**ĐỀ THI NĂM 1992**

**Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Cho sơ đồ biến hóa sau:



Hãy tìm các chất ứng với các chữ cái A, B, C … Z, biết rằng chúng là các chất khác nhau. Viết các phương trình phản ứng.

2. Từ các nguyên liệu ban đầu là quặng pyrite, muối ăn, không khí, nước, các thiết bị và các chất xúc tác cần thiết, viết các phương trình phản ứng điều chế: FeSO4, Fe(OH)3, NaHSO4.
3. Một hỗn hợp khí gồm: CO, CO2, SO2, SO3. Cần dùng các phản ứng hóa học nào để nhận ra từng chất khí có mặt trong hỗn hợp?
5. Viết công thức cấu tạo dạng mạch hở (thẳng và nhánh) và dạng mạch vòng của các hợp chất có công thức phân tử C5H10.
6. Cho một hỗn hợp khí gồm chlorine, methane vào một ống nghiệm, sau đó úp ngược ống nghiệm vào một chậu nước muối (trong chậu nước muối có để một mẩu giấy quỳ tím) rồi đưa ra ánh sáng khuếch tán. Viết các phương trình phản ứng và nêu hiện tượng xảy ra.
7. Cho 13,44 gam bột đồng kim loại vào một cốc đựng 500 mL dung dịch AgNO3 0,3 M. Khuấy đều hỗn hợp một thời gian, sau đó đem lọc, người ta thu được 22,56 gam chất rắn A và dung dịch B.
8. Tính nồng độ mol/L của chất tan trong dung dịch B. Giả thiết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.
9. Nhúng một thanh kim loại R nặng 15 gam vào dung dịch B, khuấy đều để phản ứng xảy ra hoàn toàn, lấy thanh kim loại ra khỏi dung dịch, cân nặng 17,205 gam. Giả sử, tất cả các kim loại thoát ra đều bám vào thanh kim loại R. Hỏi R là kim loại nào?
10. Chất béo B có công thức . Đun nóng 16,12 gam chất B với 250 mL dung dịch NaOH 0,4 M tới khi phản ứng xà phòng hóa xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X. Để trung hòa lượng dung dịch NaOH dư có trong  dung dịch X cần 200 mL dung dịch HCl 0,02 M.
11. Hỏi khi xà phòng hóa 1 kg chất béo B, tiêu tốn bao nhiêu gam NaOH và thu được bao nhiêu gam glycerol.
12. Xác định công thức phân tử của acid tạo thành chất béo B.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 1993**

**Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian phát đề)**

2. Cân bằng các phương trình phản ứng sau:
3. FeS2 + O2  Fe2O3 + SO2
4. Fe2O3 + CO  FexOy + CO2
5. Cho hỗn hợp M gồm 5 chất: Fe, Cu, Al, CuO, FeO. Hãy trình bày phương pháp hóa học để chứng minh sự có mặt của từng chất trong hỗn hợp M.
7. Viết các phương trình phản ứng theo sơ đồ sau:



Cho biết A được tạo thành nhờ phản ứng quang hợp và H là methyl chloride.

1. Cho hợp chất sau:



Chất này thuộc loại hợp chất nào? Viết phương trình phản ứng điều chế chất đó từ hai chất trong sơ đồ ở phần (a).

1. Cho 6,45 gam hỗn hợp 2 kim loại hóa trị (II) A và B, tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng dư. Sau khi phản ứng xong, thu được 1,12 lít khí (đktc) và 3,2 gam chất rắn. Lượng chất rắn này tác dụng vừa đủ với 200 mL dung dịch AgNO3 0,5 M, thu được dung dịch D và kim loại E. Lọc lấy E rồi cô cạn dung dịch D, thu được muối khan F.
2. Xác định các kim loại A, B, biết rằng A đứng trước B trong “Dãy hoạt động hóa học của các kim loại”.
3. Đem lượng muối F nung ở nhiệt độ cao một thời gian, thu được 6,16 gam chất rắn và V lít hỗn hợp khí. Tính thể tích V (đktc), biết khi nhiệt phân muối F tạo thành oxide kim loại, khí NO2 và O2.
4. Nhúng 1 thanh kim loại A vào 400 mL dung dịch muối F có nồng độ mol là . Sau khi phản ứng kết thúc, lấy thanh kim loại ra rửa sạch và làm khô, cân lại thấy khối ưlọng của nó giảm đi 0,1 gam. Tính nồng độ , biết rằng tất cả các kim loại sinh ra sau phản ứng bám lên bề mặt của thanh kim loại A.
5. Cho biết khí X chứa 2 hoặc 3 nguyên tố trong số các nguyên tố C, H, O.
6. Trộn 2,688 lít khí CH4 (đktc) với 5,376 lít khí X (đktc), thu được hỗn hợp khí Y có khối lượng 9,12 gam. Tính khối lượng phân tử của X.
7. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y và cho sản phẩm cháy hấp thụ hết vào dung dịch chứa 0,48 mol Ba(OH)2, thấy tạo thành 70,92 gam kết tủa.

Hãy sử dụng các số liệu trên, xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của X.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 1994**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Hoàn thành các phương trình phản ứng sau đây:
2. FexOy + HCl 
3. FexOy + O2 
4. FexOy + CO  FeO
5. Cho hỗn hợp gồm các khí SO2, H2, CO và hơi nước. Trình bày phương pháp nhận biết từng chất trong hỗn hợp. Viết các phương trình phản ứng cần dùng.
6. Cho sơ đồ biến hóa sau:



Biết: A + HCl  D + G + H2O. Tìm các chất ứng với các chữ cái A, B, … và viết các phương trình hóa học xảy ra.

1. Viết lại công thức phân tử và gọi tên các chất sau đây: C2H5O2N, N2H9O4P, N2H4O3, C2H7O2N, H10C4O2Ca.
2. Cho sơ đồ biến hóa sau:



Tìm các chất ứng với các kí hiệu R1, R2, … R6. Viết các phương trình phản ứng ghi các điều kiện. Cho biết R1 tác dụng với dung dịch iodine thấy xuất hiện màu xanh.

1. Cho một hỗn hợp bột chứa Mg và Cu vào dung dịch chứa hỗn hợp CuSO4 và Ag2SO4. Khuấy đều hỗn hợp cho đến khi phản ứng hoàn toàn. Viết các phương trình phản ứng có thể xảy ra.
2. Cho một oxide kim loại chứa 85,22% kim loại về khối lượng. Cần dùng bao nhiêu gam dung dịch H2SO4 10% (acid loãng) để vừa đủ hòa tan 10 gam oxide đó.
3. Cho V lít khí CO (đo ở đktc) đi qua ống sứ đựng a gam CuO nung nóng. Sau khi kết thúc thí nghiệm cho khí đi ra khỏi ống hấp thụ vào dung dịch NaOH dư. Sau đó thêm một lượng dư dung dịch BaCl2 thấy tạo thành m gam kết tủa.
4. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
5. Tính hiệu suất của phản ứng khử CuO theo V, a, và m.
6. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một hydrocarbon, rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ vào bình đựng lượng dư dung dịch NaOH thấy khối lượng của bình tăng lên 23 gam. Xác định công thức phân tử của hydrocarbon và viết công thức cấu tạo rút gọn dạng mạch hở có thể có.
7. Đốt cháy hoàn toàn 27,4 lít hỗn hợp khí A gồm CH4, C3H8 và CO thu được 51,4 lít khí CO2.
8. Tính thành phần phần trăm thể tích C3H8 (propane) trong hỗn hợp khí A.
9. Hỏi 1 lít hỗn hợp khí A nặng hay nhẹ hơn 1 lít N2?

Cho biết thể tích các khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 1995**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Cân bằng các phương trình phản ứng sau:
2. FexOy + Al  Al2O3 + Fe
3. Fe2O3 + CO  Fe3O4 + CO2↑
4. FeS2 + O2  Fe2O3 + SO2↑
5. Có 4 hợp chất KCl, CaCl2, MnO2, H2SO4 đặc. Trộn hai hoặc ba chất với nhau. Trộn như thế nào thì thu được hydrogen chloride? Trộn như thế nào thì thu được khí clo? Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
6. Viết công thức cấu tạo của tất cả các hợp chất có công thức phân tử C4H8Cl2.
7. Chất xúc tác là gì? Viết một phương trình phản ứng trong hóa vô cơ, hai phương trình phản ứng trong hóa hữu cơ có dùng chất xúc tác.
8. Nung nóng bột đồng ngoài không khí được chất rắn A. Hòa tan A vào một lượng dư dung dịch HCl thì A không tan hết, còn khi hòa tan A trong dung dịch H2SO4 đặc nóng thì A tan hết. Giải thích và viết các phương trình phản ứng xảy ra.
9. Đốt cháy hoàn toàn a gam alcohol CnH2n+1OH bằng CuO thu được 39,6 gam CO2 và 21,6 gam nước và b gam Cu. Tính các giá trị a, b và xác định công thức phân tử của alcohol.
10. Hòa tan m gam tinh thể Na2CO3.10H2O vào V mL dung dịch Na2CO3 c% (có khối lượng riêng bằng D gam/mL) thu được dung dịch X. Lập công thức tính nồng độ % của dung dịch X theo m, V, c và D.
11. Viết lại công thức phân tử và gọi tên các chất có thành phần cho dưới đây. Nếu công thức nào sai được phép thay đổi chỉ số của một nguyên tố:
12. H7N2CO3.
13. H4P2O8Ca.
14. C2H4ONa.
15. C4H10O6Ba.
16. Chia 8,64 gam hỗn hợp Fe, FeO và Fe2O3 thành hai phần bằng nhau:

* Phần 1: Cho vào cốc đựng lượng dư dung dịch CuSO4, sau khi phản ứng hoàn toàn thấy trong cốc có 4,4 gam chất rắn.
* Phần 2: Hòa tan hết bằng dung dịch HNO3 loãng, thu được dung dịch A và 0,448 lít khí NO duy nhất (ở đktc). Cô cạn từ từ dung dịch A thu được 24,24 gam một muối sắt B duy nhất.

1. Tính thành phần phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu.
2. Xác định công thức phân tử của muối B.
3. Đốt cháy hoàn toàn 0,672 lít (ở đktc) hỗn hợp khí gồm CH4 và CxH2x (trong đó x ≤ 4, CH4 chiếm dưới 50% thể tích) rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ vào 350 mL dung dịch Ba(OH)2 0,2 M thấy tạo ra 9,85 gam kết tủa. Xác định công thức phân tử của CxH2x.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 1996**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Viết phương trình phản ứng xảy ra khi thực hiện các thí nghiệm sau:
2. Cho Na vào dung dịch Al2(SO4)3.
3. Cho K vào dung dịch FeSO4.
4. Hòa tan Fe3O4 vào H2SO4 loãng.
5. Nung nóng Al với Fe2O3 tạo ra hỗn hợp gồm Al2O3 và FexOy.
6. Có thể điều chế khí chlorine bằng các phản ứng sau:
7. MnO2 + HCl  ...
8. Điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn.
9. KMnO4 + HCl  ...
10. KMnO4 + NaCl + H2SO4 → Cl2 + H2O + dung dịch chứa các muối sulfate.
11. Trình bày phương pháp hóa học để nhận biết từng khí trong hỗn hợp khí gồm: CO2, SO2, CO, H2.
12. Cho a gam bột kim loại M có hóa trị không đổi vào 500 mL dung dịch hỗn hợp gồm Cu(NO3)2 và AgNO3 đều có nồng độ 0,4 M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, người ta lọc được (a + 27,2) gam chất rắn A gồm 3 kim loại và được một dung dịch chỉ chứa một muối tan. Hãy xác định kim loại M và số mol muối tạo ra trong dung dịch.
13. Đốt cháy hoàn toàn 84 gam một hỗn hợp X gồm FeS2 và Cu2S bằng lượng oxygen lấy dư, người ta thu được chất rắn B và 20,16 lít khí SO2 (đktc). Chuyển toàn bộ SO2 thành SO3 rồi hấp thụ vào nước được dung dịch C. Cho toàn bộ B vào C, khuấy kĩ cho các phản ứng hoàn toàn, sau đó lọc, rửa phần không tan nhiều lần bằng nước, thu được chất rắn D không tan. Tìm số gam của D.
14. Hợp chất C6H6 có phải là benzene hay không? Từ đó cho biết C6H6 có làm mất màu dung dịch nước bromine hay không? Viết phương trình phản ứng minh họa.
15. Chỉ được dùng thêm hai dung dịch là Na2CO3 và NaOH, làm thế nào để nhận biết được 4 chất lỏng là: benzene, acetic acid, ethanol và tristearin (C17H35COO)3C3H5 đựng trong 4 lọ bị mất nhãn.
16. Đốt cháy hoàn toàn 2,24 lít C4H10 (đktc) rồi hấp thụ hết các sản phẩm cháy vào 1250 mL dung dịch Ba(OH)2 0,2 M. Tìm số gam kết tủa thu được và cho biết khối lượng bình đựng dung dịch Ba(OH)2 đã tăng thêm bao nhiêu gam?
17. Một hỗn hợp Z gồm 2 ester RCOOR’ và R1COOR’’. Cứ 0,74 gam hỗn hợp Z phản ứng vừa hết với 7 gam dung dịch KOH 6% thu được 2 muối và 2 alcohol. Trong hỗn hợp 2 alcohol thì ethanol chiếm  tổng số mol của 2 alcohol. Tìm công thức cấu tạo và thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi ester trong hỗn hợp Z.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 1997**

**Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Cân bằng các phương trình phản ứng sau:
2. Cu + H2SO4 đặc  CuSO4 + SO2↑ + H2O
3. FeS2 + O2  Fe2O3 + SO2↑
4. FexOy + CO  FeO + CO2↑
5. Có 5 lọ mất nhãn, mỗi lọ chứa một trong các chất bột màu đen hoặc màu xám sẫm như sau: FeS, Ag2O, CuO, MnO2, FeO. Hãy trình bày phương pháp hóa học đơn giản nhất để nhận biết từng chất trên, chỉ dùng ống nghiệm, đèn cồn và một dung dịch thuốc thử để nhận biết.
6. Viết công thức cấu tạo của tất cả các đồng phân có công thức phân tử C4H10O.
7. Cho các sơ đồ biến hóa sau:
8. A + …  B
9. B + 3O2  2CO2 + 3H2O
10. B + …  C + H2O
11. C + B  D + H2O
12. D + NaOH  B + …

Trong đó A, B, C, D là kí hiệu các chất hữu cơ. Hãy xác định công thức, tên gọi của các chất đó và hoàn thành các phương trình phản ứng theo sơ đồ trên.

