|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 9** | **ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HSG MÔN KHTN**  **PHẦN HÓA HỌC 9 (KHTN 9.2)**  Thời gian làm bài 150 phút |

**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN: *(6,0 điểm)***

**1. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn: (3 điểm)**

*Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án*

**Câu 1.** Phản ứng sản xuất SO2 trong công nghiệp là:

**A.** Cu + 2H2SO4 đặc  SO2­ + CuSO4 + 2H2O.

**B.** 4FeS2 + 11O2  8SO2 + 2Fe2O3.

**C.** C + 2H2SO4 đặc 2SO2­ + CO2­ + 2H2O.

**D.** K2SO3 + H2SO4 K2SO4 + SO2­ + H2O.

**Câu 2.** Để sản xuất aluminium trong công nghiệp người ta

**A.** Điện phân dung dịch AlCl3.

**B.** Cho Mg vào dung dịch Al2(SO4)3.

**C.** Cho CO dư đi qua Al2O3 nung nóng.

**D.** Điện phân Al2O3 nóng chảy có mặt cryolite.

**Câu 3.** Để điều chế các khí trong phòng thí nghiệm, nội dung nào thể hiện trong các câu sau đây là **sai**?

**A.** Dùng KMnO4 oxi hoá dung dịch HCl đặc tạo ra khí Cl2.

**B.** Nhiệt phân KMnO4 tạo ra khí O2.

**C.** Cho dung dịch HCl dư vào CuS tạo ra khí H2S.

**D.** Cho dung dịch HCl dư vào dung dịch Na2SO3 tạo ra khí SO2.

**Câu 4.** Tiến hành hai thí nghiệm:

- Thí nghiệm 1: cho từ từ từng giọt HCl cho đến dư vào dung dịch Na2CO3 và khuấy đều.

- Thí nghiệm 2: cho từ từ từng giọt Na2CO3 cho đến dư vào dung dịch HCl và khuấy đều. Kết luận rút ra là

**A.** Thí nghiệm 1 không có khí bay ra, thí nghiệm 2 có khí bay ra ngay lập tức.

**B.** Thí nghiệm 1 lúc đầu chưa có khí sau đó có khí, thí nghiệm 2 có khí ngay lập tức.

**C.** Cả hai thí nghiệm đều không có khí.

**D.** Cả hai thí nghiệm đều có khí bay ra ngay từ ban đầu.

**Câu 5.** Để loại khí CO2 có lẫn trong hỗn hợp CO, ta dùng phương pháp nào sau đây?

**A.** Cho qua dung dịch HCl. **B.** Cho qua dung dịch H2O.

**C.** Cho qua dung dịch Ca(OH)2. **D.** Cho hỗn hợp qua Na2CO3.

**Câu 6.** Có thể dùng NaOH (ở thể rắn) để làm khô các chất khí trong dãy nào sau đây?

**A.** NH3, SO2, CO, Cl2. **B.** N2, NO2, CO2, CH4, H2.

**C.** NH3, O2, N2, CH4, H2. **D.** N2, Cl2, O2 , CO2, H2.

**Câu 7.** Có 4 kim loại X, Y, Z, T đứng sau Mg trong dãy hoạt động hóa học. Biết Z và T tan trong dung dịch HCl, X và Y không tan trong dung dịch HCl, Z đẩy được T trong dung dịch muối T; X đẩy được Y trong dung dịch muối Y. Thứ tự hoạt động hóa học của kim loại tăng dần như sau:

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

**Câu 8.** Trong thí nghiệm ở hình bên người ta dẫn khí chlorine mới điều chế từ MnO2 rắn và dung dịch axit HCl đặc. Trong ống hình trụ có đặt một miếng giấy màu. Hiện tượng gì xảy ra với giấy màu khi lần lượt:(a) Đóng khóa K; (b) Mở khóa K

