**CHUYÊN ĐỀ BÀI TẬP VỀ HIĐROCACBON**

**Câu 1**. Đốt cháy một hidrocacbon X ở thể khí với 0,96gam khí oxi trong một bình kín rồi cho các sản phẩm sau phản ứng lần lượt đi qua bình (1) chứa CaCl2 khan (dư); bình (2) chứa dung dịch Ca(OH)2 dư. Sau thí nghiệm thấy ở bình (2) thu được 1,5gam kết tủa và cuối cùng còn 0,112lít (đktc) một chất khí duy nhất thoát ra. Xác định công thức phân tử của hidrocacbon X. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Câu 2:**

**1.** Đốt cháy hoàn toàn 9,2 gam hợp chất hữu cơ A chứa C, H, O rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy đi qua bình đựng H2SO4 đặc và bình 2 đựng nước vôi trong dư. Sau khi kết thúc thí nghiệm thấy khối lượng bình 1 tăng 10,8 gam và bình 2 tăng 17,6 gam. Xác định công thức phân tử của A và viết công thức cấu tạo có thể có của A.

**2.** A là rượu đa chức có công thức R(OH)n (R là gốc hidrocacbon). cho 12,8 gam dung dịch rượu A (trong nước) có nồng độ 71,875% tác dụng với Na dư thu được 5,6 lit H2 (ở đktc). Xác định công thức phân tử của A, biết khối lượng phân tử của A là 92 đ.v.C.

**Bài 3:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp (X) gồm CH4 và C2H4 thu được khí CO2 và hơi H2O theo tỉ lệ thể tích là 5 : 8. Đem đốt cháy hoàn toàn 7,6 gam hỗn hợp (X) rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm thu được vào dung dịch chứa 29,6 gam Ca(OH)2. Sau khi hấp thụ, khối lượng dung dịch tăng hay giảm bao nhiêu gam.

**Câu 4**. A, B là hai hiđrocacbon ở thể khí. Thành phần phần trăm về khối lượng của cacbon trong phân tử A bằng phần trăm về khối lượng cacbon trong phân tử B và bằng 92,3077%.

1. Xác định công thức phân tử của A và B.

2. Biết trong điều kiện thích hợp, A có thể nhị hợp tạo thành B. Xác định công thức cấu tạo của A và B, viết phương trình phản ứng xảy ra.

**Câu 5:** Đốt cháy hoàn toàn 3,24 gam hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ A và B khác dãy đồng đẳng và cùng loại hợp chất, trong đó A hơn B một nguyên tử cacbon, ng­ời ta chỉ thu đ­ợc n­ớc và 9,24 gam CO2. Biết tỉ khối hơi của X đối với H2 là 13,5.

**a**. Tìm công thức cấu tạo của A, B và tính thành phần trăm theo khối l­ợng của mỗi chất trong hỗn hợp X.

**b**. Từ B viết sơ đồ phản ứng điều chế CH3COOCH3 và CH3COO –CH -- CH3

CH3

**Câu 6**: (4đ) đem đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam hh CH4 và C2H4; khí CO2 sinh ra được dẫn vào 200ml dd Ca(OH)2 aM, sau pư thu được 10g CaCO3 và 16,2g Ca(HCO3)2. tất cả các pư xảy ra hoàn toàn. Hãy tính:

1. Số mol khí SO2 tạo thành?
2. Khối lượng CH4; C2H4 lúc đầu và aM?

**Bài 7**: Đốt cháy hoàn toàn 67 gam hỗn hợp CH4 và C2H4, khí CO2 tạo thành được dẫn vào 3 lít dd NaOH 1M, thu được dd A.

1. Viết PTHH xảy ra?
2. Tính số mol CO tạo thành có giá trị trong khoảng nào? Từ đó, hãy chứng tỏ dd A có muối NaHCO3 và Na2CO3?

