**BÀI TOÁN VỀ CỘNG, TÁCH H2, CRACKING (PHẦN 1)**

**Câu 1.** Hỗn hợp X gồm C3H6, C4H10, C2H2 và H2. Cho m gam X vào bình kín có chứa một ít bột Ni làm xúc tác. Nung nóng bình thu được hỗn hợp Y. Đốt cháy hoàn toàn Y cần dùng vừa đủ V lít O2 (đktc). Sản phẩm cháy cho hấp thụ hết vào bình đựng nước vôi trong dư, thu được một dung dịch có khối lượng giảm 21,45 gam. Nếu cho Y đi qua bình đựng lượng dư dung dịch brom trong CCl4 thì có 24 gam brom phản ứng. Mặt khác, cho 11,2 lít (đktc) hỗn hợp X đi qua bình đựng dung dịch brom dư trong CC4, thấy có 64 gam brom phản ứng. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là?

A. 21,00. B. 22. C. 10. D. 21,5.

**Câu 2.** Hỗn hợp X gồm CH4, C2H4, C3H4 và C4H4. Nung nóng 6,72 lít hỗn hợp E chứa X và H2 có mặt Ni làm xúc tác thu được hỗn hợp F có tỉ khối so với hiđro bằng 19. Dẫn toàn bộ F qua bình đựng dung dịch Br2 dư thấy lượng Br2 phản ứng là a gam; đồng thời khối lượng bình tăng 3,68 gam. Khí thoát ra khỏi bình (hỗn hợp khí T) có thể tích là 1,792 lít chỉ chứa các hiđrocacbon. Đốt cháy toàn bộ T thu được 4,32 gam nước. Thể tích các khí đều đo ở đktc. Giá trị của a là

A. 22,4 B. 19,20. C. 25,60. D. 20,80.

**Câu 3.** Trong một bình kín dung tích 2,24 lít chứa một ít bột Ni xúc tác và hỗn hợp khí X gồm H2, C2H4 và C3H6 (ở đktc). Tỉ lệ số mol C2H4 và C3H6 là 1:1. Đốt nóng bình một thời gian sau đó làm lạnh tới 00C thu được hỗn hợp khí Y. Cho hỗn hợp Y qua bình chứa nước Br2 dư thấy khối lượng bình Br2 tăng 1,015 gam. Biết tỉ khối của X và Y so với H2 lần lượt là 7,6 và 8,445. Hiệu suất phản ứng của C2H4 gần nhất với? .

A. 20%. B. 25%. C. 12%. D. 40%.

**Câu 4.** Hỗn hợp khí X gồm C2H4, C2H2, C3H8, C4H10 và H2. Dẫn 6,32 gam X qua bình đựng dung dịch Brom thì co 0,12 mol Br2 phản ứng. Đốt cháy hoàn toàn 2,24 lít X thu được 4,928 lít CO2 và m gam H2O. Tim m?

**Câu 5.** Hỗn hợp X gồm một hidrocacbon ở trạng thái khí và H2. Tỷ khối của X so với H2 là 6,7. Dẫn X qua Ni nung nóng thu được hỗn hợp Y có tỷ khối so với H2 là 16,75. Xác định công thức của hidrocacbon có trong X?

**Câu 6.** Một bình kín chỉ chứa các chất sau: axetilen (0,5 mol), vinylaxetilen (0,4 mol), hiđro (0,65 mol) và một ít bột niken. Nung nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với H2 bằng 19,5. Khí X phản ứng vừa đủ với 0,7 mol AgNO3 trong dung dịch NH3, thu được m gam kết tủa và 10,08 lít hỗn hợp khí Y (đktc). Khí Y phản ứng tối đa với 0,55 mol Br2 trong dung dịch. Giá trị của m là

A. 92,0. B. 91,8. C. 75,9. D. 76,1.

**Câu 7.** Đốt cháy 12,7 gam hỗn hợp X gồm vinyl axetilen; axetilen; propilen và H2 cần dùng 1,335 mol O2. Mặt khác nung nóng 12,7 gam X có mặt Ni làm xúc tác, sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y chỉ gồm các hiđrocacbon có tỉ khối so với He bằng 127/12. Dẫn toàn bộ Y qua bình đựng lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, thu được 23,98 gam kết tủa; khí thoát ra khỏi bình được làm nó hoàn toàn cần dùng 0,11 mol H2 (xúc tác Ni, t0) thu được hỗn hợp khí Z có thể tích là 4,032 lít (đktc). Phần trăm khối lượng của axetilen có trong hỗn hợp Y là:

A. 10,24%. B. 16,38%. C. 12,28%. D. 8,19%

**Câu 8.** Hỗn hợp khí X gồm metan, etan, etilen, propen, axetilen và 0,6 mol H2. Đun nóng X với bột Ni một thời gian, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H2 bằng 10. Đốt cháy hoàn toàn Y, thu được 40,32 lít CO2 (đkc) và 46,8 gam H2O. Nếu sục hỗn hợp Y vào dung dịch AgNO3 trong NH3 dư thì thu được m gam kết tủa và hỗn hợp khí Z. Khí Z phản ứng vừa đủ với 300 ml dung dịch Br2 1M. Giá trị của m là

A. 24,0. B. 36,0. C. 28,8. D. 32,0

**Câu 9.** Cho hỗn hợp X gồm axetilen, propin, propen và hiđro vào bình kín chân không có chứa một ít bột niken làm xúc tác. Nung nóng bình tới phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp Y. Tỷ khối của Y so với H2 là 19,1667. Cho Y qua bình đựng dung dịch brom dư, thì có 24 gam brom bị mất màu, khối lượng bình đựng dung dịch brom tăng 5,6 gam và hỗn hợp khí Z thoát ra khỏi bình có khối lượng 5,9 gam. Mặt khác, cho toàn bộ lượng X trên vào bình đựng lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, xuất hiện 31,35 gam kết tủa màu vàng nhạt. Thể tích O2 (đktc) cần dùng để đốt cháy hoàn toàn Y là

A. 28,56 lít. B. 30,80 lít. C. 27,44 lít. D. 31,92 lít

**Câu 10.** Trộn a mol hỗn hợp khí A gồm C5H12, C4H8, C3H4 với b mol H2 được 11,2 lít hỗn hợp khí B ở đktc. Đem nung B với xúc tác và nhiệt độ thích hợp sau một thời gian thu được hỗn hợp C. Dẫn C qua dung dịch AgNO3 trong NH3 dư thu được 7,35 gam kết tủa, toàn bộ khí thoát ra khỏi dung dịch đem đốt cháy thu được 58,08 gam CO2 và 28,62 gam H2O. Tỉ lệ a: b gần nhất giá trị nào sau đây

A. 2,0 B. 1,6 C. 2,4 D. 2,2

**Câu 11.** Crackinh hoàn toàn V lít ankan X thu được hỗn hợp Y gồm 0,1V lít C3H8; 0,6V lít CH4 và 1,8V lít các hiđrocacbon khác, tỉ khối của Y so với H2 bằng 144 . Dẫn 1 mol Y đi qua bình chứa dung dịch brom (dư), phản ứng kết thúc thấy khối lượng bình tăng m gam. Biết các thể tích khí đo ở cùng điều kiện, chỉ có ankan tham gia phản ứng crackinh. Giá trị của m là

A. 19,6 gam. B. 21,6 gam. C. 23,2 gam. D. 22,3 gam.

**Câu 12.** X là hỗn hợp khí chứa 2 hiđrôcacbon mạch hở A và B, trong đó A không làm mất màu dung dịch nước brom, B tác dụng với Br2 theo tỉ lệ 1:1. Cho 5,6 lit khí H2 ở đktc vào X rồi dẫn hỗn hợp qua ống sứ đựng Ni đun nóng thu được hỗn hợp Y chứa 2 khí. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y này rồi cho sản phẩm hấp thụ vào bình đựng nước vôi trong dư, thấy khối lượng bình tăng 16,92 gam và có 18 gam kết tủa tạo thành (Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn). Cho một số phát biểu sau:

a. Trong hỗn hợp X, A chiếm 50% thể tích hỗn hợp.

b. Khi clo hóa A trong đk chiếu sáng theo tỉ lệ mol (1:1) chỉ thu được một dẫn xuất monoclo duy nhất.

c. Từ B có thể điều chế trực tiếp A chỉ bằng một phản ứng.

d. Chất B có 3 đồng phân cấu tạo và một trong các đồng phân đó có tên thay thế là 2-metylpropen. Số phát biểu đúng là

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

**Câu 13.** Trong một bình kín chứa hỗn hợp khí gồm hidrocacbon A và hiđro có Ni làm xúc tác (thể tích không đáng kể). Nung nóng bình một thời gian thu được một khí B duy nhất. Ở cùng nhiệt độ, áp suất trong bình trước khi nung nóng gấp 3 lần áp suất sau khi nung nóng. Đốt cháy một lượng B thu được 8,8 gam CO2 và 5,4 gam H2O. Công thức phân tử của X là:

A. C2H2 B. C2H4 C. C3H4 D. CH4

**Câu 14.** Đun nóng m gam hỗn hợp X gồm C,H2, C2H4 và H2 với xúc tác Ni đến phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 8,96 lít (đktc) hỗn hợp Y (có tỉ khối so với hiđrô bằng 8). Đốt cháy hoàn toàn cùng lượng hỗn hợp X trên, rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hoàn toàn trong dung dịch nước vôi trong dư thì khối lượng kết tủa thu được là

A. 20 gam B. 40 gam C. 30 gam D. 50 gam

**Câu 15.** Hoà tan hết hỗn hợp rắn gồm CaC2, AlC và Ca vào H2O thu được 3,36 lít hỗn hợp khí X có tỉ khối so với hiđro bằng 10. Dẫn X qua Ni đun nóng thu được hỗn hợp khí Y. Tiếp tục cho Y qua bình đựng nước brom dư thì có 0,784 lít hỗn hợp khí Z (tỉ khối hơi so với He bằng 6,5). Các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Khối lượng bình brom tăng là

A. 2,09 gam B. 3,45gam C. 3,91 gam D. 1,35 gam

**Câu 16.** Hỗn hợp X gồm một hiđrocacbon ở thể khí và Hz (tỉ khối hơi của X so với H2 bằng 4,8). Cho X đi qua Ni đun nóng đến phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp Y (tỉ khối hơi của Y so với CH4 bằng 1). CTPT của hiđrocacbon là

A. C₂H₂ B. C3H6 C. C3H4 D. C2H4

**Câu 17.** Thực hiện phản ứng tách 15,9 gam hỗn hợp gồm butan và pentan (có tỉ lệ mol tương ứng là 3:2) ở điều kiện thích hợp thu được hỗn hợp X gồm các hidrocacbon mạch hở và hidro có tỉ khối với H2 bằng 15. X phản ứng tối đa với bao nhiêu gam Brom trong CC4

A. 84,8 B. 40 C. 44,8 D. 56

**Câu 18.** Hỗn hợp X gồm but-1-en và butan có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 3. Dẫn X qua ống đựng xúc tác thích hợp, nung nóng thu được hỗn hợp Y gồm các chất mạch hở CH4, C2H6 C2H4, C3H6, C4H6, C4H8, C4H10, H2. Tỷ khối của Y so với X là 0,5. Nếu dẫn 1 mol Y qua dung dịch brom dư thì khối lượng brom phản ứng là:

A. 80 gam. B. 120 gam. C. 160 gam. D. 100 gam.

**Câu 19.** Một bình kín chứa hỗn hợp X gồm axetilen, vinylaxetilen và H2 được trộn theo tỉ lệ mol 1 : 1:2 và một ít bột Ni (thể tích không đáng kể). Nung bình ở nhiệt độ cao đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 4,032 lít hỗn hợp Y (đktc) gồm 7 hidrocacbon. Dẫn hỗn hợp Y đi qua bình đựng một lượng dư dung dịch AgNO3/NH3 thu được 16,77 gam kết tủa vàng nhạt và 2,24 lít hỗn hợp khí Z (đktc) có tỉ khối hơi với H2 là 22,6 thoát ra khỏi bình. Thể tích dung dịch Br2 1M tối đa có thể tác dụng với Z gần nhất với

A. 155 B. 82 C. 158 D. 181

**Câu 20.** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm 3 hidrocacbon đều mạch hở cần dùng 11,76 lít khí O2, sau phản ứng thu được 15,84 gam CO2. Nung m gam hỗn hợp X với 0,04 mol H2 có xt Ni, sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn Y qua bình đựng dung dịch Br2 dư thấy lượng Br2 phản ứng là 17,6 gam đổng thời khối lượng của bình tăng a gam và có 0,896 lít khí Z duy nhất thoát ra. Biết các khí đo ở đktc. Giá trị của a gần nhất:

A. 2,65 B. 2,75 C. 3,2 D. 3,30

**Câu 21.** Một bình kín chứa các chất sau: axetilen (x mol), vinylaxetilen (x mol), hiđro (1,1 mol) và một ít bột niken. Nung nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với H2 bằng 245/12. Khí X phản ứng vừa đủ với y mol AgNO3 (trong dung dịch NH3), thu được 0,6 mol hỗn hợp kết tủa và 13,44 lít hỗn hợp khí Y (đktc). Khí Y phản ứng tối đa với 0,5 mol Br2 trong dung dịch. Tính giá trị của y? Biết khối lượng hỗn hợp khí Y nặng 25,4 gam.

A. 0,57 mol. B. 0,89 mol. C. 0,90 mol. D. 1,00 mol.

**Câu 22.** Đun nóng 12,96 gam hỗn hợp X gồm propin, vinylaxetilen và etilen với 0,3 mol H2 có xúc tác Ni, sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y chỉ chứa các hidrocacbon có tỉ khối so với He bằng 11,3. Dẫn toàn bộ Y qua bình đựng dung dịch AgNO3/NH3 dư thu được m gam kết tủa. Khí thoát ra khỏi bình được làm no hoàn toàn cần dùng 0,16 mol H2 (xúc tác Ni, to) thu được 4,48 lít (đktc) hỗn hợp Z có tỉ khối so với He bằng 11,7. Giá trị m là

A. 14,32 gam. B. 14,48 gam C. 15,22 gam. D. 16,06 gam.

**Câu 23.** Thực hiện phản ứng cracking x mol butan thu được hỗn hợp X gồm 5 chất đều là hidrocacbon với hiệu suất phản ứng là 75%. Cho X đi qua bình đựng dung dịch Br2 dư sau phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp khí Y. Đốt cháy hết Y bằng khí O2 thu được CO2 và 3,05x mol H2O. Phần trăm khối lượng CH4 trong Y bằng:

A. 23,45% B. 26,06% C. 30,00% D. 29,32%

**Câu 24.** Crackinh m gam hỗn hợp X gồm ba ankan sau một thời gian thu được hỗn hợp Y chỉ chứa các hiđrocacbon. Chia Y thành hai phần. Phần 1 dẫn qua dung dịch Br2 0,2M thấy mất màu tối đa 350 ml, khí thoát ra chiếm 44% thể tích phần 1. Phần 2 đốt cháy hoàn toàn, hấp thụ toàn bộ sản phẩm chảy vào 500 ml dung dịch Z gồm Ba(OH)2 0,5M và KOH 1,29M thì thu được 39,4 gam kết tủa, khối lượng dung dịch tăng 22,16 gam. Đốt cháy hoàn toàn m gam X rồi hấp thụ sản phẩm cháy vào 600 ml dung dịch Z thì thấy khối lượng dung dịch tăng m1 gam. Giá trị (m + m1) gần nhất với:

A. 68 B. 80 C. 75 D. 70

**Câu 25.** Một bình kín chứa hỗn hợp X gồm 0,06 mol axetilen; 0,09 mol vinylaxetilen; 0,16 mol H2 và một ít bột Ni. Nung hỗn hợp X thu được hỗn hợp Y gồm 7 hiđrocacbon (không chứa but-1-in) có tỉ khối đối với H2 là 328/15. Cho toàn bộ hỗn hợp Y đi qua bình đựng dung dịch AgNO3/NH3 dư, thu được m gam kết tủa vàng nhạt và 1,792 lít hỗn hợp khí Z thoát ra khỏi bình. Để làm no hoàn toàn hỗn hợp Z cần vừa đúng 50 ml dung dịch Br2 1M. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 28,71 B. 14,37 C. 13,56 D. 15,18

**Câu 26.** Crackinh 5,8 gam butan (với hiệu suất h%) thu được hỗn hợp khí X gồm 5 hidrocacbon. Dẫn toàn bộ X qua bình đựng Br2 dư thì phản ứng xong thấy có hỗn hợp khí Y thoát ra khỏi bình. Đốt cháy hết toàn bộ Y thu được 16,128 lít (đktc) hỗn hợp CO2 và H2O. Vậy giá trị của h% có thể là:

A. 30% B. 40% C. 45% D. 50%

**Câu 27.** Hỗn hợp X gồm 0,2 mol axetilen, 0,1 mol but-1-in, 0,15 mol etilen, 0,1 mol etan và 0,85 mol H2. Nung nóng hỗn hợp X (xúc tác Ni) một thời gian, thu được hỗn hợp Y có tỷ khối so với H2 bằng x. Cho Y tác dụng với AgNO3 dư trong NH3 thu được kết tủa và 19,04 lít hỗn hợp khí Z (đktc). Sục khí Z qua dung dịch Brom dư thấy có 8,0 gam brom phản ứng. Giá trị gần nhất của x là

A. 9,0 B. 10,0 C. 10,5 D. 11,0

**Câu 28.** Trong một bình kín chứa 0,40 mol axetilen; 0,30 mol metylaxetilen; 0,80 mol H2 và một ít bột Ni. Nung nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với H2 bằng 12,0. Sục X vào lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 đến phản ứng hoàn toàn, thu được m gam hỗn hợp kết tủa và có 10,1 gam hỗn hợp khí Z thoát ra. Hỗn hợp khí Z phản ứng vừa đủ với 0,1 mol Br2 trong CCl4. Giá trị của m là

A. 86,70 B. 77,40 C. 72,75 D. 82,05

**Câu 29.** Hỗn hợp X chứa 4 hiđrocacbon đều mạch hở và thể khí. Đốt cháy hoàn toàn mỗi hiđrocacbon có trong X bằng lượng oxi vừa đủ, thu được CO2 và H2O có tổng số mol bằng tổng số mol của O2 phản ứng và hiđrocacbon đem đốt cháy. Nếu đun nóng 15,76 gam hỗn hợp X với 0,3 mol H2 có xúc tác Ni, sau một thời gian thu được hỗn hợp Y chỉ chứa các hiđrocacbon có tỉ khối so với He bằng 10,225. Dẫn toàn bộ Y qua dung dịch AgNO3 trong NH3 (dùng dư) thu được m gam hỗn hợp gồm 2 kết tủa vàng nhạt. Khí thoát ra khỏi bình (hỗn hợp khí Z) có thể tích là 6,272 lít (đktc). Để làm no hoàn toàn Z cần dùng 0,16 mol Br2 trong dung dịch. Giá trị của m là

A. 18,60 B. 19,16 C. 18,8 D. 19,8

**Câu 30.** Một bình kín chỉ chứa các chất sau: axetilen (0,5 mol), propin (0,25 mol), vinylaxetilen (0,4 mol), hiđro (0,85 mol) và một ít bột niken. Nung nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với H2 bằng 16,25. Cho toàn bộ X lội từ từ qua lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 thấy có 1,025 mol AgNO3 phản ứng, thu được m gam kết tủa và 15,12 lít hỗn hợp khí Y (đktc). Tiếp tục cho toàn bộ Y lội từ từ qua bình đựng dung dịch brom dư thấy có 0,3 mol Br2 phản ứng và khối lượng bình tăng 10,45 gam. Hỗn hợp khí Z thoát ra khỏi bình brom đem đốt cháy hoàn toàn được 15,4 gam CO2 và 13,5 gam H2O. Giá trị m là

A. 139,025 B. 141,125 C. 175,925 D. 121,875

**BÀI TOÁN VỀ CỘNG, TÁCH H2, CRACKING (PHẦN 2)**

**Câu 1:** Hỗn hợp A gồm hidro và một anken có tỉ khối hơi so với hidro bằng 6. Nung nóng hỗn hợp A với Ni thu được hỗn hợp B không làm mất màu dung dịch brom và có tỉ khối so với hidro là 8. Công thức của anken ban đầu là:

A. C2H4 B. C4H8 C. C5H10 D. C3H6

nA/nB = MB/MA = 8.2/62 = 4/3

- Tự chọn nA = 4 và nB = 3—> nH2 pư nA - nB = 1

CnH2n + H2 —> CnH2n+2

1 1 1

—> B chứa ankan (1 mol) và H2 dư (3 - 1 = 2 mol)

⟹ mB = (14n + 2) + 2.2 = 8.2.3 —> n = 3

—> Anken ban đầu là C3H6

**Câu 2:** Một bình kín chứa 0,04 mol C2H2, và 0,06 mol H2, ít bột Ni. Nung nóng bình sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn tòan bộ khí Y vào dung dịch brom dư thì có 0,896 lít hỗn hợp khí C bay ra. Tỉ khối của C so với H2 bằng 4,5. Vậy khối lượng bình đựng dung dịch brom tăng lên là

A. 0,6 gam B. 1,2 gam C. 0,8 gam D. 0,84 gam

Bảo toàn khối lượng:

mC2H2 + mH2 = mY = mC + ∆m bình brom

—> ∆m bình brom = mC2H2 + mH2 - mC = 0,8 gam

**Câu 3:** Đun nóng hỗn hợp khí X gồm 0,02 mol C,H, và 0,03 mol H2 trong một bình kín (xúc tác Ni), thu được hỗn hợp khí Y. Cho Y lội từ từ vào bình nước brom (dư), sau khi kết thúc các phản ứng, khối lượng bình tăng m gam và có 280 ml hỗn hợp khí Z (đktc) thoát ra. Tỉ khối của Z so với H2 là 10,08. Tính giá trị của m và thành phần thể tích hỗn hợp khí Z.

