|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **QUẢNG TRỊ**  ĐỀ THI CHÍNH THỨC  *(Đề thi gồm có 02 trang)* | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VĂN HÓA LỚP 9** Khóa ngày 19 tháng 3 năm 2019 **Môn thi: HÓA HỌC**  *Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề* |

**Câu 1.** (*4,0 điểm*)

**1.** Viết 6 phương trình hóa học có bản chất khác nhau tạo thành khí oxi.

**2.** Viết các phương trình phản ứng theo sơ đồ chuyển hóa sau:

FeCl3 → Fe2(SO4)3 → Fe(NO3)3 → Fe(NO3)2 → Fe(OH)2 → FeO → Al2O3

**3.** Cho mol Na tác dụng hoàn toàn với 200 ml dung dịch H2SO4 1M. Kết thúc phản ứng, thu được dung dịch hòa tan vừa hết 0,05 mol Al2O3. Viết các phương trình phản ứng và tính .

**4.** Cho gam hỗn hợp gồm Cu và Fe3O4 tác dụng với dung dịch HCl dư, phản ứng hoàn toàn, còn lại 8,32 gam chất rắn không tan và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X, thu được 61,92 gam chất rắn khan.Viết các phương trình phản ứng và tính giá trị của .

**Câu 2.** (*5,0 điểm*)

**1.** Cho Al vào dung dịch HNO3, thu được dung dịch A1, khí N2O. Cho dung dịch NaOH dư vào A1, thu được dung dịch B1 và khí C1. Cho dung dịch H2SO4 đến dư vào B1. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**2.** Dung dịch A chứa hỗn hợp HCl 1,4M và H2SO4 0,5M. Cho V lít dung dịch chứa hỗn hợp NaOH 2M và Ba(OH)2 4M vào 500 ml dung dịch A, thu được kết tủa B và dung dịch C. Cho thanh nhôm vào dung dịch C, phản ứng kết thúc, thu được 0,15 mol H2. Tính giá trị của V.

**3.** Nung 9,28 gam hỗn hợp gồm FeCO3 và với khí O2 dư trong bình kín. Kết thúc phản ứng, thu được 0,05 mol Fe2O3 duy nhất và 0,04 mol CO2. Viết các phương trình phản ứng và xác định .

**4.** Cho mol SO3 tan hết trong 100 gam dung dịch H2SO4 91% thì tạo thành oleum có hàm lượng SO3 là 71%. Viết các phương trình phản ứng và tính giá trị của .

**Câu 3.** (*5,0 điểm*)

**1.** Xác định các chất A1, A2…A8 và viết các phương trình phản ứng theo sơ đồ chuyển hóa sau:



Biết A1 chứa 3 nguyên tố trong đó có lưu huỳnh và phân tử khối bằng 51. A8 là chất không tan.

**2.** Trong một bình kín chứa hỗn hợp gồm CO, SO2, SO3, CO2 ở thể hơi. Trình bày phương pháp hóa học để nhận biết từng chất và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**3.** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp R gồm Fe và MgCO3 bằng dung dịch HCl, thu được hỗn hợp khí A gồm H2 và CO2. Nếu cũng m gam hỗn hợp trên tác dụng hết với dung dịch H2SO4 đặc, nóng, dư; thu được hỗn hợp khí B gồm SO2 và CO2. Biết tỉ khối của B đối với A là 3,6875. Viết các phương trình phản ứng và tính % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp R.

**4.** Cho gam hỗn hợp X gồm Fe và Fe3O4 tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc nóng. Kết thúc phản ứng, thu được 0,1 mol SO2 (sản phẩm khử duy nhất) và còn 0,14 gam kim loại không tan. Hòa tan hết lượng kim loại này trong dung dịch HCl (dư 10% so với lượng cần phản ứng), thu được dung dịch Y. Biết dung dịch Y tác dụng vừa hết với dung dịch chứa tối đa 0,064 mol KMnO4 đun nóng, đã axit hóa bằng H2SO4 dư. Viết các phương trình phản ứng và tính số mol Fe3O4 trong gam hỗn hợp X.

**Câu 4.** (*6,0 điểm*)

**1.** Cho các chất: KCl, C2H4, CH3COOH, C2H5OH, CH3COOK. Hãy sắp xếp các chất này thành một dãy chuyển hóa và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**2.** Đốt cháy hoàn toàn 0,06 mol hỗn hợp gồm metan, etilen, axetilen trong O2, dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch Ca(OH)2 dư, thu được 11 gam kết tủa và khối lượng dung dịch trong bình giảm 4,54 gam. Viết các phương trình phản ứng và tính số mol mỗi khí trong hỗn hợp đầu.

