**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM VÀ TỰ LUẬN**

**CHƯƠNG VII: HIDROCACBON THƠM - NGUỒN HIDROCACBON THIÊN NHIÊN**

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1:** Chất  có tên là gì ?

**A.** 1 -Butyl -3-metyl -4-etylbenzen. **B.** 1 -Butyl -4- etyl -3-metylbenzen.

**C.** 1- Etyl -2-metyl -4-butylbenzen. **D.** 4- Butyl -1-etyl -2-metylbenzen.

**Câu 2:** Chất  có tên là gì ?

**A.** 1,4 -Đimetyl -6-etylbenzen. **B.** 1,4 -Đimeyl -2-etylbenzen.

**C.** 2- Etyl -1,4-đimetylbenzen. **D.** 1- Etyl -2,5-đimetylbenzen.

**Câu 3:** Tên gọi của hợp chất nào sau đây không đúng ?

**A.**  : *isopren* **B.** **: *naphtalen*

**C.** **: *stiren* **D.** **: *p-xilen*

**Câu 4:** Hợp chất nào trong số các hợp chất sau thuộc dãy đồng đẳng aren?

**A.** C9H10 **B.** C7H8 **C.** C8H8 **D.** C7H10 .

**Câu 5:** Hợp chất thơm C8H10 có bao nhiêu đồng phân?

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

**Câu 6:** Phản ứng nào dưới đây làm thay đổi cấu tạo của nhân thơm ?

**A.** toluen + Cl2  **B.** benzen + Cl2 

**C.** stiren + Br2 → **D.** toluen + KMnO4 + H2SO4 →

**Câu 7:** Phản ứng nào dưới đây **không** tạo thành etyl benzen ?

**A.** toluen + CH3Cl  **B.** benzen + CH3-CH2Cl 

**C.** stiren + H2  **D.** benzen + CH2=CH2 

**Câu 8:** Sản phẩm chính khi oxi hóa các alkyl benzen bằng KMnO4 là chất nào sau đây?

**A.** C6H5COOH **B.** C6H5CH2COOH

**C.** C6H5CH2CH2COOH **D.** CO2

**Câu 9:** Hiđrocacbon X có công thức cấu tạo

 

Khi tác dụng với brom có mặt bột sắt, X tạo được mấy dẫn xuất monobrom?

**A.** Một. **B.** Hai. **C.** Ba. **D.** Bốn.

**Câu 10:** Hiđrocacbon X đồng đẳng của benzen có công thức phân tử C8H10. Khi X tác dụng với brom khi có hoặc không có mặt bột sắt, trong mỗi trường hợp chỉ tạo thành một dẫn xuất monobrom duy nhất. Công thức cấu tạo của X là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 11:** Hiđrocacbon X có phần trăm khối lượng C xấp xỉ bằng 90,56%. Tỉ khối hơi của X so với oxi bằng 3,25. Công thức phân tử của X là

**A.** C8H8. **B.** C8H10. **C.** C7H10. **D.** C9H12.

**Câu 12:** Hiđrocacbon thơm X có phần trăm khối lượng C xấp xỉ bằng 92,31%. Khi X tác dụng với brom trong dung dịch tạo ra dẫn xuất đibrom Y trong đó phần trăm khối lượng brom bằng 60,61%. Công thức cấu tạo của X là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 13:** Khi đun nóng hợp chất thơm X có công thức phân tử C8H10 với dung dịch KMnO4 sau đó axit hóa dung dịch, thu được chất kết tủa M. Trong M, phần trăm khối lượng oxi bằng 26,23%. Công thức cấu tạo của X là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 14:** Stiren có công thức cấu tạo nào dưới đây?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 15:** Khi cho naphtalen tác dụng với axit HNO3 (có axit H2SO4 làm xúc tác) có thể thu được sản phẩm chính là

**A.**  **B.** .

**C.** . **D.** .

**Câu 16:** Xảy ra phản ứng cộng trong trường hợp nào sau đây ?

 

 

**Câu 17:** Cho chuỗi biến hoá sau :

 C2H2 + H2 X  Z  T (+ H2 )  polistiren

Kết luận nào sau đây đúng :