A. m = 0,328 gam và Z chứa 35,14% thể tích H2

B. m = 0,268 gam và Z chứa 64,86% thể tích H2

C. m = 0,58 gam và Z chứa 35,14% thể tích H2

D. m = 0,252 gam và Z chứa 64,86% thể tích H2

Bảo toàn khối lượng:

mX = mY = mZ + ∆m bình brom

—> ∆m bình brom = mX - mZ = 0,328 gam

Khí z gồm C2H6 (a mol) và H2 (b mol)

—>nz = a + b = 0.0125

mZ = 30a + 2b = 0,0125.10,08.2

—> a = 227/28000 và b = 123/28000

%VH2 = b/nZ = 35,14%

**Câu 4:** Hỗn hợp khí X gồm H2 và một anken có khả năng cộng HBr cho sản phẩm hữu cơ duy nhất. Tỉ khối của X so với H2 bằng 9,1. Đun nóng X có xúc tác Ni, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí Y không làm mất màu nước brom; tỉ khối của Y so với H2 bằng 13. Công thức cấu tạo của anken là

A. CH2=CH2. B. CH2=CH-CH2-CH3.

C. CH2=C(CH3)2. D. CH3-CH=CH-CH3.

Bảo toàn khối lượng —> mX = mY

—>9.1.2.nX=13.2.nY

Tự chọn lượng chất: nX = 13 và nY = 9,1

—> nH2 phản ứng = nX - nY = 3,9

Hỗn hợp Y không làm mất màu Br2 nên Y chứa ankan và H2 dư—> Anken phản ứng hẽt.

Vậy X chứa n anken = nH2 pư = 3,9

—>XchứanH2 = 13-3,9 = 9,1

—> MX = (3,9M + 9,1.2)/13 = 9,1.2

—> M = 56: C4H8

X cộng HBr cho sản phấm duy nhất nên X là but-2-en:

CH3-CH=CH-CH3

**Câu 5:** Hỗn hợp X gồm H2, propan và propin (propan và propin có cùng số mol). Cho từ từ hỗn hợp X đi qua bột Ni nung nóng đến phản ứng hoàn toàn thu được một chất khí duy nhất. Tỉ khối hơi của X so với H2 là:

A. 11 B. 12 C. 14 D. 22

**Câu 6:** Cho V lít hỗn hợp khí X gồm H2, C2H2, C2H (trong đó số mol của C2H2 bằng số mol của C,H,) đi qua Ni nung nóng (hiệu suất phản ứng đạt 100%) thu được 11,2 lít hỗn hợp khí Y (đktc), biết tỉ khối hơi của Y đối với H2 là 6,6. Nếu cho V lít hỗn hợp X đi qua dung dịch brom dư thì khối lượng bình brom tăng lên tối đa là

A. 6,6 gam B. 2,7 gam C. 4,4 gam D. 5,4 gam

MY = 13,2 —> Y chứa C2H6 (a mol) và H2 dư (b mol)

nY = a + b = 0,5

mY = 30a + 2b = 0,5.13,2

—> a = 0,2 và b = 0,3

X chứa nC2H2 = nC2H4 = X —> nC2H6 = 2x = 0,2

—> X = 0,1

—> ∆m bình brom = mC2H2 + mC2H4 = 5,4 gam

**Câu 7:** Đun nóng 0,4 mol hỗn hợp X chứa C,H, và H2 (xúc tác Niken) thu được hỗn hợp Y, tỉ khối của X so với Y bằng 0,75. Thể tích Hidro đã phản ứng (đo ở đktc) là:

A. 1,12 lít B. 2,24 lít C. 3,36 lít D. 4,48 lít

**Câu 8:** Cho hỗn hợp X gồm 0,1 mol CH4, 0,2 mol C,H2 và 0,7 mol H2. X được nung trong bình kín có xúc tác là Ni. Sau một thời gian thu được 0,8 mol hỗn hợp Y, Y phản ứng vừa đủ với 100ml dung dịch Br2 aM. Giá trị của a là:

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

**Câu 9:** Cho hỗn hợp khí X gồm HCHO và H2 đi qua ống sứ đựng bột Ni nung nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí Y gồm hai chất hữu cơ. Đốt cháy hết Y thì thu được 11,7 gam H2O và 7,84 lít khí CO2 (ở đktc). Phần trăm theo thể tích của H2 trong X là

A. 65,00%. B. 46,15%. C. 35,00% D. 53,85%.

**Câu 10:** Cho etan qua xúc tác (ở nhiệt độ cao) thu được một hỗn hợp X gồm etan, etilen, axetilen và H2. Tỷ khối của hỗn hợp X đối với etan là 0,4. Hãy cho biết nếu cho 0,4 mol hỗn hợp X qua dung dịch Br2 dư thì số mol Br, đã phản ứng là bao nhiêu?

A. 0,24 mol B. 0,6 mol C. 0,40 mol D. 0,32 mol

**Câu 11:** Hỗn hợp khí X gồm H2 và C,H, có tỉ khối so với He là 3,75. Dẫn X qua Ni nung nóng, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với He là 5. Hiệu suất của phản ứng hiđro hoá là:

A. 25%. B. 50%. C. 20%. D. 40%.

**Câu 12:** Hỗn hợp khí X gồm 0,3 mol H2 và 0,1 mol vinylaxetilen. Nung X một thời gian với xúc tác Ni thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với hidro là x. Nếu cho toàn bộ Y sục từ từ vào dung dịch brom (dư) thì có 16 gam brom tham gia phản ứng. Giá trị của x là:

A. 9,67. B. 14,5. C. 29. D. 19,33.

**Câu 13:** Dẫn V lít (ở đktc) hỗn hợp X gồm axetilen và hiđro đi qua ống sứ đựng bột niken nung nóng, thu được khí Y. Dẫn Y vào lượng dư AgNO3 trong dung dịch NH3 thu được 12 gam kết tủa. Khí đi ra khỏi dung dịch phản ứng vừa đủ với 16 gam brom và còn lại khí Z. Đốt cháy hoàn toàn khí Z thu được 2,24 lít khí CO2 (ở đktc) và 4,5 gam nước. Giá trị của V bằng

A. 5,60. B. 13,44. C. 8,96. D. 11,2.

**Câu 14:** Cho cân bằng CO + 2H2 ⇋ CH3OH. Tỉ khối hơi của hỗn hợp ban đầu và hỗn hợp sau phản ứng so với không khí (M = 29) lần lượt là 0,5 và 0,6. Thành phần thể tích của CH3OH trong hỗn hợp sau phản ứng là:

A. 8,98% B. 7,98% C. 9,98% D. 10,0%

**Câu 15:** Một bình kín có dung tích là V lít chứa hỗn hợp A gồm metan và axetilen có tỉ khối so với hidro là 10,5. Nung nóng A ở nhiệt độ cao để A bị nhiệt phân tạo ra axetilen và hidro thu được hỗn hợp B. Nhận xét nào sau đây đúng?

A. Áp suất trong bình sau phản ứng nhỏ hơn áp suất trong bình lúc đầu.

B. % thể tích của axetilen trong hỗn hợp B không phụ thuộc vào hiệu suất phản ứng nhiệt phân.

C. Tỉ khối của hỗn hợp B so với hỗn hợp A luôn lớn hơn 1.

D. % thể tích của metan trong B là 50%.

**Câu 16:** Cracking V lít butan thu được một hỗn hợp khí có tỉ khối so với hidro là 17. Hiệu suất phản ứng cracking là:

A. 50% B. 70,6% C. 58,6% D. 100%

**Câu 17:** Cracking hoàn toàn 1 thể tích ankan A thu được 3 thể tích hỗn hợp B đo ở cùng điều kiện. Trong B chỉ chứa hidrocacbon và chúng có số nguyên tử C bằng nhau. Công thức phân tử của A là:

A. C3H8 B. C4H10 C. C6H14 D. C8H18

**Câu 18:** Hỗn hợp khí X gồm CH4, C,H, có M = 23,5. Trộn V(lít) X với V1 (lít) hiđrocacbon Y được 260 gam hỗn hợp khí Z. Trộn V1 (lít) X với V(lít) hiđrocacbon Y được 223 gam hỗn hợp khí F.

Biết V1 - V = 44,8 (lit), các khí đều đo ở đktc. Công thức của Y là:

A. C4H8 B. C3H6 C. C₁H10 D. C2H6

**Câu 19:** Một hỗn hợp R (gồm hai anken liên tiếp nhau trong dãy đồng đẳng và một lượng hidro dư) có tỉ khối hơi so với hidro là 6,875. Nung hỗn hợp trên với Ni đến phản ứng hoàn toàn (H = 100%) thu được hỗn hợp khí Rí có tỉ khối hơi so với hidro là 55/6. Xác định CTPT hai anken

A. C2H4 và C3H6 B. C5H12 và C5H10

C. C4H8 và C3H6 D. C4H8 và C5H10

**Câu 20:** 0,2 mol hỗn hợp X chứa 2 hidrocacbon được chia thành 2 phần bằng nhau: P1 lội qua nước Brom dư không thấy có khí thoát ra. P2 đốt cháy thu được 8,8g CO2. 2 hidrocacbon đó là:

A. C2H4 và C3H6 B. C2H2 và C4H8

C. C₂H₂ và C2H4 D. C3H6 và C3H4

**Câu 21:** Cho 15 gam một anđehit đơn chức X tác dụng với hidro (Ni, toC) được 15,8 gam hỗn hợp gồm rượu và anđehit dư. Hiệu suất phản ứng hidro hóa là:

A. 50% B. 60% C. 70% D. 80%

**Câu 22:** Hỗn hợp A gồm 0,1 mol propenal và 0,3 mol khí hiđro. Cho hỗn hợp A qua ống sứ nung nóng có chứa Ni làm xúc tác, sau một thời gian thu được hỗn hợp B. Tỉ khối hơi của hỗn hợp B so với metan bằng 1,55. Số mol H2 trong hỗn hợp B bằng

A. 0,05. B. 0,10. C. 0,15. D. 0,20.

**Câu 23:** Hỗn hợp A gồm 0,12 mol acrolein (propenal) và 0,22 mol H2. Cho lượng hỗn hợp A trên đi qua ống sứ có chứa Ni làm xúc tác, đun nóng, thu được hỗn hợp hơi B. Hỗn hợp B có tỉ khối so với hiđro bằng 22,375. Hiệu suất phản ứng cộng giữa acrolein với H2 là

A. 80,24% B. 81,82% C. 83,33% D. 85,67%

**Câu 24:** Hỗn hợp X có 2 hiđrocacbon đồng đẳng liên tiếp, có tỉ khối hơi so với H2 bằng 15,8. Lấy 6,32 gam X lội vào 200 gam dung dịch chứa xúc tác thích hợp thì thu được dung dịch Z và thấy thoát ra 2,688 lít khí khô Y ở điều kiện tiêu chuẩn có tỉ khối hơi so với H2 bằng 16,5. Biết rằng dung dịch Z chứa anđehit với nồng độ C%. (coi các phản ứng chỉ tạo ra một sản phẩm duy nhất). Giá trị của C% là:

A. 1,305% B. 1,407% C. 1,043% D. 1,208%

**Câu 25:** Hỗn hợp X gồm Ankan A và H2 có tỷ khối hơi của X so với H2 là 29. Nung nóng X để cracking hoàn toàn A thu được hỗn hợp Y có tỷ khối hơi so với H2 là 16,111 . Xác định công thức phân tử của A:

A. C4H10 B. C5H12 C. C3H8 D.C6H14

**Câu 26:** Hỗn hợp A gồm 0,1 mol anđehit metacrylic và 0,3 mol khí hiđro. Nung nóng hỗn hợp A một thời gian, có mặt chất xúc tác Ni, thu được hỗn hợp hơi B gồm hỗn hợp các ancol, các anđehit và hiđro. Tỉ khối hơi của B so với He bằng 95/12. Hiệu suất của phản ứng hiđro hóa anđehit metacrylic là:

A. 100% B. 70% C. 65% D. 80%.

**Câu 27:** Khi cracking ankan A thu được hỗn hợp B gồm 2 ankan và 2 anken. Tỉ khối hơi của B so với Hidro là 14,5. Nếu dẫn hỗn hợp B qua dung dịch Brom dư thấy khối lượng khí giảm đi 55,52% về khối lượng. Công thức phân tử của A và %V của metan trong hỗn hợp B là

A. C4H10 và 15%. B. C5H10 và 15%.

C. C4H10 và 35%. D. C5H12 và 30%.

|  |
| --- |
| Gọi 2 ankan là X và 2 anken là Y  Tự chọn nX = nY = 1 —> nB = 2  mB = X+Y = 2.2.14,5 = 58  Dẫn B qua Br2 dư, Y bị giữ lại:  —>Y = 58.55,52% = 32,2016  —> X = 25,7984  X CÓ dạng CxH2x+2 —> x = 1,7  Y có dạng CyH2y — > y = 2,3  A có dạng CnH2n+2 —>n = x + y = 4  —> A là C4H10  X chứa CH4 (0.3 mol) và C2H6 (0.7 mol)  %VCH4 = 0.3/2 = 15% |

**Câu 28:** Khi nhiệt phân metan người ta thu được axetilen và hidro. Sau phản ứng thu được hỗn hợp X gồm ba chất: metan, axetilen và hidro có tỉ khối so với hidro là 6. Hiệu suất phản ứng là

A. 33,3%. B. 66,7%. C. 37,5%. D. 50%.

|  |
| --- |
| Tự chọn nCH4 = 1  2CH4 —> C2H2 + 3H2  1  2x ….x ……..3x  1-2x  mX = 6.2(x + 3x + 1 - 2x) = mCH4 ban đầu = 16  —> X = 1/6  Hiệu suất = 2x/1 = 33,3% |

**Câu 29:** Tiến hành cracking hoàn toàn butan thu được hỗn hợp khí gồm ba ankan và hai anken có tỉ khối hơi so với hidro là 18,125. Tính phần trăm số mol butan đã tham gia phản ứng cracking.

A. 80%. B. 70%. C. 60%. D. 50%.

C4H10  X (CH4. C3H6, C2H6. C2H4 và C4H10 dư)

- Tự chọn nC4H10 ban đầu = 1 mol

- Bảo toàn khối lượng —> mX = mC4H10 = 58

—> 

—> nC4H10 phản ứng = nX - nC4H10 ban đầu = 0,6

—> Hiệu suất = 0,6/1 = 60%

**Câu 30:** Cho 4,2 gam anđehit X tác dụng hết với H2(xt) thu được rượu Y. Cho rượu Y phản ứng với Na dư thu được 0,84 lít H2 (đktc). Xác định CTPT của X

A. C2H5CHO B. C2H3CHO C. (CHO)2 D. C3H7CHO

R(CHO)n —> R(CH2OH)n —> n/2H2

0,075/n ……… ……0,0375

—> R + 29n = 4,2n/0.075

—> R = 27n

—> n = 1 và R = 27 là nghiệm phù hợp.

⟹ X là CH2=CH-CHO

Câu 31: Oxi hóa 4 gam ancol đơn chức X bằng CuO (nung nóng) thu được 5,6 gam hỗn hợp gồm anđehit, ancol dư và nước. Tên của X và hiệu suất phản ứng là:

A. metanol, 75% B. etanol, 80% C. etanol, 75% D. metanol, 80%

nX phản ứng = no = (5,6 - 4)/16 = 0,1

—> nX ban đầu > 0,1

—> MX< 4/0,1 =40

—> MX = 32: CH30H là nghiệm duy nhất. nCH30H ban đầu = 0,125

—> Hiệu suất = 0,1/0,125 = 80%

**Câu 32:** Oxi hóa một ancol đơn chức, mạch hở X có công thức tổng quát là CnH2nO (n ≥ 3) thu được hỗn hợp Y gồm ancol và anđehit. Cho Y tác dụng với Na dư được 0,075 mol H2. Mặt khác, cho Y tác dụng với hidro có Niken xúc tác thì cần dùng hết 0,85 mol Hạ. Hiệu suất phản ứng oxi hóa là:

A. 70% B. 76,9% C. 85% D. 64,7%

CnH2nO + CuO —> CnH2n-20 + Cu + H2O

—> Y gôm andehit (a mol), ancol dư (b mol)

Y với Na:

nH2 = b/2 = 0,075

Y với H2:

nH2 = 2a + b = 0,85 —>a = 0,35 và b = 0,15 —> Hiệu suất = a/(a + b) = 70%

**BÀI TOÁN VỀ CỘNG, TÁCH H2, CRACKING (PHẦN 3)**

[**http://hoctap.dvtienich.com/bai-toan-ve-cong-tach-h2-cracking-phan-3/**](http://hoctap.dvtienich.com/bai-toan-ve-cong-tach-h2-cracking-phan-3/)

**Câu 1.** Đốt cháy 0,15 mol hỗn hợp X chứa một ankan và hai ankin cần dùng 8,736 lít khí O2 (đktc). Sản phẩm cháy dẫn qua dung dịch Ca(OH)2 dư thấy khối lượng dung dịch giảm 8,96 gam. Cho 0,15 mol X tác dụng với AgNO3 trong NH3 dư thu được 9,6 gam kết tủa. Mặt khác đun nóng 7,12 gam X với 0,1 mol H2 (Ni, t°) thu được hỗn hợp Y. Dẫn Y lần lượt qua bình (1) đựng dung dịch AgNO3/NH3 dư thu được 7,2 gam kết tủa; bình (2) đựng dung dịch Br2 dư thấy lượng brom phản ứng là m gam. Khí thoát ra bình (2) chứa các hiđrocacbon. Giá trị m là

A. 12,8. B. 27,2. C. 32,0. D. 36,0.

|  |
| --- |
| nCO2 = a và nH2O = b  ∆m = 44a + 18b - 100a = -8,96  Bảo toàn O —> 2a + b = 0,39.2  —> a = 0,25 và b = 0,28  nAnkan = u và nAnkin = V  —> nX = u + V = 0,15  nH2O - nCO2 = U - V = 0,03  —> u = 0,09 và V = 0,06  - Đặt n, m là số c của ankan và ankin  —> nCO2 = 0,09n + 0,06m = 0,25  —> 9n + 6m = 25  - Do n > 1 và m > 2 nên n = 1 và m = 8/3 là nghiệm duy nhất. X chứa CH4 (0,09), C2H2 (c) và CnH2n-2 (d) nAnkin = c + d = 0,06 (1) nC = 0,09 + 2c + nd = 0,25 (2)  Nếu ankin còn lại cũng tạo kết tủa thì:  mị = 240c + d(14n + 105) = 9,6  Kết hợp cùng (1)(2) —> n không nguyên, loại.  Vậy ankin còn lại không tạo kết tủa —> c = nAg2C2 = 0,04 —> d = 0,02 và n = 4: But-2-in  Vậy X chứa CH4 (0,09), C2H2 (0,04) và C4H6 (0,02)  —> mX = 3,56  - Thí nghiệm sau dùng 7,12 gam X (Gấp đôi 3,56) —> CH4(0,18), C2H2 (0,08) và C4H6 (0,04)  nC2H2 dư = nC2Ag2 = 0,03  Khí thoát ra chỉ chứa hidrocacbon nên H2 phản ứng hết.  Bảo toàn liên kết Pi:  2(0,08 + 0,04) = 2.0,03 + nH2 + nBr2 —> nBr2 = 0,08  —>mBr2= 12,8 |

**Câu 2.** Đốt cháy hỗn hợp X chứa một ankan, một anken và một ankin, sản phẩm cháy dẫn qua dung dịch Ba(OH)2 dư thu được 45,31 gam kết tủa; đồng thời khối lượng dung dịch giảm 29,97 gam. Mặt khác đun nóng hỗn hợp X trên với 0,05 mol H2 (Ni, t°) thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với He bằng 5,375. Dẫn toàn bộ Y lần lượt qua bình (1) đựng dung dịch AgNO3 trong NH3 (dư ) thu được m1 gam kết tủa; bình (2) đựng Br2 dư dư thấy khối lượng bình tăng m2 gam. Khí thoát ra khỏi bình chứa 2 hyđrocacbon kế tiếp có thể tích là 2,688 lít (đktc). Tổng giá trị m1 vài m2 là.

A. 3,12 gam B. 2,96 gam C. 3,24 gam D. 2,82 gam

|  |
| --- |
| nCO2 = nBaC03 = 0,23  △m = mCO2 + mH2O - mBaC031 -29,97  —>nH2O = 0,29  —> mX = mC + mH = 3,34  —> mY = mX + mH2 = 3,44  MY = 21,5 —> nY = 0,16  —> nX = 0,16  Do MY = 21,5 —> Khí thoát ra khỏi bình Br2 là CH4 và C2H6  —> X chứa CH4 (x), C2H4 (y) và C2H2 (z)  nX = X + y + z = 0,16  nCO2 = X + 2y + 2z = 0,23  nH2O = 2x + 2y + z = 0,29  —> X = 0,09; y = 0,04; z = 0,03  Trong Y đặt C2H2 dư (a), C2H4 (b)  —> nY = a + b + 0,12 = 0,16(1)  Bảo toàn liên kết Pi:  2a + b + 0,05 = y + 2z (2)  (1X2) —> a = 0,01 và b = 0,03  —> ml = mC2Ag2 = 2,4 gam và m2 = mC2H4 = 0,84 —> m1 + m2 = 3,24 |

**Câu 3.** Cracking 35 lít butan ở nhiệt độ xúc tác thích hợp thu được 67 lít hỗn hợp khí A. Cho A từ từ qua bình đựng dung dịch brom dư thấy còn lại khí B gồm H2 và 3 hiđrocacbon B1, B2, B3. Tách lấy riêng từng hiđrocacbon (có khối lượng phân tử tăng dần) và đốt cháy hoàn toàn từng chất thu được những thể tích CO2 có tỉ lệ tương ứng là 1:3:1. Tính phần trăn thể tích C2H4 và H2 trong A.

|  |
| --- |
| C4H10 —> H2 + C4H8  a  C4H10 —> CH4 + C3H6  b  C4H10 —> C2H6 + C2H4  c  nC4H10dư = d  **nC4H10 ban đầu = a + b + c + d = 35(1)**  **nA = 2a + 2b + 2c + d = 67 (2)**  B1, B2, B3 lần lượt là CH4 (b), C2H6 (c) và C4H10 dư (d) ; nCO2 thu được tương ứng là b, 2c và 4d  **—> b = 4d (3) và 2c = 3b (4)**  (1 )(2)(3)(4) —> a = 2; b = 12; c = 18; d = 3  %C2H4 = c/67 = 26,87%  %H2 = a/67 = 2,99% |