**3.** Cho hai hợp chất hữu cơ X, Y (chứa C, H, O và chỉ chứa một loại nhóm chức đã học) phản ứng được với nhau và đều có khối lượng mol bằng 46 gam. Xác định công thức cấu tạo của các chất X, Y. Biết chất X, Y đều phản ứng với Na, dung dịch của Y làm quỳ tím hoá đỏ. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**4.** Đốt cháy vừa hết 0,4 mol hỗn hợp N gồm 1 ancol no X1 và 1 axit đơn chức Y1, đều mạch hở cần 1,35 mol O2, thu được 1,2 mol CO2 và 1,1 mol nước. Nếu đốt cháy một lượng xác định N cho dù số mol X1, Y1 thay đổi thì luôn thu được một lượng CO2 xác định. Viết các phương trình phản ứng và xác định các chất X1, Y1.

**5.** Đun nóng 0,1 mol este đơn chức Z, mạch hở với 30 ml dung dịch MOH 20% (D=1,2gam/ml, M là kim loại kiềm). Sau khi kết thúc phản ứng, cô cạn dung dịch, thu được chất rắn A và 3,2 gam ancol B. Đốt cháy hoàn toàn A, thu được 9,54 gam muối cacbonat, 8,26 gam hỗn hợp gồm CO2 và hơi nước. Biết rằng, khi nung nóng A với NaOH đặc có CaO, thu được hiđrocacbon T. Đốt cháy T, thu được số mol H2O lớn hơn số mol CO2. Viết các phương trình phản ứng, xác định kim loại M và công thức cấu tạo của chất Z.

Cho: H=1; C=12; N=14; O=16; Na=23; Mg=24; S=32; Cl=35,5; K=39; Ca=40; Fe=56; Cu=64.

**----------------- HẾT -----------------**

Thí sinh được phép sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học và bảng tính tan

|  |
| --- |
| **HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC CHỌN HSG VĂN HÓA LỚP 9** Khóa ngày 19 tháng 3 năm 2019 **Môn thi: HÓA HỌC** |

| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | Điểm |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 1** |  |  |  |
|  | **1** | 2KClO3 2KCl+3O2,2H2OH2+O2,2KNO32KNO2 + O2  2O3 3O2, 2H2O22H2O +O2, 2Al2O3 4Al+3O2 | **1,0** |
|  | **2** | 2FeCl3 + 3Ag2 SO4 → Fe2(SO4)3 + 6AgCl  Fe2(SO4)3 + Ba(NO3)2 → BaSO4 + Fe(NO3)3  2Fe(NO3)3 + Fe → 3Fe(NO3)2  Fe(NO3)2 + 2NaOH → 2NaNO3 + Fe(OH)2  Fe(OH)2  H2O + FeO  3FeO + 2Al  3Fe + Al2O3 | **1,0** |
|  | **3** | 2Na + H2SO4 → Na2SO4 + H2 (1)  Có thể: 2Na + 2H2O → 2NaOH + H2 (2)  Nếu axit dư: 3H2SO4 + Al2O3 → Al2(SO4)3 + 3H2O (3)  Nếu Na dư: 2NaOH + Al2O3 → 2NaAlO2 + H2O (4)  TH1: Axit dư, không có (2,4) ⇒ nNa=2(0,2-0,15)=0,1 mol  TH2: Na dư, không có (3) ⇒ nNa=2.0,2+0,1=0,5 mol | **1,0** |
|  | **4** | Do Cu dư ⇒ Dung dịch chỉ có HCl, FeCl2 và CuCl2  Fe3O4 + 8HCl → FeCl2 + 2FeCl3 + 4H2O  Cu + 2FeCl3 → CuCl2 + 2FeCl2  Gọi số mol Fe3O4 (1) = a mol  127.3a + 135.a = 61,92  a = 0,12 mol  m = 8,32 + 232. 0,12 + 64. 0,12 = 43,84 gam | **1,0** |
| **Câu 2** |  |  |  |
|  | **1** | 8Al + 30 HNO3 → 8Al(NO3)3 + 3N2O + 15H2O (1)  8Al + 30 HNO3 → 8Al(NO3)3 + 4NH4NO3 + 15H2O (2)  ⇒ dung dịch A1: Al(NO3)3 , NH4NO3, HNO3 dư  NaOH + HNO3 → NaNO3 + H2O (3)  NaOH + NH4NO3 → NaNO3 + NH3 + H2O (4)  ⇒ Khí C1: NH3  4NaOH + Al(NO3)3 → NaAlO2 + 3NaNO3 + 2H2O (5)  ⇒ Dung dịch B1: NaNO3, NaAlO2, NaOH dư  2NaOH + H2SO4 → Na2SO4 + 2H2O (6)  2NaAlO2 + H2SO4 + 2H2O → Na2SO4 + 2Al(OH)3 (7)  2NaAlO2 + 4H2SO4 → Na2SO4 + Al2(SO4)3 + 4H2O (8) | **2,0** |
|  | **2** | Quy H2SO4 0,5M thành 2HX 0,5M ⇒ HX 1M  Từ HX 1M và HCl 1,4M ⇒ H 2,4M ⇒ nH=2,4.0,5=1,2 mol  Ba(OH)2 4M quy về 2MOH 4M ⇒ MOH 8M  Từ MOH 8M và NaOH 2M ⇒ OH 10M ⇒ nOH =10V mol  OH + H → +H2O  Bđ 10V 1,2  Trường hợp 1: H dư  Al + 3H → Al3 + 3/2H2  ⇒ 1,2 – 10V = 0,3 ⇒ V = 0,09 lít  Trường hợp 2: H hết  OH + H2O + Al → AlO2 + 3/2H2  ⇒ 10V - 1,2 = 0,1 ⇒ V = 0,13 lít | **1,0** |
|  | **3** | 4FeCO3 + O2  2Fe2O3 + 4CO2 (1)  2FexOy + O2  xFe2O3 (2)  Theo (1): n(FeCO3)=nCO2= 0,04 mol, nFe2O3=1/2nFeCO3=0,02 mol  ⇒ nFe2O3 (2) = 0,05 -0,02= 0,03 mol | **1,0** |
|  | **4** | SO3 + H2O → H2SO4 (1)  H2SO4 + nSO3 → H2SO4.nSO3  mH2SO4 = 91 gam, mH2O = 100 – 91 = 9 gam  nH2O =9/18 = 0,5 mol  Gọi x là số mol SO3 cần dùng  Theo (1) nSO3=nH2O = 0,5 mol  ⇒ số mol SO3 còn lại để tạo oleum là (a – 0,5)  a =  =4,78 mol | **1,0** |
| **Câu 3** |  |  |  |
|  | **1** | Từ S = 32⇒ M(còn lại)=51 – 32 = 19 (NH5) ⇒ A1 là NH4HS; A2: Na2S;  A3: H2S; A4: SO2: A5: (NH4)2SO3; A6: (NH4)2SO4; A7: NH4Cl; A8: AgCl  NH4HS + 2NaOH → Na2S + 2NH3 + 2H2O  Na2S + 2HCl → 2NaCl + H2S  3H2S + 2O2  3SO2 + 3H2O  SO2 + 2NH3 + H2O → (NH4)2SO3  (NH4)2SO3 + Br2 + H2O → (NH4)2SO4 + 2HBr  (NH4)2SO4 + BaCl2 → 2NH4Cl + BaSO4  NH4Cl + AgNO3 → NH4NO3 + AgCl | **1,5** |
|  | **2** | Trích mẫu thử, rồi dẫn lần lượt qua các bình mắc nối tiếp, bình (1) chứa dung dịch BaCl2 dư, bình (2) chứa dung dịch Br2 dư, bình (3) chứa dung dịch Ca(OH)2 dư, bình (4) chứa CuO nung nóng  Nếu dung dịch BaCl2 có kết tủa trắng ⇒ có SO3  SO3 + H2O + BaCl2 → BaSO4 + 2HCl  Nếu dung dịch Br2 nhạt màu ⇒ có SO2  SO2 + Br2 + H2O → H2SO4 + 2HBr  Nếu dung dịch Ca(OH)2 vẩn đục ⇒ có CO2  CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O  Nếu CuO đen thành đỏ ⇒ có CO  CuO(đen) + CO  Cu (đỏ) + CO2 | **1,5** |
