**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP TỈNH**

**VĨNH LONG NĂM HỌC: 2022- 2023**

Khoá thi ngày: 19.03.2023

**ĐỀ CHÍNH THỨC** Môn thi: **HOÁ HỌC**

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

**Câu I: (4 điểm)**

1. Hãy chọn các chất thích hợp để thực hiện các phương trình hoá học sau (ghi điều kiện của phản ứng nếu có).

KMnO4 K2MnO4 + (A) + (B)

MnO2 + HCl  MnCl2 + (D) + 2H2O

(D) + Fe (E)

(E) + NaOH  (F) + NaCl

F  (G) + H2O

(G) + CO  Fe + (H)

(H) + Ca(OH)2 Ca(HCO3)2

Ca(HCO3)2  (I) + (H) + H2O

Biết (B), (D), (H) là chất khí; khí (H) không màu, không mùi, nặng hơn không khí. Tỉ khối hơi của (H) so với H2 bằng 22.

1. Có 5 lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một dung dịch sau: MgCl2, KCl, NH4NO3, Al(NO3)3 và CuSO4. Bằng phương pháp hoá học và chỉ được dùng một thuốc thử, hãy nhận biết các dung dịch trên. Viết các PTHH xảy ra.
2. Một loại thuỷ tinh có công thức: xNa2O.yCaO.zSiO2 (với x, y, z là các số nguyên dương, tỉ lệ x: y: z tối giản). Phần trăm về khối lượng các oxit: 13,0% natri oxit; 11,7% canxi oxit, còn lại là silic đioxit. Hãy xác định công thức hoá học của thuỷ tinh.

**Câu II: (3 điểm)**

1. (A), (B), (C) là các hợp chất của natri; (A) tác dụng với dung dịch (B) tạo thành (C). Khi cho (C) tác dụng với dung dịch HCl thấy có khí D thoát ra. Nung nóng (B) ở nhiệt độ cao thì thu được chất rắn (C), hơi nước và khí (D). (D) là chất khí nặng hơn không khí và là nguyên nhân chủ yếu gây ra hiệu ứng nhà kính làm khí hậu của trái đất ấm dần lên. (D) tác dụng với (A) tạo thành (B) hoặc (C).
2. Xác định công thức hoá học của (A), (B), (C), (D) và viết các PTHH xảy ra.
3. Hãy xác định khi nào (A) tác dụng với (D) chỉ tạo thành (B) hoặc (C)? Khi nào tạo thành hỗn hợp của (B) và (C)?
4. Thực hiện nung a gam KClO3 và b gam KMnO4 để điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thấy khối lượng các chất còn lại sau phản ứng bằng nhau. Tính tỉ lệ a/b?
5. Dẫn V (lít) khí CO2 (đktc) qua dung dịch chứa 3,7 gam Ca(OH)2. Sau phản ứng thấy có 4,0 gam kết tủa. Hãy tính thể tích V?

**Câu III: (3,5 điểm)**

1. Hai nguyên tử (A) và (B) có tổng số hạt (proton, electron, nơtron) là 64. Trong đó sôs hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 20. Số hạt mang điện của nguyên tử (A) nhiều hơn của nguyên tử (B) là 10. Xác định tên nguyên tố (A), (B).
2. Hoà tan hết 4,6 gam một kim loại (M) vào 95,6 gam nước thu được dung dịch bazơ có nồng độ 8% và V (lít) khí (đktc). Xác định kim loại (M) và tính V.
3. Tính khối lượng tinh thể FeSO4.7H2O tách ra khỏi dung dịch khi hạ nhiệt độ của 1486 gam dung dịch FeSO4 bão hoà ở 200C xuống 100C. Biết độ tan của FeSO4 ở 100C là 20,5 gam và 200C là 48,6 gam.