Ảnh có chứa biểu đồ, bản phác thảo, hàng, thiết kế

Mô tả được tạo tự động

**A.** (a) Mất màu; (b) Không mất màu.

**B.** (a) Không mất màu; (b) Mất màu.

**C.** (a) Mất màu; (b) Mất màu.

**D.** (a) Không mất màu; (b) Không mất màu.

**Câu 9.** Chất phản ứng được với dung dịch HCl tạo ra một chất khí có mùi hắc, nặng hơn không khí và làm đục nước vôi trong là

**A.** Zn. **B.** Na2SO3. **C.** FeS. **D.** Na2CO3.

**Câu 10.** Sục khí CO2 vào dung dịch nước vôi trong, thu được kết tủa X. Sục tiếp CO2 vào cho đến dư, thấy kết tủa tan dần, thu được dung dịch trong suốt chứa muối Y. Chất X, Y là

**A.** CaCO3; Ca(OH)2. **B.** CaCO3; Ca(HCO3)2.

**C.** CaO; Ca(HCO3)2. **D.** Ca(HCO3)2; Ca(OH)2.

**Câu 11.** Hoà tan sodium trong nước được dung dịch X và khí Y. Lấy dung dịch X cho tác dụng lần lượt với dung dịch CuSO4 và Fe2(SO4)3 thu được kết tủa Z và T. Các chất X, Y, Z, T lần lượt là dãy nào sau đây?

**A.** Na2OH, H2, Cu(OH)2, Fe(OH)2. **B.** NaOH, H2, Cu(OH)2, Fe(OH)3.

**C.** Na(OH)2, H2, CuOH, Fe(OH)2. **D.** NaOH, H2, CuOH, Fe(OH)3.

**Câu 12.** Aluminium bền trong không khí và nước là do

**A.** aluminium là kim loại kém hoạt động.

**B.** có màng oxide Al2O3 bền vững bảo vệ.

**C.** có màng Al(OH)3 bền vững bảo vệ.

**D.** aluminium có tính thụ động với không khí và nước.

**2. Trắc nghiệm đúng sai: (3 điểm)**

*Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý* **a, b, c, d**

*ở mỗi câu thí sinh ghi rõ đúng hoặc sai.*

**Câu 1.** Tính chất vật lí chung của kim loại gồm: tính dẫn điện, dẫn nhiệt, tính dẻo và ánh kim.

**a.** Kim loại dẻo nhất là Au.

**b.** Kim loại dẫn điện, dẫn nhiệt tốt nhất là Ag.

**c.** Một số kim loại Au, Ag... có tính ánh kim nên được dùng làm trang sức.

**d.** Các thanh nhôm dùng làm thanh tản nhiệt trong các thiết bị.

**Câu 2.** Từ quặng kim loại, người ta làm giàu quặng bằng cách loại bỏ các tạp chất như đất, cát, đá.... bằng các phương pháp hóa học phù hợp

**a.** Phương pháp điện phân nóng chảy được áp dụng để tách các kim loại mạnh như Ca, Ba, Al...

**b.** Có thể tách dùng các chất khử như C, CO, H2 để điều chế kim loại Mg từ MgO ở nhiệt độ cao.

**c.** Phương pháp thủy luyện để tách các kim loại hoạt động hóa học yếu như Cu, Ag.

**d.** Dùng cryolite (Na3AlF6) với công dụng chính để hạ nhiệt độ nóng chảy của Al2O3.

**Câu 3:** Carbon là nguyên tố phi kim có nhiều dạng thù hình và nhiều ứng dụng trong đời sống

**a.** Kim cương làm đồ trang sức, mũi khoan, dao cắt kính.

**b.** Than chì (graphite) làm mặt nạ phòng hơi độc, khử màu, khử màu, khử mùi.

**c.** Than hoạt tính làm điện cực, chất bôi trơn, ruột bút chì.

**d.** Than mỏ, than gỗ làm nhiên liệu và điều chế một số kim loại.

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

**1.** Giải thích và viết phương trình hóa học xảy ra trong các trường hợp sau:

**a.** Tại sao khi đất chua người ta thường bón vôi bột?

**b.** Tại sao khi quét vôi tôi lên tường thì lát sau vôi khô và cứng lại?

**c.** Vì sao lúc trời nắng to thì không nên bón phân đạm ure cho cây trồng?

**d.** Khi làm thí nghiệm, nếu do bất cẩn mà bị vài giọt acid sunfuric đặc dây vào tay thì phải dội nước ngay nhiều lần hoặc cho nước chảy mạnh vào tay khoảng 3-5 phút, sau đó rửa bằng dung dịch NaHCO310% (không được rửa bằng xà phòng).