1. Cho 27,4 gam barium vào 400 gam dung dịch CuSO4 3,2% thu được khí A, kết tủa B và dung dịch C.
2. Tính thể tích khí A (đktc).
3. Nung kết tủa B ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thì thu được bao nhiêu gam chất rắn?
4. Tính nồng độ phần trăm của chất tan trong dung dịch C.
5. Thêm từ từ dung dịch HCl vào 10 gam muối carbonate của một kim loại hóa trị (II) thì sau một thời gian lượng khí thoát ra vượt quá 1,904 lít (đktc) và lượng muối chloride tạo thành vượt quá 8,585 gam. Hỏi đó là muối carbonate của kim loại nào trong số các kim loại sau: Mg, Ca, Ba, Cu, Zn.
6. X là 1 loại ethanol 92o (cồn 92o):
7. Cho 10 mL X tác dụng hết với natri kim loại thì thu được bao nhiêu lít khí (đktc). Biết khối lượng riêng của ethanol là 0,8 gam/mL và của nước là 1 gam/mL.
8. Trộn 10 mL X với 15 gam acetic acid rồi đun nóng với H2SO4 đặc. Tính khối lượng ester thu được, biết hiệu suất của phản ứng ester hóa là 80%.
9. Đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam hợp chất hữu cơ Y chứa C, H, O cần vừa đủ 5,6 lít oxygen (đktc), thu được khí CO2 và hơi nước với thể tích bằng nhau.
10. Xác định công thức phân tử của Y, biết rằng phân tử khối của Y là 88 đvC.
11. Cho 4,4 gam Y tác dụng hoàn toàn với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH, sau đó làm bay hơi hỗn hợp, thu được m1 gam hơi của một alcohol đơn chức và m2 gam muối của một acid hữu cơ đơn chức. Số nguyên tử carbon ở trong alcohol và trong acid thu được là bằng nhau. Hãy xác định công thức cấu tạo và tên gọi của Y. Tính lượng m1 và m2.

Cho biết: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 1998**

**Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Chất béo là gì? Thế nào là phản ứng thủy phân, phản ứng xà phòng hóa chất béo? Xà phòng là gì?
2. Cho các nguyên tố Na, Al, O, S. Viết công thức của tất cả các hợp chất chứa 2 hoặc 3 trong số 4 nguyên tố trên.
3. Chỉ từ các chất KMnO4, BaCl2, H2SO4 và Fe có thể điều chế được các khí gì? Viết các phương trình phản ứng tạo thành các khí đó.
4. Tìm các chất thích hợp để viết các phương trình phản ứng theo sơ đồ biến hóa sau:



Biết A là tinh bột (starch), F là barium sulfate.

1. Đốt cháy hoàn toàn 18 gam FeS2 và cho tất cả SO2 thu được hấp thụ vào 2 lít dung dịch Ba(OH)2 0,15 M. Tính khối lượng muối tạo thành.
2. Chia 39,6 gam hỗn hợp ethanol và alcohol X có công thức CnH2n(OH)2 thành hai phần bằng nhau. Lấy phần thứ nhất cho tác dụng hết với Na thu được 5,6 lít H2 (ở đktc). Đốt cháy hoàn toàn phần thứ hai thu được 17,92 lít CO2 (đktc). Tìm công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của alcohol X. Biết rằng mỗi nguyên tử carbon chỉ liên kết được với một nhóm – OH.
3. A là dung dịch HCl, B là dung dịch Ba(OH)2.

* Trộn 50 mL dung dịch A với 50 mL dung dịch B thu được dung dịch C. Thêm ít quỳ tím vào C thấy có màu đỏ. Thêm từ từ dung dịch NaOH 0,1 M vào C cho đến khi quỳ trở lại màu tím, thấy dùng hết 50 mL dung dịch NaOH.
* Trộn 50 mL dung dịch A với 150 mL dung dịch B thu được dung dịch D. Thêm ít quỳ tím vào D thấy có màu xanh. Thêm từ từ dung dịch HNO3 0,1 M vào D cho đến khi quỳ trở lại màu tím, thấy dùng hết 350 mL dung dịch HNO3. Tính nồng độ mol của các dung dịch A và B.

1. Tính khối lượng dung dịch acetic acid thu được khi lên men 1 lít ethanol 10o và tính nồng độ % của dung dịch đó. Giả sử hiệu suất phản ứng oxygen hóa alcohol là 100%. Biết khối lượng riêng của ethanol là 0,8 gam/mL và của nước là 1 gam/mL.
2. Tách hoàn toàn lượng ethanol có trong 1 lít ethanol 11,5o khỏi dung dịch và đem oxygen hóa alcohol thu được bằng O2 thành acetic acid. Cho hỗn hợp sau phản ứng oxygen hóa tác dụng hết với Na (dư) thu được 33,6 lít H2 (ở đktc). Tính hiệu suất phản ứng oxygen hóa alcohol thành acid.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 1999**

**Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian phát đề)**

2. Viết công thức hóa học và tên gọi của một số phân đạm thông dụng.
3. Cho 20 tấn H2SO4 98% tác dụng với Ca3(PO4)2 (dư), thu được 50 tấn supephotphat đơn. Tính hiệu suất phản ứng.
4. Giả thiết độ tan của CuSO4 ở 10 oC và 80 oC lần lượt là 17,4 gam và 55 gam. Làm lạnh 1,5 kg dung dịch CuSO4 bão hòa ở 80 oC xuống 10 oC. Tính số gam CuSO4.5H2O tách ra.
5. Cho 0,51 gam hỗn hợp A gồm Fe và Mg vào 10 mL dung dịch CuSO4. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, lọc thu được 0,69 gam chất rắn B và dung dịch C. Thêm dung dịch NaOH (dư) vào C, lấy kết tủa đem nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi, được 0,45 gam chất rắn D.
6. Tìm nồng độ mol của dung dịch CuSO4.
7. Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp A.
8. Tính thể tích khí SO2 (đktc) bay ra khi hòa tan hoàn toàn chất rắn B trong H2SO4 đặc nóng, dư.
9. Nung 17,4 gam muối RCO3 trong không khí đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 12 gam oxide của kim loại R. Cho biết R là kim loại nào trong số các kim loại sau đây: Mg, Zn, Ca, Fe, Mn, Cu, Ba.
10. Oleum là gì? Hòa tan 3,38 gam oleum X vào lượng nước dư ta được dung dịch A. Để trung hòa  lượng dung dịch A cần dùng 80 mL dung dịch NaOH 0,1 M. Tìm công thức oleum.
11. Hòa tan 126 gam tinh thể acid CxHy(COOH)n.2H2O vào 115 mL ethanol (D = 0,8 gam/mL) được dung dịch A. Lấy 10,9 gam dung dịch A cho tác dụng hết với Na vừa đủ, thu được chất rắn B và 3,36 lít H2 (đktc). Tính số gam chất rắn B và tìm công thức của acid.
12. Có một hỗn hợp X gồm 2 chất hữu cơ. Cứ b gam hỗn hợp X phản ứng vừa đủ với 250 mL dung dịch NaOH 1 M được hai muối CnH2n+1COONa, CpH2p+1COONa và một alcohol CmH2m+1OH. Lấy toàn bộ lượng alcohol cho phản ứng hết với Na, thu được 1,68 lít H2. Mặt khác, khi đốt cháy hoàn toàn a gam hỗn hợp X cần dùng vừa hết 3,248 lít O2, thu được 2,912 lít CO2. Xác định công thức của các chất có trong hỗn hợp X. Biết các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2000**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Cho CO tác dụng với CuO đun nóng được hỗn hợp chất rắn A và khí B. Hòa tan hoàn toàn A vào H2SO4 đặc, nóng; cho B tác dụng với dung dịch nước vôi trong dư. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
2. Chỉ được dùng thêm quỳ tím và các ống nghiệm, hãy chỉ rõ phương pháp nhận ra các dung dịch bị mất nhãn: NaHSO4, Na2CO3, Na2SO3, BaCl2, Na2S.
3. Hòa tan hoàn toàn 14,2 gam hỗn hợp C gồm MgCO3 và muối carbonate của kim loại R vào acid HCl 7,3% vừa đủ, thu được dung dịch D và 3,36 lít khí CO2 (đktc). Nồng độ MgCl2 trong dung dịch D bằng 6,028%.
4. Xác định kim loại R và thành phần % theo khối lượng của mỗi chất trong C.
5. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch D, lọc lấy kết tủa rồi nung ngoài không khí đến khi phản ứng hoàn toàn. Tính số gam chất rắn còn lại sau khi nung.
6. Hòa tan hoàn toàn 5,94 gam Al vào dung dịch NaOH dư được khí thứ nhất. Cho 1,896 gam KMnO4 tác dụng hết với acid HCl đặc, dư được khí thứ hai. Nhiệt phân hoàn toàn 12,25 gam KClO3 có xúc tác, thu được khí thứ ba. Cho toàn bộ các khí điều chế ở trên vào một bình kín rồi đốt cháy để các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Sau đó làm lạnh bình để cho hơi nước ngưng tụ hết và giả thiết các chất tan hết vào nước thu được dung dịch E. Viết các phương trình phản ứng và tính nồng độ phần trăm của dung dịch E.
7. Viết công thức cấu tạo của tất cả các amino acid có công thức phân tử C4H9NO2. Biết rằng có một số chất mạch hở cũng có công thức C4H9NO2, mỗi chất đều dễ dàng phản ứng với dung dịch NaOH ở ngay nhiệt độ thường tạo ra ammonia. Viết công thức cấu tạo của các chất đó và phương trình phản ứng của chúng với NaOH tạo ra ammonia.
8. Đốt cháy hoàn toàn 1,1 gam hỗn hợp F gồm methane, acetylene, propylene (C3H6) ta thu được 3,52 gam CO2. Mặt khác, khi cho 448 mL hỗn hợp F (đktc) đi qua dung dịch nước brom dư thì chỉ có 4 gam brom phản ứng. Tính thành phần % theo khối lượng và thành phần % theo thể tích của mỗi chất khí trong hỗn hợp F.
9. Hòa tan hoàn toàn 63 gam một hỗn hợp gồm 2 acid CnH2n+1COOH và CmH2m+1COOH vào một dung môi trơ (nghĩa là dung môi không tham gia phản ứng trong các thí nghiệm dưới đây), thu được dung dịch X. Chia X thành 3 phần thật đều nhau, rồi tiến hành các thí nghiệm sau:

* Thí nghiệm 1: Cho phần một tác dụng với NaOH vừa đủ, thu được 27,6 gam muối.
* Thí nghiệm 2: Thêm a gam ethanol vào phần thứ hai rồi cho tác dụng ngay với lượng dư Na.
* Thí nghiệm 3: Thêm a gam ethanol vào phần thứ ba, đun nóng một thời gian, sau đó làm lạnh rồi cho tác dụng với Na dư.

Thể tích khí H2 bay ra ở thí nghiệm 3 nhỏ hơn ở thí nghiệm 2 là 1,68 lít (đktc). Giả thiết hiệu suất phản ứng tạo ra ester của các acid là bằng nhau. Tính số gam ester tạo thành.

