|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****PHÚ THỌ****ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH****LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2021 – 2022****MÔN: HÓA HỌC**Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề*Ngày thi: 21/02/2022* |

**A. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (20 câu; 10,0 điểm)**

**Câu 1:** Dãy chất nào dưới đây đều là các oxit bazơ?

 **A.** BaO, SO2, Al2O3. **B.** CaO, Na2O, BaO.

 **C.** Na2O, ZnO, CO. **D.** Al2O3, NO, CaO.

**Câu 2:** Đốt cháy hoàn toàn 8,7 gam hỗn hợp gồm Zn và Mg trong O2, thu được 11,7 gam hỗn hợp X. Cho V ml dung dịch HCl 1M phản ứng vừa đủ với X. Giá trị của V là

 **A**. 750. **B**. 375. **C**. 150. **D**. 225.

**Câu 3:** Cho 0,032 mol Ba vào dung dịch chứa 0,16 mol CuSO4. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được kết tủa Y. Nung nóng Y ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

 **A.** 2,560. **B.** 7,456. **C.** 10,016. **D.** 12,800.

**Câu 4:** Cho các chất: H2SO4, KOH, Ca(NO3)2, Na2CO3, K2SO4. Số chất tác dụng với dung dịch BaCl2, thu được kết tủa là

 **A**. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 2.

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây đúng?

 **A.** Sắt là kim loại nặng, màu trắng xám và có tính dẫn điện tốt hơn bạc.

 **B.** Sắt tác dụng với dung dịch axit sunfuric đặc, nguội tạo thành muối sắt (III) sunfat.

 **C.** Ở nhiệt độ cao,sắt tác dụng với lưu huỳnh tạo thành muối sắt (III) sunfua.

 **D.** Sắt là kim loại màu trắng xám, có ánh kim, dẫn nhiệt tốt và có tính nhiễm từ.

**Câu 6**: Phát biểu nào sau đây **sai**?

 **A.** Thành phần chính của supephotphat có công thức hóa học là Ca(H2PO4)2.

 **B.** Phân bón NPK dễ tan, cung cấp cho cây trồng đồng thời đạm, lân và kali.

 **C.** Phânurê có công thức (NH2)2CO3 và có hàm lượng của nguyên tố nitơ thấp nhất.

 **D.** Những phân kali thường dùng là KCl và K2SO4 đều dễ tan trong nước.

**Câu 7:** Cho 24,6 gam hỗn hợp X gồm Cu và Al tác dụng vừa đủ với hỗn hợp Y gồm O2 và Cl2 (có số mol bằng nhau) được 45,2 gam hỗn hợp Z gồm oxit và muối. Mặt khác, cho 12,3 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được V lít khí H2. Giá trị của V là

 **A**. 5,04. **B.** 4,48. **C.** 3,36. **D.** 6,72.

**Câu 8:** Nung hỗn hợp gồm 11,2 gam Fe và 3,2 gam S trong môi trường không có không khí. Sau phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn A. Cho V ml dung dịch HCl 1M phản ứng vừa đủ với A thu được hỗn hợp khí B. Giá trị của V là

 **A.** 200. **B**. 400. **C**. 300. **D**. 100.

**Câu 9:** Cho hỗn hợp gồm Fe và Mg vào dung dịch AgNO3, khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X (gồm hai muối) và chất rắn Y (gồm hai kim loại). Hai muối trong X là

 **A**. Mg(NO3)2 và Fe(NO3)2. **B**. Fe(NO3)2 và AgNO3.

 **C**. Fe(NO3)3 và Mg(NO3)2. **D**. AgNO3 và Mg(NO3)2.

**Câu 10:** Phát biểu nào sau đây **sai?**

 **A.** Ứng dụng quan trọng nhất của lưu huỳnh đioxit là để sản xuất axit sunfuric.

 **B.** Axit sunfuric được sản xuất trong công nghiệp bằng phương pháp tiếp xúc.

 **C.** Natri hiđroxit là chất rắn không màu, hút ẩm mạnh, tan nhiều trong nước và tỏa nhiệt.

 **D.** Kim loại kali, natri phản ứng với nước ở điều kiện thường tạo thành dung dịch muối.

**Câu 11:** Hỗn hợp X gồm CaCO3, Al2O3 và Fe2O3 trong đó Al2O3, Fe2O3 lần lượt chiếm 10,2% và 10,0% về khối lượng. Nung X ở nhiệt độ cao thu được chất rắn Y. Khối lượng của Y bằng 67% khối lượng của X. Phần trăm khối lượng của muối trong Y là