**A.** X là C2H6 **B.** Z là C6H5CH2CH3 **C.** Y là C6H5Cl **D.** T là C6H5CH2CH3

**Câu 18:** Dùng nước brom làm thuốc thử có thể phân biệt cặp chất nào dưới đây?

**A.** Metan và etan. **B.** Toluen và stiren. **C.** Etilen và propilen. **D.** Etilen và stiren.

**Câu 19:** Xét sơ đồ phản ứng: X → Y → TNT (thuốc nổ). X và Y là những chất nào?

**A.** X là toluen, Y là heptan **B.** X là benzen, Y là toluen

**C.** X là hexan, Y là toluen **D.** X là hexen, Y là benzen

**Câu 20:** Thể tích không khí (đktc) cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol benzen là

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

**Câu 21:** Lượng clobenzen thu được khi cho 15,6g C6H6 tác dụng hết với Cl2­ (xúc tác bột Fe) hiệu suất phản ứng đạt 80% là

**A.** 14g **B.** 16g **C.** 18g **D.** 20g

**Câu 22:** Thành phần chính của khí thiên nhiên là khí nào trong số các khí sau?

**A.** H2 **B.** CO **C.** CH4 **D.** C2H4

**Câu 23:** Hiđrocacbon X là đồng đẳng của benzen có công thức thực nghiệm (C3H4)n. X có công thức phân tử nào dưới đây?

**A.** C12H16. **B.** C9H12.

**C.** C15H20. **D.** C12H16 hoặc C15H20**.**

**Câu 24:** Khi cho toluen (C6H5 – CH3) tác dụng với Cl2 theo tỉ lệ mol 1:1 (askt) thu được sản phẩm thế là chất nào dưới đây?

**A. ** **B.** 

**C.**  **D.**  và 

**Câu 25:** Khi trùng hợp buta −1,3−đien ngoài cao su Buna ta còn thu một sản phẩm phụ A, biết rằng khi hiđro hoá A thu được etylxiclohexan. Công thức cấu tạo của A là chất nào dưới đây?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 26:** Hiđrocacbon A có công thức dạng (CH)n. một mol A phản ứng vừa đủ với 4 mol H2 (Ni, t0) hoặc một mol Br2 (trong dung dịch). Công thức cấu tạo của A là chất nào dưới đây?

**A.** CH≡CH **B.** CH≡ C− CH=CH2. **C.**  **D.** 

**Câu 27:** Chỉ dùng một thuốc thử nào d­ưới đây có thể phân biệt đ­ược các chất benzen, stiren, etylbenzen?

**A.** Dung dịch KMnO4. **B.** Dung dịch brom. **C.** Oxi không khí. **D.** Dung dịch HCl.

**Câu 28:** Dùng 39 gam C6H6 điều chế toluen. Khối lượng toluen tạo thành là

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

**Câu 29:** Điều chế benzen bằng cách trùng hợp hoàn toàn 5,6 lit axetylen (đktc) thì lượng benzen thu được là

**A.** 26g **B.** 13g **C.** 6,5g **D.** 52g.

**Câu 30:** Sản phẩm tạo ra trong phản ứng nào sau đây **không** đúng ?









**Câu 31:** Hiđrocacbon X có tỉ khối hơi so với hiđro là 46. X không làm mất màu dung dịch KMnO4 ở nhiệt độ thấp, nhưng khi đun nóng sẽ làm mất màu dung dịch KMnO4 và tạo ra sản phẩm Y có công thức phân tử là C7H5O2K. Cho Y tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng thì tạo thành sản phẩm Z có công thức phân tử là C7H6O2. Công thức cấu tạo của X, Y, Z lần lượt là

**A.** 

**B.** 

**C.** 

**D.** 

**Câu 32:** Cho phản ứng sau:



X có công thức cấu tạo nào dưới đây?

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** |
| **ĐA** | **D** | **C** | **B** | **B** | **A** | **D** | **A** | **A** | **C** | **A** | **B** | **B** | **D** | **D** | **B** | **C** |
| **Câu** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** |
| **ĐA** | **B** | **B** | **A** | **C** | **B** | **B** | **B** | **A** | **D** | **D** | **A** | **B** | **C** | **A** | **A** | **C** |

**II. PHẦN TỰ LUẬN**

**Câu 1.**

Viết công thức cấu tạo thu gọn và gọi tên các hiđrocacbon thơm có công thức phân tử C8H10.