1. Hòa tan hoàn toàn m gam kim loại M bằng dung dịch HCl dư, thu được V lít H2 (đktc). Mặt khác, hòa tan hoàn toàn m gam kim loại M bằng dung dịch HNO3 (loãng) thu được muối nitrate của M, H2O và cũng V lít khí NO duy nhất (đktc).
2. So sánh hóa trị của M trong muối chloride và trong muối nitrate.
3. Hỏi M là kim loại nào? Biết rằng khối lượng muối nitrate tạo thành gấp 1,905 lần khối lượng muối chloride.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2001**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Hãy chọn các hợp chất thích hợp để hoàn chỉnh các phương trình phản ứng dưới đây:
2. X1 + X2  Br2 + MnBr2 + H2O
3. X3 + X4 + X5  HCl + H2SO4
4. A1 + A2  SO2 + H2O
5. B1 + B2  NH3 + Ca(NO3)2 + H2O
6. Ca(X)2 + Ca(Y)2  Ca3(PO4)2 + H2O
7. D1 + D2 + D3  Cl2 + MnSO4 + K2SO4 + Na2SO4 + H2O
8. Fe2O3 + hydrogen 
9. CxHy(COOH)2 + O2  CO2 + H2O
10. NH3 + CO2  E1 + E2
11. CrO3 + KOH  F1 + F2 (biết CrO3 là acidic oxide)
12. KHCO3 + Ca(OH)2 (dư)  G1 + G2 + G3
13. Al2O3 + KHSO4  L1 + L2 + L3
14. Đi từ các hóa chất ban đầu là đá vôi, than đá và được dùng thêm các chất vô cơ cần thiết, hãy viết các phương trình phản ứng điều chế ra poly(vinyl chloride); 1,2-dichloroethane (CH2Cl – CH2Cl).
15. Hydrocarbon A có khối lượng phân tử bằng 68 đvC. A phản ứng hoàn toàn với H2 tạo ra B. Cả A và B đều có mạch carbon phân nhánh. Viết công thức cấu tạo các chất. Trong số các chất A đó, chất nào dùng để điều chế cao su? Viết phương trình phản ứng.
16. Hòa tan hoàn toàn a gam kim loại M có hóa trị không đổi vào b gam dung dịch HCl được dung dịch D, thêm 240 gam dung dịch NaHCO3 7% vào D thì vừa đủ tác dụng hết với lượng HCl còn dư, thu được dung dịch E trong đó nồng độ phần trăm của NaCl và muối chloride kim loại M tương ứng là 2,5% và 8,12%. Thêm tiếp lượng dư dung dịch NaOH vào E, sau đó lọc lấy kết tủa, rồi nung kết tủa đến khối lượng không đổi thu được 16 gam chất rắn. Viết các phương trình phản ứng. Xác định kim loại M và nồng độ phần trăm của dung dịch HCl đã dùng.
17. Nung 25,28 gam hỗn hợp FeCO3 và FexOy đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí A và 22,4 gam Fe2O3 duy nhất. Cho khí A hấp thụ hoàn toàn vào 400 mL dung dịch Ba(OH)2 0,15 M thu được 7,88 gam kết tủa.
    1. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
    2. Tìm công thức phân tử của FexOy.
18. Đốt cháy hoàn toàn một hỗn hợp gồm những lượng bằng nhau về số mol của 2 hydrocarbon có cùng số nguyên tử carbon trong phân tử, thu được 3,52 gam CO2 và 1,62 gam H2O. Xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo của hydrocarbon.
19. Hợp chất hữu cơ P có chứa C, H, O. Cứ 0,37 gam hơi của chất P thì chiếm thể tích bằng thể tích của 0,16 gam oxygen đo ở cùng điều kiện. Cho 2,22 gam chất P vào 100 mL dung dịch NaOH 1 M (D = 1,0262 gam/mL), sau đó nâng nhiệt độ từ từ cho bay hơi đến khô, làm lạnh phần hơi cho ngưng tụ hết. Sau thí nghiệm, thu được chất rắn Q khan và 100 gam chất lỏng. Xác định công thức cấu tạo của P.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2002**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Tìm các chất X1, X2, X3, … thích hợp và hoàn thành các phương trình phản ứng sau:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Fe2O3 + H2  FexOy + X1 2. X2 + X3  Na2SO4 + BaSO4 + CO2↑ + H2O 3. X2 + X4  Na2SO4 + BaSO4 + CO2↑ + H2O 4. X5 + X6  Ag2O + KNO3 + H2O 5. X7 + X8  Ca(H2PO4)2 | 1. X9 + X10  Fe2(SO4)3 + SO2↑ + H2O 2. X11 + X10  Ag2SO4 + SO2↑ + H2O 3. X3 + X12  BaCO3 + H2O 4. X3 + X13  BaCO3 + CaCO3 + H2O 5. X9 + X14  Fe(NO3)2 + X15 |

1. Phản ứng quang hợp là gì? Phản ứng đó xảy ra ở đâu?
2. Viết phương trình phản ứng quang hợp và ghi rõ điều kiện.
3. Nêu các ý nghĩa quan trọng của phản ứng quang hợp.
4. Cho 8,12 gam một oxide của kim loại M vào ống sứ tròn, dài, nung nóng và cho một dòng khí CO đi chậm qua ống để khử hoàn toàn lượng oxide đó thành kim loại. Khí được tạo thành trong phản ứng đó đi ra khỏi ống sứ được hấp thụ vào bình đựng lượng dư dung dịch Ba(OH)2, thấy tạo thành 27,58 gam kết tủa trắng. Cho toàn bộ lượng kim loại vừa thu được ở trên tác dụng hết với dung dịch HCl, thu được 2,352 lít khí H2 (đktc). Xác định kim loại M và công thức oxide của M.
5. Từ nguyên liệu chính là vỏ bào, mùn cưa (có chứa 50% cellulose về khối lượng) người ta điều chế được ethanol với hiệu suất 75%. Hãy viết các phương trình phản ứng của quá trình điều chế đó và tính khối lượng nguyên liệu cần thiết để có thể điều chế được 1000 lít cồn 90o. Biết khối lượng riêng của ethanol nguyên chất là 0,8 gam/mL.
6. Cho hỗn hợp A gồm MgO và Al2O3. Chia A thành hai phần hoàn toàn đều nhau, mỗi phần có khối lượng 19,88 gam.

* Phần 1: Cho tác dụng với 200 mL dung dịch HCl đun nóng và khuấy đều. Sau khi kết thúc phản ứng, làm bay hơi cẩn thận dung dịch, thu được 47,38 gam chất rắn khan.
* Phần 2: Cho tác dụng với 400 mL dung dịch HCl (có cùng nồng độ với acid đã dùng ở phần 1) đun nóng, khuấy đều và sau khi kết thúc phản ứng cũng lại làm bay hơi dung dịch như ở phần 1, người ta thu được 50,68 gam chất rắn khan.

1. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
2. Tính nồng độ mol của dung dịch HCl đã dùng.
3. Tính hàm lượng % theo khối lượng của mỗi oxide trong hỗn hợp A.
4. Cho hợp chất hữu cơ Y chứa C, H, O. Đốt cháy hết 0,2 mol Y bằng lượng vừa đủ là 8,96 lít O2 (đktc). Cho toàn bộ sản phẩm cháy lần lượt đi chậm qua bình 1 đựng 100 gam dung dịch H2SO4 96,48% (dư), bình 2 đựng lượng dư dung dịch KOH và toàn bộ các sản phẩm cháy đó bị hấp thụ hết. Sau thí nghiệm, ta thấy nồng độ dung dịch H2SO4 ở bình 1 là 90%, ở bình 2 có 55,2 gam muối được tạo thành.
5. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
6. Xác định công thức phân tử và công thức cấu tạo của Y. Biết rằng cho Y tác dụng với dung dịch KHCO3 thấy giải phóng ra khí CO2.
7. Viết các phương trình phản ứng giữa Y và các chất sau (nếu xảy ra): Cu, Zn, CuO, SO2, Cu(OH)2, Na2CO3.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2003**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Chọn các chất A, B, C, D thích hợp để hoàn thành các phương trình phản ứng của sơ đồ biến hóa sau:



1. Đốt cháy dây sắt trong không khí tạo ra chất E, trong đó oxygen chiếm 27,586% về khối lượng. Xác định E. Cho E tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng. Cho E tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc đun nóng. Viết tất cả các phương trình phản ứng đã xảy ra.
2. Giả sử xảy ra phản ứng: nMgO + mP2O5  F. Biết rằng trong F, magnesium chiếm 21,6% về khối lượng. Hãy xác định công thức của F.
3. Hòa tan hết 3,2 gam oxide M2Om trong lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 10%, thu được dung dịch muối có nồng độ 12,9%. Sau phản ứng đem cô bớt dung dịch và làm lạnh dung dịch đó thu được 7,868 gam tinh thể muối với hiệu suất kết tinh muối là 70%. Xác định công thức của tinh thể muối đó.
4. X là dung dịch AlCl3, Y là dung dịch NaOH 2 M. Thêm 150 mL dung dịch Y vào cốc chứa 100 mL dung dịch X, khuấy đều thì trong cốc tạo ra 7,8 gam kết tủa. Lại thêm tiếp vào cốc 100 mL dung dịch Y, khuấy đều thì lượng kết tủa có trong cốc là 10,92 gam. Các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Hãy xác định nồng độ mol của dung dịch X.
5. Cho 43,2 gam hỗn hợp gồm Ca và CaC2 tác dụng hết với nước thu được hỗn hợp khí A. Cho A đi nhanh qua ống sứ đựng bột Ni đốt nóng (phản ứng xảy ra không hoàn toàn) thu được hỗn hợp khí B. Chia hỗn hợp khí B thành hai phần bằng nhau. Phần 1 cho đi qua bình đựng dung dịch bromine dư, có 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí C đi ra khỏi bình và khối lượng bình tăng thêm 2,7 gam. Biết 1 mol hỗn hợp khí C có khối lượng 9 gam.
6. Xác định % theo thể tích của mỗi chất khí trong từng hỗn hợp A, B, C ở trên.
7. Tính số gam CO2 và số gam H2O tạo ra khi đốt cháy hết phần 2 hỗn hợp B.
8. Cho 2,85 gam hợp chất hữu cơ Z (chứa C, H, O, có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất) tác dụng hết với H2O (có xúc tác H2SO4), phản ứng tạo ra 2 chất hữu cơ P và Q. Khi đốt cháy hết P tạo ra 0,09 mol CO2 và 0,09 mol H2O. Khi đốt cháy hết Q tạo ra 0,03 mol CO2 và 0,045 mol H2O. Tổng lượng O2 tiêu tốn cho 2 phản ứng cháy trên đúng bằng lượng oxygen tạo ra khi nhiệt phân hoàn toàn 42,66 gam KMnO4.
   1. Xác định công thức phân tử của Z.
   2. Nếu giả thiết thêm rằng chất P có khối lượng mol bằng 90 gam/mol, chất Z tác dụng được với Na giải phóng ra H2 thì có thể xác định được công thức của P, Q, Z không?

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2004**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

* + 1. Có 5 gói bột màu trắng là KNO3, K2CO3, K2SO4, BaCO3, BaSO4 chỉ được dùng thêm nước, khí carbonic và các ống nghiệm. Hãy trình bày cách nhận biết từng chất bột trắng nói trên.
    2. Có ba gói phân bón hóa học bị mất nhãn: potassium chloride, ammonium nitrate và superphosphate kép. Trong điều kiện ở nông thôn có thể phân biệt được ba gói đó không? Viết phương trình phản ứng.

1. Viết các phương trình phản ứng biểu diễn quá trình điều chế ethyl acetate từ tre, gỗ, nứa hoặc ngô, khoai, sắn.
2. Đốt cháy hoàn toàn m hợp chất hữu cơ A (là chất khí ở điều kiện thường) được tạo nên từ 2 loại nguyên tố, thu được m gam nước. Xác định công thức phân tử của A.
3. Hợp chất hữu cơ B (chứa các nguyên tố C, H, O) có khối lượng mol bằng 90 gam/mol. Hòa tan B vào dung môi trơ, rồi cho tác dụng với lượng dư Na, thu được số mol H2 bằng số mol B. Viết công thức cấu tạo của tất cả các chất mạch hở thỏa mãn điều kiện cho trên.
4. Cho Cl2 tác dụng với 16,2 gam kim loại R (chỉ có một hóa trị) thu được 58,8 gam chất rắn D. Cho O2 dư tác dụng với chất rắn D đến phản ứng hoàn toàn, thu được 63,6 gam chất rắn E. Xác định kim loại R và tính % khối lượng của mỗi chất trong E.
5. Nhúng một thanh sắt và một thanh kẽm vào cùng một cốc chứa 500 mL dung dịch CuSO4. Sau một thời gian lấy hai thanh kim loại ra khỏi cốc thì mỗi thanh có thêm Cu bám vào, khối lượng dung dịch trong cốc bị giảm mất 0,22 gam. Trong dung dịch sau phản ứng, nồng độ mol của ZnSO4 gấp 2,5 lần nồng độ mol của FeSO4. Thêm dung dịch NaOH dư vào cốc, lọc lấy kết tủa rồi nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi, thu được 14,5 gam chất rắn. Tính số gam Cu bám trên mỗi thanh kim loại và nồng độ mol của dung dịch CuSO4 ban đầu.
6. Hòa tan hoàn toàn một miếng bạc kim loại vào lượng dư dung dịch HNO3 15,75% thu được khí NO duy nhất và a gam dung dịch F trong đó nồng độ C% của AgNO3 bằng nồng độ C% của HNO3 dư. Thêm a gam dung dịch HCl 1,46% vào dung dịch F. Hỏi có bao nhiêu % AgNO3 tác dụng với HCl?
7. Tiến hành phản ứng ester hóa giữa acid CxHyCOOH và alcohol CnH2n+1OH. Do phản ứng xảy ra không hoàn toàn nên sau phản ứng tách lấy hỗn hợp X chỉ gồm ester, acid và alcohol.