**Câu IV: (3 điểm)**

1. Khí SO2 do các nhà máy sinh ra là nguyên nhân quan trọng nhất gây ô nhiễm môi trường. Tiêu chuẩn quốc tế quy định nếu SO2 vượt quá 30. 10-6 mol/m3 không khí thì coi là không khí bị ô nhiễm. Nếu người ta lấy 60 lít không khí ở một thành phố và phân tích có 0,036 mg SO2 thì không khí ở đó có bị ô nhiễm không?
2. Hoà ta hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Al, Al2O3 và Al(OH)3, bằng một lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 20%. Sau khi phản ứng kết thúc, thu được 273,75 gam dung dịch Al2(SO4)3 21,863% và 5,04 lít H2 (đktc). Xác định giá trị m.
3. Đốt cháy 26 gam Zn trong 9,408 lít khí Clo (đktc) thì thu được 48,96 gam ZnCl2. Tính hiệu suất phản ứng.

**Câu V: (2,5 điểm)**

1. Một loại phân bón tổng hợp trên bao bì ghi tỉ lệ NPK là 10-20-15. Các con số này chính là độ dinh dưỡng của phân đạm, lân, kali tương ứng. Giả sử nhà máy sản xuất loại phân bón này bằng cách trộn ba loại hoá chất Ca(NO3)2; KH2PO4 và KNO3. Hãy tính phần trăm khối lượng mỗi muối có trong phân bón đó. (biết tạp chất khác không chứa N, P, K).
2. Cho 32,8 gam hỗn hợp (X) gồm sắt và một oxit sắt tan hết vào 500 gam dung dịch HCl 13,14% được dung dịch A và 6,72 lít khí H2 (đktc). Thêm 67,8 gam nước vào A được dung dịch B, nồng độ % của HCl dư trong dung dịch B là 3,65%.
3. Tính khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X.
4. Xác định CTHH của oxit sắt.

**Câu VI: (2,5 điểm)**

1. Đốt cháy hoàn toàn 7,3 gam một hợp chất hữu cơ thu được 13,2 gam CO2 và 4,5 gam H2O. Mặt khác hoá hơi hoàn toàn 29,2 gam chất hữu cơ trên thu được thể tích hơi bằng thể tích của 6,4 gam O2 (trong cùng điều kiện). Tìm công thức phân tử hợp chất hữu cơ trên.
2. Hỗn hợp khí Z gồm metan, etilen, axetilen. Dẫn 8,96 lít (đktc) hỗn hợp khí Z qua bình đựng dung dịch brom dư thấy khối lượng bình tăng 6,7 gam. Mặt khác, nếu đốt cháy hoàn toàn 4,48 lít (đktc) hỗn hợp Z, toàn bộ sản phẩm được dẫn qua bình đựng H2SO­4 đặc thấy khối lượng bình axit tăng 5,85 gam. Xác định thành phần % thể tích mỗi khí trong Z.

**Câu VII: (1,5 điểm)**

Cho 3,28 gam hỗn hợp A gồm Fe và Mg vào 400 ml dung dịch CuSO4. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 4,24 gam chất rắn B và dung dịch C. Thêm dung dịch NaOH dư vào dung dịch C, lọc kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi được 2,4 gam chất rắn D. Biết rằng: (4Fe(OH)2 + O2 + H2O Fe(OH)3).

1. Tính nồng độ mol/l của dung dịch CuSO4.
2. Tính thành phần phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp A.

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

**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2022-2023**

**NHÓM GIẢI ĐỀ HSG HOÁ 8,9 VÀ VÀO 10 CHUYÊN**

**LINK ZALO:** [**https://zalo.me/g/iiieuz543**](https://zalo.me/g/iiieuz543)

**GV giải chi tiết:** Nguyễn Hồng Minh.

Tên facebook: Nguyễn Hồng Minh (0985 20 25 25)

**GV phản biện:**

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP TỈNH**

**VĨNH LONG NĂM HỌC: 2022- 2023**

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

**Câu I: (4 điểm)**

1. Hãy chọn các chất thích hợp để thực hiện các phương trình hoá học sau (ghi điều kiện của phản ứng nếu có).

KMnO4 K2MnO4 + (A) + (B)

MnO2 + HCl  MnCl2 + (D) + 2H2O

(D) + Fe (E)

(E) + NaOH  (F) + NaCl

F  (G) + H2O

(G) + CO  Fe + (H)

(H) + Ca(OH)2 Ca(HCO3)2

Ca(HCO3)2  (I) + (H) + H2O

Biết (B), (D), (H) là chất khí; khí (H) không màu, không mùi, nặng hơn không khí. Tỉ khối hơi của (H) so với H2 bằng 22.