**Câu 2.**

 Hoàn thành các phương trình phản ứng xảy ra dưới đây (khi tỉ lệ số mol là 1 : 1) :

 C6H6 + Cl2 A

 A + Cl2 B1 và B2

 C6H6 + HNO3  C

 C + HNO3  D

**Câu 3.** Từ nguồn nguyên liệu chính là khí thiên nhiên với các chất vô cơ và điều kiện cần thiết, viết các phương trình hóa học của phản ứng điều chế : cao su buna, polivinylclorua, toluen, polistiren, hexacloran, xiclohexan.

**Câu 4.** Từ butan, các chất vô cơ và điều kiện cần thiết, viết các phương trình hóa học của phản ứng điều chế etylbenzen, polistiren.

**Câu 5.** Viết phương trình hóa học của phản ứng nitro hoá :

 a) 1-brom-3-clobenzen

 b) 1-clo-3-metylbenzen

 Với sản phẩm có tỉ lệ % lớn nhất.

**Câu 6.** Viết các phương trình hóa học (sản phẩm chính, tỉ lệ mol 1 : 1) :

 a) CH3 – CH = CH – CH2 – CH3 + HCl 

 b) buta-1,3-đien + etilen 

 c) benzen + propen 

 d) toluen + KMnO4  

 e) FCH2–CH=CH2 + HBr 

**Câu 7.** Có 4 hiđrocacbon thơm : C8H10 (A) ; C8H10 (B) ; C9H12 (C) ; C9H12 (D). Thực hiện phản ứng của các hiđrocacbon với Br2/Fe (tỉ lệ mol 1 : 1) được các dẫn xuất monobrom như sau :

 a) A cho 1 sản phẩm thế.

 b) B cho 3 sản phẩm thế.

 c) C cho 1 sản phẩm thế.

 d) D cho 2 sản phẩm thế.

 Viết công thức cấu tạo của A ; B ; C ; D.

**Câu 8.** Viết các PTHH thực hiện dãy chuyển hoá sau, biết các phản ứng diễn ra theo tỉ lệ mol 1 : 1, các chất sau phản ứng đều là sản phẩm chính.

 

**Câu 9.** Đốt cháy hoàn toàn hiđrocacbon A, sau phản ứng thu được 15,68 lít CO­2 (đktc) và 7,2 gam H2O. Tìm CTPT của A, biết A phản ứng với dung dịch KMnO4 thu được axit benzoic. Viết PTHH của phản ứng.

**Câu 10.** Đốt cháy hoàn toàn a g hỗn hợp X gồm 2 hiđrocacbon thơm A và B là 2 đồng đẳng kế tiếp nhau thuộc dãy đồng đẳng của benzen. Sau phản ứng thu được 7,84 lít CO2 (đktc)và 3,33 g H2O. Xác định CTCT của A và B.

**Câu 11.** Cho 21 g hỗn hợp axetilen và toluen phản ứng với dung dịch KMnO4/H2SO4 loãng. Sau phản ứng thu được 33,4 g hỗn hợp hai axit. Tính thành phần phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu.

**Câu 12.** Cho 24,4 g hỗn hợp toluen và etylbenzen tác dụng với dung dịch KMnO4/H2SO4 loãng. Sau phản ứng thấy khối lượng KMnO4 cần dùng là 60,04 gam. Tính khối lượng của axit tạo thành sau phản ứng.

**Câu 13.** Người ta tiến hành điều chế thuốc nổ TNT từ metan. Tính khối lượng metan cần dùng để điều chế 1 kg thuốc nổ, biết hiệu suất của cả quá trình là 40%.

**Câu 14.** Cho 3 g hỗn hợp X gồm hai hiđrocacbon thơm hơn kém nhau 1 nguyên tử cacbon vào dung dịch brom dư thấy khối lượng brom bị mất màu là 3,2 g. Biết phân tử khối của mỗi chất trong hỗn hợp đều nhỏ hơn 106. Xác định công thức của hai hiđrocacbon trên và % khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp X.

