 lít. B. 0,24 lít. **C. 0,576 lít.** D. 0,48 lít.

Câu 18: Cho các chất sau : etylbenzen; p-xilen; o-xilen; m-xilen; 1,3,5-trimetylbenzen; 1,2,4-trimetylbenzen. Số các chất đã cho khi tác dụng với clo (Fe , t°) thu được tối đa 2 dẫn xuất monoclo là

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

Câu 19: Cho các chất sau: etilen, vinylaxetilen, isopren, toluen, propin, stiren, butan, cumen, benzen, buta-1,3-đien. Mệnh đề nào dưới đây là đúng khi nhận xét về các chất trên?

- A. Có 3 chất tác dụng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$, đun nóng.
B. Có 6 chất làm mất màu dung dịch brom.
C. Có 5 chất tác dụng với H_2 (có xúc tác thích hợp và đun nóng).
D. Có 5 chất làm mất màu dung dịch KMnO_4 ở nhiệt độ thường.

Câu 20: Khi trên vòng benzen có sẵn nhóm thế -X, thì nhóm thứ hai sẽ ưu tiên thế vào vị trí o- và p-. Vậy -X là những nhóm thế nào ?

- A. $-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, $-\text{OH}$, $-\text{NH}_2$. B. $-\text{CH}_3$, $-\text{NH}_2$, $-\text{COOH}$.
C. $-\text{NO}_2$, $-\text{COOH}$, $-\text{SO}_3\text{H}$. D. $-\text{OCH}_3$, $-\text{NH}_2$, $-\text{NO}_2$.

Câu 21: Đốt 0,13 gam mỗi chất A và B đều cùng thu được 0,01 mol CO_2 và 0,09 gam H_2O . Tỉ khối hơi của A so với B là 3; tỉ khối hơi của B so với H_2 là 13. Công thức của A và B lần lượt là :

- A. C_2H_2 và C_6H_6 . B. C_6H_6 và C_8H_8 . **C. C_6H_6 và C_2H_2 .** D. C_2H_2 và C_4H_4 .

Câu 22: Phản ứng chứng minh tính chất no; không no của benzen lần lượt là :

- A. thế, cộng.** B. cộng, nitro hoá. C. cộng, brom hoá. D. cháy, cộng.

Câu 23: Trong phân tử benzen :

- A. C. Chỉ có 6 nguyên tử C nằm trong cùng một mặt phẳng.
B. 6 nguyên tử H nằm trên cùng một mặt phẳng khác với mặt phẳng của 6 nguyên tử
C. 6 nguyên tử H và 6 nguyên tử C đều nằm trên 1 mặt phẳng.
D. Chỉ có 6 nguyên tử H nằm trong cùng một mặt phẳng.

Câu 24: Thể tích không khí (đktc) cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol benzen là (biết trong không khí O_2 chiếm 20% thể tích) :

- A. 83 lít. B. 82 lít. C. 74 lít. **D. 84 lít.**

Câu 25: Đốt cháy hoàn toàn một thể tích hơi hợp chất hữu cơ A cần 10 thể tích oxi (đo cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất), sản phẩm thu được chỉ gồm CO_2 và H_2O với $m_{\text{CO}_2} : m_{\text{H}_2\text{O}} = 44 : 9$. Biết $M_A < 150$. A có công thức phân tử là :

- A. C_2H_2 . B. C_8H_8 . **C. C_8H_8 .** D. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$.

Câu 26: Tổng số liên kết xích ma có trong phân tử aren có công thức $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ là

- A. $3n - 7$. B. $2n - 6$. C. $n - 1$. **D. $3n - 6$.**

Câu 27: Cho các chất sau: isopren, stiren, xilen, axetilen, toluen, cumen. Có bao nhiêu chất **không** có khả năng tham gia phản ứng trùng hợp?