**Câu 4.** Hỗn hợp X gồm axetilen và vinyl axetilen có tỉ khối so với Hidro là 19,5. Lấy 4,48 lit X (đktc) trộn với 0,09 mol H2 rồi cho vào bình kín có sẵn chất xúc tác Ni, đốt nóng, sau các phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp Y chỉ gồm các hidrocacbon. Dẫn Y qua dung dịch chứa 0,15 mol AgNO3 trong NH3 dư, sau khi AgNO3 hết thu được 20,77 gam kết tủa và 2,016 lit khí Z (đktc) thoát ra. Z phản ứng tối đa m gam Brom/CCl4. Giá trị của m là:

A. 19,2 B. 24,0 C. 22,4 D. 20,8

X chứa C2H2 (0,1) và C4H4(0,1)

Y chứa CH-CH (a), CH≡C-CH=CH2 (b), CH≡C-CH2-CH3 (c) và các chất khác.

nY = a + b + c + nZ = nX = 0,2

nAgNO3 = 2a + b + c = 0,15

m↓ = 240a + 159b + 161 c = 20,77 —> a = 0,04; b = 0,05; c = 0,02

- Bảo toàn liên kết Pi:

0,1.2 + 0,1.3 = 2a + 3b + 2c + nH2 + nBr2 —>nBr2 = 0,14

—> mBr2 = 22,4

**Câu 5.** Hỗn hợp X có thể tích V lít (đktc) chứa metan, vinylaxetilen, propin và hiđro. Đốt cháy hoàn toàn X thu được sản phẩm là CO2 và H2O có số mol bằng nhau. Nung nóng X một thời gian thu được hỗn hợp khí Y (không có ankađien) có thể tích (V - 19,04) lít (đktc). Dẫn Y qua dung dịch AgNO3/NH3 dư thu được 46,6 gam kết tủa và thoát ra hỗn hợp khí Z. Dẫn Z qua dung dịch brom thấy có 0,2 mol Br2 phản ứng và thoát ra 0,45 mol khí. Biết để hiđro hóa hoàn toàn hiđrocacbon trong X cần dùng 1,8 mol H2. Phần trăm khối lượng kết tủa có phân tử khổ ~hất là

A. 13,82%. B. 17,27 C. 20,73%. D. 24,18%.

|  |
| --- |
| X chứa CxH4 (a mol) và H2 (b mol)  Đốt X —> nCO2 = nH2O —> ax = 2a + b (1 )  Để làm no hidrocacbon trong X:  CxH4 + (x - 1 )H2 —> CxH2x+2  a …..ax - a  —> ax - a = 1,8 (2)  (1 )(2) — >a + b = 1,8 (3)  Vậy: nX = 1,8; nY = 0,95  nH2 phản ứng = nX - nY = 0,85  Y gồm CH≡C−CH3 (x), CH≡C-CH=CH2 (y), CH≡C-CH2-CH3 (z), anken (0,2),...  m↓ = 147x + 159y + 161 z = 46,6  nY = X + y + z + 0,2 + 0,45 = 0,95  Bảo toàn liên kết pi:  2x + 3y + 2z +0,2+ 0,85 = 1,8 → x = 0,1; y =0,15; Z = 0,05 → %C4H5Ag= 17,27% |

**Câu 6.** Hỗn hợp khí X gồm hiđro, một anken và một ankin có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử. Tỉ khối của X đối với hiđro là 7,8. Sau khi qua bột Ni nóng để phản ứng xảy ra hoàn toàn thì được hỗn hợp Y có tỉ khối đối với hỗn hợp X là 20/9. Công thức phân tử của ankin là

A. C3H4 B. C4H6 C. C2H2 D. C5H8

|  |
| --- |
| mX = mY —> nX.MX = nY.MY  —> nX/nY = MY/MX = 20/9  Tự chọn nX = 20 và nY = 9 —> nH2 phản ứng = nX - nY = 11  MX = 15,6 —> MY = 104/3 = 34,67 —> Y phải chứa chất ít nhất 3C —> Y phải có H2 dư  → Vậy Y gôm ankan và H2 dư  nH2 phản ứng = 11  —> 5,5 < nAnkan < 9 —> nH2 < 3,5  —> 5,5(14n + 2) + 3,5.2 < 9.104/3 < 9(14n + 2)  —> 2,3 < n < 3,8  —> n = 3: C3H4 |

**Câu 7.** Hỗn hợp X gồm H2 và 2 hidrocacbon A, B. Đun nóng 0,9 mol hỗn hợp X có mặt Ni làm xúc tác thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với He là 10,5. Chia Y thành 2 phần bằng nhau. Phần 1: Dẫn qua dung dịch Br2 thấy khối lượng Br2 phản ứng m gam, thu được hidrocacbon A duy nhất thoát ra khỏi bình có V = 2,24 lít (đktc). Phần 2: Đem đốt cháy hoàn toàn cần dùng 27,72 lít O2 (đktc) thu được CO2 và H2O có tỉ lệ khối lượng tương ứng 11 : 4,5. Giá trị của m:

A. 41 B. 42 C. 44 D. 43

|  |
| --- |
| Phần 2 đốt cháy —> nCO2 = a và nH2O = b  —> 44a/18b = 11/4,5  Bảo toàn o —> 2a + b = 1,2375.2  —> a = b = 0,825  —> Y có dạng CnH2n  MY = 42 —> n = 3 —> nY = 2a/3 = 0,55  —> nH2 = nX-nY = 0,35  mX = mY = 0,55.42 = 23,1  —> mA + mB = mX - mH2 = 22,4  Mặt khác, nA + nB = nY = 0,55  —> M hidrocacbon = 22,4/0,55 = 448/11  A, B có dạng C3Hy —> y = 52/11  —> Độ không no trung bình = (3.2 + 2 - y)/2 = 18/11  Bảo toàn liên kết pi:  0,55.18/11 = nH2 + nBr2 —> nBr2 = 0,55 Do chỉ dẫn một nửa Y qua Br2 nên nBr2 = 0,275  —> mBr2 = 44 |

**Câu 8.** Nung nóng hỗn hợp X gồm 0,2 mol but-1-in, 0,1 mol vinyl axetilen và 0,25 mol H2 với xúc tác Hiđro đến phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp khí Y chỉ gồm các hiđrocacbon. Cho toàn bộ Y vào dung dịch AgNO3 trong NH3 dư thu được m gam kết tủa và thấy thoát ra 4,48 lít hỗn hợp khí Z (đktc). Hấp thụ toàn bộ Z vào bình đựng nước brom dư thì khối lượng bình brom tăng lên 8,3 gam và thoát ra khí T. Đốt cháy hoàn toàn T thu được 4,5 gam nước. Giá trị của m là:

A. 15,2 B. 16,0 C. 16,5 D. 17,4

|  |
| --- |
| nY = n hidrocacbon trong X = 0,3  Trong Y đặt (a), CH≡C-CH=CH2 (b)  nZ = 0,2 —> nY = a + b + 0,2 = 0,3 (1)  T là C4H10.  nH2O = 0,25 —> nC4H10 = 0,05 mY = 54a + 52b + 8,3 + 0,05.58 = mX = 16,5 (2)  (1)(2) —> a = b = 0,05 —>m↓ = 16 |

**Câu 9.** Hỗn hợp khí X gồm một anken, một ankin và H2. Nung nóng 20,48 gam hỗn hợp X có mặt Ni làm xúc tác thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H2 bằng 25,6. Dẫn toàn bộ Y qua bình đựng Br2 dư thấy khối lượng bình tăng 9,96 gam. Khí thoát ra khỏi bình gồm một ankan duy nhất và H2 đem đốt cháy hoàn toàn cần dùng 26,656 lít O2 (đktc). Tổng số mol của anken và ankin trong hỗn hợp X là.

A. 0,32 mol B. 0,38 mol C. 0,36 mol D. 0,35 mol

|  |
| --- |
| mY = mX = 20,48 gam —> m An kan + mH2 = 20,48 - 9,96 = 10,52  - Đốt ankan và H2 —> nCO2 = a và nH2O = b  Bảo toàn O —> 2a + b = 1,19.2 và 12a + 2b = 10,52  —> a = 0,72 và b = 0,94  —> nAnkan + nH2 = b - a = 0,22  MY = 51,2 —> nY = 0,4  Sản phẩm có 1 ankan nên anken và ankin ban đầu cùng C.  nAnken dư + nAnkin dư = nY - (nAnkan + nH2) = 0,18 —>M = 9,96/0,18 = 55,3  —> C4H8 và C4H6 —> Ankan là C4H10 (a/4 = 0,18 mol)  nAnken + nAnkin = nHidrocacbon trong Y = 0,18 + 0,18 = 0,36 |

**Câu 10.** Hỗn hợp khí X gồm CH4, C2H2, C2H4, C3H6. Đun nóng 12,8 gam X với 0,3 mol H2 xúc tác bột Ni một thời gian thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với He bằng 5. Đốt cháy hoàn toàn Y thu được tỉ lệ khối lượng CO2 và H2O là 22/13. Nếu cho hỗn hợp Y vào dung dịch AgNO3 trong NH3 dư thì thu được m gam kết tủa và hỗn hợp khí Z. Khí Z phản ứng vừa đủ với 300 ml dung dịch Br2 0,5M. Giá trị m là

A. 14,4 B. 18 C. 12 D. 16,8

|  |
| --- |
| mY = mX + mH2 = 13,4  Đốt Y —> nCO2 = a và nH2O = b  —>128 + 20=13,4 và 44a/18b = 22/13 —> a = 0,9 và b = 1,3  MY = 20 —> nY = 0,67  nBr2 = 0,15 —> nAnken = 0,15  Y chứa ankan và H2 (tổng u mol), C2H2 (v mol) và anken (tổng 0,15 mol)  nY = u + V + 0,15 = 0,67  nH2O - nCO2 = 0,4 = u - v —> u = 0,46 và v = 0,06 —> nC2Ag2 = 0,06 —> mC2Ag2 = 14,4 |

**Câu 11.** Hỗn hợp X gồm CH≡C-CH3, CH2(CHO)2, CH≡C-COOH và H2. Đốt cháy hoàn toàn 0,4 mol X, thu được 26,4 gam CO2. Đun nóng 0,4 mol X với bột Ni, sau một thời gian, thu được hỗn hợp Y. Tỉ khối của Y so với X là 1,25. Để tác dụng tối đa với 0,24 mol Y cần dùng a mol H2 (Ni, t°). Giá trị của a là?