 **A**.7,16%. **B.** 62,69%. **C.** 15,22%. **D.** 14,93%.

**Câu 12:** Cho các cặp chất sau: KOH và H2SO4; Ba(HCO3)2 và H2SO4; Ba(OH)2 và HCl; Ba(OH)2 và H2SO4; Ca(HCO3)2 và Na2SO4. Thực hiện các sơ đồ phản ứng sau (các chất phản ứng theo đúng tỉ lệ mol)

(a) X1 + X2 dư → X3 + X4↓ + H2O.

(b) X1 + X3 → X5 + H2O.

(c) X2 + X5 → X4 + 2X3.

(d) X4 + X6 → BaSO4 + CO2 + H2O.

Số cặp chất ở trên thoả mãn thứ tự X2 và X6 trong các sơ đồ là

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

**Câu 13:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

 (a) Cho hỗn hợp Fe3O4 và Cu (tỉ lệ mol 1 : 1) vào dung dịch HCl dư.

 (b) Cho từ từ dung dịch chứa a mol HCl vào dung dịch chứa a mol KHCO3 và 2a mol K2CO3.

 (c) Cho a mol KOH vào dung dịch chứa a mol Ca(HCO3)2.

 (d) Cho a mol Ba(HCO3)2 vào dung dịch chứa a mol KHSO4.

 (e) Cho a mol NaHS vào dung dịch chứa a mol KOH.

 (g) Sục từ từ đến dư khí CO2 vào dung dịch KOH.

Số thí nghiệm thu được dung dịch có chứa hai muối sau phản ứng là

 **A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

**Câu 14:** Cho bột nhôm vào dung dịch chứa AgNO3 và Cu(NO3)2 sau một thời gian, thu được chất rắn X1 và dung dịch X2. Cho X1 tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được khí H2 và còn lại hỗn hợp X3 gồm hai kim loại. Cho X2 tác dụng với dung dịch NaOH dư, được kết tủa X4 là hiđroxit của một kim loại và dung dịch X5. Cho dung dịch HCl dư vào X5, thu được dung dịch X6.

Cho các nhận định sau:

 (a) Hỗn hợp X3 tan hoàn toàn trong dung dịch HCl dư.

 (b) Chất rắn X1 gồm ba kim loại.

 (c) Kết tủa X4 có màu nâu đỏ.

 (d) Dung dịch X2  chứa một chất tan.

Số nhận định đúng là

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

**Câu 15:** Hòa tan hoàn toàn hai chất rắn X, Y có số mol bằng nhau vào nước, thu được dung dịch Z. Tiến hành các thí nghiệm:

 – Thí nghiệm 1: Cho Z phản ứng với dung dịch BaCl2, thấy có n1 mol BaCl2 phản ứng.

 – Thí nghiệm 2: Cho Z phản ứng với dung dịch HCl, thấy có n2 mol HCl phản ứng.

 – Thí nghiệm 3: Cho Z phản ứng với dung dịch NaOH, thấy có n3 mol NaOH phản ứng.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và n1 < n2 < n3. Hai chất X, Y lần lượt là

 **A.** NH4HCO3, Na2CO3. **B.** NaHCO3, (NH4)2CO3.

 **C.** NaHCO3, Na2CO3. **D.** NH4HCO3, (NH4)2CO3.

**Câu 16:** Có 4 dung dịch: X (KOH 1M và K2CO3 1M); Y (K2CO3 1M); Z (KHCO3 1M); T (Ba(HCO3)2 1M) được kí hiệu ngẫu nhiên là (a), (b), (c), (d). Thực hiện các thí nghiệm: Cho từ từ 10 ml dung dịch thuốc thử vào 10 ml các dung dịch (a), (b), (c), (d), thu được kết quả như sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  Dung dịchThuốc thử  | (a) | (b) | (c) | (d) |
| Dung dịch HCl 1M | có khí | dung dịch đồng nhất | dung dịch đồng nhất | có khí |
| Dung dịch H2SO4 1M | kết tủa và  có khí | dung dịch đồng nhất | có khí | có khí |