1. Có 5 lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một dung dịch sau: MgCl2, KCl, NH4NO3, Al(NO3)3 và CuSO4. Bằng phương pháp hoá học và chỉ được dùng một thuốc thử, hãy nhận biết các dung dịch trên. Viết các PTHH xảy ra.
2. Một loại thuỷ tinh có công thức: xNa2O.yCaO.zSiO2 (với x, y, z là các số nguyên dương, tỉ lệ x: y: z tối giản). Phần trăm về khối lượng các oxit: 13,0% natri oxit; 11,7% canxi oxit, còn lại là silic đioxit. Hãy xác định công thức hoá học của thuỷ tinh.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**1)** Các chất A, B, D, E, F, G, H, I lần lượt là MnO2, O2, Cl2, FeCl3, Fe(OH)3, Fe2O3, CO2, CaCO3.

Các PTHH xảy ra: 2KMnO4 K2MnO4 + MnO2 + O2

MnO2 + 4HClđặc  MnCl2 + Cl2 + 2H2O

3Cl2 + 2Fe 2FeCl3

FeCl3 + 3NaOH Fe(OH)3 + 3NaCl

2Fe(OH)3 Fe2O3 + 3H2O

Fe2O3 + 3CO  2Fe + 3CO2

2CO2 + Ca(OH)2 Ca(HCO3)2

Ca(HCO3)2  CaCO3 + CO2 + H2O

**2)** Trích các mẫu thử và đánh dấu.

Lần lượt cho từ từ dung dịch Ba(OH)2 cho đến dư vào các mẫu thử.

Mẫu thử nào xuất hiện kết tủa trắng bền đó là dung dịch MgCl2

MgCl2 + Ba(ỌH)2 Mg(OH)2 + BaCl2

Mẫu thử nào xuất hiện khí mùi khai đó là dung dịch NH4NO3

NH4NO3 + Ba(OH)2 Ba(NO3)2 + NH3 + H2O

Mẫu thử nào xuất hiện kết tủa trắng, sau đó tan trong Ba(OH)2 dư là dung dịch Al(NO3)3

2Al(NO3)3 + 3Ba(OH)2  3Ba(NO3)2 + 2Al(OH)3

Ba(OH)2 + 2Al(OH)3  Ba(AlO2)2 + 4H2O

Mẫu thử nào xuất hiện 2 loại kết tủa trắng và xanh lơ đó là dung dịch CuSO4

CuSO4 + Ba(OH)2  BaSO4 + Cu(OH)2

Mẫu thử nào không có hiện tượng là KCl.