**Câu 8:** Hỗn hợp A gồm C2H4 và H2 có tỉ khối hơi của a đối với H2 = 7,5. Đem hh A qua Ni, t0 thu được hh B, có tỉ khối của B đối với H2 = 9. tìm thành phần thể tích hh A, B. Tính hiệu suất của pư C2H4 và H2.

**Bài 9:** Hh khí X gồm một hidrocacbon A mạch hở và H2. Đốt cháy hoàn toàn 4g X, toàn bộ sản phẩm thu được cho t/d dd KOH dư, sau đó thêm BaCl2 dư vào thì thu được 49,25g kết tủa. mặt khác 4g X tác dụng vừa đủ 250ml dd Br2 0,5M. Xác định CTPT A và tính tp% thể tích hh X?

**Bài 10**: Một hỗn hợp khí A gồm hydrocacbon CnH2n+2 và O2 (dư) có tỷ lệ về thể tích là 1 : 3 được cho vào bình phản ứng. Bật tia lửa điện để thực hiện phản ứng cháy rồi ngưng tụ hơi nước, hỗn hợp khí B thu được có tổng số mol các chất bằng một nửa tổng số mol các chất của A.

1. Xác định công thức phân tử của hydrocacbon.
2. Tìm tỷ khối của hỗn hợp hkí B so với khí A.
3. Đốt cháy hoàn toàn Z mol hỗn hợp A rồi dẫn toàn bộ sản phẩm thu được vào bình đựng 200ml dung dịch Ba(OH)2 1M. sau khi phản ứng xong thấy tạo ra29,55 gam kết tủa. Tìm Z.

**Câu 11.** Đốt cháy hoàn toàn a gam chất hữu cơ X chứa các nguyên tố C, H, O thu được khí CO2 và hơi nước theo tỉ lệ thể tích V**CO2** : V**H2O** = 6 : 5 (đo trong cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Tỉ khối hơi của X so với H2 bằng 73.

1. Xác định công thức phân tử của X?

2. Thủy phân hoàn toàn 7,3 gam X bằng 100ml dung dịch KOH 1M (vừa đủ) thu được một muối và 4,6 gam một rượu duy nhất. Xác định công thức cấu tạo có thể có của X?

**Câu 12:**Cho hỗn hợp A gồm ba hidrocacbon X, Y, Z có công thức phân tử  lần lượt là : CnH2n + 2 ; CnH2n  ; CnH2n – 2 . Biết X chứa 20% hiđro về khối lượng.

1.  Xác định công thức phân tử X, Y, Z và viết công thức cấu tạo đầy đủ của chúng.

2. Viết một phương trình phản ứng thể hiện tính chất hoá học đặc trưng của X và giải thích.

3. Trình bày phương pháp hoá học tách Z từ hỗn hợp A.

4. Đốt cháy hoàn toàn V (lít) hỗn hợp A ở điều kiện tiêu chuẩn , cho toàn bộ sản phẩm cháy sục vào một bình đựng dung dịch nước vôi trong, dư thấy xuất hiện 4 gam kết tủa, đồng thời khối lượng dung dịch trong bình nước vôi giảm **a** (gam). Tính V và tìm khoảng giới hạn của a.

**Câu  13** : Hidrocacbon B có công thức CxH2x+2 (với x nguyên, x  1), có tính chất hóa học tương tự CH4

            a) Hỗn hợp khí X gồm B và H2 có tỷ lệ thể tích tương ứng là 4:1 , đốt cháy hoàn toàn 12,2 gam hỗn hợp này thu được 23,4gam H2O. Tìm công thức phân tử của hidro cacbon trên.

            b) Hỗn hợp khí Y gồm B, C2H4, H2 có thể tích 11,2 lit (đktc) đem đốt cháy hoàn toàn thu được 18 gam nước.

            - Xác định khối lượng mol hỗn hợp khí Y nặng hay nhẹ hơn CH4 ?