Dung dịch (b) là

 **A.** X.        **B.** Y.     **C.** Z.        **D.** T.

**Câu 17:** Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp X gồm KClO3 và KMnO4, thu được O2 và 7,17 gam chất rắn. Dẫn toàn bộ lượng O2 qua cacbon nóng đỏ, thu được 1,568 lít hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H2 là . Hấp thụ hết Y vào dung dịch nước vôi trong dư, thu được 2 gam kết tủa. Thành phần phần trăm theo khối lượng của KMnO4 trong X là

 **A.** 27,9% **B.** 36,1%. **C.** 72,1%. **D.** 63,9%.

**Câu 18:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm Ba, BaO, Na, Na2O trong một lượng nước dư, thu được dung dịch Y và 2,24 lít khí. Sục từ từ CO2 vào dung dịch Y, mối quan hệ giữa thể tích khí CO2 (V lít) và khối lượng kết tủa (a gam) như bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| V | 2,24 | 4,48 | 11,2 |
| a | b | 1,5b | b |

Phần trăm khối lượng oxi trong hỗn hợp X là

 **A.** 6,52%. **B.** 13,04%. **C.** 20,88%. **D.** 10,44%.

**Câu 19:** Cho 0,11 mol hỗn hợp gồm CO2 và hơi nước qua than nung đỏ, thu được hỗn hợp X gồm H2, CO và CO2. Cho X qua dung dịch Ba(OH)2 dư, thu được m gam kết tủa và hỗn hợp khí Y. Cho Y tác dụng với hỗn hợp CuO và Fe2O3 nung nóng (dư, các phản ứng xảy ra hoàn toàn), thu được chất rắn Z. Cho toàn bộ Z phản ứng với dung dịch H2SO4 (đặc, nóng, dư), thu được 2,24 lít SO2 (sản phẩm khử duy nhất của H2SO4). Giá trị của m là

 **A.** 19,70. **B.** 31,52. **C.** 11,82. **D.** 13,98.

**Câu 20:** Cho một mẫu đá vôi (CaCO­3) vào ống nghiệm có chứa 10 ml dung dịch HCl 1M. Cứ sau 30 giây người ta đo thể tích khí CO2 thoát ra, được kết quả như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Thời gian (giây) | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 210 |
| Thể tích khí CO2 (cm3) | 0 | 30 | 52 | 70 | 80 | 88 | 91 | 91 |

Cho các nhận định sau:

 (a)Phản ứng dừng lại ở thời điểm 150 giây.

 (b) Phản ứng xảy ra nhanh nhất ở khoảng thời gian 30 giây đầu tiên.

 (c)Dung dịchmuối thu được có chứa canxi clorua.

 (d)Khi thay HCl bằng H2SO4 loãng thì vẫn sinh ra khí CO2.

Số nhận định đúng là

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

**B. PHẦN TỰ LUẬN (5 câu; 10,0 điểm)**

**Câu I *(1,5 điểm)***

Cho hỗn hợp X gồm Mg, Fe2O3 và Al2O3 tác dụng với dung dịch CuSO4 dư, sau phản ứng thu được dung dịch Y và chất rắn Z. Cho toàn bộ Z tác dụng với dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được dung dịch A và phần không tan B. Hoà tan B trong dung dịch H2SO4 (đặc, nóng, dư) thu được khí C. Hấp thụ khí C vào dung dịch Ba(OH)2 thu được kết tủa D và dung dịch F. Cho dung dịch KOH dư vào dung dịch F lại thấy xuất hiện kết tủa D. Cho từ từ dung dịch KOH đến dư vào dung dịch A, được kết tủa G. Viết các phương trình hoá học xảy ra. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Câu II *(1,5 điểm)***