A. 0,32 B. 0,2 C. 0,24 D. 0,3

|  |
| --- |
| X chứa các chất hữu cơ có cùng 3C nên n chất hữu cơ = nCO2/3  0,2  mX = mY —> nX/nY = MY/MX = 1,25  nX = 0,4 —> nY = 0,32 —> nH2 phản ứng = 0,08  Các chất trong X đèu có 2 liên kết pi có thề cộng H2 và Br2 nên bảo toàn liên kết pi:  0,2.2 = nH2 phản ứng + nBr2 —> nBr2 = 0,32  Tỉ lệ:  0,32 mol Y phản ứng hết với 0,32 mol Br2  —> 0,24 mol Y phản ứng hết với nBr2 = 0,24. |

**Câu 12.** Hỗn hợp X gồm C3H4, C2H4 và H2 có tỉ khối với oxi là 17/28. Đun nóng X trong bình kín có Ni xúc tác một thời gian thu được hỗn hơn V có thể tích 20 16 lít V làm mất màu vừa đủ

Câu 12. Hỗn hợp X gồm C3H4, C2H4 và H2 có tỉ khối với oxi là 17/28. Đun nóng X trong bình kín có Ni xúc tác một thời gian thu được hỗn hợp Y có thể tích 20,16 lít. Y làm mất màu vừa đủ 300ml dung dịch Brom 2M. Khi đốt cháy Y thấy tiêu tốn V lít oxi. Xác định giá trị của V. Biết trong hỗn hợp X có số phân tử C3H4 : số phân tử C2H4 = 3 : 5.

|  |
| --- |
| Trong X: nC3H4 = 3x, nC2H4 = 5x và nH2 = y  mX = 40.3x + 28.5X + 2y = (3x + 5x + y).32.17/28 (1)  Bảo toàn liên kết Pi:  3x.2 + 5x = nH2 phản ứng + nBr2  —> nH2 phản ứng = 11X - 0,6 —> 3x + 5x + y - 0,9 = 11x – 0,6 (2)  (1 )(2) — > x = 0,1 và y = 0,6  Đốt Y cũng tốn O2 giống đốt X.  nCO2 = 3.3x + 2.5x = 1,9  nH2O = 2.3x + 2.5x + y = 2,2  Bảo toàn o —> 2n02 = 2nCO2 + nH2O  —> nO2 = 3  —> V = 67,2 lít |

**Câu 13.** Một bình kín chứa 0,6 mol C2H2 và chất xúc tác CuCl2, NH4CI. Nung bình một thời gian thu được hỗn hợp khí A có tỉ khối với H2 là 19,5. Trộn toàn bộ A với 0,4 mol H2 trong bình kín và một ít bột Ni làm xú tác. Nung nóng bình một thời gian thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với H2 là 20,5. Khí X phản ứng vừa đủ với 0,325 mol AgNO3/NH3 thu được m gam kết tủa và 3,92 lít khí Y (đktc). Khí Y phản ứng tối đa với 0,1 mol Br2 trong dung dịch. Tính giá trị của m?

A. 43.445 gam B. 44,025 gam C. 42,355 gam D. 41,7 gam

|  |
| --- |
| A gồm C2H2 (u) và C4H4 (v)  nC2H2 ban đầu = u + 2v = 0,6  mA = 26u + 52v = 19,5.2(u + v)  —> u = v = 0,2  Bảo toàn khối lượng —> mX = mA + mH2 = 16,4 —> nX = 0,4  Dễ thấy nX = nA nên H2 đã phản ứng hết.  X gồm CH≡CH (a); CH≡C-CH=CH2 (b); CH≡C-CH2-CH3 (c) và các chất khác.  nX = a + b + c +0,175 = 0,4  nAgN03 = 2a + b + c = 0,325  Bảo toàn liên kết pi:  2a + 3b + 2c + 0,4 + 0,1 = 2u + 3v —> a = 0,1; b = 0,05 và c = 0,075  Kết tủa gồm C2Ag2 (a); CAg≡C-CH=CH2 (b); CAg≡C-CH2-CH3 (c) —> m↓ = 44,025 |

**Câu 14.** Hỗn hợp X gồm 0,15 mol propin, 0,1 mol axetilen, 0,2 mol etan và 0,6 mol H2. Nung nóng hỗn hợp X ( xúc tác Ni ), sau một thời gian thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với H2 là a. Cho Y tác dụng với AgNO3 trong NH3 thu được kết tủa và 15,68 lít hỗn hợp khí Z (đktc). Sục khí Z qua dung dịch Brom dư thấy có 8,0 gam Br2 phản ứng. Giá trị của a là:

A. 9,875 B. 10,53 C. 11,29 D. 19,75

|  |
| --- |
| X gồm ankin (0,25), C2H6 (0,2) và H2 (0,6)  Y gồm ankin (u mol) và z (0,7 mol)  —> nX = 1,05 và nY = u + 0,7  —> nH2 phản ứng = nX - nY = 0,35 - u  z gồm: Anken, Ankan và H2 dư.  nAnken = nBr2 = 0,05  nH2 dư = 0,6 - (0,35 - u) = u + 0,25  nC2H6 = 0,2  —> nAnkan mới = 0,7 - 0,05 - (u + 0,25) - 0,2 = 0,2 – u  Vì nH2 phản ứng = nAnken + 2nAnkan mới —> 0,35 - u = 0,05 + 2(0,2 - u)  —>u = 0,1  —> nY = u + 0,7 = 0,8  Bảo toàn khối lượng: mY = mX = 15,8  —> MY= 19,75  —> dY/H2 = 9,875 |

**Câu 15.** Một bình kín A chứa các chất sau: axetilen, vinylaxetilen, hiđro (1,1 mol) và một ít bột niken (trong đó tỉ lệ sốmol axetilen và vinylaxetilen là 1:1). Nung nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí B có tỉkhối so với H2 bằng 245/12. Khí B phản ứng vừa đủ với AgNO3 (trong dung dịch NH3), thu được 0,6 mol hỗn hợp kết tủa X và 13,44 lít hỗn hợp khí Y (đktc). Biết hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với heli bằng 127/12 và hỗn hợp Y phản ứng tối đa với 0,5 mol Br2 trong dung dịch. Khối lượng kết tủa X gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 72 gam. B. 104 gam. C. 120 gam. D. 130 gam.

|  |
| --- |
| A gồm nC2H2 = nC4H4 = a và nH2 = 1,1  nB = nX + nY = 1,2 —> mA = mB = 49  —> 26a + 52a + 1,1.2 = 49 —> a = 0,6  nH2 phản ứng = nA - nB = 1,1  B gồm C2H2 (x), CH≡C-CH=CH2 (y), CH≡C-CH2-CH3 (z) và Y.  —> nX = X + ỵ + Z = 0,6  mB = 26x + 52y + 54z + 0,6.4.127/12 = 49  Bảo toàn liên kết pi:  2a + 3a = 2x + 3y + 2z + 1,1 +0,5 —> x = 0,3; y = 0,2; z = 0,1 —> mX= 119,9 |

**Câu 16.** Dẫn V lít hỗn hợp X (đktc) gồm metan, etilen, propin, vinylaxetilen và hiđro qua Ni nung nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,25 mol hỗn hợp Y có tỉ khối so với H2 là 23. Hiđro hóa hoàn toàn lượng Y trên cần vừa đủ 0,9 gam H2. Dẫn 5,6 lít hỗn hợp X (đktc) qua bình đựng nước Br2 dư, khối lượng Br2 phản ứng tối đa là

A. 56 gam. B. 60 gam C. 48 gam. D. 96 gam.

|  |
| --- |
| Y có khả năng cộng H2 nên Y khống chứa H2 —> Y chỉ gồm các hiđrocacbon (tổng 0,25 mol)  Y có dạng CnH2n+2-2k  —> nH2 = 0,25k = 0,45 — > k = 1,8 MY = 14n + 2 - 2k = 23.2 —> n = 3,4  —>Ylà C3,4H5,2  X gồm C3,4H4 (0,25) và H2  C3.4H4 + 0,6H2 —> C3,4H5,2  0,25 0,15  —> nX = 0,25 + 0,15 = 0,4  Độ không no của X = (2n + 2 - 4)/2 = 2,4  —>nBr2 = 0,25.2,4 = 0,6  Tỉ lệ: 0,4 mol X phản ứng hết với 0,6 mol Br2  —> 0,25 mol X phản ứng hết với 0,25.0,6/0,4 = 0,375 mol Br2  —> mBr2 = 60 |

**Câu 17.** Hỗn hợp X gồm H2 và hai olefin là đồng đẳng kế tiếp nhau. Cho 8,96 lít hỗn hợp X đi qua xúc tác Ni nung nóng thu được hỗn hợp Y. Dẫn Y qua dung dịch Br2 dư thấy khối lượng bình tăng 1,82 gam và thoát ra 5,6 lít hỗn hợp khí Z. Tỉ khối của Z đối với H2 là 7,72. Biết tốc độ phản ứng của hai olefin với hiđro là như nhau. Công thức phân tử và % thể tích của anken có ít nguyên tử cacbon hơn trong X là:

A. C2H4; 20% B. C2H4; 17,5% C. C3H6; 17,5% D. C3H6; 20%

|  |
| --- |
| mX = mY = m tăng + mZ = 5,68  CnH2n + H2 —> CnH2n+2  x…….. x x  z gồm CnH2n+2 (x) và H2 dư  —> nH2 ban đầu = nZ = 0,25  Vậy X chứa CnH2n (0,15) và H2 (0,25)  mX = 0,15.14n + 0,25.2 = 5,68 —> n = 37/15  —> Anken gồm C2H4 (u) và C3H6 (v) nAnken = u + v = 0,15  nC = 2u + 3v = 0,15n —> u = 0,08 và v = 0,07 —> %C2H4 = 0,08/0,4 = 20% |

Câu 18. Chia đôi V lít (đktc) hỗn hợp khí gồm axetilen và hidro. Phần 1 đem đốt cháy hoàn toàn thu được 9 gam nước. Dẫn phần 2 qua ống sứ đựng bột Ni đun nóng, thu được khí X. Dẫn X lần lượt qua dung dịch dư AgNO3 trong NH3 và dung dịch dư brom đựng trong các bình A và B nối tiếp. Ở bình A thu được 12 gam kết tủa. Đốt cháy hoàn toàn lượng khí Y đi ra từ bình B được 4,5 gam nước. Giá trị của V và số mol brom đã phản ứng tối đa trong B là

A. 11,2 lít và 0,2 mol B. 22,4 lit và 0,1 mol.

C. 22,4 lit và 0,2 mol D. 11,2 lit và 1,01 mol.

Câu 19. Một hỗn hợp khí X gồm Hiđro, Propen, propin. Đốt cháy hoàn toàn V lít hỗn hợp thì thể tích khí CO2 thu được bằng thể tích hơi nước (Các thể tích đo cùng điều kiện). Dẫn V lít hỗn hợp trên qua Ni nung nóng thu được 0,6V lít khí Y. Dẫn Y qua dung dịch Br2 dư có 48 gam Br2 phản ứng, biết các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Giá trị của V là

A. 5,6 lít B. 3,36 lít C. 11,2 lít D. 2,24 lít

Câu 20. Hỗn hỗn X gồm propilen, axetilen, butan và hidro. Cho m gam X vào bình kín (có xúc tác Ni, không chứa không khí). Nung nóng bình đến phản ứng hoàn toàn thu được hỗn Y. Đốt cháy hoàn toàn Ý cần V lít O2 (đktc) thu được hỗn hợp Z gồm khí và hơi. Cho Z lội từ từ qua bình đựng H2SO4 đặc dư thấy khối lượng bình tăng 3,96 gam. Biết hồn hợp Y làm mất màu tối đa 50 ml dung dịch Br2 1M (dung môi CCl4). Cho 3,36 lít hỗn hợp X đi qua bình đựng dung dịch Br2 dư (dung mỗi CCl4) có 19,2 gam brom phản ứng. giá trị của V là.