            - Dẫn hỗn hợp khí Y qua xúc tác Ni nung nóng, sau phản ứng thu được 8,96 lit (đktc) hỗn hợp khí Z, hỗn hợp này không làm mất màu dung dịch brom. Xác định thành phần % về thể tích của C2H4 trong Y.

**Câu 15.** Hợp chất CxH2x+2 ở thể khí có thể tích 224ml ( ở đktc) được đốt cháy hoàn toàn. Sản phẩm phản ứng đem hoà tan trong 1000ml dung dịch Ca(OH)2 có nồng độ 0,02M thu được 1g kết tủa.

a. Hãy xác định công thức phân tử của hợp chất trên.

b. Tính thể tích không khí (đktc) cần thiết để đốt cháy hoàn toàn 1kg khí trên. (biết trong không khí có chứa 20 % oxi về thể tích)

**Câu 16:** Đốt cháy hòan tòan chất hữu cơ A chỉ thu được CO2 và hơi H2O. Khối lượng của 0, 05 mol A bằng với khối lượng của 0, 1125 mol khí oxi. Xác định công thức phân tử của A.

**Câu 17.** Một hỗn hợp khí X gồm H2, hidrocacbon A có công thức CnH2n+2 (có tính chất hoá học t­ơng tự CH4) và hidrocacbon B có công thức CmH2m (có tính chất hoá học t­ơng tự C2H4). Dẫn 1120(ml) hỗn hợp X qua ống đựng xúc tác Ni nung nóng thì còn 896(ml) hỗn hợp khí Y. Dẫn tiếp hỗn hợp Y qua bình đựng dung dịch n­ớc brom thấy dung dịch n­ớc brom nhạt màu một phần, khối l­ợng bình đựng dung dịch n­ớc brom tăng 0,63(g) và còn lại 560(ml) hỗn hợp khí Z. Biết tỉ khối hơi của Z so với H2 là 17,8.

a) Xác định công thức phân tử của 2 hidrocacbon A, B.

b) Tính phần trăm thể tích của hỗn hợp X và hỗn hợp Z.

Cho biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, các thể tích khí đo ở (đktc).

**Câu 18**: Hỗn hợp X gồm: 0,3 mol CH4; 0,18 mol C2H2 và 0,4 mol H2. Nung nóng hỗn hợp X với xúc tác Ni thu được hỗn hợp Y. Cho Y đi qua bình A đựng dung dịch Brôm dư, đến khi phản ứng kết thúc thu được hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với H2 bằng 8 và thấy khối lượng bình A tăng 1,64 gam. Tính số mol từng chất có trong hỗn hợp Z.

**Câu 19**

**1.** Hỗn hợp X gồm C2H2 và H2 có cùng số mol. Lấy một lượng hỗn hợp X cho đi qua chất xúc tác Niken nung nóng được hỗn hợp Y gồm C2H4; C2H6; C2H2 và H2 dư. Dẫn hỗn hợp Y qua dung dịch Br2 dư thấy khối lượng bình brôm tăng lên 24,2 gam và thoát ra 11,2 lít hỗn hợp khí Z (đktc) không bị hấp thụ. Tỉ khối của hỗn hợp Z so với H2 là 9,4. Tính số mol từng khí trong hỗn hợp X và Y.

**2.** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp hiđrocacbon gồm C2H4, CH4, C6H6, C2H2. Sau phản ứng thu được 8,96 lít khí CO2 (đktc) và 10,8 gam H2O. Hãy tính m và khối lượng oxi đem đốt.

**Bài 20**

**1.** Đốt cháy hoàn toàn 4,64 gam một hiđrocacbon X (chất khí ở điều kiện thường). Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch Ba(OH)2 tạo ra 39,4 gam kết tủa, dung dịch sau phản ứng có khối lượng giảm 19,912 gam so với dung dịch Ba(OH)2 ban đầu.

a) Viết phương trình hóa học của các phản ứng có thể xảy ra.

b) Tìm công thức phân tử của X.