 **1.** Có 5 lọ hóa chất khác nhau, mỗi lọ chứa dung dịch của một trong các hóa chất sau: NaOH, HCl, H2SO4, BaCl2, Na2SO4. Chỉ được dùng thêm phenolphtalein (với các điều kiện và dụng cụ thí nghiệm có đủ). Trình bày phương pháp hóa học nhận ra 5 hóa chất đựng trong mỗi lọ và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

 **2.** Một số phản ứng xảy ra ở điều kiện thường được ứng dụng vào thực tiễn như sau:

 - Xử lí thủy ngân rơi vãi bằng bột lưu huỳnh.

 - Dùng bạc kim loại để cạo gió cho người bị cảm.

 Viết các phương trình hóa học xảy ra trong các trường hợp trên.

**Câu III *(3,0 điểm)***

 **1.** Cho 13,9 gam hỗn hợp A gồm Al và Fe (tỉ lệ về số mol tương ứng là 1 : 2) vào 400 ml dung dịch B gồm Cu(NO3)2 và AgNO3, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 81 gam chất rắn C chỉ gồm một kim loại và dung dịch D (không tạo kết tủa với dung dịch NaCl). Mặt khác, nếu cho thanh sắt có khối lượng 150 gam vào 400 ml dung dịch B, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng thanh sắt tăng 60,8 gam (giả thiết kim loại sinh ra đều bám hết lên thanh sắt).

 **a)** Viết phương trình phản ứng học xảy ra.

 **b)** Xác định nồng độ mol/l của các chất trong D (coi thể tích dung dịch không thay đổi).

 **2.** Trộn 50 gam dung dịch muối sunfat của kim loại kiềm (dung dịch A) nồng độ 26,4% với 50 gam dung dịch NaHCO3, thu được dung dịch X có khối lượng nhỏ hơn 100 gam. Cho 0,1 mol BaCl2 vào dung dịch X thấy dư muối sunfat. Thêm tiếp vào đó 0,02 mol BaCl2 thì dung dịch thu được thấy dư BaCl2. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

 **a)** Xác định công thức muối sunfat của kim loại kiềm.

 **b)** Viết phương trình phản ứng hoá học xảy ra (nếu có) khi cho lần lượt các chất sau tác dụng với dung dịch A: Zn, Fe(OH)3, Fe3O4, Ba(OH)2 dư.

**Câu IV *(2,0 điểm)***

 Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp A gồm Mg, Cu vào lượng vừa đủ H2SO4 70% (đặc, nóng) thu được 1,12 lít khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất của H2SO4) và dung dịch B. Cho B tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa C. Nung C đến khối lượng không đổi thu được hỗn hợp rắn E. Cho E tác dụng với lượng dư H2 nung nóng thu được 2,72 gam hỗn hợp chất rắn F. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

 **a)** Tính khối lượng Mg, Cu trong hỗn hợp A.

 **b)** Cho 6,8 gam H2O vào dung dịch B thu được dung dịch D. Tìm nồng độ phần trăm khối lượng các chất tan trong D (coi lượng nước bay hơi không đáng kể).

**Câu V *(2,0 điểm)***

 **1.** Đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam muối sunfua của kim loại M (công thức MS) trong oxi dư, thu được chất rắn X. Hoàn tan X bằng một lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 36,75%, thu được dung dịch Y. Nồng độ phần trăm của muối trong dung dịch Y là 41,67%, làm lạnh Y thu được 5,62 gam chất rắnZ tách ra và còn lại dung dịch muối có nồng độ 32,64%. Xác định công thức của Z.

 **2.** Khi cho 1,859 gam chất A phản ứng với nước dư, thu được 200 ml dung dịch B chỉ chứa một chất tan duy nhất. Cho lượng dư dung dịch Ba(NO3)2 vào B thu được 5,126 gam kết tủa trắng. Mặt khác, trung hòa 200 ml dung dịch B cần dùng 220 ml dung dịch KOH 0,2M, thu được dung dịch C chỉ chứa muối trung hoà.