**2.** Có những chất: Fe2O3, Al2O3, FeCl3, Fe, Fe(OH)3, Al.

**a.** Dựa vào mối quan hệ giữa các chất, hãy sắp xếp các chất trên thành một dãy chuyển đổi hoá học (không phân nhánh), mỗi chất chỉ được xuất hiện một lần.

**b.** Viết phương trình hoá học cho dãy chuyển đổi hoá học trên.

**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** Trong buổi thực hành thí nghiệm, học sinh lắp sơ đồ dụng cụ, hóa chất điều chế khí Cl2 như hình vẽ.

**Ảnh có chứa biểu đồ, văn bản, thiết kế

Mô tả được tạo tự động**

**a.** X, Y là các chất nào trong các chất sau: Ba(NO3)2, H3PO4, CaCO3, H2SO4, MnO2, NaOH, NaCl, HCl.

**b.** Với X, Y đã chọn ở phần (a). Học sinh lắp sơ đồ điều chế khí Cl2 như thế có đảm bảo tính khoa học không? Vì sao? Nếu là em thì cần điều chỉnh những gì để đảm bảo tính khoa học?

**2.** Có 5 lọ được đánh số từ 1 đến 5, mỗi lọ chứa một trong các dung dịch sau: sodium sulfate, calcium nitrate, Sodium hydroxide, barium chloride, Aluminium sulfate.

Tiến hành các thí nghiệm sau:

- Rót dung dịch từ lọ 4 vào lọ 3 được kết tủa trắng;

- Rót dung dịch từ lọ 2 vào lọ 1 có kết tủa keo, tiếp tục rót thì kết tủa tan;

- Rót dung dịch từ lọ 4 vào lọ 5, ban đầu thì không có kết tủa, rót thêm một lượng nữa thì kết tủa xuất hiện.

Tìm tên dung dịch chứa trong các lọ và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**Câu 3. (2,0 điểm).** Chia hỗn hợp X gồm K, Al, Mg làm 3 phần bằng nhau:

- Phần 1: Tác dụng với nước dư sinh ra 9,916 lít khí.

- Phần 2: Tác dụng dung dịch KOH dư thì thấy sinh ra 17,353 lít khí.

- Phần 3 : Tác dụng với dung dịch HCl, phản ứng xong thu được 29,748 lít khí.

Các thể tích khí đo ở điều kiện chuẩn

a. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b. Xác định % khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp X.

**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Hấp thụ 3,7185 lít khí CO2 vào 200ml dung dịch hỗn hợp NaOH và Na2CO3 0,4M, thu được dung dịch có chứa 19,98 gam hỗn hợp muối. Nồng độ mol của NaOH trong dung dịch ban đầu là

**2.** Cho m1 gam Al vào 100 mL dung dịch gồm Cu(NO3)2 0,3M và AgNO3 0,3M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được m2 gam chất rắn X. Nếu cho m2 gam X tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thì thu được 0,37185 lít khí (ở đkc).Tìm m1 và m2 .

**Câu 5. (2,0 điểm).** Hỗn hợp X gồm kim loại Cu và một Iron oxide có công thức FexOy. Hòa tan hoàn toàn 15,68 gam X bằng một lượng dư H2SO4 đặc (nóng), thu được dung dịch Y (chỉ chứa muối sulfate của kim loại, acid dư, nước) và khí SO2. Hấp thụ toàn bộ khí SO2 bằng 500 ml dung dịch Ba(OH)2 0,2 M thu được 17,36 gam kết tủa.