**2.** Cho hỗn hợp X gồm các chất: CH3OH, C2H5OH, C3H7OH, H2O. Cho a gam X tác dụng với Na dư, thu được 0,7 mol H2. Nếu cho a gam X tác dụng với O2 dư (đốt nóng) thì thu được b gam CO2 và 2,6 mol H2O. Xác định a và b.

**Câu 21**: Một hỗn hợp X gồm 2 hiđrocacbon mạch hở ( trong phân tử mỗi chất chứa 1 liên kết đôi ). 9,1 gam X làm mất màu vừa đủ 40 gam brom trong dung dịch. Biết rằng trong hỗn hợp X thành phần thể tích của hiđrocacbon có khối lượng phân tử nhỏ nằm trong khoảng từ 65% đến 75%.

1.Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo có thể có của 2 hiđrocacbon.

2. Viết phương trình phản ứng trùng hợp mỗi hiđrocacbon trên thành polime.

**Câu 22:** Đốt cháy hoàn toàn 12 gam chất hữu cơ A chỉ thu được hỗn hợp khí và hơi gồm CO2, H2O. Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào bình dung dịch Ca(OH)2­ dư thấy có 40 gam kết tủa trắng và khối lượng dung dịch giảm 15,2 gam so với khối lượng của dung dịch Ca(OH)2 ban đầu. Biết rằng 3 gam A ở thể hơi có thể tích bằng thể tích của 1,6 gam oxi ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

1/ Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của A, biết A phản ứng được với CaCO3.

2/ Hỗn hợp G gồm X (C2H2O4), Y. Trong đó X và Y có chứa nhóm định chức như A. Cho 0,3 mol hỗn hợp G tác dụng với NaHCO3 dư thu được 11,2 lít khí (đktc). Nếu đốt cháy hoàn toàn 0,3 mol hỗn hợp G cần 16,8 lít O2 (đktc), chỉ thu được 12,6 gam nước và 44 gam CO2. Viết CTCT thu gọn của X và Y. Biết Y có mạch cacbon thẳng, chỉ chứa nhóm chức có hiđro và khi cho Y tác dụng với Na dư thì thu được phản ứng.

2/ Đun nóng hỗn hợp X gồm C2H4, H2 có xúc tác Ni, sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y. Biết tỉ khối hơi của X so với khí hiđro là 7,5 và tỉ khối hơi của Y so với khí hiđro là 12. Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Tính thành phần phần trăm theo thể tích các khí có trong hỗn hợp X và Y.

**Câu 23:**

1. Đốt cháy hoàn toàn 4,64 gam một hidrocacbon thể khí ở điều kiện thường rồi đem toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch Ba(OH)2. Sau các phản ứng thu được 39,4 gam kết tủa và khối lượng phần dung dịch giảm bớt đi 19,912 gam. Xác định CTPT của hidrocacbon đã dùng biết hidrocacbon đã dùng có CTPT trùng với CTĐGN.

2. Từ than đá, đá vôi và các chất vô cơ khác (các thiết bị và điều kiện thí nghiệm coi như có đủ), hãy viết phương trình phản ứng điều chế PVC, Cao su Buna, Brom benzen.

**Câu 24:**

1. Cho 19,04 lít hỗn hợp khí gồm hidro và 2 hidrocacbon là đồng đẳng kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của eten đi qua bột Ni nung nóng thu được hỗn hợp khí A có khả năng làm nhạt màu nước brom. Đốt cháy 50% thể tích A thu được 43,5 gam khí cacbonic và 20,43 gam hơi nước. Xác định CTPT, CTCT của 2 hidrocacbon đã dùng; tính % thể tích của các khí trong hỗn hợp ban đầu và tỷ khối của hỗn hợp A so với oxi biết các thể tích khí đo ở đktc và tốc độ phản ứng của 2 hidrocacbon là như nhau.