* Lấy 1,55 gam X đem đốt cháy hoàn toàn thu được 1,736 lít CO2 (đktc) và 1,26 gam H2O.
* Lấy 1,55 gam X cho tác dụng vừa đủ với 125 mL dung dịch NaOH 0,1 M. Trong hỗn hợp thu được sau phản ứng có b gam muối và 0,74 gam alcohol. Tách lấy toàn bộ lượng alcohol, sau đó hóa hơi hoàn toàn thì thu được thể tích hơi đúng bằng thể tích của 0,32 gam O2 ở cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất.

1. Xác định công thức phân tử của alcohol.
2. Tính b.
3. Tính hiệu suất phản ứng ester hóa và tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi chất trong X.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2005**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Trong phòng thí nghiệm có 7 bình thủy tinh không màu bị mất nhãn, mỗi bình đựng một chất khí hoặc một chất lỏng sau đây: methane, ethylene, benzene, khí carbonic, khí sulfurous, ethanol, acetic acid. Chỉ được dùng thêm nước, nước vôi trong, nước bromine, đá vôi. Hãy cho biết phương pháp nhận ra từng chất. Viết các phương trình phản ứng (nếu có).
2. Các hợp chất A, B, C, D (chứa các nguyên tố C, H, O), trong đó khối lượng mol của A bằng 180 gam/mol. Cho A tác dụng với oxide kim loại R2O trong dung dịch NH3 tạo ra kim loại R. Cho A chuyển hóa theo sơ đồ:

A  B  C  D

Hãy chọn các chất thích hợp để viết các phương trình phản ứng.

1. Có 1 loại oleum X, trong đó SO3 chiếm 71% theo khối lượng. Lấy a gam X hòa tan vào b gam dung dịch H2SO4 c% được dung dịch Y có nồng độ d%. Lập biểu thức tính d theo a, b, c.
2. E là oxide kim loại M, trong đó oxygen chiếm 20% khối lượng. Cho dòng khí CO (thiếu) đi qua ống sứ chứa x gam chất E đốt nóng. Sau phản ứng khối lượng chất rắn còn lại trong ống sứ là y gam. Hòa tan hết y gam này vào lượng dư dung dịch HNO3 loãng, thu được dung dịch F và khí NO duy nhất bay ra. Cô cạn dung dịch F thu được 3,7x gam muối G. Giả thiết hiệu suất các phản ứng là 100%. Xác định công thức của E, G. Tính thể tích NO (đktc) theo x, y.
3. Cho hỗn hợp Z gồm 2 chất hữu cơ L, M tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 4 gam NaOH, tạo ra hỗn hợp hai muối R1COONa, R2COONa và một alcohol R'OH (trong đó R1, R2, R' chỉ chứa carbon và hydrogen; R2 = R1 + 14). Tách lấy toàn bộ alcohol rồi cho tác dụng hết với Na, thu được 1,12 lít H2 (đktc). Mặt khác, cho 5,14 gam Z tác dụng với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH thu được 4,24 gam muối; còn để đốt cháy hết 15,42 gam Z cần dùng 21,168 lít O2 (đktc) tạo được 11,34 gam H2O. Xác định công thức các chất L, M và % khối lượng của chúng trong hỗn hợp Z.
4. Cho 2,8 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm hai alkene có khối lượng mol hơn kém nhau 14 gam tác dụng với H2O, rồi tách lấy toàn bộ alcohol tạo thành. Chia hỗn hợp alcohol thành hai phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng hết với Na tạo thành 420 mL H2 (đktc). Đốt cháy hoàn toàn phần 2 thu được CO2 và H2O, trong đó khối lượng CO2 nhiều hơn khối lượng H2O là 1,925 gam.
5. Tìm công thức của các alkene và alcohol.
6. Biết rằng 1 lít hỗn hợp alkene ban đầu nặng gấp 18,2 lần 1 lít H2 đo ở cùng điều kiện. Tính hiệu suất phản ứng hợp nước của mỗi alkene.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2006**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Cho hỗn hợp hợp gồm ba chất rắn: Al2O3, SiO2 và Fe2O3 vào dung dịch chứa một chất tan A thì thu được một chất rắn B duy nhất. Hãy cho biết A, B có thể là những chất gì? Cho ví dụ và viết các phương trình phản ứng minh họa.
2. Dẫn hỗn hợp khí gồm có CO2, SO2 và C2H4 vào dung dịch chứa một chất tan C, thì còn lại một chất khí D duy nhất đi qua dung dịch. Hãy cho biết C, D có thể là những chất gì? Cho ví dụ và viết các phương trình phản ứng minh họa.
3. Hòa tan hoàn toàn 3 gam hỗn hợp E gồm copper và silver vào 50 mL dung dịch H2SO4 (D = 1,84 gam/mL) thu được dung dịch F trong đó lượng H2SO4 còn dư bằng 92,4% lượng ban đầu. Đổ từ từ dung dịch F vào 107,24 mL nước cất vừa đủ tạo thành 200 gam dung dịch G.
4. Xác định thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp E.
5. Tính nồng độ C% các chất tan trong dung dịch G và của dung dịch H2SO4 ban đầu. Cho biết khối lượng riêng của nước bằng 1 gam/mL.
6. Chia hỗn hợp H gồm iron (II) oxide và copper (II) oxide thành hai phần bằng nhau:

* Phần 1: cho phản ứng vừa đủ với 200 mL dung dịch H2SO4 2 M.
* Phần 2: cho vào ống sứ, đốt nóng và dẫn một dòng khí CO đi qua ống. Sau phản ứng thấy trong ống còn lại 28 gam hỗn hợp K gồm 4 chất rắn và 10,2 gam khí đi ra khỏi ống. Cứ 1 lít khí này nặng gấp 1,275 lần 1 lít khí oxygen đo ở cùng điều kiện.

1. Xác định % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp H.
2. Cho toàn bộ 28 gam hỗn hợp K ở trên vào cốc chứa lượng dư acid HCl. Khuấy đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính số gam chất rắn tối đa không bị hòa tan.
3. Cho một hỗn hợp P gồm có 2 ester được tạo bởi 2 acid với cùng một alcohol, trong phân tử mỗi chất có chứa 2 nguyên tử oxygen. Cho 2,08 gam hỗn hợp P tác dụng vừa hết với 50 mL dung dịch NaOH, sau đó cô cạn dung dịch thu được 2,32 gam hỗn hợp muối khan.
4. Xác định công thức của alcohol và nồng độ mol của dung dịch NaOH đã dùng.
5. Giả sử số mol của các muối hơn kém nhau 2 lần, xác định công thức cấu tạo của các ester.
6. 2 hợp chất hữu cơ X và Y (đều mạch thẳng, chứa carbon, hydrogen, oxygen). Một lít hơi của chất Y nặng gấp 2 lần một lít hơi của chất X và gấp 4,138 lần một lít không khí. Khi đốt cháy hoàn toàn chất Y tạo ra thể tích khí CO2 bằng thể tích của hơi nước và bằng thể tích oxygen đã dùng để đốt cháy. Cho biết thể tích các khí và hơi đều đo ở cùng một điều kiện.
7. Lập công thức phân tử của các chất có thể là X, Y. Viết công thức cấu tạo tất cả các chất có cùng công thức phân tử tìm được của X.
8. Hòa tan 7,2 gam hỗn hợp M gồm X, Y vào dung môi trơ (dung môi không tham gia phản ứng), được dung dịch Z. Chia Z thành hai phần bằng nhau:

* Phần 1: tác dụng hết với lượng dư NaHCO3 thu được 1,12 lít CO2 (đktc) và thấy rằng số mol CO2 bằng tổng số mol của X và Y.
* Phần 2: tác dụng hết với Na tạo ra 784 mL khí H2 (đktc). Xác định % khối lượng mỗi chất trong M và viết công thức cấu tạo của X và Y.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2007**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Viết công thức của các acid hoặc base tương với các acidic oxide và basic oxide trong số các oxide sau: CaO, SO2, CO, Fe2O3, Mn2O7, Cl2O, NO, R2On (R là kim loại).
2. Viết các phương trình phản ứng hóa học theo sơ đồ chuyển hóa sau:

FeS2  A  B C  A  D E

1. Viết các phương trình phản ứng của quá trình chuyển hóa sau:

CO2  Tinh bột  Glucose  Ethanol

Gọi tên các phản ứng (1), (2) và (3).

1. Trộn 200 mL dung dịch HCl 0,1 M với 100 mL dung dịch Ba(OH)2 0,1 M, thu được dung dịch X. Cho 2,24 lít CO2 (đktc) hấp thụ hết vào 100 mL dung dịch NaOH 2 M thu được dung dịch Y. Hòa tan 2,24 lít NH3 (đktc) vào nước thu được 100 mL dung dịch Z. Hỏi các dung dịch X, Y và Z có pH > 7; pH = 7 hay pH < 7. Giải thích.
2. Cho 7,8 gam hỗn hợp 2 kim loại là R hóa trị (II) và Al tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng dư. Khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch chứa 2 muối và 8,96 lít khí (đktc).
3. Viết các phương trình phản ứng hóa học đã xảy ra.
4. Tính khối lượng muối thu được sau thí nghiệm và tính thể tích dung dịch H2SO4 2 M tối thiểu cần dùng.
5. Xác định R, biết rằng trong hỗn hợp ban đầu tỷ lệ số mol R : Al là 1 : 2.
6. Cho 1 lít cồn 92o tác dụng hết với Na (dư). Tính thể tích H2 thu được ở điều kiện tiêu chuẩn. Biết khối lượng riêng của ethanol là 0,8 gam/mL, của nước là 1 gam/mL.
7. Cho 12,8 gam dung dịch alcohol A (trong nước) có nồng độ 71,875% tác dụng với Na (dư) được 5,6 lít khí (đktc). Xác định công thức cấu tạo của alcohol A, biết phân tử khối của A nặng gấp 46 lần phân tử khối của hydrogen.
8. Có 2 kim loại R và M, mỗi kim loại chỉ có một hóa trị. Cho dòng khí CO dư đi qua ống sứ nung nóng chứa hỗn hợp A gồm 2 oxide của R và M, khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì còn lại chất rắn A1 trong ống và khí A2 đi ra khỏi ống. Dẫn khí A2 vào cốc đựng lượng dư dung dịch Ba(OH)2 thu được 2,955 gam kết tủa. Cho A1 tác dụng với dung dịch H2SO4 10% vừa đủ thì không có khí thoát ra, còn lại 0,96 gam chất rắn không tan và tạo ra dung dịch A3 có nồng độ 11,243%.
9. Xác định kim loại R, M và công thức các oxide đã dùng.
10. Xác định thành phần % theo khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp A, nếu biết rằng khi hòa tan hết A vào dung dịch HCl thì nồng độ % của 2 muối trong dung dịch là bằng nhau.
11. Đốt cháy hoàn toàn a gam hợp chất hữu cơ B (được tạo bởi 2 loại nguyên tố), hấp thụ hết sản phẩm cháy (gồm CO2 và hơi nước) bằng cách dẫn hỗn hợp lần lượt đi qua bình 1 đựng dung dịch NaOH, bình 2 đựng H2SO4 đặc. Sau thí nghiệm thấy khối lượng các bình 1 và 2 tăng thêm tương ứng là 24,16 gam và 8,64 gam. Lượng oxygen tiêu tốn đúng bằng lượng oxygen tạo ra khi nhiệt phân hoàn toàn 252,8 gam KMnO4.
12. Tính a và xác định công thức phân tử của A.
13. Khi cho B tác dụng với chlorine chỉ tạo ra hỗn hợp 2 dẫn xuất chloro của B có cùng khối lượng mol bằng 141 gam/mol. Viết công thức cấu tạo của B và của các dẫn xuất chloro.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2008**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Có 4 chất khí A, B, C, D. Khí A được tạo ra khi nung nóng KMnO4. Khí B bay ra ở cực âm, khí C bay ra ở cực dương khi điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn. Khí D là chất hữu cơ có tỷ khối so với B bằng 8. Hãy cho biết, A, B, C, D là những khí gì? Những khí nào phản ứng được với nhau từng đôi một? Viết phương trình hóa học của các phản ứng đó.
2. Từ nguyên liệu chính gồm: quặng apatit Ca5F(PO4)3, pyrite FeS2, không khí và nước. Hãy viết phương trình phản ứng điều chế:
3. Supperphosphate đơn.
4. Superphosphate kép.
5. Có hai amino acid E và F cùng có công thức phân tử C3H7NO2. Dùng công thức cấu tạo của E và F, viết phương trình phản ứng giữa 1 phân tử E với 1 phân tử F tạo ra sản phẩm mạch hở.
6. Cho A và B là 2 hợp chất hữu cơ đơn chức (chứa C, H, O) đều có khối lượng mol là 74 gam/mol. Chất A phản ứng được với Na và dung dịch NaOH, còn chất B phản ứng với dung dịch NaOH tạo ra muối có khối lượng mol nhỏ hơn 74 gam/mol. Viết công thức cấu tạo đúng của A, B và các phương trình phản ứng minh họa.
7. Cho 23,22 gam hỗn hợp G gồm Cu, Fe, Zn, Al vào cốc chứa dung dịch NaOH dư, thấy còn lại 7,52 gam chất rắn không tan và thu được 7,84 lít khí (đktc). Lọc lấy phần chất rắn không tan, rồi hòa tan hết nó vào lượng dư acid HNO3 loãng, các phản ứng đều tạo khí NO, tổng thể tích khí NO bằng 2,688 lít (đktc). Xác định thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp G. Giả thiết các phản ứng đều đạt hiệu suất 100%.
8. Chia 156,8 gam hỗn hợp L gồm FeO, Fe3O4, Fe2O3 thành 2 phần thật đều nhau.