**a.** Xác định công thức hóa học của FexOy, biết rằng cô cạn dung dịch Y thu được 40,0 gam hỗn hợp muối khan.

**b.** Cho 7,84 gam X ở trên vào cốc chứa 160 ml dung dịch HCl 1 M thu được dung dịch P và **m1** gam chất rắn Q không tan. Cho dung dịch P tác dụng với 400,0 gam dung dịch AgNO3 8,5% thu được **m2** gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, tính giá trị **m1**, **m2**.

**Câu 6.** **(2,0 điểm).** Hỗn hợp X gồm hydrogen, alkane Y và alkene *Z*. Cho m gam X lội chậm qua bình đựng dung dịch bromine dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thấy khối lượng của bình đựng dung dịch bromine tăng 8,4 gam và có tối đa 24 ganm bromine phản ứng. Hỗn hợp khí T thoát ra khỏi bình đem đốt cháy hoàn toàn thu được 7,437 lít CO2 (đkc) và 8,1 gam H2O.

a) Tính giá trị của m.

b) Xác định công thức phân tử của Y, *Z*. Biết trong X, tỉ lệ mol nH2 : nY= 1:2

c) Biết khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol Y nhiệt lượng toả ra là 2220 kJ, còn khi đi cháy hoàn toàn 1 mol H2 thì nhiệt lượng toả ra là 242 kJ. Tính nhiệt lượng tra ra khi đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp T ở trên.

**Câu 7. (2,0 điểm).**

**1**. Cho hỗn hợp **A** gồm 3 hydrocarbon mạch hở **A1, A2, A3** có công thức phân tử lần lượt là CxHy; C3xHy+2; C2xHy+2. Khi đốt cháy hoàn toàn **A1**, thu được thể tích hơi H2O gấp đôi thể tích khí CO2 ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của **A1, A2 và A3**. Cho biết phản ứng hóa học đặc trưng của A2 và giải thích.

**2.** Đốt cháy hoàn toàn một hydrocarbon (X), dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào 250 ml dung dịch Ba(OH)2 0,2M sau phản ứng thu được 7,88 gam kết tủa và khối lượng dung dịch giảm đi 5,4 gam so với dung dịch ban đầu. Cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định công thức phân tử của X, biết MX < 30 (g/mol).

**----- HẾT -----**

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 9**  **ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HSG MÔN KHTN**  **PHẦN HÓA HỌC 9 (KHTN 9.2)**  Thời gian làm bài 150 phút |

**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN: *(6,0 điểm)***

**1. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn: (3 điểm)**

*Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| B | D | C | B | C | C | C | B | B | B | B | B |

**2. Trắc nghiệm đúng sai: (3 điểm)**

*Mỗi câu hỏi có 4 ý, thí sinh phải trả lời Đúng/Sai đối với từng ý của câu hỏi.*

*Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm; lựa chọn chính xác 02 ý được 0,25 điểm; lựa chọn chính xác 03 ý được 0,5 điểm; lựa chọn chính xác cả 04 ý được 1,0 điểm.*

**Câu 1.**

**a.** Đúng

**b.** Sai

**c.** Đúng

**d.** Đúng

**Câu 2.**

**a.** Đúng

**b.** Sai

**c.** Sai

**d.** Đúng

**Câu 3:**

**a.** Đúng

**b.** Sai

**c.** Sai

**d.** Đúng

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

**1.** Giải thích và viết phương trình hóa học xảy ra trong các trường hợp sau:

**a.** Tại sao khi đất chua người ta thường bón vôi bột?

**b.** Tại sao khi quét vôi tôi lên tường thì lát sau vôi khô và cứng lại?

**c.** Vì sao lúc trời nắng to thì không nên bón phân đạm ure cho cây trồng?

**d.** Khi làm thí nghiệm, nếu do bất cẩn mà bị vài giọt acid sunfuric đặc dây vào tay thì phải dội nước ngay nhiều lần hoặc cho nước chảy mạnh vào tay khoảng 3-5 phút, sau đó rửa bằng dung dịch NaHCO310% (không được rửa bằng xà phòng).

**2.** Có những chất: Fe2O3, Al2O3, FeCl3, Fe, Fe(OH)3, Al.

**a.** Dựa vào mối quan hệ giữa các chất, hãy sắp xếp các chất trên thành một dãy chuyển đổi hoá học (không phân nhánh), mỗi chất chỉ được xuất hiện một lần.