**Câu 15.** Đốt cháy hoàn toàn 1,04 gam một hợp chất hữu cơ X cần vừa đủ 2,24 lít khí O2 (đktc), chỉ thu được khí CO2, hơi H2O theo tỉ lệ thể tích  = 2 : 1 ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

 Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của X, biết tỉ khối hơi của X so với hiđro bằng 52, X chứa vòng benzen và tác dụng được với dung dịch brom. Viết phương trình hóa học xảy ra.

**LỜI GIẢI**

**Câu 1**- Các hiđrocacbon thơm có công thức C8H10 :

 

**Câu 2**

 C6H6 + Cl2 C6H5Cl + HCl

 

 C6H6 + HNO3 C6H5NO2 + H2O

 

**Câu 3.** a) 2CH­­4  CH  CH + 3H2­­

 2CH CH  CH  C – CH = CH2

 CH  C – CH = CH2 + H2 CH2 = CH – CH = CH­2

 nCH2 = CH – CH = CH­2

 (cao su buna)

b) CH CH + HCl CH2 = CH – Cl

 nCH2 = CH – Cl   poli(vinyl clorua)

c) 3CH CH  C6H6

 CH4 +Cl2  CH3Cl + HCl

 C6­H­6 + CH3Cl  C6H5­CH3 + HCl

 toluen

d) C6H6  + CH2 = CH – Cl  C6H5CH = CH2­ + HCl

 nC6H5CH = CH2­  

 polistiren

e) C6H6 + 3Cl2  C6H6Cl6



**Câu 4.** CH3–CH2–CH2–CH3  CH4 + CH2=CH–CH3

 2CH4  C2H2 + 3H2

 3C2H2  C6H6

 C2H2 + 2H2  C2H6

 C2H6 + Cl2  C2H5Cl + HCl

 C2H5Cl + C6H6  C6H5–C2H5 + HCl

 etylbenzen

 C6H5 – C2H5  C6H5CH=CH2 + H2

 nC6H5CH = CH2  

 polistiren

**Câu 5.** Viết PTHH của phản ứng nitro hoá :

 

 

**Câu 6.** Các phương trình phản ứng :

 a) CH3–CH=CH–CH2–CH3 + HCl  CH3–CHCl–CH2–CH2–CH3

 

 c) C6H6 + CH2= CH–CH3  

 d) C6H5–CH3 + 2KMnO4 + 2H+C6H5COOH + 2MnO2 + 2K+ + 2H2O

 e) FCH2–CH=CH2 + HBr  FCH2–CH2– CH2Br

**Câu 7.**



**Câu 8.** Các phương trình hóa học :

 C6H5–CH2–CH2–CH3 + Br2  C6H5–CHBr–CH2–CH3 + HBr

 (A) (D)

 C6H5–CHBr–CH2–CH3 + KOH  C6H5–CH=CH–CH3 + KBr + H2O

 (D) (E)

 C6H5–CH=CH–CH3 + Br2  C6H5–CHBr – CHBr–CH3

 (E) (F)

 C6H5–CHBr – CHBr–CH3 + KOH  C6H5–CH(OH) – CHBr–CH3 + KBr

 (F) (G)





**Câu 9.** Gọi CTPT của A là CxH­y

  == 0,7 (mol) ;  = = 0,4 (mol)

 Phương trình hóa học của phản ứng cháy :

 

 Ta có x : y = 0,7 : (2. 0,4) = 7 : 8

 Công thức đơn giản của A : (C7H8)n thoả mãn với n = 1.

 CTPT A : C7H8 CTCT : C6H5 – CH3

 A phản ứng với dung dịch KM­n­O­4,

 PTHH : C6H­5CH3   C6H5COOH

 5C6H5CH3 + 6KMnO­­4 + 9H2SO4­5C­6H5COOH + 6MnSO­4 + 3K2SO4 + 14H2O

**Câu 10.** Gọi CTPT của hai hiđrocacbon là 

 PTHH : 

  ⇒  = 6,36 ⇒ CTPT của A và B là C6H6 và C7H8.