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

Câu 28: 1,3 gam chất hữu cơ A cháy hoàn toàn thu được 4,4 gam CO₂ và 0,9 gam H₂O. Tỷ khối hơi của A đối với oxi là d thỏa mãn điều kiện $3 < d < 3,5$. Công thức phân tử của A là :

A. C₆H₆. **B. C₈H₈.** C. C₄H₄. D. C₂H₂.

Câu 29: Một hỗn hợp X gồm 2 aren A, R đều có M < 120, tỉ khối của X đối với C₂H₆ là 3,067. CTPT và số đồng phân của A và R là :

A. C₆H₆ (1 đồng phân) ; C₈H₁₀ (4 đồng phân). B. C₆H₆ (1 đồng phân) ; C₇H₈ (1 đồng phân).
C. C₇H₈ (1 đồng phân) ; C₈H₁₀ (4 đồng phân). D. C₆H₆ (1 đồng phân) ; C₈H₁₀ (2 đồng phân).

Câu 30: Chất nào sau đây **không** thể chứa vòng benzen ?

A. C₉H₁₂. **B. C₈H₁₀.** C. C₈H₁₀. **D. C₆H₈.**

Câu 31: Dùng 39 gam C₆H₆ điều chế toluen. Khối lượng toluen tạo thành là :

A. 78 gam. **B. 46 gam.** C. 92 gam. D. 107 gam.

Câu 32: Cho dãy các chất: stiren, toluen, vinylaxetilen, divinyl, axetilen. Số chất phản ứng được với dung dịch Br₂ ở điều kiện thường là

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

Câu 33: Thuốc nổ TNT được điều chế trực tiếp từ :

A. metylbenzen (toluen). B. vinyl benzen.
C. benzen. D. p-xilen.

Câu 34: Cho các chất sau: divinyl, toluen, etilen, stiren, vinylaxetilen, propilen, benzen. Số chất làm mất màu dung dịch KMnO₄ ở nhiệt độ thường là:

A. 5. B. 4. C. 7. D. 6.

Câu 35: Cho dãy các chất: stiren, toluen, vinylaxetilen, divinyl, axetilen. Số chất phản ứng được với dung dịch Br₂ ở điều kiện thường là

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

Câu 36: Cho 3 hidrocarbon X, Y, Z lần lượt tác dụng với dung dịch kali pemanganat thì được kết quả: X chỉ làm mất màu dung dịch khi đun nóng, Y làm mất màu ngay ở nhiệt độ thường, Z không phản ứng. Dãy các chất X, Y, Z phù hợp là

A. toluen, stiren, benzen. B. stiren, toluen, benzen.
C. etilen, axetilen, metan. D. axetilen, etilen, metan.

Câu 37: Đề hidro hoá etylbenzen ta được stiren; trùng hợp stiren ta được polistiren với hiệu suất chung 80%. Khối lượng etylbenzen cần dùng để sản xuất 10,4 tấn polisitren là :

A. 10,6 tấn. **B. 13,25 tấn.** C. 8,48 tấn. D. 13,52 tấn.

Câu 38: Đốt cháy hết 9,18 gam 2 đồng đẳng của benzen A, B thu được 8,1 gam H₂O và V lít CO₂ (đktc). Giá trị của V là :

A. 15,465. **B. 15,456.** C. 15,546. D. 15,654.

Câu 39: Có 4 tên gọi : o-xilen; o-dimetylbenzen; 1,2-dimetylbenzen; etylbenzen. Đó là tên của mấy chất ?

A. 4 chất. B. 1 chất. C. 3 chất. **D. 2 chất.**

Câu 40: TNT (2,4,6- trinitrotoluen) được điều chế bằng phản ứng của toluen với hỗn hợp gồm HNO₃ đặc và H₂SO₄ đặc, trong điều kiện đun nóng. Biết hiệu suất của toàn bộ quá trình tổng hợp là 80%. Lượng TNT (2,4,6- trinitrotoluen) tạo thành từ 230 gam toluen là

A. 550,0 gam. B. 687,5 gam. C. 567,5 gam. **D. 454,0 gam.**

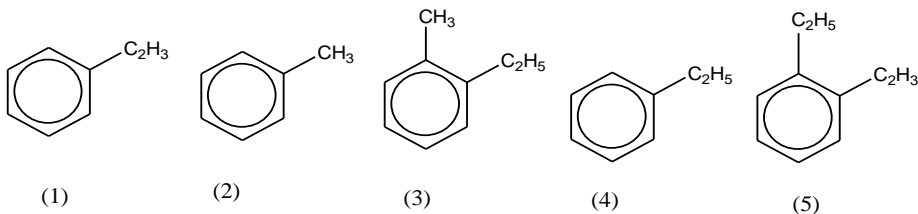
Câu 41: Ứng với công thức C₉H₁₂ có bao nhiêu đồng phân có cấu tạo chứa vòng benzen ?