**3)** % m SiO2 = 100% - 13% - 11,7% = 75,3%

Công thức của thủy tinh có dạng:   xNa2O.yCaO.zSiO2

62x : 56y : 60z = 13% : 11,7% : 75,3%

x : y : z =  :  :  =  :  :  = 1 : 1: 6

Vì tỉ lệ x : y : z tối giản nên CTHH của thuỷ tinh là Na2O. CaO. 6SiO2

**Câu II: (3 điểm)**

1. (A), (B), (C) là các hợp chất của natri; (A) tác dụng với dung dịch (B) tạo thành (C). Khi cho (C) tác dụng với dung dịch HCl thấy có khí D thoát ra. Nung nóng (B) ở nhiệt độ cao thì thu được chất rắn (C), hơi nước và khí (D). (D) là chất khí nặng hơn không khí và là nguyên nhân chủ yếu gây ra hiệu ứng nhà kính làm khí hậu của trái đất ấm dần lên. (D) tác dụng với (A) tạo thành (B) hoặc (C).
2. Xác định công thức hoá học của (A), (B), (C), (D) và viết các PTHH xảy ra.
3. Hãy xác định khi nào (A) tác dụng với (D) chỉ tạo thành (B) hoặc (C)? Khi nào tạo thành hỗn hợp của (B) và (C)?
4. Thực hiện nung a gam KClO3 và b gam KMnO4 để điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thấy khối lượng các chất còn lại sau phản ứng bằng nhau. Tính tỉ lệ a/b?
5. Dẫn V (lít) khí CO2 (đktc) qua dung dịch chứa 3,7 gam Ca(OH)2. Sau phản ứng thấy có 4,0 gam kết tủa. Hãy tính thể tích V?

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**1)** a. Các hợp chất (A), (B), (C), (D) lần lượt là NaOH, NaHCO3, Na2CO3, CO2.

Các PTHH xảy ra: NaHCO3 + NaOH  Na2CO3 + H2O

Na2CO3 + 2HCl  2NaCl + H2O + CO2

2NaHCO3  Na2CO3 + H2O + CO2

2NaOH + CO2 Na2CO3 + H2O

NaOH + CO2  NaHCO3

b. Tỉ lệ  tạo ra muối axit NaHCO3

Tỉ lệ  tạo ra muối trung hoà Na2CO3

Tỉ lệ  tạo ra hỗn hợp 2 muối NaHCO3 và Na2CO3

**2)** 2KClO3  2KCl + 3O2

 

2KMnO4 K2MnO4 + MnO2 + O2

 

Sau phản ứng khối lượng các chất rắn còn lại bằng nhau nên: a – . 32 = b – . 32

. a = . b =>  = 1,48

**3)** n Ca(OH)2 =  = 0,05 mol => n tủa max = n Ca(OH)2 = 0,05 mol

n CaCO3 thu được =  = 0,04 mol < n tủa max nên có 2 trường hợp xảy ra:

Trường hợp 1: Ca(OH)2 dư, chỉ xảy ra phản ứng tạo tủa

Ca(OH)2 + CO2  CaCO3 + H2O

n CO2 = n CaCO3 = 0,04 mol => V CO2 (đktc) = 0,896 lít

Trường hợp 2: CO2 dư, hoà tan một phần kết tủa

Ca(OH)2 + CO2  CaCO3 + H2O (1)

CO2 + CaCO3 + H2O  Ca(HCO3)2 (2)

n CaCO3 (1) = n Ca(OH)2 = 0,05 mol

n CaCO3 (2) bị hoà tan = 0,05 – 0,04 = 0,01 mol

Tổng n CO2 ở hai phản ứng = 0,05 + 0,01 = 0,06 mol => V CO2 (đktc) = 1,344 lít

**Câu III: (3,5 điểm)**

1. Hai nguyên tử (A) và (B) có tổng số hạt (proton, electron, nơtron) là 64. Trong đó sôs hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 20. Số hạt mang điện của nguyên tử (A) nhiều hơn của nguyên tử (B) là 10. Xác định tên nguyên tố (A), (B).
2. Hoà tan hết 4,6 gam một kim loại (M) vào 95,6 gam nước thu được dung dịch bazơ có nồng độ 8% và V (lít) khí (đktc). Xác định kim loại (M) và tính V.
3. Tính khối lượng tinh thể FeSO4.7H2O tách ra khỏi dung dịch khi hạ nhiệt độ của 1486 gam dung dịch FeSO4 bão hoà ở 200C xuống 100C. Biết độ tan của FeSO4 ở 100C là 20,5 gam và 200C là 48,6 gam.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**1)** 2pA + nA + 2pB + nB = 64 (1) Giải hệ phương trình (1) (2) (3) ta được

2pA + 2pB – nA – nB  = 20 (2) pA = 13 (nhôm) và pB = 8 (oxi)

2pA – 2pB = 10 (3)

**2)** M + nH2O  M(OH)n + H2

  .

m M(OH)n = . (M + 17n)

m dung dịch sau phản ứng = m M + m H2O – m H2 = 4,6 + 95,6 – 4.6.= 100,2 – 4.6.