**b.** Viết phương trình hoá học cho dãy chuyển đổi hoá học trên.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **a.** Khi bón vôi bột  CaO + H2O→Ca(OH)2  Đất chua là đất có chứa nhiều ion H+ dạng tự do và dạng tiềm tàng (có thể sinh ra do các ion kim loại Al3+, Fe3+, Fe2+,... thủy phân tạo thành). Khi bón vôi sẽ trung hòa H+ và làm kết tủa các ion kim loại đó, vì vậy làm giảm độ chua của đất.  H+ + OH- H2O  Fe3+ + 3OH- → Fe(OH)3  **b.** Vôi tôi là calcium hydroxide, là chất tan ít trong nước nên khi cho nước vào tạo dung dịch trắng đục, khi quét vôi tôi lên tường thì Ca(OH)2 nhanh chóng khô và cứng lại vì tác dụng với CO2 trong không khí theo phương trình: Ca(OH)2 + CO2 → CaCO3 + H2O  **c.** Urea kém bền với nhiệt, dễ bị phân hủy do vậy không nên bón phân urea khi trời nắng.  (NH2)2CO + H2O  (NH4)2CO3  (NH4)2CO3 2NH3 + CO2 +H2O  **d.** Để loại hoàn toàn acid sunfuric. Khí CO2 sinh ra bay hơi sẽ thu nhiệt làm vết bỏng dịu mát hơn.  2NaHCO3 + H2SO4  Na2SO4 + 2CO2 + 2H2O |  |
| **2** | **a.** Có nhiều cách sắp xếp, dưới đây là một cách:  Al2O3  Al  Fe  FeCl3  Fe(OH)3  Fe2O3  **b.** Phương trình hoá học cho dãy chuyển đổi hoá học trên.  (1) 2Al2O34Al + 3O2  (2) 2Al + 3CuCl2 → 2AlCl3 + 3Cu  (3) 2Fe + 3Cl2  2FeCl3  (4) FeCl3 + 3NaOH → Fe(OH)3 + 3NaCl  (5) 2Fe(OH)3   Fe2O3 + 3H2O |  |

**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** Trong buổi thực hành thí nghiệm, học sinh lắp sơ đồ dụng cụ, hóa chất điều chế khí Cl2 như hình vẽ.

**Ảnh có chứa biểu đồ, văn bản, thiết kế

Mô tả được tạo tự động**

**a.** X, Y là các chất nào trong các chất sau: Ba(NO3)2, H3PO4, CaCO3, H2SO4, MnO2, NaOH, NaCl, HCl.

**b.** Với X, Y đã chọn ở phần (a). Học sinh lắp sơ đồ điều chế khí Cl2 như thế có đảm bảo tính khoa học không? Vì sao? Nếu là em thì cần điều chỉnh những gì để đảm bảo tính khoa học?

**2.** Có 5 lọ được đánh số từ 1 đến 5, mỗi lọ chứa một trong các dung dịch sau: sodium sulfate, calcium nitrate, Sodium hydroxide, barium chloride, Aluminium sulfate.

Tiến hành các thí nghiệm sau:

- Rót dung dịch từ lọ 4 vào lọ 3 được kết tủa trắng;

- Rót dung dịch từ lọ 2 vào lọ 1 có kết tủa keo, tiếp tục rót thì kết tủa tan;

- Rót dung dịch từ lọ 4 vào lọ 5, ban đầu thì không có kết tủa, rót thêm một lượng nữa thì kết tủa xuất hiện.