A. 8,96 lít B. 6,944 lít C. 13,44 lít D. 6,72 lít

Câu 21. Cho 15,68 lít (đktc) hỗn hợp X gồm propin và H2 qua bình đựng Ni (nung nóng), thu được hỗn hợp Y (chỉ chứa ba hiđrocacbon) có tỉ khối so với H2 là 62/3. Biết Y tác dụng với dung dịch AgNO3/NH3 dư thu được 35,28 gam kết tủa. Phần trăm số mol propan trong Y là

A. 28,57%. B. 23,81%. C. 19,05%. D. 21,43%

Câu 22. Cho hỗn hợp X gồm 0,1 mol etilen, 0,1 mol metylaxetilen, 0,1 mol isopren và 0,7 mol H2 vào bình kín có xúc tác Ni nung nóng. Sau một thời gian thu được hỗn hợp Y có tỷ khối hơi so với He là d. Khi cho Y lội qua dung dịch Br2 dư thấy có 48 gam Brom tham gia phản ứng. Giá trị của d là

A. 4,6875 B. 5,7840 C. 6,215 D. 5,7857

Câu 23. Hỗn hợp X gồm 0,15 mol propin, 0,1 mol axetilen, 0,2 mol etan, 0,15 mol but-1-in và 0,6 mol H2. Nung hỗn hợp X (xúc tác Ni) một thời gian, thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với H2 là a. Cho Y tác dụng với AgNO3/NH3 dư thu được kết tủa và 15,904 lít hỗn hợp khí Z (đktc). Sục Z qua dung dịch Br2 dư thấy có 9,6 gam Br2 phản ứng. Giá trị của a gần nhất với:

A. 10,5. B. 13,5. C. 11,5. D. 12,5.

Câu 24. Cho 22,4 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm CH4, C2H4, C2H2 và H2 có tỉ khối đối với H2 là 7,3 đi chậm qua ống sứ đựng bột Niken nung nóng ta thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối đối với H2 là 73/6. Số mol H2 đã tham gia phản ứng là:

A. 0,5 mol B. 0,4 mol C. 0,2 mol D. 0,6 mol

Câu 25. Khi nung butan với xúc tác thích hợp đến phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp khí T gồm CH4, C3H6, C2H6, C2H4, C4H8, H2, C4H6. Đốt cháy hoàn toàn T thu được 8,96 lít CO2 (đktc), 9 gam H2O. T làm mất màu vừa hết 19,2 gam Br2. Phần trăm mol C4H6 trong T là

A. 8,08% B. 9,09% C. 10,10% D. 7,07%

Câu 26. Hỗn hợp X gồm 0,15 mol CH4, 0,09 mol C2H2 và 0,2 mol H2. Nung nóng hỗn hợp X với Ni xúc tác thu hỗn hợp Y. Cho Y qua dung dịch nước Br2 dư thu hỗn hợp khí A có tỉ khối so với H2 là 8. Độ tăng khối lượng bình Br2 là 0,82 gam. SỐ gam C2H6 có trong A là

A. 2,7 B. 1,8 C. 18 D. 27

Câu 27. X là hỗn hợp gồm CH4; C2H4 C3H4 (propin); C4H4 (vinylaxetylen) và H2. Dẫn 22,4 lít (đkc) hỗn hợp X qua Ni nung nóng được hỗn hợp Y có tỉ khối so với X là 1,25. Dẫn Y qua lượng dư dung dịch brom trong CCl4 thấy có 16 gam Br2 phản ứng. Đốt cháy hoàn toàn Y cần vừa đủ x mol O2. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, giá trị x là

A. 2,05 B. 1,75 C. 1,92 D. 2,00

Câu 28. Hỗn hợp khí X có thể tích 4,48 lít (đo ở đktc) gồm H2 và vinylaxetilen có tỉ lệ mol tương ứng là 3 : 1. Cho hỗn hợp X qua xúc tác Ni nung nóng thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H2 bằng 14,5. Cho toàn bộ hỗn hợp Y ở trên từ từ qua dung dịch nước brom dư (phản ứng hoàn toàn) thì khối lượng brom đã phản ứng là

A. 32,0 gam. B. 3,2 gam. C. 8,0 gam. D. 16,0 gam.

Câu 29. Cho m gam hỗn hợp gồm Al4C3, CaC2 và Ca vào nước (dùng rất dư) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp khí X và 3,12 gam kết tủa. Cho hỗn hợp khí X đi chậm qua Ni, đun nóng thu được hỗn hợp khí Y chỉ chứa các hiđrocacbon có tỉ khối so với H2 bằng 9,45. Dẫn toàn bộ Y qua bình đựng dung dịch Br2 dư, thấy lượng Br2 phản ứng là 19,2 gam. Giá trị của m là.

A. 23,08 gam B. 24,00 gam C. 21,12 gam D. 25,48 gam

Câu 30. Hỗn hợp A gồm C3H4 và H2. Cho A đi qua ống đựng bột Ni nung nóng thu được hỗn hợp B chỉ gồm 3 hiđrocacbon có tỉ khối so với H2 là 21,5. Tỉ khối của A so với H2 là:

A. 10,4 B. 9,2 C. 8,6 D. 7,2

**BÀI TOÁN VỀ CỘNG, TÁCH H2, CRACKING (PHẦN 4)**

Câu 1. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp X chứa một ankan, một anken, một ankin cần dùng 10,752 lít oxi (đktc). Sản phẩm cháy dẫn qua dung dịch Ca(OH)2 dư thấy khối lượng dung dịch giảm 12,16 gam. Mặt khác đun nóng 0,2 mol X với 0,08 mol H2 (Ni, nhiệt độ) thu dung dịch Y. Dẫn toàn bộ Y lần lượt qua bình 1 đựng dung dịch AgNO3/NH3 thu x gam kết tủa, bình 2 đựng dung dịch brom thấy khối lượng bình tăng 2,24 gam. Khí thoát ra khỏi bình 2 chứa hai hidrocacbon. Gía trị x là:

A. 3,6 B. 3,8 C. 4,2 D. 4,8

Câu 2. Cho butan qua xúc tác (ở nhiệt độ cao) thu được hỗn hợp X gồm C4H10, C3H6, C2H6, C2H4 và CH4. Đun nóng X với một lượng H2 (xúc tác Ni) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp Y. Đốt cháy hoàn toàn Y thu được 6,72 lít khí CO2 (đktc) và 7,56 gam H2O. Biết hỗn hợp Y phản ứng vừa đủ với 250 ml dung dịch Br2 0,1M. Tỉ khối của X so với H2 là

A. 30 B. 15 C. 24 D. 12

Câu 3. Hỗn hợp X gồm hidro, propen, axit acrylic, ancol anlylic. Đốt cháy hoàn toàn 0,75 mol X, thu được 30,24 lít khí CO2 (đktc). Đun nóng X với Ni một thời gian, thu được hỗn hợp Y có tỉ khối hơi so với hỗn hợp X là 1,25. Cho 0,1 mol hỗn hợp Y phản ứng tối đa với dung dịch chứa V lít Br2 0,1M. giá trị của V là

A. 0,5 B. 0,3 C. 0,6 D. 0,4

Câu 4. Khi nung butan với xúc tác thích hợp đến phản ứng hoàn toàn, thu được hỗn hợp T gồm CH4, C3H6, C2H4, C2H6, C4H8, H2 và C4H6. Đốt cháy hoàn toàn T, thu được 8,96 lít CO2 (đktc) và 9,0 gam H2O. Mặt khác hỗn hợp T làm mất màu vừa hết dung dịch chứa 19,2 gam Br2. Phần trăm số mol của C4H6 trong T là

A. 16,67%. B. 9,09%. C. 8,33%. D. 22,22%

Câu 5. Hỗn hợp X gồm etilen, propin, vinyl axetilen và hidro. Dẫn X qua Ni nung nóng, sau phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với khí nitơ dioxit là 1. Biết 5,6 lít hỗn hợp Y (đktc) làm mất màu vừa đủ 72 gam brom trong dung dịch. Hỏi 5,6 lít hỗn hợp X (đktc) làm mất màu vừa đủ bao nhiêu gam brom trong dung dịch?

A. 601 B. 48 C. 56 D. 96

Câu 6. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm vinylaxetilen và H2 thu được 13,44 lít CO2 (đktc). Mặt khác, nung nóng m gam X (xúc tác Ni) một thời gian, thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với H2 bằng 10. Dẫn hỗn hợp Y qua dung dịch brôm dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn khối lượng brôm tham gia phản ứng là 24 gam. Giá trị của m là

A. 9,0. B. 8,1. C. 8,4. D. 9,3.

Câu 7. Đốt cháy hoàn toàn 30 gam hỗn hợp X gồm metan, propen, isopren bằng lượng O2 vừa đủ, thu được 47,04 lít CO2 (đktc). Hỗn hợp Y gồm 10,08 lít X (đktc) và 0,5 mol H2, cho Y qua bột Ni nung nóng một thời gian được hỗn hợp Z, tỉ khối hơi Z so với H2 bằng 10. Cho Z phản ứng dung dịch Br2 dư, thấy có a mol Br2 phản ứng. Giá trị a

A. 0,15 B. 0,2 C. 0,25 D. 0,1

Câu 8. Hỗn hợp X gồm 2 hydrocarbon mạch hở và H2. Đun nóng 11,04 gam hỗn hợp X với Ni làm xúc tác một thời gian thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với metan bằng 69/22. Dẫn toàn bộ Y qua dung dịch Br2 thấy khối lượng bình tăng 7,52 gam đồng thời lượng Br2 đã phản ứng là m gam. Khí thoát ra khỏi bình gồm 1 ankan và H2 còn dư đem đốt cháy hoàn toàn cần dùng 8,96 lít O2 (đktc). Biết rằng 2 hydrocarbon đã cho thể khí ở điều kiện thường. Giá trị m là:

A. 40 gam B. 56 gam C. 48 gam D. 64 gam

Câu 9. Hỗn hợp khí X gồm etan, propan và butan có tỉ khối hơi so với H2 là 23 được nung nóng trong bình kín với chất xúc tác thích hợp để thực hiện phản ứng đehiđro hóa. Sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y chỉ gồm ankan, anken và H2, có tỉ khối hơi so với H2 là 19,5. Tính hiệu suất của phản ứng đehiđro hóa biết rằng tốc độ phản ứng của etan, propan và butan là như nhau

A. 19,23%. B. 17,95%. C. 15%. D. 21,88%.

Câu 10. Đốt cháy hoàn toàn 4,48 lít hỗn hợp X gồm ba hidrocacbon (đều mạch hở) cần dùng 53,76 lít không khí (giả sử không khí chỉ gồm 20% O2; và 80% N2 theo thể tích). Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua dung dịch nước vôi trong dư thấy khối lượng dung dịch giảm 12,16 gam. Thêm 1,792 lít H2 vào bình chứa 4,48 lít X rồi nung nóng với xúc tác niken, sau một thời gian thu được hỗn hợp Y. Dẫn toàn bộ Y lần lượt qua bình I chứa dung dịch AgNO3/NH3 dư và bình II chứa dung dịch brom dư, thấy bình I xuất hiện m gam kết tủa, khối lượng trong bình II tăng thêm 2,24 gam và thoát ra khí Z chỉ chứa hai hidrocacbon. Các thể tích khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Giá trị của m là