A. 9. B. 7. C. 6. **D. 8.**

Câu 42: Chất nào sau đây **không** làm mất màu dung dịch KMnO₄ ở điều kiện thường?

A. axetilen. **B. toluen.** C. propen. D. stiren.

Câu 43: Cho các chất sau:



Có bao nhiêu chất là đồng đẳng của Benzen?

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

Câu 44: Nitro hoá benzen thu được hỗn hợp 2 chất hữu cơ X và Y, trong đó Y nhiều hơn X một nhóm $-\text{NO}_2$. Đốt cháy hoàn toàn 12,75 gam hỗn hợp X, Y thu được CO_2 , H_2O và 1,232 lít N_2 (đktc). Công thức phân tử và số mol X trong hỗn hợp là :

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ và 0,09. B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ và 0,19. C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ và 0,9. D. $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)_2$ và 0,1.

Câu 45: Cho các chất sau: metan (1); etilen (2); axetilen (3); benzen (4); stiren (5); toluen (6). Các chất có khả năng làm mất màu dung dịch KMnO_4 ở điều kiện thích hợp là

- A. (1), (3), (4), (5), (6). B. (2), (3), (4), (5). C. (3), (4), (5), (6). D. (2), (3), (5), (6).

Câu 46: Hidrocacbon nào dưới đây **không** làm mất màu dung dịch brom ở nhiệt độ thường?

- A. etilen. B. axetilen. C. benzen. D. stiren.

Câu 47: Một hợp chất hữu cơ X có vòng benzen có CTĐGN là $\text{C}_3\text{H}_2\text{Br}$ và $M = 236$. Gọi tên hợp chất này biết rằng hợp chất này là sản phẩm chính trong phản ứng giữa C_6H_6 và Br_2 (xúc tác Fe).

- A. m-đibrombenzen. B. o- hoặc p-đibromuabenzen.
C. m-đibromuabenzen. D. o- hoặc p-đibrombenzen.

Câu 48: Hỗn hợp gồm 1 mol C_6H_6 và 1,5 mol Cl_2 . Trong điều kiện có xúc tác bột Fe, t° , hiệu suất 100%. Sau phản ứng thu được chất gì ? bao nhiêu mol ?

- A. 0,5 mol $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$; 1,5 mol HCl ; 0,5 mol $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$.
B. 1,5 mol $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$; 1,5 mol HCl ; 0,5 mol $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$.
C. 1 mol $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$; 1,5 mol HCl ; 0,5 mol $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$.
D. 1 mol $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$; 1 mol HCl ; 1 mol $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$.

Câu 49: Đốt cháy hết 9,18 gam 2 đồng đẳng kế tiếp thuộc dãy của benzen A, B thu được H_2O và 30,36 gam CO_2 . Công thức phân tử của A và B lần lượt là :

- A. C_9H_{12} ; $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$. B. C_7H_8 ; C_9H_{12} . C. C_6H_6 ; C_7H_8 . D. C_8H_{10} ; C_9H_{12} .

Câu 50: Công thức tổng quát của hidrocacbon là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2a}$. Đối với stiren (C_8H_8), giá trị của n và a lần lượt là :

- A. 8 và 4. B. 5 và 8. C. 4 và 8. D. 8 và 5.

ĐÁP ÁN

1A	2D	3D	4C	5D	6C	7B	8A	9B	10A
11B	12C	13B	14A	15D	16C	17C	18B	19B	20A
21C	22A	23C	24D	25C	26D	27B	28B	29A	30D
31B	32C	33A	34A	35C	36A	37B	38B	39D	40D
41D	42B	43C	44A	45D	46C	47D	48A	49D	50D