 **a)** Xác định công thức hoá học của A.

 **b)** Tính nồng độ mol/l của chất tan trong dung dịch B.

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

**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2021 - 2022**

**GV giải chi tiết: HÀ THÚY HẰNG Tên facebook: Hằng Hà**

**GV phản biện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****PHÚ THỌ****ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH****LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2021 – 2022****MÔN: HÓA HỌC**Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề*Ngày thi: 21/02/2022* |

1. **PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN:**

**( 20 Câu; 10,0 điểm; mỗi câu đúng 0,5 điểm)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **B** | **Câu 11** | **A** |
| **Câu 2** | **B** | **Câu 12** | **D** |
| **Câu 3** | **C** | **Câu 13** | **A** |
| **Câu 4** | **C** | **Câu 14** | **D** |
| **Câu 5** | **D** | **Câu 15** | **D** |
| **Câu 6** | **C** | **Câu 16** | **A** |
| **Câu 7** | **C** | **Câu 17** | **C** |
| **Câu 8** | **B** | **Câu 18** | **D** |
| **Câu 9** | **A** | **Câu 19** | **C** |
| **Câu 10** | **D** | **Câu 20** | **B** |

**B. PHẦN TỰ LUẬN (5 câu; 10,0 điểm):**

**Câu I: *(1,5 điểm)***

Cho hỗn hợp X gồm Mg, Fe2O3 và Al2O3 tác dụng với dung dịch CuSO4 dư, sau phản ứng thu được dung dịch Y và chất rắn Z. Cho toàn bộ Z tác dụng với dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được dung dịch A và phần không tan B. Hoà tan B trong dung dịch H2SO4 (đặc, nóng, dư) thu được khí C. Hấp thụ khí C vào dung dịch Ba(OH)2 thu được kết tủa D và dung dịch F. Cho dung dịch KOH dư vào dung dịch F lại thấy xuất hiện kết tủa D. Cho từ từ dung dịch KOH đến dư vào dung dịch A, được kết tủa G. Viết các phương trình hoá học xảy ra. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Hướng dẫn giải**

Cho X tác dụng vớidung dịch CuSO4 (dư)

 ****

- Dung dịch Y gồm MgSO4 và CuSO4 dư.

- Chất rắn Z gồm Cu, Fe2O3 và Al2O3.

- Cho Z tác dụng với dung dịch HCl dư:

 Al2O3 + 6HCl  2AlCl3 + 3H2O;

 Fe2O3 + 6HCl  2FeCl3 + 3 H2O

 Cu + 2FeCl3  2FeCl2 + CuCl2

- Do HCl dư nên Al2O3, Fe2O3 tan hết, chất rắn B là Cu dư.

- B + H2SO4 đặc, nóng, dư  khí B là SO2

 Cu + 2H2SO4  CuSO4 + SO2+ 2 H2O

- Sục SO2 vào dd Ba(OH)2:

 Ba(OH)2 + SO2  BaSO3 + H2O

 BaSO3 + SO2 + H2O  Ba(HSO3)2

- Kết tủa D là BaSO3, dung dịch F chứa Ba(HSO3)2

- Dung dịch F + dung dịch KOH dư:

 Ba(HSO3)2 + 2KOH  BaSO3 + K2SO3 + 2H2O

- Dung dịch A + dung dịch KOH dư:

 HCl + KOH  KCl + H2O;

 CuCl2 + 2KOH  Cu(OH)2+ 2KCl

 FeCl2 + 2KOH  Fe(OH)2 + 2KCl

 AlCl3 + 3KOH  Al(OH)3 + 3KCl

 Al(OH)3 +KOH  KAlO2 + 2H2O

Kết tủa G gồm: Cu(OH)2, Fe(OH)2

|  |
| --- |
| **Câu II: *(1,5 điểm)*****1.** Có 5 lọ hóa chất khác nhau, mỗi lọ chứa dung dịch của một trong các hóa chất sau: NaOH, HCl, H2SO4, BaCl2, Na2SO4. Chỉ được dùng thêm phenolphtalein (với các điều kiện và dụng cụ thí nghiệm có đủ). Trình bày phương pháp hóa học nhận ra 5 hóa chất đựng trong mỗi lọ và viết các phương trình phản ứng xảy ra.**2.** Một số phản ứng xảy ra ở điều kiện thường được ứng dụng vào thực tiễn như sau: - Xử lí thủy ngân rơi vãi bằng bột lưu huỳnh. - Dùng bạc kim loại để cạo gió cho người bị cảm. Viết các phương trình hóa học xảy ra trong các trường hợp trên. |