A. 4,80. B. 3,60. C. 2,94. D. 4,41.

Câu 11. Trộn một số hiđrocacbon đều mạch hở và ở thể khí với 0,12 mol H2 được hỗn hợp X nặng 11,98 gam. Đun nóng X có mặt Ni làm xúc tác thu được 6,272 lít hỗn hợp khí Y gồm 4 hiđrocacbon. Dẫn toàn bộ Y lần lượt qua bình 1 đựng dung dịch AgNO3 /NH3 dư thu được m gam kết tủa; bình 2 đựng Br dư thấy lượng brom phản ứng là 17,6 gam; đồng thời khối lượng bình tăng 3,74 gam. Biết rằng, khí thoát ra khỏi bình 2 chỉ là một hiđrocacbon duy nhất. Giá trị của m là

A. 4,41. B. 10,29. C. 13,92. D. 5,26.

Câu 12. Hỗn hợp X gồm etilen, propan, propin, axetilen và hidro. Cho 9,48 gam X tác dụng với lượng dư dung dịch Br2, thấy có 0,18 mol Br2 tham gia phản ứng. Nếu đốt cháy hoàn toàn 0,25 mol X cần vừa đủ a mol O2 (đktc), thu được 0,55 mol CO2. Giá trị của a là:

A. 0,840 B. 0,672 C. 0,960 D. 0,875

Câu 13. Nung nóng a mol hỗn hợp X gồm C2H2, C4H4 và H2 có mặt Ni xúc tác (chỉ xảy ra phản ứng cộng H2) thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với H2 là 20,2. Đốt cháy hoàn toàn Y, thu được 0,28 mol CO2 và 0,34 mol H2O. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của a là:

A. 0,20 B. 0,25 C. 0,30 D. 0,35

Câu 14. A, B là hai hydrocacbon đều mạch hở và đều có tổng số liên kết xichma trong phân tử là 7. Hỗn hợp X chứa A, B và H2. Nung nóng hỗn hợp X có mặt Ni làm xúc tác một thời gian thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với He bằng 23,375/3. Dẫn toàn bộ Y qua bình đựng dung dịch Br2 dư thấy khối lượng Br2 đã phản ứng là m gam; đồng thời khối lượng bình tăng 4,36 gam. Khí thoát ra khỏi bình đem đốt cháy hoàn toàn thu được 4,48 lít CO2 (đktc) và 6,48 gam nước. Giá trị m là

A. 12,8 gam B. 16,0 gam C. 19,2 gam D. 22,4 gam

Câu 15. Hỗn hợp X chứa C3H8, C3H6, C3H4 và H2 có tỉ khối so với H2 bằng 15,35. Nung nóng hỗn hợp X có mặt Ni làm xúc tác một thời gian thu được hỗn hợp Y. Dẫn toàn bộ Y qua bình đựng dung dịch Br2 dư thấy khối lượng bình tăng 2,5 gam; đồng thời khối lượng Br2 phản ứng là a gam. Khí thoát ra khỏi bình có thể tích 6,048 lít (đktc) và cân nặng 9,78 gam. Mặt khác đốt cháy hoàn toàn Y thu được 19,8 gam nước. Giá trị của a là

A. 8,0 gam B. 9,6 gam C. 11,2 gam D. 12,8 gam

Câu 16. Hỗn hợp X gồm C3H4 và H2. Nung hỗn hợp X có mặt Ni làm xúc tác một thời gian thu được hỗn hợp Y. Tỉ khối của Y so với X bằng 1,8. Dẫn toàn bộ Y qua bình đựng nước Br2 dư thấy khối lượng Br2 phản ứng là 32,0 gam. Khí thoát ra khỏi bình có thể tích 3,584 lít (đktc) và tỉ khối của nó so với He bằng 5,75. Khối lượng của X là.

A. 10,20 gam B. 9,44 gam C. 9,82 gam D. 10,38 gam

Câu 17. Hỗn hợp X gồm đivinyl, isopren, hex-1-en và isooctan (2,2,4–trimetylpentan). Hiđro hóa hoàn toàn 21,4 gam X cần vừa đủ 10,08 lít H2 (đktc). Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 0,12 mol hỗn hợp X cần vừa đủ 20,16 lít O2 (đktc). Phần trăm số mol của isopren trong X là

A. 16,7%. B. 15,9%. C. 41,7%. D. 33,3%.

Câu 18. Đốt cháy hoàn toàn 7,82 gam hỗn hợp X gồm CH4, C3H6, C5H8, C3H4 (a mol) và H2 (a mol) thu được 0,56 mol CO2. Mặt khác, dẫn hỗn hợp X qua dung dịch Br2 dư thấy lượng Br2 phản ứng tối đa là (0,25 – a) mol. Giá trị a là:

A. 0,02 B. 0,06 C. 0,03 D. 0,04

Câu 19. Hỗn hợp X gồm các hiđrocacbon mạch hở (có cùng số cacbon) và H2 có tỉ khối so với He bằng 5,75. Đun nóng 26,88 lít khí X (đktc) có mặt Ni làm xúc tác một thời gian thu được hỗn hợp Y gồm các hiđrocacbon. Dẫn toàn bộ Y qua bình đựng Br2 dư thấy khối lượng bình tăng 16,6 gam; đồng thời lượng Br2 phản ứng là 80,0 gam. Khí thoát ra khỏi bình có thể tích 5,6 lít (đktc). Tỉ khối của Y so với He bằng a. Giá trị của a gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 9,5. B. 10,5. C. 11,5. D. 12,5.

Câu 20. Nung 13,44 lít (đktc) hỗn hợp X gồm axetilen, propilen và hiđro (tỉ lệ mol 2 : 1 : 3) trong bình đựng bột Ni một thời gian thì thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối hơi so với X là 1,5. Dẫn toàn bộ Y qua bình đựng dung dịch AgNO3 trong NH3 thì thu được 12 gam kết tủa và hỗn hợp khí Z Hấp thụ hết Z vào bình đựng dung dịch brom dư thì thấy có m gam brom phản ứng. Giá trị của m là

A. 24. B. 40. C. 16. D. 32.

Câu 21. Nung nóng a mol hỗn hợp X gồm: axetilen, vinylaxetilen và hiđro (với xúc tác Ni, giả thiết chỉ xảy ra phản ứng cộng H2), thu được hỗn hợp Y có tỉ khối hơi so với H2 là 488/30. Dẫn toàn bộ lượng Y qua dung dịch Brôm dư thì thấy có 36,8 gam brôm tham gia phản ứng. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam X cần dùng 0,25 mol khí oxi thì thu được 2,52 gam H2O. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của a là

A. 0,20. B. 0,25. C. 0,18. D. 0,30.

Câu 22. Nung nóng 0,62 mol hỗn hợp X gồm: etilen, propin, vinylaxetilen và H2 có Ni xúc tác (giả thiết chỉ xảy ra phản ứng cộng H2), thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với He bằng d. Đốt cháy Y cần vừa đủ 1,11 mol O2, thu được CO2 và 0,86 mol H2O. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của d là?

A. 10,92 B. 17,64 C. 10,29 D. 17,46

Câu 23. Đốt cháy hoàn toàn 1,94 gam hỗn hợp X gồm C2H4, C4H6, C2H2 (a mol) và H2 (a mol), cần dùng 4,592 lít O2 (đktc). Mặt khác, cho 1,94 gam X phản ứng với dung dịch Br2 dư thấy có (0,13 – 2a) mol Br2 phản ứng. Giá trị của a là

A. 0,02. B. 0,03. C. 0,04. D. 0,05.

Câu 24. Cracking hoàn toàn 11,52 gam neopentan thu được hỗn hợp X gồm các hiđrocacbon. Dẫn X qua bình chứa 100 ml dung dịch brom x mol/lít thấy bình đựng brom mất màu. Khí thoát ra khỏi bình có tỉ khối so với hiđro là 12. Tính giá trị của X.

A. 1,2 B. 1,0 C. 1,4 D. 1,6

Câu 25. Một hỗn hợp X gồm 0,07 mol axetilen; 0,05 mol vinylaxetilen; 0,1 mol H2 và một ít bột Ni trong bình kín. Nung hỗn hợp X thu được hỗn hợp Y chỉ gồm các hiđrocacbon. Cho toàn bộ hỗn hợp Y đi qua bình đựng dung dịch AgNO3/NH3 dư, thu được m gam hỗn hợp hai chất kết tủa vàng nhạt và 1,568 lít hỗn hợp khí Z (đktc) gồm các hiđrocacbon thoát ra khỏi bình. Để làm no hoàn toàn hỗn hợp Z cần vừa đúng 60 ml dung dịch Br2 1M. Giá trị của m là:

A. 9,57. B. 16,81. C. 11,97. D. 12,55.

Câu 26. Hỗn hợp E gồm hai hiđrocacbon X và Y (MX < MY < 70); tỉ lệ mol của X và Y là 2 : 3. Đốt cháy hoàn toàn V lít X thu được 2,24 lít CO2. Đốt cháy hoàn toàn V lít hỗn hợp E thu được 3,584 lít CO2 và 2,52 gam H2O. Biết V lít X làm nhạt màu tối đa 16 gam Br2. Phần trăm khối lượng Y trong E có giá trị gần nhất với

A. 63. B. 68. C. 71. D. 76

Câu 27. Hỗn hợp khí A (ở đktc) gồm H2 và một hiđrocacbon X mạch hở. Đốt cháy 6,0 gam A thu được 17,6 gam CO2, mặt khác 6,0 gam A tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 32 gam Br2. Công thức phân tử của X là

A. C2H4 hoặc C4H8 B. C2H4 hoặc C3H6

C. C2H4 hoặc C4H6 D. C3H6 hoặc C4H4

Câu 28. Bốn hiđrocacbon X, Y, Z, T mạch hở, là chất khí ở điều kiện thường và đều có tỉ khối hơi so với heli bé hơn 13. Khi phân hủy mỗi chất thành hiđro và cacbon, thể tích khí thu được đều gấp hai lần thể tích ban đầu (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Biết X, Z không có đồng phân cấu tạo. Cho các phát biểu:

(1) Lượng oxi cần dùng để đốt cháy hoàn toàn m gam Y nhiều hơn lượng cần dùng để đốt cháy hoàn toàn m gam Z.

(2) Chất Y là đồng đẳng của chất T. Cả hai đều không có đồng phân hình học.

(3) Hỗn hợp gồm Y và T phản ứng được với dung dịch AgNO3/NH3 tạo thành kết tủa.

(4) Trong hai chất X và Z, chỉ có một chất phản ứng được với brom trong CCl4.

(5) Các khí Y, Z, T gần như không hiện diện trong khí mỏ dầu hay khi thiên nhiên.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 29. Hiđro hóa hoàn toàn hiđrocacbon mạch hở X thu được isopentan. Số công thức cấu tạo có thể có của X là

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