Tìm tên dung dịch chứa trong các lọ và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **a.** X là HCl đậm đặc; Y là MnO2.  **b.** Với X, Y trên thì sơ đồ được lắp như hình mô tả không đảm bảo. Vì  + Khí Cl2 nặng hơn không khí nên không thu được bằng cách úp bình.  + Khi cho X tác dụng với Y ngoài tạo ra khí Cl2 thì còn có khí HCl và hơi nước thoát ra cùng nên không thu được khí Cl2 khô, tinh khiết.  \* Điều chỉnh lắp dụng cụ thí nghiệm theo sơ đồ sau:  Ảnh có chứa chai lọ  Mô tả được tạo tự động với mức tin cậy trung bình  - Lắp ráp thêm 2 bình: Bình 1 chứa dung dịch NaCl, bình 2 chứa dung dịch H2SO4 đặc. Nối ống dẫn khí đi lần lượt qua bình 1 và bình 2 để làm sạch và làm khô khí Cl2.  - Ở bình thu khí Cl2 trên miệng bình cần lót thêm bông tẩm NaOH để không cho khí Cl2 thoát ra ngoài môi trường. |  |
| **2** | - Rót dung dịch từ lọ 2 vào lọ 1 có kết tủa keo, tiếp tục rót thì kết tủa tan  → lọ 2: NaOH, lọ 1: Al2(SO4)3  - Rót dung dịch từ lọ 4 vào lọ 3 được kết tủa trắng;  - Rót dung dịch từ lọ 4 vào lọ 5, ban đầu thì không có kết tủa, rót thêm một lượng nữa thì kết tủa xuất hiện.  → lọ 4: Na2SO4, lọ 3: BaCl2, lọ 5: Ca(NO3)2  PTHH: |  |

**Câu 3. (2,0 điểm).** Chia hỗn hợp X gồm K, Al, Mg làm 3 phần bằng nhau:

- Phần 1: Tác dụng với nước dư sinh ra 9,916 lít khí.

- Phần 2: Tác dụng dung dịch KOH dư thì thấy sinh ra 17,353 lít khí.

- Phần 3 : Tác dụng với dung dịch HCl, phản ứng xong thu được 29,748 lít khí.

Các thể tích khí đo ở điều kiện chuẩn

a. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b. Xác định % khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp X.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | **a. Các phương trình hóa học xảy ra:**  **- Phần 1:**  2K + 2H2O → 2KOH + H2 (1)  2Al + 2KOH + 2H2O → KAlO2 + 3H2 (2)  **- Phần 2:**  2K + 2H2O → 2KOH + H2 (3)  2Al + 2KOH + 2H2O → KAlO2 + 3H2 (4)  **- Phần 3:**  2K + 2HCl → 2KCl + H2 (5)  2Al + 6HCl → 2AlCl3 + 3H2 (6)  Mg + 2HCl → MgCl2 + H2 (7)  b. Tính khối lượng mỗi kim loại trong A.  - Nhận thấy ở 2 phần 1 và 2 đều chỉ xay ra 2 phương trình nhưng số mol của H2 ở phần 2 lớn hơn phần 1. Nên ở phần 1 K phản ứng hết Al còn dư.  - Phần 3 cho tác dụng với HCl tiếp tục thấy tăng lượng khí H2 sinh ra do Mg bắt đầu tham gia phản ứng.  **- Xét phần 1:** gọi x là mol của K phản ứng → Theo phương trình hóa học (1,2) ta có:    **- Xét phần 2:** Gọi y là mol của Al phản ứng, theo phương trình hóa học (3, 4) ta có:    **- Xét phần 3:**  → Khối lượng của hỗn hợp X:  - Thành phần % theo khối lượng mỗi chất trong X: |  |

**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Hấp thụ 3,7185 lít khí CO2 vào 200ml dung dịch hỗn hợp NaOH và Na2CO3 0,4M, thu được dung dịch có chứa 19,98 gam hỗn hợp muối. Nồng độ mol của NaOH trong dung dịch ban đầu là