C% M(OH)n = . 100% = 

Suy ra = . Với n là hoá trị của kim loại M, chọn n = 1 thì M = 23 (Na) phù hợp.

**3)** Độ tan S của dung dịch FeSO4 ở 200C là

S (FeSO4, 200C) = = . 100 = 48,6 gam

* m FeSO4 = 486 g và m H2O = 1000 g

Khi làm lạnh về nhiệt độ 00C thì x (mol) FeSO4. 7H2O tách ra khỏi dung dịch thì

S (FeSO4, 100C) = .100 = . 100 = 20,5

* x = 2,227 mol

Khối lượng FeSO4. 7H2O tách ra khỏi dung dịch = 2,227. 278 = 619,18 g

**Câu IV: (3 điểm)**

1. Khí SO2 do các nhà máy sinh ra là nguyên nhân quan trọng nhất gây ô nhiễm môi trường. Tiêu chuẩn quốc tế quy định nếu SO2 vượt quá 30. 10-6 mol/m3 không khí thì coi là không khí bị ô nhiễm. Nếu người ta lấy 60 lít không khí ở một thành phố và phân tích có 0,036 mg SO2 thì không khí ở đó có bị ô nhiễm không?
2. Hoà ta hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Al, Al2O3 và Al(OH)3, bằng một lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 20%. Sau khi phản ứng kết thúc, thu được 273,75 gam dung dịch Al2(SO4)3 21,863% và 5,04 lít H2 (đktc). Xác định giá trị m.
3. Đốt cháy 26 gam Zn trong 9,408 lít khí Clo (đktc) thì thu được 48,96 gam ZnCl2. Tính hiệu suất phản ứng.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**1)** VKK = 60 lít = 0,06 m3

m SO2 = 0,036 mg = 3,6. 10-5 gam SO2 => n SO2 = = 0,05625. 10-5 mol

Tỉ lệ  =  = 9,375. 10-6 < 30. 10-6  nên không khí ở thành phố này không bị ô nhiễm.

**2)** n Al2(SO4)3 = = 0,175 mol

Bảo toàn mol nguyên tố của nhóm SO4 ta có n H2SO4 = 3. n Al2(SO4)3 = 3. 0,175 = 0,525 mol

m dung dịch H2SO4 =  = 257,25 gam

n H2 = 0,225 mol

Mặt khác lại có: m ddspư = m hỗn hợp + m dd H2SO4 – m H2

273,75 = m + 257,25 – 0,225. 2 . Suy ra m = 16,95 gam.

**3)** n Zn = 0,4 mol ; n Cl2 = 0,42 mol nên sản phẩm tính theo n Zn

n ZnCl2 = n Zn = 0,4 mol

m ZnCl2 (lí thuyết) = 0,4. 161 = 64,4 gam

Hiệu suất phản ứng H% = == 76%

**Câu V: (2,5 điểm)**

**1)** Một loại phân bón tổng hợp trên bao bì ghi tỉ lệ NPK là 10-20-15. Các con số này chính là độ dinh dưỡng của phân đạm, lân, kali tương ứng. Giả sử nhà máy sản xuất loại phân bón này bằng cách trộn ba loại hoá chất Ca(NO3)2; KH2PO4 và KNO3. Hãy tính phần trăm khối lượng mỗi muối có trong phân bón đó. (biết tạp chất khác không chứa N, P, K).

**2)** Cho 32,8 gam hỗn hợp (X) gồm sắt và một oxit sắt tan hết vào 500 gam dung dịch HCl 13,14% được dung dịch A và 6,72 lít khí H2 (đktc). Thêm 67,8 gam nước vào A được dung dịch B, nồng độ % của HCl dư trong dung dịch B là 3,65%.