 **Hướng dẫn giải**

**1.**

Nhỏ từ từ dung dịch phenolphtalein vào các ống nghiệm chứa các mẫu thử

- Nếu ống nghiệm nào hóa chất làm phenolphtalein từ không màu chuyển màu hồng là NaOH.

- Ống nghiệm còn lại không có hiện tượng gì là HCl, H2SO4, BaCl2 và Na2SO4

Nhỏ từ từ và lần lượt vài giọt hỗn hợp dung dịch NaOH và phenolphtalein thu được ở trên vào 4 ống nghiệm còn lại

- Ống nghiệm nào làm mất màu hồng là các dung dịch axit HCl và H2SO4 (Nhóm I)

- Ống nghiệm nào không làm mất màu hồng là dung dịch muối BaCl2 và Na2SO4 (Nhóm II)

 NaOH + HCl  NaCl + H2O

 2NaOH + H2SO4  Na2SO4 + 2H2O

Nhỏ một vài giọt dung dịch của một dung dịch ở nhóm I và hai ống nghiệm chứa dung dịch nhóm II

- Thấy có kết tủa trắng thì chất ở nhóm I là H2SO4, chất ở nhóm II là BaCl2

 H2SO4 + BaCl2  BaSO4 + 2HCl

- Chất còn lại ở nhóm I là HCl, chất còn lại ở nhóm II là Na2SO4.

**2.**

- Xử lí thủy ngân rơi vãi bằng bột lưu huỳnh.

 Hg + S  HgS

* Dùng bạc kim loại để cạo gió cho người bị cảm.

 4Ag + 2H2S + O2  2Ag2S + 2H2O

|  |
| --- |
| **Câu III :*(3,0 điểm)*** **1.** Cho 13,9 gam hỗn hợp A gồm Al và Fe (tỉ lệ về số mol tương ứng là 1 : 2) vào 400 ml dung dịch B gồm Cu(NO3)2 và AgNO3, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 81 gam chất rắn C chỉ gồm một kim loại và dung dịch D (không tạo kết tủa với dung dịch NaCl). Mặt khác, nếu cho thanh sắt có khối lượng 150 gam vào 400 ml dung dịch B, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng thanh sắt tăng 60,8 gam (giả thiết kim loại sinh ra đều bám hết lên thanh sắt). **a)** Viết phương trình phản ứng học xảy ra. **b)** Xác định nồng độ mol/l của các chất trong D (coi thể tích dung dịch không thay đổi). **2.** Trộn 50 gam dung dịch muối sunfat của kim loại kiềm (dung dịch A) nồng độ 26,4% với 50 gam dung dịch NaHCO3, thu được dung dịch X có khối lượng nhỏ hơn 100 gam. Cho 0,1 mol BaCl2 vào dung dịch X thấy dư muối sunfat. Thêm tiếp vào đó 0,02 mol BaCl2 thì dung dịch thu được thấy dư BaCl2. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. **a)** Xác định công thức muối sunfat của kim loại kiềm. **b)** Viết phương trình phản ứng hoá học xảy ra (nếu có) khi cho lần lượt các chất sau tác dụng với dung dịch A: Zn, Fe(OH)3, Fe3O4, Ba(OH)2 dư. |

**Hướng dẫn giải**

**1.**

**a)** Phương trình phản ứng

Vì sau phản ứng thu được chất rắn C gồm 1 kim loại nên Al, Fe hết, Cu(NO3)2 chưa phản ứng

 ****

Nếu AgNO3 dư, xảy ra phản ứng

 