2. Cho m gam hỗn hợp canxi cacbua và nhôm cacbua vào nước thu được dung dịch X và 12,32 lít hỗn hợp khí Y có tỷ khối so với oxi là 0,642. Trộn Y với 4,48 lít khí H2 rồi dẫn qua ống sứ đựng Ni nung nóng thu được hỗn hợp khí Z. Nếu đem Z sục từ từ vào dung dịch AgNO3 trong môi trường NH3 thấy xuất hiện 24 gam kết tủa màu vàng. Mặt khác, nếu đem Z sục vào nước brom thấy Z làm mất màu vừa đủ Vml dung dịch Brom 2M. Biết các thể tích khí đo ở đktc.

a. Xác định giá trị của m; V

b. Tính thành phần % theo thể tích của Z.

**Câu 25 :** Đốt cháy hoàn toàn V lít hỗn hợp khí X gồm a gam hiđrôcacbon A và b gam hiđrôcacbon B (mạch hở) chỉ thu được 35,2 gam CO2 và 16,2 gam nước. Nếu thêm vào V lít X một lượng **0,5a** gam A được hỗn hợp khí Y, đốt cháy hoàn toàn Y chỉ thu được 48,4 gam CO2 và 23,4 gam H2O. Xác định công thức phân tử của A và B.

**Câu 26**

1. Hỗn hợp X (gồm CxHy (A) và H2). Nung nóng X với chất xúc tác Ni thu được khí Y duy nhất. Tỉ khối hơi của Y so với H2 gấp 3 lần tỉ khối hơi của X so với H2. **(C2H2)**

Đốt cháy hòan toàn một lượng khác khí Y thu được 22g CO2 và 13,5g H2O. Xác định A.

2. Trộn 10ml một hydrocacbon khí với một lượng oxi dư rồi cho nổ hỗn hợp này bằng tia lửa điện . Làm cho hơi nước ngưng tụ thì thể tích của hỗn hợp thu được sau phản ứng giảm đi 30ml. Phần khí còn lại cho đi qua dung dịch KOH dư thì thể tích của hỗn hợp giảm đi 40ml nữa (các thể tích khí được quy về cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất).

a) Xác định công thức phân tử của hydrocacbon.

b) Viết Công thức cấu tạo của các đồng phân mạch hở ứng với công thức phân tử vừa tìm được.

**Câu 27:** Đốt cháy hết m gam cacbon trong oxi thu được hỗn hợp khí A gồm CO và CO2. Cho hỗn hợp khí A đi từ từ qua ống sứ đựng 23,2 gam Fe3O4 nung nóng đến phản ứng kết thúc thu được chất rắn B chứa 3 chất (Fe, FeO, Fe3O4) và khí D duy nhất. Hấp thụ hoàn toàn khí D bởi dung dịch Ba(OH)2 thu được 19,7 gam kết tủa và dung dịch X. Đun nóng dung dịch X thu thêm 14,775 gam kết tủa nữa thì kết thúc phản ứng. Cho toàn bộ chất rắn B vào dung dịch CuSO4 dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì lượng CuSO4 đã phản ứng là 0,03 mol; đồng thời thu được 21,84 gam chất rắn E.

1. Viết phương trình hóa học xảy ra.

2. Tính m và tỉ khối của A so với H2.

**Câu 28**

2. Hỗn hợp khí A gồm 0,2 mol axetilen; 0,6 mol hiđro; 0,1 mol vinylaxetilen (CH≡ C-CH=CH2, có tính chất tương tự axetilen và etilen). Nung nóng hỗn hợp A một thời gian với xúc tác Ni, thu được hỗn hợp B có tỉ khối hơi so với hỗn hợp A là 1,5. Nếu cho 0,15 mol hỗn hợp B sục từ từ vào dung dịch brom (dư) thì có m gam brom tham gia phản ứng. Tính giá trị của m.