* Phần 1: cho tác dụng hết với dung dịch acid HCl, thu được 155,4 gam muối khan.
* Phần 2: cho tác dụng vừa hết với 500 mL dung dịch M chứa hỗn hợp acid HCl và H2SO4 loãng, thu được 167,9 gam muối khan.

1. Viết các phương trình phản ứng.
2. Xác định phần trăm khối lượng của iron trong L và nồng độ mol của dung dịch M.
3. 2 chất hữu cơ X, Y được tạo bởi các nguyên tố C, H, O; trong đó carbon chiếm 40% khối lượng mỗi chất; khối lượng mol của X gấp 1,5 lần khối lượng mol của Y. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,03 mol hỗn hợp gồm X, Y cần dùng vừa hết 1,68 lít oxygen (đktc).

* Cho 1,2 gam Y tác dụng hết với dung dịch NaOH, thu được m gam muối khan.
* Cho 1,8 gam X tác dụng hết với dung dịch NaOH, thu được 1,647m gam muối khan.

Tìm công thức đơn giản nhất, công thức phân tử, công thức cấu tạo có thể có của X, Y.

1. Hai ester P và Q có khối lượng mol hơn kém nhau 28 gam, phân tử của mỗi chất đều chỉ chứa carbon, hydrogen và 2 nguyên tử oxygen. Cho 32,4 gam hỗn hợp Z gồm P và Q tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, sau đó cô cạn dung dịch thì thu được 32,8 gam chất rắn khan. Phần bay hơi gồm nước và hỗn hợp 2 alcohol, trong đó phần hơi của 2 alcohol chiếm thể tích bằng thể tích của 11,2 gam khí nitrogen đo ở cùng một điều kiện. Khi đốt cháy hoàn toàn một lượng mol như nhau của hai alcohol, thì số mol CO2 tạo ra từ các alcohol hơn kém nhau 3 lần. Xác định công thức cấu tạo các ester và thành phần phần trăm khối lượng mỗi chất trong Z.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2009**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Có 2 oxide X1 và X2, trong đó oxygen chiếm tương ứng 36,78% và 50,45% khối lượng. Cho m gam mỗi oxide X1, X2 tác dụng với dung dịch đậm đặc chất X3, các phản ứng xảy ra theo sơ đồ:

X1 + X3 → X4↑ + X5 + X6 (1)

X2 + X3 → X4↑ + X5 + X6 (2)

Giả thiết các phản ứng đạt hiệu suất 100%, các thể tích khí đo ở cùng điều kiện.

Hãy xác định công thức của X1 và X2. Chọn chất X3 thích hợp để viết các phương trình phản ứng (1) và (2) rồi cho biết thể tích khí ở phản ứng (2) gấp bao nhiều lần thể tích khí ở phản ứng (1)?

1. Nung nóng 15,12 gam kim loại R trong không khí tới khi kim loại phản ứng hết, thu được 20,88 gam chất rắn. Hòa tan hết lượng chất rắn này vào dung dịch hỗn hợp gồm HCl 2 M và H2SO4 1 M với lượng vừa đủ, các phản ứng không giải phóng chất khí.
2. Viết các phương trình phản ứng xảy ra. Tính thể tích dung dịch acid phải dùng và tổng số gam muối tạo ra.
3. Xác định kim loại R và công thức của oxide.
4. Hợp chất hữu cơ Z (chứa các nguyên tố C, H và O) thuộc loại hợp chất no, chỉ chứa 1 loại nhóm chức, có khối lượng mol bằng 118 gam/mol. Phản ứng của Z với dung dịch NaOH (dư) tạo ra 2 chất sản phẩm.
5. Viết công thức cấu tạo các chất thỏa mãn các tính chất như trên của Z. Dùng công thức cấu tạo của mỗi chất để viết phương trình phản ứng với lượng dư dung dịch NaOH.
6. Hợp chất hữu cơ Z1 cũng có khối lượng mol bằng 118 gam/mol và chứa 1 loại nhóm chức, có mạch carbon thẳng. Z1 phản ứng với NaHCO3 tạo ra số mol CO2 bằng số mol Z1. Viết công thức cấu tạo của Z1.
7. Nung nóng m1 gam hỗn hợp gồm FeS2 và FeCO3 trong không khí tới khi phản ứng hoàn toàn, cần dùng vừa hết 6,44 lít không khí (đktc, giả thiết không khí chỉ gồm 80% N2 và 20% O2 về thể tích), thu được hỗn hợp khí A và chất rắn B chỉ chứa 1 chất duy nhất. Hòa tan hoàn toàn B bằng dung dịch H2SO4 vừa đủ được dung dịch C. Thêm một lượng dư dung dịch Ba(OH)2 vào C, lọc lấy kết tủa rồi nung đến khối lượng không đổi thu được 12,885 gam chất rắn.
8. Viết các phương trình phản ứng xảy ra và tính m1.
9. Tính thể tích dung dịch NaOH 1 M tối thiểu phải dùng để phản ứng hết với khí A.
10. Một hỗn hợp gồm 2 chất hữu cơ đơn chức (là đồng phân của nhau); tỷ lệ số mol 2 chất trong hỗn hợp là 3 : 5. Cho 70,4 gam hỗn hợp tác dụng hết với dung dịch NaOH thu được hỗn hợp 2 alcohol có khối lượng mol hơn kém nhau 14 gam và thu được 72,6 gam hỗn hợp 2 muối khan. Xác định công thức cấu tạo của 2 chất ban đầu và phần trăm khối lượng của mỗi muối có trong hỗn hợp tạo ra.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2010**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Nung nóng hỗn hợp A gồm KMnO4 và KClO3 đến khối lượng không đổi thu được hỗn hợp chất rắn B. Cho B vào cốc chứa lượng dư acid H2SO4, đun nóng nhẹ tới khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 336 mL khí (đktc). Viết các phương trình phản ứng xảy ra. Tính số gam hỗn hợp A đã dùng, biết KClO3 chiếm 75,62% khối lượng của A.
2. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp C gồm FeS2 và Cu2S thu được khí SO2 và hỗn hợp rắn D gồm Fe2O3, CuO. Chuyển toàn bộ SO2 thành SO3 rồi hấp thụ hết vào nước thu được dung dịch E. Cho toàn bộ D vào cốc chứa dung dịch E, sau đó phải thêm tiếp 375 mL dung dịch HCl 2 M vào cốc thì D mới vừa đủ tan hết tạo ra dung dịch F. Cho dung dịch F tác dụng với lượng dư dung dịch BaCl2 thu được 116,5 gam kết tủa. Viết các phương trình phản ứng xảy ra. Tính m.
3. Có một hỗn hợp A1 gồm Mg, Al, Zn, Fe, Cu, trong đó số mol Cu gấp 2 lần số mol Fe. Lấy 5,896 gam hỗn hợp A1 cho tác dụng với acid HCl dư, thu được 4,2336 lít khí H2 (đktc). Mặt khác, lấy 17,688 gam hỗn hợp A1 cho tác dụng với khí chlorine dư, thu được 62,7375 gam hỗn hợp chất rắn.
4. Viết các phương trình phản ứng.
5. Tính thành phần % khối lượng của Fe và của Cu trong hỗn hợp A1.

Giả thiết hiệu suất các phản ứng là 100%.

1. Viết công thức phân tử, công thức cấu tạo của các hợp chất hữu cơ mạch hở (chứa carbon, hydrogen, oxygen) có tỷ khối hơi so với hydrogen bằng 30. Trong số các chất đó, những chất nào tác dụng được với Na, với NaHCO3, với NaOH. Viết các phương trình phản ứng minh họa.
2. Có 2 hợp chất hữu cơ X và Y, trong đó khối lượng mol của X nhỏ hơn của Y. Mỗi chất chỉ chứa 1 loại nhóm chức phản ứng được với Na tạo ra H2. Khi đốt cháy hoàn toàn mỗi chất đều chỉ tạo ra CO2 và H2O, trong đó số mol H2O nhiều hơn số mol CO2. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Z gồm những lượng bằng nhau về số mol của X và Y thu được số mol H2O gấp 1,5 lần số mol CO2. Viết công thức cấu tạo có thể có của X và Y tương ứng.
3. Hợp chất hữu cơ X1 có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Trong đó thành phần % theo khối lượng của carbon và hydrogen là 45,45% và 6,06% còn lại là oxygen. Khi cho X1 tác dụng với NaOH tạo ra 3 sản phẩm hữu cơ. Mặt khác, khi cho 9,9 gam X1 tác dụng với H2O có H2SO4 làm xúc tác, thu được 3 sản phẩm hữu cơ, trong đó 2 sản phẩm cùng loại nhóm chức có tổng khối lượng bằng 5,406 gam và đạt hiệu suất 68%. Xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo của X1.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2011**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Thổi dòng khí CO đi qua ống sứ chứa 6,1 gam hỗn hợp A gồm CuO, Al2O3 và một oxide của kim loại R đốt nóng, tới khi phản ứng hoàn toàn thì chất rắn còn lại trong ống có khối lượng 4,82 gam. Toàn bộ lượng chất rắn này phản ứng vừa đủ với 150 mL dung dịch HCl 1 M. Sau phản ứng thấy thoát ra 1,008 lít khí H2 (đktc) và còn lại 1,28 gam chất rắn không tan.
2. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
3. Xác định kim loại R và oxide của R trong hỗn hợp A.
4. Hòa tan hết 37,725 gam hỗn hợp B gồm những lượng bằng nhau về số mol của NaHCO3, KHCO3, CaCl2 và BaCl2 vào 130 mL nước cất, sau đó thêm tiếp 4,65 gam Na2O. Khuấy đều cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn, sau đó lọc bỏ kết tủa, thu được dung dịch C. Hãy tính nồng độ % của từng chất có trong dung dịch C. Giả thiết rằng kết tủa ở dạng khan, các chất không bị thất thoát trong quá trình thí nghiệm.
5. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol chất hữu cơ D, sản phẩm chỉ gồm 4,48 lít khí CO2 (đktc) và 5,4 gam H2O. Viết công thức cấu tạo các chất thỏa mãn tính chất trên của D.
6. Chất hữu cơ E được tạo bởi 3 loại nguyên tố và chỉ chứa 1 loại nhóm chức, trong đó hydrogen chiếm 6,85%; oxygen chiếm 43,84% khối lượng của E. Khối lượng mol của E nhỏ hơn 250 gam/mol. Lấy 4,38 gam E cho tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, sản phẩm gồm alcohol và 4,92 gam muối. Tìm công thức phân tử và viết công thức cấu tạo của E.
7. Dung dịch X là dung dịch HCl. Dung dịch Y là dung dịch NaOH. Cho 60 mL dung dịch X vào cốc chứa 100 gam dung dịch Y, thu được dung dịch chỉ chứa một chất tan. Cô cạn dung dịch, thu được 14,175 gam chất rắn Z. Nung Z đến khối lượng không đổi thì còn lại 8,775 gam chất rắn.
8. Tìm nồng độ mol của dung dịch X, nồng độ phần trăm của dung dịch Y và công thức của Z.
9. Cho 16,4 gam hỗn hợp X1 gồm Al, Fe vào cốc đựng 840 mL dung dịch X. Sau phản ứng thêm tiếp 1600 gam dung dịch Y vào cốc, khuấy đều cho phản ứng hoàn toàn, lọc lấy kết tủa, đem nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 13,1 gam chất rắn Y1. Tìm thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp X1.
10. Cho alcohol A1 có khối lượng mol bằng 76 gam/mol tác dụng với carboxylic acid B1 được chất M mạch hở. Mỗi chất A1 và B1 chỉ chứa 1 loại nhóm chức. Khi đốt cháy hoàn toàn 17,2 gam chất M cần dùng vừa hết 14,56 lít O2 (đktc). Sản phẩm cháy chỉ gồm CO2 và H2O theo tỷ lệ số mol tương ứng là 7 : 4. Mặt khác, cứ 17,2 gam M phản ứng vừa hết với 8 gam NaOH. Biết M có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Xác định công thức cấu tạo của A1, M và B1.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2012**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Hoàn thành các phương trình phản ứng sau:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. KClO3 (rắn) + HCl (đặc) 2. FeSO4 + KMnO4 + H2SO4 3. SO2 (dư) + Ba(OH)2 4. Fe3O4 + H2SO4 (loãng) | 1. Fe2(SO4)3 + H2S 2. BaCl2 + NaHCO3 3. AlCl3 + Na2CO3 + H2O 4. Ca(HCO3)2 + NaOH |