 CTCT :

 

**Câu 11.** Gọi số mol C2H2 là x (mol); C6H5CH3 là y (mol)

 Theo đề bài ta có : 26x + 92y = 21 (1)

 Phương trình hóa học của phản ứng :

 5C2H2 + 8KMnO4 + 12H2SO4  + 4K2SO­4 + 8MnSO4 + 12H2O

 5C6H5 – CH3 + 6KMnO4 + 9H2SO4 5C6H5COOH + 3K2SO4 + 6MnSO4 + 14H2O

 Từ PTHH ta có : 90x + 122y = 33,4 (2)

 Từ (1) và (2) có : 

 ⇒  = 0,1 × 26 = 2,6 (g)

  và 

**Câu 12.** Gọi số mol C6H5CH3 là x mol

 số mol C6H5C2H5 là y mol

 5C6H5CH3 + 6KMnO4 + 9H2SO4  5C6H5COOH + 3K2­­SO4 + 6MnSO4 + 14H2O

 C6H5C2H5 + 2KMnO4 + 3H2SO4  C6H5COOH + HCOOH + K2SO4 + 2MnSO4

 Theo đề bài ta có hệ phương trình : 

  = x + y = 0,15 + 0,1= 0,25 (mol) ;  = 0,25. 122= 30,5 (g)

  = y = 0,1 (mol);  = 0,1. 46 = 4,6 (g)

 ⇒  tạo thành = 30,5+ 4,6 = 35,1 (g)

**Câu 13.** Các PTHH :

 2CH4  C2H2 + 3H2

 3C2H2  C6H6

 CH4 + Cl2  CH3Cl + HCl

 C6H6 + CH3Cl  C6H5CH3 + HCl

 C6H5CH3 + 3HNO3  C6H2CH3(NO2)3 + 3H2O

 Ta có : 6CH4C2H2C6H5CH3 C6H2CH3(NO2)3

 1 kg

 Khối lượng CH4 theo lí thuyết là  (kg)

 vì hiệu suất quá trình là 40% ⇒  cần dùng là . = 0,8727 (kg).

**Câu 14.** Ta có  = = 0,02 (mol)

 Nếu 2 hiđrocacbon cùng tham gia phản ứng cộng với dung dịch brom theo tỉ lệ mol 1 : 1 thì số mol của 2 hiđrocacbon =  = 0,02 (mol).

 ⇒ Khối lượng mol trung bình của hai hiđrocacbon là 3 : 0,02 = 150 g (loại).

 Nếu hai hiđrocacbon tác dụng với dung dịch brom theo tỉ lệ mol 1 : 2 thì khối lượng mol trung bình của hai hiđrocacbon là 3 : 0,01 = 300 g (loại).

 Vậy chỉ có thể xảy ra trường hợp một hiđrocacbon trong hỗn hợp phản ứng với dung dịch brom theo tỉ lệ mol 1 : 1 thì số mol của hiđrocacbon A là 0,02 mol.

 Gọi CTPT của hiđrocacbon là C6H5 – CxHy

 Do M < 106 nên 77 + 12x + y < 106 ⇒ 12x + y < 29 ⇒ x < 2

 Thoả mãn với x=1 ⇒ Công thức 2 hiđrocacbon là : C6H5 – CH3 và C6H5 – CH = CH2

 Khối lượng C6H5–CH=CH2 là 0,02 ì 104 = 2,08 (g)

  là .

**Câu 15.** Ta có : .

 Theo định luật bảo toàn khối lượng :  = 1,04 + 0,1. 32 = 4,24 (gam)

 Vì  = 2 : 1 ⇒ 

 Đặt  là x ⇒ là 2x. ⇒  = 44. 2x + 18x = 4,24

 ⇒ x = 0,04

  =  = 2x = 2. 0,04 = 0,08 (mol)  = 0,04. 2 = 0,08 (mol)

 ⇒  = 0,08. 12 + 0,08 = 1,04 ⇒ X không có oxi.

  ⇒ Công thức thực nghiệm của X là (CH)n có MX = 13n.

 MX = 52. 2 = 104 (g) ⇒ 13n = 104 ⇒ n = 8.

 Vậy, công thức phân tử của X là C8H8.

 Vì D chứa vòng benzen, tác dụng với dung dịch Br2

 ⇒ công thức cấu tạo của X là



 C6H5CH=CH2 + Br2  C6H5CHBrCH2Br