**Câu 29:** Hỗn hợp A gồm hai hiđrocacbon mạch hở: CnH2n (n ≥ 2) và CmH2m-2 (m ≥ 2).

1. Tính thành phần phần trăm theo số mol mỗi chất trong hỗn hợp A, biết rằng 100 ml hỗn hợp này phản ứng tối đa với 160 ml H2 (Ni, t0). Các khí đo ở cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất.

2. Nếu đem đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp A rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy bằng nước vôi trong, thu được 50 gam kết tủa và một dung dịch có khối lượng giảm 9,12 gam so với dung dịch nước vôi trong ban đầu và khi thêm vào dung dịch này một lượng dung dịch NaOH dư lại thu được thêm 10 gam kết tủa nữa. Tìm công thức phân tử và viết công thức cấu tạo của hai hiđrocacbon trong hỗn hợp A.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Vì các khí đo ở cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất do đó tỉ lệ về số mol của các chất bang tỉ lệ về thể tích.  Gọi x, y lần lượt là thể tích của CnH2n và CmH2m-2  Phương trình hóa học tổng quát:  CnH2n + H2 → CnH2n + 2  ml x x  CmH2m - 2 + 2H2 → CmH2m + 2  ml y 2y  Theo bài ra ta có: x + y = 100 (1’)  x + 2y = 160 (2’)  Từ (1’) và (2’) → x = 40; y = 60  Thành phần phần trăm theo số mol của mỗi chất trong hỗn hợp A là:  %nCnH2n = .100% = 40% và %nCmH2m-2 = .100% = 60%  2. Gọi a, b lần lượt là số mol của CnH2n và CmH2m-2.  Khi đó ta luôn có: =  → 3a – 2b = 0 (3’)  Phương trình hóa học xảy ra khi đốt cháy hỗn hợp A:  CnH2n +  O2 → nCO2 + nH2O (1)  mol a na na    CmH2m-2 +  O2 → mCO2 + (m-1)H2O (2)  mol b bm (m-1)b  Số mol CaCO3 ở phản ứng (3) là : nCaCO3 = 50 : 100 = 0,5 mol  Số mol CaCO3 ở phản ứng (5) là : nCaCO3 = 100 : 100 = 0,1 mol  CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O (3)  2CO2 + Ca(OH)2 → Ca(HCO3)2 (4)  Ca(HCO3)2 + 2NaOH → CaCO3 + Na2CO3 + 2H2O (5)  Từ phản ứng (3) ta có: nCO2 = nCaCO3  = 0,5 (mol)  Từ phản ứng (4) và (5) ta có: nCO2 = 2nCaCO3  = 0,2 (mol)  Tổng số mol của khí CO2 là : 0,5 + 0,2 = 0,7 (mol)  Theo bài rat a có :  Độ giảm khối lượng của dung dịch = mCaCO3 ở pu (3) – (mCO2 + mH2O)  → 9,12 = 50 – (0,7.44 + 18.nH2O) → nH2O = 0,56 (mol)  Theo phản ứng (1), (2) ta có:  nCO2 = an + bm = 0,7 (4’)  nH2O = an + b(m – 1) = 0,56 (5’)  Từ (3’), (4’), (5’) ta có : b = 0,14; a =  → 2n + 3m = 15     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | m | 2 | 3 | 4 | 5 | | n | 4,5 (loại) | 3 | 1,5(loại) | 0(loại) |   Vậy công thức phân tử của hai hiđrocacbon là : C3H6 và C3H4  Công thức cấu tạo C3H6 là : CH2=CH–CH3  Công thức cấu tạo C3H4 là : CH≡C–CH3 hoặc CH2=C=CH2 |

**Câu 30.** Nung nóng hỗn hợp A gồm 0,1 mol Axetilen và 0,4 mol H2 trong bình kín với xúc tác phù hợp. Sau một thời gian thu được hỗn hợp khí B có tỉ khối hơi so với H2 là 5. Dẫn toàn bộ hỗn hợp B đi qua dung dịch nước Brom dư thấy khối lượng Brom tham gia phản ứng tối đa là m gam. Tính giá trị m?

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com