|  | **3** | Gọi nFe = x mol, nMgCO3= 1 mol trong m gam hỗn hợp  Fe + 2HCl  FeCl2 + H2 (1)  MgCO3 + 2HCl  MgCl2 + H2O + CO2 (2)  2Fe + 6H2SO4  Fe2(SO4)3 + 6H2O + 3SO2 (3)  MgCO3 + H2SO4  MgSO4 + H2O + CO2 (4)  Theo (1 4) và bài ra ta có phương trình  X1 = 2 (chọn), X2 = -0,696 (loại) x=2  Vậy: %(m)Fe=%(m)MgCO3=42,86% | **1,0** |
|  | **4** | Do Fe dư ⇒ H2SO4 hết ⇒Dung dịch chỉ chứa muối FeSO4  2Fe + 6H2SO4 đ,nóng → Fe2(SO4)3 + 3SO2 + 6H2O (1)  2Fe3O4 + 10H2SO4đ,nóng  → 3Fe2(SO4)3 + SO2 + 10H2O (2)  Fe + Fe2(SO4)3 → 3FeSO4 (3) Fe + 2HCl → FeCl2 + H2 (4)  10HCl + 2 KMnO4 + 3H2SO4 → K2SO4 + 2MnSO4 + 5Cl2 + 8 H2O (5)  10FeCl2+6KMnO4+24H2SO4→3K2SO4+6MnSO4+5Fe2(SO4)3+10Cl2+24H2O (6)  Gọi số mol Fe dư là a mol ⇒ nHCl (4)=2a mol nHCl(dư)=0,2a mol  Theo (5,6): nKMnO4 =0,64a=0,064 ⇒ a=0,1 mol  ⇒ mFe(dư)=5,6 gam ⇒ 0,14m=5,6 ⇒ m=40 gam  Gọi số mol Fe, Fe3O4 phản ứng ở (1), (2) là x, y | **1,0** |
| **Câu 4** |  |  |  |
|  | **1** | C2H4 → C2H5OH → CH3COOH → CH3COOK → KCl  C2H4 + H2O  C2H5OH  C2H5OH + O2  CH3COOH + H2O  CH3COOH + KOH → CH3COOK + H2O  CH3COOK + HCl → CH3COOH + KCl | **1,0** |
|  | **2** | Gọi x, y, z lần lượt là số mol của metan, etilen và axetilen  CH4 + 2O2 → CO2 + 2H2O (1)  C2H4 + 2O2 → 2CO2 + 2H2O (2)  C2H2 + 2O2 → 2CO2 + H2O (3)  CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O (4)  nCO2=nCaCO3=0,11 mol⇒mH2O=11-0,11.44-4,54=1,62 gam hay 0,09 mol | **1,0** |
|  | **3** | Gọi công thức: X, Y là CxHyOz; x, y, z nguyên dương; y chẵn, y≤ 2x+2  Ta có: 12x + y + 16z = 46  Nếu z = 112x + y = 30 (C2H6), Nếu z = 212x + y = 14 (CH2)  Vậy công thức phân tử của X, Y có thể là C2H6O, CH2O2.  Vì Y phản ứng với Na, làm đỏ quỳ tím, Y có nhóm -COOH Y: CH2O2  ⇒ CTCT của Y: H-COOH 2HCOOH + 2Na → 2HCOONa + H2  X phản ứng với Na, X phải có nhóm -OH  Y: C2H6O  ⇒ CTCT của X : CH3-CH2-OH: 2CH3-CH2-OH + 2Na →2CH3-CH2-ONa + H2  HCOOH + CH3-CH2-OH  HCOOCH2CH3 + H2O | **1,5** |
|  | **4** | Đốt cháy một lượng xác định N cho dù số mol X1, Y1 có thay đổi như thế nào thì cũng thu được một lượng CO2 xác định ⇒X1 và Y1 có cùng số nguyên tử C  Gọi công thức chung là    Do = 2 ⇒ Ancol 2 chức, x=3X1: C3H8O2 hay C3H6(OH)2  số nguyên tử H trong axit =2 hoặc 4  C3H2O2 hoặc C3H4O2  Vậy X1 : CH2OH – CHOH – CH3 hoặc CH­2OH – CH2 – CH2OH  Y1 : CH2 = CH – COOH hoặc CH≡C – COOH | **1,0** |
|  | **5** | Gọi este là RCOOR’  RCOOR’ + MOH  RCOOM + R’OH (1)  2RCOOM + 2NaOH  2R-H + M2CO3 + Na2CO3  Do đốt cháy R-H: nH2O > nCO2 ⇒ X: CnH2n+1COOR’  2CnH2n+1COOM + (3n+1)O2 → (2n+1)CO2 + (2n+1)H2O + M2CO3 (2)  2MOH + CO2 → M2CO3 + H2O (3)  Ta có: mMOH=30.1,2.20/100= 7,2 gam  Bảo toàn M: 2MOH → M2CO3  ⇒  = ⇒ M = 23 là Na  Mặt khác, có R’ + 17 = = 32 → R’ = 15  R’ là CH3 ⇒ B là CH3OH  Ta có: nNaOH (bđ)=0,18 mol ⇒ nNaOH(3)=0,18-0,1=0,08 mol  Theo (3): nCO2 =nH2O = 0,04 mol  Ta có: [0,1.- 0,04].44 + [0,1.+ 0,04].18 = 8,26 ⇒ n = 1  Vậy CTCT của Z là CH3COOCH3 | **1,5** |

**-** Thí sinh có thể làm cách khác, nếu đúng vẫn đạt điểm tối đa.

- Nếu thiếu điều kiện hoặc thiếu cân bằng hoặc thiếu cả hai thì trừ một nửa số điểm của PTHH đó. Làm tròn đến 0,25 điểm.

**----------------- HẾT -----------------**