1. Tính khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X.
2. Xác định CTHH của oxit sắt.

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

**1)** Giả sử lấy 100 gam phân bón, chứa x mol Ca(NO3)2, y mol KH2PO4, z mol KNO3

Ta có: m N =  = 10 g => n N = 2x + z = = 0,714 mol (1)

m P2O5 = 100. 20% = 20g => n P = y = 2. n P2O5 = 2. = 0,281 mol (2)

m K2O = 100. 15% = 15g => n K = y + z = 2. n K2O = 2. = 0,319 mol (3)

Giải hệ phương trình (1)(2)(3) ta được x = 0,338 mol; y = 0,281 mol; z = 0,037 mol

% m Ca(NO3)2 = = 55,432%

% m KH2PO4 = 38,216%

% m KNO3 = = 3,737%

**2)** n HCl = = 1,8 mol

Fe + 2HCl  FeCl2 + H2  (1)

FexOy + 2yHCl  xFeCl2y/x + yH2O (2)

n Fe = n H2 = 0,3 mol => m Fe = 16,8 gam

Suy ra: nHCl (1) = 0,6 mol; và m FexOy = m hh – m Fe = 32,8 – 0,3. 56 = 16 gam

m dung dịch B = m dung dịch A + m H2O = 32,8 + 500 – 0,3. 2 + 67,8 = 600 gam

C% HCl dư = = 3,65% (với x = nHCl dư)

* x = 0,6 mol => n HCl ở 2 phản ứng = 1,8 – 0,6 = 1,2 mol

=> n HCl (2) = 1,2 – 0,6 = 0,6 mol nên n FexOy = 

Vậy M =  ⬄ 56x + 16y =  =>  => CTHH của oxit sắt là Fe2O3

**Câu VI: (2,5 điểm)**

1. Đốt cháy hoàn toàn 7,3 gam một hợp chất hữu cơ thu được 13,2 gam CO2 và 4,5 gam H2O. Mặt khác hoá hơi hoàn toàn 29,2 gam chất hữu cơ trên thu được thể tích hơi bằng thể tích của 6,4 gam O2 (trong cùng điều kiện). Tìm công thức phân tử hợp chất hữu cơ trên.
2. Hỗn hợp khí Z gồm metan, etilen, axetilen. Dẫn 8,96 lít (đktc) hỗn hợp khí Z qua bình đựng dung dịch brom dư thấy khối lượng bình tăng 6,7 gam. Mặt khác, nếu đốt cháy hoàn toàn 4,48 lít (đktc) hỗn hợp Z, toàn bộ sản phẩm được dẫn qua bình đựng H2SO­4 đặc thấy khối lượng bình axit tăng 5,85 gam. Xác định thành phần % thể tích mỗi khí trong Z.

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

1) n C = n CO2 = 0,3 mol

n H = 2. n H2O = 2. 0,25 = 0,5 mol

m C + m H = 0,3. 12 + 0,5. 1 = 4,1 gam < 7,3 gam (m A), vì thế hợp chất có chứa C, H, O

n O = = 0,2 mol

n C : n H : n O = 0,3 : 0,5 : 0,2 = 3: 5 : 2 => CTĐG là (C3H5O2)n

Trong cùng điều kiền nhiệt độ và áp suất tỉ lệ thể tích chính là tỉ lệ số mol

n hợp chất = n O2 = = 0,2 mol => M hợp chất = 146 g/mol

M hợp chất = 73n = 146 => n = 2. Vậy CTPT của hợp chất là C6H10O4

2) Đặt x, y, z lần lượt là số mol của CH4, C2H4, C2H2 trong 8,96 lít hỗn hợp khí.