**2.** Cho m1 gam Al vào 100 mL dung dịch gồm Cu(NO3)2 0,3M và AgNO3 0,3M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được m2 gam chất rắn X. Nếu cho m2 gam X tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thì thu được 0,37185 lít khí (ở đkc).Tìm m1 và m2 .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Theo bài sau phản ứng thu được hỗn hợp muối → Muối gồm có: Na2CO3 và NaHCO3.  - Phương trình hóa học:    - Gọi a, b lần lượt là mol của Na2CO3 và NaHCO3 trong hỗn hợp muối  - Bảo toàn nguyên tố C, ta có:    - Từ (I), (II)  - Bảo toàn nguyên tố Na, ta có:    → Nồng độ mol của NaOH trong dung dịch ban đầu là: |  |
| **2** | - X tác dụng với HCl dư tạo ra khí nên hỗn hợp muối phản ứng hết và Al còn dư.  → X gồm có: Al dư, Cu, Ag.  - Phương trình hóa học:    - Theo phương trình hóa học: |  |

**Câu 5. (2,0 điểm).** Hỗn hợp X gồm kim loại Cu và một Iron oxide có công thức FexOy. Hòa tan hoàn toàn 15,68 gam X bằng một lượng dư H2SO4 đặc (nóng), thu được dung dịch Y (chỉ chứa muối sulfate của kim loại, acid dư, nước) và khí SO2. Hấp thụ toàn bộ khí SO2 bằng 500 ml dung dịch Ba(OH)2 0,2 M thu được 17,36 gam kết tủa.

**a.** Xác định công thức hóa học của FexOy, biết rằng cô cạn dung dịch Y thu được 40,0 gam hỗn hợp muối khan.

**b.** Cho 7,84 gam X ở trên vào cốc chứa 160 ml dung dịch HCl 1 M thu được dung dịch P và **m1** gam chất rắn Q không tan. Cho dung dịch P tác dụng với 400,0 gam dung dịch AgNO3 8,5% thu được **m2** gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, tính giá trị **m1**, **m2**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **a.** Ta có sơ đồ mô tả các phản ứng như sau:  - Khí SO2 phản ứng với Ba(OH)2, có thể xảy ra 2 trường hợp:  **- Trường hợp 1:** chỉ có phản ứng tạo kết tủa BaSO3, Ba(OH)2 dư  SO2 + Ba(OH)2  BaSO3↓ + H2O (1)    **- Trường hợp 2:** có thêm phản ứng tạo muối Ba(HSO3)2  2SO2 + Ba(OH)2  Ba(HSO3)2 (2)    - Tổng số mol SO2 thu được là: 0,08 + 0,04 = 0,12 (mol)  Coi hỗn hợp X ban đầu gồm Cu (**a mol**), Fe (**b mol**) và O (**c mol**)  **(I)**  Bảo toàn nguyên tố Cu, Fe và S, ta có:    Khối lượng muối sulfate khan là:  (II)  Bảo toàn nguyên tố  Bảo toàn nguyên tố  Bảo toàn khối lượng, ta có:    Từ (I), (II) và (III), ta có hệ phương trình:  - Với    - Với  ⇒ Vậy công thức của Iron oxide cần tìm là: Fe3O4  **b.**  Trong 15,68 gam hỗn hợp X có: 0,1 mol Cu và 0,04 mol Fe3O4  Vậy trong 7,84 gam hỗn hợp X có: 0,05 mol Cu và 0,02 mol Fe3O4  - Ta có:  Fe3O4 + 8HCl  2FeCl3 + FeCl2 + 4H2O (1)  0,02 mol 0,16 0,04 0,02  Cu + 2FeCl3  CuCl2 + 2FeCl2 (2)  Ban đầu 0,05 0,04  Phản ứng 0,02 0,04 mol 0,02 0,04  → Số mol FeCl2 thu được là: 0,06 (mol)  - Khối lượng chất rắn Q không tan là:  FeCl2 + 2AgNO3  Fe(NO3)2 + 2AgCl (3)  0,06 mol 0,12 0,06 0,12  CuCl2 + 2AgNO3  Cu(NO3)2 + 2AgCl (4)  0,02 mol 0,04 0,02 0,04  Số mol AgNO3 còn lại là:  Fe(NO3)2 + AgNO3  Fe(NO3)3 + Ag (5)  Ban đầu 0,06 0,04  Phản ứng 0,04 0,04 mol 0,04  → Khối lượng kết tủa AgCl và Ag là: |  |