1. Thủy phân hoàn toàn hợp chất A có công thức C8H15N3O4 có acid làm xúc tác, thu được sản phẩm chỉ gồm CH3CH(NH2) – COOH và H2N – CH2 – COOH. Viết công thức cấu tạo mọi chất có thể có của A.
2. Có hỗn hợp B gồm Al và Fe3O4. Lấy 32,22 gam hỗn hợp B đem nung nóng để phản ứng nhiệt nhôm xảy ra hoàn toàn. Chia hỗn hợp sau phản ứng thành 2 phần. Cho phần 1 tác dụng hết với dung dịch NaOH dư, thu được 2,016 lít H2 (đktc). Hòa tan hết phần 2 vào lượng dư acid HCl tạo ra 8,064 lít H2 (đktc).
3. Viết phương trình phản ứng xảy ra.
4. Tính số gam oxide sắt từ có trong 32,22 gam hỗn hợp B.
5. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp C gồm FeS2, FeS, Ag2S thu được hỗn hợp chất rắn D. Hấp thụ hết khí SO2 sinh ra vào nước bromine vừa đủ, sau đó cho toàn bộ D vào dung dịch tạo thành, khuấy đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn, rồi lọc thu được dung dịch E và 2,16 gam chất rắn không tan. Lấy  dung dịch E cho tác dụng với lượng dư dung dịch BaCl2, thu được 20,97 gam kết tủa. Cho từ từ dung dịch NaOH 0,5 M vào  dung dịch E còn lại tới khi vừa đủ phản ứng với các chất ở trong E. Sau phản ứng, lọc lấy kết tủa rồi nung đến khối lượng không đổi, thu được 4 gam chất rắn. Viết phương trình phản ứng xảy ra, tính thành phần % theo khối lượng của mỗi chất có trong hỗn hợp C. Tính thể tích dung dịch NaOH 0,5 M đã dùng.
6. 2 hợp chất X, Y đều chỉ chứa carbon, hydrogen và oxygen, trong đó oxygen chiếm 53,33% khối lượng mỗi chất, khối lượng MX > MY. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,02 mol hỗn hợp gồm X, Y cần dùng vừa đủ 1,12 lít O2 (đktc). Chất Y vừa phản ứng được với Na tạo ra H2, vừa phản ứng được với dung dịch NaOH. Khi lấy những lượng chất X như nhau cho phản ứng với Na hoặc NaHCO3 thì số mol khí tạo ra cũng bằng nhau.
7. Tìm công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của X và Y. Viết phương trình phản ứng của X, Y với Na, NaOH và NaHCO3. Biết X chỉ chứa các loại nhóm chức có hydrogen linh động.
8. Hòa tan X vào ethanol, thêm một ít acid H2SO4 đặc làm xúc tác, rồi đun nóng. Trong số các sản phẩm tạo ra, có hợp chất Z với khối lượng mol MZ = 190 gam/mol. Viết công thức cấu tạo các chất Z thỏa mãn.
9. Đốt cháy hoàn toàn 0,524 gam hợp chất F có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất, sản phẩm chỉ gồm 492,8 mL CO2 (đktc) và 0,324 gam H2O.
10. Tìm công thức phân tử của F.
11. Lấy 6,55 gam F cho phản ứng với dung dịch NaOH vừa đủ, sản phẩm chỉ gồm 6,45 gam một muối khan và hỗn hợp 2 alcohol thuộc cùng dãy đồng đẳng. Nung nóng toàn bộ lượng muối trong O2 đến khối lượng không đổi thu được 3,975 gam chất rắn. Lấy  lượng alcohol cho hóa hơi hoàn toàn, thu được thể tích hơi đúng bằng thể tích của 0,48 gam O2 trong cùng điều kiện. Biết F phản ứng với Na tạo ra H2, ứng với mỗi cặp alcohol hãy viết một công thức cấu tạo của F để minh họa.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2013**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Hòa tan hoàn toàn 4,32 gam hỗn hợp A gồm Fe và Cu vào cốc đựng 24,5 gam dung dịch H2SO4 đặc nóng, thu được khí B (duy nhất) và dung dịch C. Hấp thụ hết B vào nước clo dư, rồi thêm dung dịch BaCl2 dư vào dung dịch tạo thành, thu được 18,64 gam kết tủa. Rót dung dịch C vào cốc dựng 76,3 mL nước nguyên chất (D = 1 gam/mL) thu được dung dịch D.
2. Viết phương trình phản ứng xảy ra.
3. Biết rằng trong C lượng H2SO4 còn lại bằng 20% lượng H2SO4 ban đầu, tìm nồng độ phần trăm của dung dịch H2SO4 ban đầu và của mỗi chất trong dung dịch D.
4. Hòa tan 79,92 gam hợp chất X, là tinh thể muối sulfate ngậm nước của kim loại R (chỉ có 1 hóa trị duy nhất) vào nước rồi chia dung dịch thành ba phần bằng nhau. Thổi khí NH3 dư vào phần 1, lấy kết tủa nung đến khối lượng không đổi, thu được 4,08 gam chất rắn là hợp chất của R. Thêm lượng dư dung dịch Ba(NO3)2 vào phần 2, được 27,96 gam kết tủa.
5. Tìm công thức của X.
6. Cho 250 mL dung dịch KOH vào phần ba, tạo ra 2,34 gam kết tủa. Tìm nồng độ mol của dung dịch KOH.
7. Dung dịch E chứa CuCl2 và FeCl2 được chia thành 3 phần bằng nhau. Thổi khí H2S tới dư vào phần thứ nhất thu được 1,92 gam kết tủa. Thêm dung dịch NaOH dư vào phần thứ hai, lọc lấy kết tủa, rồi nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi, thu được 17,6 gam chất rắn. Cô cạn phần thứ ba, lấy chất rắn khan còn lại đem đun nóng với lượng dư H2SO4 đặc, dẫn khí và hơi bay ra đi qua bình đựng P2O5 dư. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.
8. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
9. Tính số lít khí (đktc) đi ra khỏi bình P2O5.
10. Hợp chất hữu cơ F (chứa C, H, O). Lấy 1,8 gam chất F hòa tan vào một dung môi trơ, rồi cho tác dụng hết với natri vừa đủ, thu được số mol hydrogen bằng số mol F. Cô cạn hỗn hợp sau phản ứng, thu được 2,68 gam chất rắn khan. Viết công thức cấu tạo mọi chất mạch hở thỏa mãn các tính chất kể trên của F.
11. Có 2 hợp chất hữu cơ Y và Z. Tỷ khối hơi của Z so với Y bằng 0,5, còn tỷ khối hơi của Y so với không khí nhỏ hơn 7,4. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,72 gam mỗi chất, sản phẩm thu được chỉ gồm 672 mL khí CO2 (đktc) và 0,36 gam nước. Biết mỗi chất chỉ chứa 1 loại nhóm chức, Z mạch hở và phản ứng được với dung dịch NaOH. Phản ứng của Y với NaOH chỉ tạo ra một sản phẩm duy nhất Y1 và số mol Y1 tạo thành bằng hai lần số mol Y phản ứng.
12. Xác định CTPT, viết CTCT của Y và Z.
13. Viết các phương trình phản ứng của NaOH với mỗi chất Y và Z.
14. A là alcohol CqHzOH, B là acid CpHtCOOH. Trộn a gam A với b gam B rồi chia thành ba phần bằng nhau. Cho phần một phản ứng với Na tạo ra 3,36 lít khí H2 (đktc). Đốt cháy hoàn toàn phần hai, thu được 39,6 gam CO2. Đun nóng phần ba với một ít H2SO4 làm xúc tác, thu được 10,2 gam ester với hiệu suất 100%. Đốt cháy hoàn toàn 5,1 gam ester tạo ra 11 gam CO2 và 4,5 gam H2O. Xác định công thức của A, B và tính giá trị của a, b.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2014**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Nung nóng 308,2 gam hỗn hợp A gồm KMnO4 và KClO3 đến khối lượng không đổi, thu được khí B và chất rắn D. Nguyên tố manganese chiếm 10,69% khối lượng của D.
2. Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp A.
3. Cho toàn bộ D vào cốc đựng lượng dư dung dịch H2SO4 loãng, đun nóng nhẹ, thu được khí E. Dẫn toàn bộ hỗn hợp gồm khí B và khí E ở trên lần lượt đi qua bình 1 đựng kim loại R (có hóa trị không đổi) đun nóng, bình 2 đựng lượng dư dung dịch KOH đặc, bình 3 đựng lượng dư red phosphorus đun nóng nhẹ. Sau thí nghiệm, thấy hỗn hợp các chất trong bình 1 nặng 130,2 gam, khối lượng bình 2 không đổi, khối lượng bình 3 tăng 92,8 gam. Giả thiết hiệu suất các phản ứng là 100%. Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp ở bình 1 sau thí nghiệm trên.
4. Chia hỗn hợp G gồm 2 oxide của 2 kim loại R và M thành 2 phần bằng nhau. Cho CO dư phản ứng hết với phần một tạo ra hỗn hợp H gồm 2 kim loại. Dẫn toàn bộ lượng CO2 tạo thành ở trên vào cốc đựng 600 mL dung dịch Ba(OH)2 0,75 M thấy tạo thành 59,1 gam kết tủa. Đun nóng cốc thì lượng kết tủa tăng lên. Hòa tan hết phần hai bằng lượng vừa đủ dung dịch hỗn hợp gồm HCl 2 M và H2SO4 1 M, không có khí thoát ra.
5. Tính thể tích dung dịch hỗn hợp acid cần dùng.
6. Cho H vào cốc đựng dung dịch HCl dư, sau phản ứng thấy có 6,72 lít khí (đktc) bay ra và khối lượng dung dịch tăng 16,2 gam, phần chất rắn không tan là kim loại M có khối lượng bằng  khối lượng của H. Xác định công thức và tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi oxide có trong hỗn hợp G.
7. Hỗn hợp K gồm Cu2S và CuS. Hỗn hợp L gồm FeS2 và FeS. Chia L thành 2 phần bằng nhau. Trộn phần 1 của hỗn hợp L với hỗn hợp K được 18,4 gam hỗn hợp X. Cho X tác dụng hết với lượng dư dung dịch HNO3 đặc, nóng thu được dung dịch Y chỉ chứa các chất tan là Cu(NO3)2, Fe(NO3)3, H2SO4, HNO3 và V lít khí NO2 duy nhất (đktc). Chia dung dịch Y thành 2 phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng với dung dịch BaCl2 dư thu được 23,3 gam kết tủa, cho phần 2 tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 10,25 gam kết tủa.
8. Tính giá trị của V.
9. Biết trong L khối lượng của FeS gấp 2,2 lần khối lượng của FeS2. Hãy xác định thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi chất trong X.
10. Đốt cháy hoàn toàn phần 2 của L thu được chất rắn P và khí Q. Cho Q phản ứng với dung dịch KMnO4 0,1 M vừa đủ. Tính khối lượng của P và thể tích dung dịch KMnO4 cần dùng.
11. 3 hợp chất X, Y và Z có thành phần nguyên tố chỉ gồm carbon, hydrogen và oxygen. Cả ba chất đều không làm mất màu dung dịch bromine. Các chất X và Y đều có khối lượng mol bằng 76 gam/mol. Cho 1,14 gam mỗi chất X hoặc Y tác dụng hết với Na đều giải phóng 336 mL khí H2 (đktc). Chất Y phản ứng với NaHCO3 tạo ra khí CO2.
12. Xác định công thức cấu tạo của X và Y.
13. Biết rằng: Z chỉ chứa 1 loại nhóm chức; thêm vài giọt dung dịch H2SO4 đặc vào hỗn hợp gồm X và Z làm xúc tác, thu được chất hữu cơ P có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Đốt cháy hoàn toàn 1,12 gam P cần dùng vừa hết 1,288 lít khí oxygen (đktc), sản phẩm chỉ gồm khí CO2 và hơi nước có tỷ lệ thể tích tương ứng là 11 : 6 (các thể tích khí và hơi được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Mặt khác, 4,48 gam P phản ứng vừa đủ với 20 mL dung dịch NaOH 2 M. Xác định công thức phân tử của P và công thức cấu tạo của Z.
14. Đốt cháy hợp chất hữu cơ A (có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất) thấy chỉ tạo ra CO2 và H2O. Biết rằng A có thành phần phần trăm theo khối lượng của hydrogen và oxygen lần lượt là 6,87% và 42,75%.
15. Xác định công thức phân tử của A.
16. Cho A tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, chỉ tạo ra muối của một carboxylic acid B và hỗn hợp C gồm 2 alcohol thuộc cùng một dãy đồng đẳng. Lấy 1,24 gam hỗn hợp C cho hóa hơi hoàn toàn, thu được thể tích hơi đúng bằng thể tích của 0,84 gam khí nitrogen (các thể tích khí và hơi được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Xác định công thức cấu tạo của các alcohol trong hỗn hợp C.
17. Hòa tan B vào một dung môi trơ, rồi chia dung dịch thành hai phần bằng nhau. Phần một phản ứng hết với NaHCO3 tạo ra 672 mL khí (đktc), phần hai phản ứng hết với Na tạo ra 448 mL khí (đktc). Viết công thức cấu tạo mọi chất B thỏa mãn các tính chất trên.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2015**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. 2 hợp chất khí A và B đều chứa nguyên tố X. Phân tử mỗi chất A và B đều gồm 3 nguyên tử của 2 nguyên tố. Các chất A và B không những phản ứng trực tiếp được với nhau, mà mỗi chất còn phản ứng được với nước vôi trong, dung dịch chlorine và dung dịch thuốc tím. Hãy chọn các chất A, B và viết các phương trình phản ứng xảy ra.
2. Chia một lượng kim loại Y thành 2 phần bằng nhau. Cho phần thứ nhất phản ứng hết với lượng dư khí chlorine, thu được 48,75 gam chất rắn Z. Hòa tan hết chất rắn này vào nước rồi cho tác dụng với dung dịch NaOH dư, tạo ra 32,1 gam kết tủa là hydroxide của kim loại Y. Đun nóng phần thứ hai ngoài không khí tới khi kim loại phản ứng hết, thấy khối lượng chất rắn tăng thêm 6,4 gam và tạo ra một oxide duy nhất L.
3. Xác định công thức của các chất Y, Z và L.
4. Trộn toàn bộ lượng Z và L ở trên với nhau, rồi đun nóng hỗn hợp với lượng dư H2SO4 đặc. Dẫn khí tạo ra đi qua bình đựng dung dịch KMnO4 0,2 M. Tính thể tích dung dịch KMnO4 tối đa có thể bị mất màu.
5. Trộn hỗn hợp C gồm 2 oxide của 2 kim loại R và M với kim loại Al được hỗn hợp D. Nung nóng D trong điều kiện không có oxygen đến phản ứng hoàn toàn, thu được 25,83 gam hỗn hợp E. Hàm lượng tổng cộng của Al (tính theo khối lượng) trong E là 24,042%. Chia E thành hai phần bằng nhau. Cho phần thứ nhất phản ứng hoàn toàn với dung dịch NaOH dư, tạo ra 504 mL khí. Cho phần thứ hai phản ứng hoàn toàn với dung dịch H2SO4 loãng dư, tạo ra 1,176 lít khí và còn lại chất rắn không tan là kim loại M có khối lượng 5,76 gam. Lấy toàn bộ lượng M hòa tan hết vào dung dịch HNO3 dư, tạo ra 1,344 lít khí NO (là sản phẩm khử duy nhất). Biết thể tích các khí được đo ở điều kiện tiêu chuẩn.
6. Xác định R, M và tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi oxide trong hỗn hợp C.
7. Nếu cho cùng lượng hỗn hợp C như trên tác dụng hết với dung dịch HCl 6 M, đun nhẹ thì phải dùng ít nhất bao nhiêu lít dung dịch acid đó.
8. Hợp chất X chỉ chứa 1 loại nhóm chức, không làm mất màu dung dịch brom. Khi cho X phản ứng hết với Na tạo ra số mol H2 bằng số mol X đã phản ứng. Mặt khác, khi cho X tác dụng với acetic acid có H2SO4 đặc làm xúc tác tạo ra sản phẩm P có công thức phân tử C12H14O4.
9. Hãy viết các công thức cấu tạo có thể có của X thỏa mãn các tính chất trên.
10. Viết các phương trình phản ứng điều chế từng chất xác định được ở phần (a) từ những hydrocarbon thích hợp.
11. Hỗn hợp S gồm 3 alcohol đơn chức mạch hở, trong đó có 2 chất thuộc cùng một dãy đồng đẳng và có khối lượng mol hơn kém nhau 28 gam, có ít nhất 1 chất chứa 1 liên kết đôi. Nếu cho m gam hỗn hợp S phản ứng hết với Na dư sẽ tạo 1,12 lít H2 (đktc). Đốt cháy hoàn toàn m gam S tạo ra 7,04 gam CO2 và 4,32 gam H2O. Tìm công thức và tính khối lượng mỗi alcohol có trong hỗn hợp S.
12. 2 chất hữu cơ G và H (MG > MH) đều thuộc loại đơn chức. Khi đốt cháy cùng số mol như nhau của mỗi chất chỉ tạo ra CO2 và H2O, trong đó lượng CO2 tạo ra là bằng nhau. Trộn 2 chất G và H với nhau được hỗn hợp F. Chia F thành 4 phần bằng nhau.
    * Phần thứ nhất phản ứng hết với Na tạo ra 336 mL khí.
    * Đốt cháy hoàn toàn phần thứ hai cần vừa đủ 1,568 lít khí oxygen. Dẫn hỗn hợp sản phẩm cháy đi chậm qua bình đựng lượng dư NaOH rắn, sau thí nghiệm thấy khối lượng bình NaOH tăng 3,9 gam.
    * Cho phần thứ ba phản ứng với calcium carbonate dư, tạo ra ít hơn 336 mL khí.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, các thể tích khí được đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