Ta có : x + y + z = 0,4 mol (1)

Các PTHH xảy ra: CH2=CH2 + Br2  CH2Br – CH2Br

CH≡CH + 2Br2  CHBr2 – CHBr2

m bình brom tăng = m C2H4 + m C2H2 nên 28x + 26y = 6,7 (2)

Mặt khác, khi đốt cháy hoàn toàn 4,48 lít hỗn hợp Z thì

CH4 + 2O2  CO2 + 2H2O

C2H4 + 3O2  2CO2 + 2H2O

2C2H2 + 5O2  4CO2 + 2H2O

m bình H2SO4 đặc tăng = m H2O => n H2O = = 0,325 mol

n H2O thu được = x + y + = 0,325 (3)

Giải hệ phương trình (1)(2)(3) ta được x = 0,15 mol; y = 0,1 mol; z = 0,15 mol

% V CH4 = % n CH4 = 37,5%; %V C2H4 = 25%; %V C2H2 = 37,5%

**Câu VII: (1,5 điểm)**

Cho 3,28 gam hỗn hợp A gồm Fe và Mg vào 400 ml dung dịch CuSO4. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 4,24 gam chất rắn B và dung dịch C. Thêm dung dịch NaOH dư vào dung dịch C, lọc kết tủa nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi được 2,4 gam chất rắn D. Biết rằng: (4Fe(OH)2 + O2 + H2O Fe(OH)3).

1. Tính nồng độ mol/l của dung dịch CuSO4.
2. Tính thành phần phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp A.

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

Nhận thấy m rắn D (oxit) < m hỗn hợp KL, chứng tỏ kim loại ban đầu chưa tan hết trong dung dịch muối CuSO4

Trường hợp 1: Mg dư, Fe chưa xảy ra phản ứng. Gọi x = n Mg pứ

Mg + CuSO4  MgSO4 + Cu

MgSO4 + 2NaOH  Mg(OH)2 + Na2SO4

Mg(OH)2  MgO + H2O

m rắn B = m rắn A + m ⬄ 4,24 = 3,28 + (64 – 24). x => x = 0,024 mol

=> n MgO = m Mg(OH)2 = n MgSO4 = 0,024 mol

m rắn D = m MgO = 0,024 . 40 = 0,96 < 2,4 gam (trái giả thiết), loại TH1

Trường hợp 2: Mg tan hết, Fe chỉ tan một phần. Gọi x = n Mg; y = n Fe pứ; z = n Fe dư.

Mg + CuSO4  MgSO4 + Cu

Fe + CuSO4  FeSO4 + Cu

MgSO4 + 2NaOH  Mg(OH)2 + Na2SO4

FeSO4 + 2NaOH  Fe(OH)2 + Na2SO4

Mg(OH)2  MgO + H2O

4Fe(OH)2 + O2  2Fe2O3 + 4H2O

Ta có hệ phương trình: m hỗn hợp KL = 24x + 56y + 56z = 3,28

m rắn B = 64x + 64y + 56z = 4,24

m rắn D = 40x + 80y = 2,4

Giải ra ta được: x= 0,02 mol; y = 0,02 mol; z = 0,03 mol

1. n CuSO4 = x + y = 0,04 mol => CM CuSO4 = 0,1M
2. % mMg = 14,63% ; % mFe = 85,37%.

**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2022 - 2023**

**NHÓM GIẢI ĐỀ HSG HOÁ 8,9 VÀ 10 CHUYÊN**

**LINK ZALO:** [**https://zalo.me/g/iiieuz543**](https://zalo.me/g/iiieuz543)

*Dự án được phát triển bởi các thầy cô bồi dưỡng HSG trên toàn quốc, với tinh thần cùng chia sẻ kiến thức với đồng nghiệp, phụ huynh và học sinh. Sản phẩm được chia sẻ tạo kinh phí gây quỹ học bổng cho học sinh nghèo toàn quốc, nghiêm cấm các hình thức cá nhân hoá lợi dụng để kiếm tiền.*

*Nếu phát hiện mục đích thương mại cá nhân, mọi người có thể trao đổi qua zalo: 0979.858.803 - thầy Lâm (Bắc Ninh) hoặc 0978.033.364 - thầy Bảo (Kon Tum)*