**Câu 6.** **(2,0 điểm).** Hỗn hợp X gồm hydrogen, alkane Y và alkene *Z*. Cho m gam X lội chậm qua bình đựng dung dịch bromine dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thấy khối lượng của bình đựng dung dịch bromine tăng 8,4 gam và có tối đa 24 ganm bromine phản ứng. Hỗn hợp khí T thoát ra khỏi bình đem đốt cháy hoàn toàn thu được 7,437 lít CO2 (đkc) và 8,1 gam H2O.

a) Tính giá trị của m.

b) Xác định công thức phân tử của Y, *Z*. Biết trong X, tỉ lệ mol nH2 : nY= 1:2

c) Biết khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol Y nhiệt lượng toả ra là 2220 kJ, còn khi đi cháy hoàn toàn 1 mol H2 thì nhiệt lượng toả ra là 242 kJ. Tính nhiệt lượng tra ra khi đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp T ở trên.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | a.  - Theo bài: Trong hỗn hợp khí T. Bảo toàn nguyên tố C, H.    - Khối lượng bình đựng dung dịch bromine tăng là khối lượng của Alkene.  - Bảo toàn khối lượng ta có:  b.  → Công thức phân tử của Z: C4H8  - Đặt công thức của alkane Y là CnH2n+2, đặt x là mol của H2 → 2x là mol của CnH2n+2    →  → Công thức phân tử của Y: C3H8  c. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy T: |  |

**Câu 7. (2,0 điểm).**

**1**. Cho hỗn hợp **A** gồm 3 hydrocarbon mạch hở **A1, A2, A3** có công thức phân tử lần lượt là CxHy; C3xHy+2; C2xHy+2. Khi đốt cháy hoàn toàn **A1**, thu được thể tích hơi H2O gấp đôi thể tích khí CO2 ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của **A1, A2 và A3**. Cho biết phản ứng hóa học đặc trưng của A2 và giải thích.

**2.** Đốt cháy hoàn toàn một hydrocarbon (X), dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào 250 ml dung dịch Ba(OH)2 0,2M sau phản ứng thu được 7,88 gam kết tủa và khối lượng dung dịch giảm đi 5,4 gam so với dung dịch ban đầu. Cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định công thức phân tử của X, biết MX < 30 (g/mol).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Phản ứng cháy A1:  - Giả sử có 1 mol CxHy phản ứng → Theo bài ta có:    - Chọn x = 1; y = 4 → CTPT của A1: CH4  →  A2, A3 có CTPT lần lượt là: C3H6; C2H6  - Công thức cấu tạo:  A1: CH4 A2: CH2=CH–CH3 A3: CH3–CH3  - Phản ứng hóa học đặc trưng của A2 là phản ứng cộng. Do trong liên kết đôi của A2 có 1 liên kết kém bền (gọi là liên kết ), dễ bị đứt ra trong các phản ứng hóa học. |  |
| **2** | Đốt cháy X thu được sản phẩm là CO2 và H2O.  = 0,25. 0,2 = 0,05 mol; =  Ta có : mdd giảm = -- = 5,4 + = 7,88 – 5,4 = 2,48 gam  Vì < . Cho sản phẩm vào dung dịch Ba(OH)2 có 2 trường hợp xảy ra:  **- TH1** : Ba(OH)2  dư:  CO2 + Ba(OH)2  BaCO3 + H2O  Mol: 0,04 0,04  = = 0,04 mol  = 2,48 – 0,04.44 = 0,72 gam= .  Vì = → X có dạng CnH2n ( n2, n nguyên dương)  Vì MX < 30  n = 2 → **CTPT của X là C2H4**  **- TH2**: Ba(OH)2 thiếu kết tủa bị hòa tan một phần:  CO2 + Ba(OH)2  BaCO3 + H2O  Mol : 0,05 0,05 0,05  CO2 + BaCO3 + H2O Ba(HCO3)2  Mol : 0,01 0,05-0,04  = = 0,05 + 0,01 = 0,06 mol  = 2,48 – 0,06.44 = - 0,16 gam < 0 **(Loại)** |  |

**----- HẾT -----**