Khi cho Fe tác dụng với dung dịch B, xảy ra phản ứng

 

**b)**

Theo đề bài, ta có**:**

 ****

**TH1:** Không xảy ra phản ứng (3), bảo toàn nguyên tố nitơ, nhôm, sắt, bạc, ta có

 

**TH2:** Xảy ra phản ứng (3), khi đó dung dịch D gồm: Al(NO3)3: 0,1 mol; Fe(NO3)2; Fe(NO3)3; Cu(NO3)2.

Bảo toàn nguyên tố sắt, nitơ, bạc, nhôm, ta có:

 

Khi cho Fe vào dung dịch B khối lượng thanh sắt tăng 60,8 gam, ta có:

 

Vậy nồng độ các chất trong dung dịch D là

 

**2.**

1. Ta có:

mdung dịch A + mdung dịch NaHCO3 = 100 gam > mX

* Muối trong dung dịch A là MHSO4

Phương trình phản ứng

 

 

- Nếu cho 0,1 mol BaCl2 vào X thì dư muối sunfat

 

- Nếu cho 0,12 mol BaCl2 vào X thì dư muối sunfat

 

- Vậy

 

Vậy muối trong A có công thức là: NaHSO4

**b)**

 ****

 

|  |
| --- |
| **Câu IV: *(2,0 điểm)***  Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp A gồm Mg, Cu vào lượng vừa đủ H2SO4 70% (đặc, nóng) thu được 1,12 lít khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất của H2SO4) và dung dịch B. Cho B tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa C. Nung C đến khối lượng không đổi thu được hỗn hợp rắn E. Cho E tác dụng với lượng dư H2 nung nóng thu được 2,72 gam hỗn hợp chất rắn F. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. **a)** Tính khối lượng Mg, Cu trong hỗn hợp A.  **b)** Cho 6,8 gam H2O vào dung dịch B thu được dung dịch D. Tìm nồng độ phần trăm khối lượ**-** Phương trình phản ứng ng các chất tan trong D (coi lượng nước bay hơi không đáng kể). |

**Hướng dẫn giải**

1. **-** Phương trình phản ứng

 

 

 

 

**-** Theo phương trình phản ứng, ta có:

****

**-** Vậy khối lượng các chất trong A là: ; 

**b)** **-** Khối lượng dung dịch B là

 ****

**-** Nồng độ phần trăm các chất trong D là

 

|  |
| --- |
| **Câu V: *(2,0 điểm)***  **1.** Đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam muối sunfua của kim loại M (công thức MS) trong oxi dư, thu được chất rắn X. Hoàn tan X bằng một lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 36,75%, thu được dung dịch Y. Nồng độ phần trăm của muối trong dung dịch Y là 41,67%, làm lạnh Y thu được 5,62 gam chất rắnZ tách ra và còn lại dung dịch muối có nồng độ 32,64%. Xác định công thức của Z. **2.** Khi cho 1,859 gam chất A phản ứng nước dư, thu được 200 ml dung dịch B chỉ chứa một chất tan duy nhất. Cho lượng dư dung dịch Ba(NO3)2 vào B thu được 5,126 gam kết tủa trắng. Mặt khác, trung hòa 200 ml dung dịch B cần dùng 220 ml dung dịch KOH 0,2M, thu được dung dịch C chỉ chứa muối trung hoà. **a)** Xác định công thức hoá học của A. **b)** Tính nồng độ mol/l của chất tan trong dung dịch B. |

**Hướng dẫn giải**

**1.**

**-** Phương trình phản ứng

 

**-** Coi M2On có số mol là 1 mol



Ta có:

 

- Khối lượng dung dịch sau khi tách chất rắn Z là



- Khối lượng Fe2(SO4)3 còn lại trong dung dịch là



- Khối lượng Fe2(SO4)3 trong Z là: (0,025 – 0,015)400 = 4 < 5,62

 

**2.**

**a)** - Gọi công thức chất tan trong B có dạng: HnX

- Bảo toàn kali và X, ta có:

 

 

Vậy chất tan trong B là H2SO4

Nếu A là SO3



A là H2SO4.kSO3