1. Xác định công thức và tính thành phần phần trăm theo khối lượng của G và H trong hỗn hợp F.
2. Đun phần thứ tư với H2SO4 xúc tác. Sau phản ứng, tách riêng phần sản phẩm hữu cơ và xúc tác thì còn lại hỗn hợp K. Cho hỗn hợp K phản ứng hết với Na dư tạo ra 257,6 mL khí (đktc). Tính hiệu suất phản ứng tạo sản phẩm hữu cơ kể trên.
3. Trong công nghiệp hiện đại chất G được sản xuất từ các chất khí A1 và A2 theo sơ đồ sau:

; 

Hãy xác định A1, A2 và viết các phương trình phản ứng xảy ra trong sơ đồ trên.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2016**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Cho 28,4 gam hỗn hợp A (chứa MgCO3 và FeCO3) vào cốc đựng 60 mL dung dịch C (chứa HCl), sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, làm bay hơi cẩn thận hỗn hợp đến khô trong điều kiện không có oxygen, thu được 30,05 gam chất rắn khan. Mặt khác, 50 gam dung dịch D (chứa NaOH) phản ứng vừa đủ với 30 mL dung dịch C.
2. Tính nồng độ mol/lít của dung dịch C và nồng độ phần trăm của dung dịch D.
3. Hòa tan 19,92 gam hỗn hợp B (chứa Al, Fe) vào cốc đựng 470 mL dung dịch C. Thêm tiếp 800 gam dung dịch D vào cốc. Lọc kết tủa và nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi, thu được 27,3 gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính thành phần phần trăm khối lượng của mỗi kim loại có trong hỗn hợp B.
4. Dẫn từ từ 2,24 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm CO và H2 (có tỷ khối so với H2 là 4,25) qua ống chứa 8,8 gam hỗn hợp A gồm Fe, FeCO3, Fe3O4 nung nóng (không có mặt oxygen) thu được hỗn hợp khí B và chất rắn D. Cho B sục vào dung dịch Ca(OH)2 dư thu được 3,5 gam kết tủa và 0,672 lít (đktc) một khí E không bị hấp thụ. Hòa tan hoàn toàn D bằng dung dịch H2SO4 loãng rất dư thu được 1,12 lít khí E (đktc) và dung dịch F; F tác dụng vừa đủ với 95 mL dung dịch KMnO4 0,2 M. Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi chất có trong hỗn hợp A và D.
5. Biết A là một muối của nhôm và B là một muối của sắt ở dạng khan. Hòa tan hỗn hợp gồm A và B vào nước được dung dịch X. Chia X thành 4 phần bằng nhau, mỗi phần có thể tích là 50 mL:

* Cho phần thứ nhất phản ứng với dung dịch BaCl2 dư tạo ra 3,495 gam kết tủa không tan trong acid.
* Cho phần thứ hai phản ứng với dung dịch AgNO3 dư tạo kết tủa Y (bị chuyển màu khi chiếu sáng). Cho Y vào dung dịch NH3 dư thì Y tan một phần. Lọc lấy phần không tan, rồi cho tác dụng với dung dịch HNO3 loãng dư thì chất rắn tan hết và giải phóng khí NO.
* Cho phần thứ ba tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư, khi không có mặt oxygen, tạo ra 5,295 gam kết tủa.
* Cho phần thứ tư tác dụng dụng với dung dịch NH3 dư, lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đôi thu được chất rắn Z.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định công thức của A, B. Tính nồng độ mol/lít của dung dịch X và khối lượng của Z.

1. Hợp chất X mạch hở khi cháy tạo ra CO2 và H2O. Tỷ khối của X so với H2 bằng 39. Khi cho X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3/NH3 dư tạo ra kết tủa Y có khối lượng mol bằng 292 gam/mol. Viết các công thức cấu tạo có thể có của X.
2. A, B, C, D, E, F, là các chất hữu cơ no, mạch hở, mỗi chất chỉ chứa 1 loại nhóm chức và nhóm chức này phản ứng được với dung dịch NaOH, các chất trên có công thức chung là (CxH4Ox)n.

Trong đó: MA = MB < MC = MD = ME = MF (M là phân tử khối). Xác định công thức cấu tạo của các chất từ A đến F. Biết rằng chỉ có chất A và C phản ứng với NaOH ra muối và nước.

1. A và B là 2 hợp chất hữu cơ mạch hở chứa C, H, O. Biết A chỉ chứa 1 loại nhóm chức. Đốt cháy hoàn toàn 3,04 gam A tạo ra 2,688 lít CO2 (đktc) và 2,88 gam H2O. Cho A tác dụng với B có H2SO4 đặc xúc tác, được sản phẩm hữu cơ C có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Khi đốt cháy hoàn toàn 8,6 gam C cần 7,28 lít O2 (đktc) thu được CO2 và H2O có tỷ lệ số mol tương ứng là 7 : 4. Mặt khác, 6,88 gam C phản ứng vừa đủ với 40 mL dung dịch NaOH 2 M. Xác định công thức cấu tạo của A, B, C.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2017**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

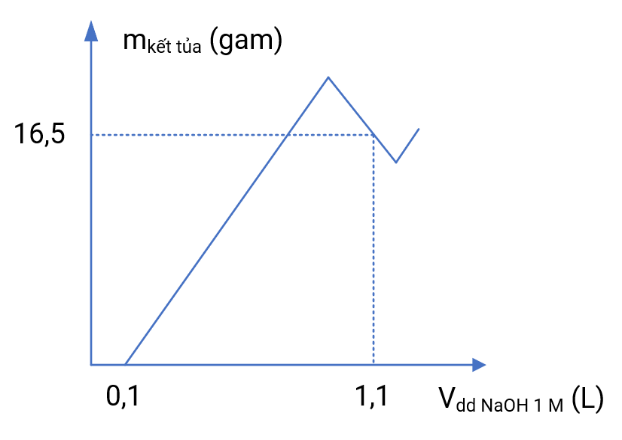
1. Hòa tan hỗn hợp gồm FeO, Fe2O3 và Fe3O4 (có số mol bằng nhau) bằng dung dịch H2SO4 20% (lượng acid được lấy dư 50% so với lượng phản ứng vừa đủ), thu được dung dịch A. Chia dung dịch A thành 4 phần bằng nhau, mỗi phần có khối lượng 79,3 gam. Phần I tác dụng vừa đủ với V1 mL dung dịch KMnO4 0,05 M. Phần II tác dụng vừa đủ với V2 mL dung dịch brom 0,05 M. Phần III tác dụng vừa đủ với V3 mL dung dịch HI 0,05 M. Cho dung dịch Na2CO3 từ từ đến dư vào phần IV được V4 lít khí và m gam kết tủa. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, các thể tích khí được đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Xác định các giá trị V1, V2, V3, V4 và m.
2. Nung nóng một thời gian hỗn hợp A gồm Al và iron oxide (giả sử chỉ xảy ra phản ứng khử oxide thành kim loại) được m gam hỗn hợp B. Chia hỗn hợp B thành hai phần bằng nhau. Cho phần thứ nhất tác dụng hoàn toàn với dung dịch KOH dư, được 10,08 lít khí (đktc) và có 29,52 gam chất rắn không tan. Hòa tan hoàn toàn phần thứ hai bằng dung dịch H2SO4 đặc nóng, dư được 19,152 lít khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất, đktc) và dung dịch C. Cho dung dịch C tác dụng hoàn toàn với dung dịch NH3 dư, lấy toàn bộ lượng kết tủa tạo thành đem nung đến khối lượng không đổi thu được 65,07 gam chất rắn. Xác định công thức của iron oxide và tính giá trị của m.
3. Cho 5 hợp chất vô cơ A, B, C, D và E (có tổng phân tử khối là 661 đvC). Biết chúng đều tác dụng với dung dịch HCl và đều tạo ra nước. Hỗn hợp gồm năm chất trên tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl tạo ra dung dịch X chứa hai muối. Cho dung dịch X tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa Y. Nung kết tủa Y trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn chỉ gồm một chất. Xác định các chất A, B, C, D, E và viết các phương trình phản ứng xảy ra.
4. Đun nóng hỗn hợp 2 ester đơn chức với dung dịch NaOH vừa đủ, thu được hỗn hợp hai alcohol là đồng đẳng kế tiếp và hỗn hợp hai muối. Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp alcohol trên thu được 3,136 lít khí CO2 (đktc) và 3,6 gam H2O. Cho hỗn hợp 2 muối trên tác dụng với dung dịch H2SO4 vừa đủ được hỗn hợp 2 carboxylic acid. Cho từ từ 50 mL dung dịch NaHCO3 0,5 M vào cốc đựng 1,04 gam hỗn hợp 2 acid thu được ở trên, sau phản ứng cần phải dùng 10 mL dung dịch HCl 1 M mới tác dụng vừa hết với lượng NaHCO3 dư. Xác định công thức cấu tạo của 2 ester có trong hỗn hợp ban đầu. Biết khi đốt cháy 1 mol mỗi ester thu được không quá 5 mol CO2.
5. Cho hỗn hợp Y gồm hai amino acid Y1 và Y2 có mạch carbon không phân nhánh. Tổng số mol của Y1 và Y2 là 0,05 mol. Cho hỗn hợp Y tác dụng hoàn toàn với 50 mL dung dịch H2SO4 0,55 M, để trung hòa lượng H2SO4 dư cần dùng 10 mL dung dịch NaOH 0,5 M. Hỗn hợp Y tác dụng vừa đủ với 200 mL dung dịch Ba(OH)2 0,15 M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 8,52 gam muối khan. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y rồi cho sản phẩm qua nước vôi trong dư, thu được 13 gam kết tủa. Cho biết Y1 có số nguyên tử carbon nhỏ hơn Y2. Xác định công thức cấu tạo có thể có của Y1 và Y2.
6. A và B là 2 chất hữu cơ đồng phân của nhau (chứa C, H, O), trong đó oxygen chiếm 21,621% khối lượng. Biết A, B là các hợp chất đơn chức và phản ứng được với dung dịch NaOH. Khi cho 0,74 gam mỗi chất trên tác dụng hết với dung dịch Br2/CCl4 thì mỗi chất tạo ra 1 sản phẩm duy nhất và đều có khối lượng là 1,54 gam. Cho 2,22 gam hỗn hợp X gồm A và B tác dụng với dung dịch NaHCO3 dư được 112 mL khí (đktc). Lấy 4,44 gam hỗn hợp X cho tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, sau đó cô cạn thu được 4,58 gam muối khan. Mặt khác, đun nóng hỗn hợp X với dung dịch chứa KMnO4 và H2SO4 cho hỗn hợp sản phẩm chỉ gồm CO2, MnSO4, K2SO4, H2O và chất D (C7H6O2). Viết công thức cấu tạo của các chất A, B và viết các phương trình phản ứng của chúng với dung dịch KMnO4/H2SO4.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2018**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

1. Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm với iron (III) oxide trong điều kiện không có không khí, thu được hỗn hợp A. Chia hỗn hợp A (đã trộn đều) thành 2 phần. Phần thứ nhất có khối lượng ít hơn phần thứ hai là 26,8 gam. Cho phần thứ nhất tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH, thấy có 3,36 lít khí H2 bay ra. Hòa tan phần thứ hai bằng lượng dư dung dịch HCl, thấy có 16,8 lít khí H2 bay ra. Biết các phản ứng xảy ra với hiệu suất 100%, các thể tích khí được đo ở đktc. Tính khối lượng Fe có trong hỗn hợp A.
2. Hợp chất hữu cơ Y (chứa C, H, O) có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Đốt cháy hoàn toàn 1,48 gam Y rồi dẫn hỗn hợp sản phẩm cháy lần lượt đi qua bình thứ nhất đựng dung dịch H2SO4 đặc dư, bình thứ hai đựng dung dịch KOH dư. Sau thí nghiệm, khối lượng bình thứ nhất tăng 0,72 gam và bình thứ hai tăng 3,96 gam.
3. Viết công thức cấu tạo và tên gọi của Y. Biết rằng Y không có phản ứng tráng bạc. Y phản ứng với dung dịch KMnO4 loãng, lạnh tạo ra chất hữu cơ Y1 có khối lượng mol thỏa mãn: . Cứ 1,48 gam Y phản ứng vừa hết với 20 mL dung dịch NaOH 1M và tạo ra hai muối.
4. Hợp chất hữu cơ Z là đồng phân của Y. Viết công thức cấu tạo của Z, biết rằng 0,37 gam Z phản ứng vừa hết với 25 mL dung dịch NaOH 0,1 M, dung dịch tạo ra phản ứng với lượng dư dung dịch AgNO3/NH3 đến hoàn toàn, thu được 1,08 gam Ag kim loại. Z chỉ phản ứng với H2/Pd, to theo tỷ lệ mol 1 : 1.
5. Hòa tan hoàn toàn m (gam) hỗn hợp gồm Al và Mg trong V (mL) dung dịch HNO3 2 M. Kết thúc phản ứng, thu được dung dịch E (không chứa muối amoni) và 0,1 mol hỗn hợp khí gồm N2 và N2O có tỷ khối so với oxygen là 1,125. Cho từ từ dung dịch NaOH 1 M vào dung dịch E thì lượng kết tủa biến thiên theo đồ thị bên. Xác định các giá trị của m và V.
6. Hợp chất hữu cơ X (chứa C, H, O) có khối lượng mol nhỏ hơn 200 gam/mol, trong đó oxygen chiếm 32% khối lượng của X. Khi cho X vào dung dịch NaHCO3 thấy có khí bay ra, X không làm mất màu dung dịch KMnO4/KOH loãng lạnh. Viết công thức cấu tạo các chất X thỏa mãn.
7. Hỗn hợp chất rắn A gồm FeCO3, FeS2 và tạp chất trơ. Hỗn hợp khí B gồm 20% oxygen và 80% nitrogen về thể tích. Cho hỗn hợp A vào bình kín có dung tích 10 lít (không đổi) chứa lượng hỗn hợp B vừa đủ. Nung nóng bình cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn, các phản ứng cùng tạo ra một oxide sắt, oxide này phản ứng với dung dịch HNO3 dư không tạo ra khí. Sau phản ứng, đưa nhiệt độ bình về 136,5oC, trong bình còn lại chất rắn X và hỗn hợp khí Y. Tỷ khối của Y so với H2 bằng 17 và áp suất trong bình là p (atm). Cho dòng khí CO dư đi qua X đun nóng, biết rằng chỉ xảy ra phản ứng khử oxide sắt thành sắt kim loại và đạt hiệu suất 80%. Sau phản ứng thu được 27,96 gam chất rắn Z, trong đó sắt kim loại chiếm 48,07% khối lượng.
8. Tính giá trị của p (coi thể tích chất rắn X là rất nhỏ) và thành phần % khối lượng tạp chất trong A.
9. Cho Y phản ứng với oxygen (dư) có V2O5 (xúc tác) ở 450 oC, hấp thụ sản phẩm vào 592,8 gam nước, được dung dịch C (D = 1,02 gam/mL). Tính nồng độ mol của dung dịch C. Giả thiết hiệu suất của cả quá trình là 100%.
10. X, Y, Z là các chất hữu cơ (chứa C, H, O), mỗi chất chỉ chứa 1 loại nhóm chức. Khi cho X, Y phản ứng với nhau tạo ra Z. Có hỗn hợp E gồm số mol bằng nhau của X, Y, Z. Nếu cho E tác dụng hết với NaHCO3 thì thu được V lít khí và muối natri của X. Nếu cho E tác dụng hết với Na thì thu được 0,75V lít khí (các thể tích khí được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất) và số mol khí bằng  số mol hỗn hợp E. Đốt cháy hoàn toàn 1,62 gam muối natri ở trên của X thu được 672 mL khí CO2 (đktc) và 0,36 gam nước, còn lại là một chất rắn. Đun nóng Y với dung dịch H2SO4 đặc thu được sản phẩm hữu cơ Y1 có tỷ khối hơi so với Y là . Đun nóng Y2 với dung dịch KMnO4/H2SO4 được Y2 là sản phẩm hữu cơ duy nhất, không có khí thoát ra, Y2 có cấu tạo mạch carbon thẳng và là diacid.
11. Viết công thức cấu tạo của X, Y, Z, Y1 và Y2.
12. Chia 15,6 gam hỗn hợp G gồm X, Y, Z thành hai phần bằng nhau. Đốt cháy hoàn toàn phần thứ nhất cần dùng vừa hết 9,408 lít khí oxygen (đktc). Phần thứ hai phản ứng vừa đủ với 40 mL dung dịch NaOH 2 M, trong hỗn hợp sau phản ứng có a gam muối của X và b gam chất Y. Tính các giá trị của a và b.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**

**ĐỀ THI NĂM 2019**

**Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)**

2. Cho dòng khí oxygen đi qua ống đựng 18,2 gam bột kim loại R đốt nóng, thu được 23,4 gam hỗn hợp A gồm R, RO và R2O3. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp A bằng một lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 đặc, đun nóng thu được dung dịch B và 4,48 lít khí SO2 (đktc). Cô đặc dung dịch B rồi làm lạnh, thu được 112,77 gam muối D kết tinh với hiệu suất 90%. Xác định kim loại R và công thức muối D.
3. Đốt cháy hoàn toàn 1,48 gam hợp chất chất hữu cơ A1 có khối lượng mol là 74 gam/mol cần dùng vừa đủ 448 mL khí O2 (đktc), sản phẩm chỉ gồm có CO2 và H2O. Xác định công thức phân tử A1. Dùng công thức cấu tạo 2 chất ứng với công thức phân tử của A1 để viết phương trình phản ứng với dung dịch NaOH.
4. Hòa tan hoàn toàn 49,14 gam kim loại M vào 1 lít dung dịch HNO3 2 M thu, được dung dịch B và 3,6736 lít khí A (đktc) gồm N2O và N2 có tỷ khối so với H2 là 17,122 . Mặt khác, hòa tan cẩn thận 69,712 gam hỗn hợp D (gồm 2 kim loại kiềm X, Y ở hai chu kì liên tiếp của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học) vào cốc đựng 2 lít dung dịch HCl. Sau thí nghiệm thu được 29,2096 lít khí H2 (đktc) và dung dịch E. Cho từ từ toàn bộ dung dịch E vào dung dịch B, thu được 54,846 gam kết tủa G (không có khí thoát ra). Xác định các kim loại M, X, Y và nồng độ mol của dung dịch HCl đã dùng.
5. 2 hợp chất A và B đều thuộc loại no, mạch hở. A chỉ có 1 loại chức. B có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Khi cho mỗi chất A, B vào một bình kín riêng rẽ, chân không, rồi nung nóng tới nhiệt độ cao thì mỗi chất đều bị phân hủy hết, trong mỗi bình sau phản ứng chỉ có CO và H2. Phần trăm khối lượng của hydrogen trong mỗi chất A, B đều là 4,545%. Khi đun nóng A tới nhiệt độ thích hợp thì A biến thành C, trong đó MA = 2MC (MA, MC là khối lượng mol tương ứng của A và C).
6. Xác định công thức đơn giản nhất của A và B.
7. Dùng công thức cấu tạo của 3 chất đồng phân của B để viết phương trình phản ứng với dung dịch NaOH.
8. Biết rằng A và C đều phản ứng với NaHCO3 tạo ra CO2. Xác định công thức phân tử của A, viết công thức cấu tạo của A và viết phương trình phản ứng chuyển A thành C.
9. Hỗn hợp X gồm Zn, Na, Na2O và BaO (trong đó oxygen chiếm 10,19% khối lượng của X). Hòa tan hoàn toàn m gam X vào nước dư, thu được dung dịch Y và 448 mL khí H2 (đktc). Cho từ từ đến hết 20 mL dung dịch chứa H2SO4 3 M và HCl 0,5 M vào dung dịch Y, thu được 9,815 gam hỗn hợp kết tủa và dung dịch Z chỉ chứa 3,52 gam hỗn hợp các muối chloride và muối sulfate trung hòa. Xác định giá trị của m và thành phần % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X.
10. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 hydrocarbon đồng đẳng kế tiếp thu được CO2 và hơi H2O có tỷ lệ số mol tương ứng là 11 : 15.
11. Xác định công thức phân tử và thành phần % số mol của mỗi hydrocarbon có trong hỗn hợp X
12. Cho X vào một bình kín có xúc tác thích hợp, đun nóng bình để xảy ra phản ứng từ mỗi phân tử hydrocarbon tách một phân tử H2 với hiệu suất bằng nhau. Sau phản ứng, các chất trong bình (hỗn hợp Z) đều có mạch hở và có tỷ khối so với H2 là 13,5
13. Xác định hiệu suất phản ứng tách hydrogen.
14. Cho toàn bộ Z đi chậm qua bình đựng dung dịch H2SO4 loãng, dư để phản ứng hidrat hóa xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp D gồm các alcohol. Lấy  D cho tác dụng hết với Na dư, thu được 672 mL khí H2 (đktc). Lấy  hỗn hợp D cho phản ứng hết với CuO dư đun nóng, sản phẩm chỉ gồm Cu hơi nước và hỗn hợp E gồm aldehyde và ketone. Toàn bộ E phản ứng hết với lượng dư dung dịch AgNO3/NH3 tạo ra 4,212 gam Ag. Xác định thành phần % khối lượng của mỗi alcohol trong D.

Cho biết: H = 1; Li = 7; Be = 9; C = 12; N = 14; O = 16; F = 19; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Cd = 112; I = 127; Ba = 137; Hg = 201; Pb = 207./.

**-------------------------------Hết--------------------------------**