|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 10** | **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.** Công thức chung của oxide kim loại thuộc phân nhóm chính nhóm I là

**A.** R2O3. **B.** RO2. **C.** R2O. **D.** RO.

**Câu 2.** Dung dịch ZnSO4 có lẫn tạp chất CuSO4, dùng kim loại nào để làm sạch dung dịch ZnSO4?

**A.** Zn. **B.** Fe. **C.** Cu. **D.** Mg.

**Câu 3.** Cho oxide Fe3O4 tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ. Sản phẩm thu được gồm dung dịch

**A.** FeCl3. **B.** FeCl2. **C.** FeCl3; HCl. **D.** FeCl2; FeCl3.

**Câu 4.** Kim loại sắt có thể tác dụng được với dung dịch muối nào sau đây

**A.** CuSO4. **B.** ZnSO4. **C.** Na2SO4. **D.** MgSO4.

**Câu 5.** Nhóm chứa những khí thải đều có thể xử lí bằng Ca(OH)2 dư là:

**A.** NO2, CO2, NH3, Cl2. **B.** CO2, SO2, H2S, Cl2.

**C.** CO2, C2H2, H2S, Cl2. **D.** HCl, CO2, C2H4, SO2.

**Câu 6.** Hãy cho biết dãy chất nào sau đây đều tác dụng với Ba(OH)2?

**A.** NaCl, Fe2(SO4)3, Na2SO3 và SO2. **B.** H2S, Na2SO4, KOH và HNO3.

**C.** Na2SO4, NaHCO3, FeCl3 và NH4Cl. **D.** Na2CO3, NaNO3, Al2(SO4)3 và HCl.

**Câu 7.** CO2 không cháy và không duy trì sự cháy của nhiều chất nên được dùng để dập tắt các đám cháy. Tuy nhiên, CO2 không dùng để dập tắt đám cháy nào dưới đây?

**A.** Đám cháy do xăng, dầu.

**B.** Đám cháy nhà cửa, quần áo.

**C.** Đám cháy do magnesium hoặc aluminium.

**D.** Đám cháy do khí gas.

**Câu 8.** Cho ba mẫu phân bón sau: phân kali (KCl), phân đạm (NH4NO3) và phân lân (Ca(H2PO4)2). Dùng thuốc thử nào sau đây để nhận biết các mẫu phân trên?

**A.** Dung dịch Ba(OH)2. **B.** Dung dịch AgNO3.

**C.** Quỳ tím. **D.** Phenolphtalein.

**Câu 9.** Cho sơ đồ phản ứng: X  YZT. Mỗi mũi tên ứng với một phương trình phản ứng. Các chất X, Y, Z, T lần lượt là?

**A.** Fe, FeCl2, FeCl3, CuCl2. **B.** Al2O3, AlCl3, Al2(SO4)3, Al.

**C.** Ca, CaO, CaCO3, CuCl2. **D.** NaHCO3, Na2CO3, NaNO3, NaCl.

**Câu 10.** Đốt nóng một tờ giấy bạc làm bằng nhôm thấy phần không tiếp xúc với ngọn lửa cũng bị nóng lên, thí nghiệm trên chứng tỏ nhôm có tính chất

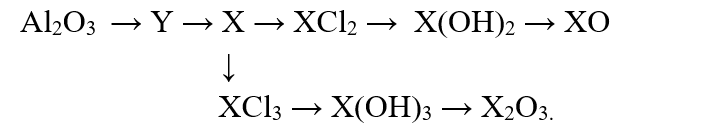
**A.** dẫn điện. **B.** dẫn nhiệt. **C.** ánh kim. **D.** tính dẻo.

**Câu 11.** Hãy hoàn thành đoạn sau: .... (1) ....và ... (2) ... đều là hợp kim của Iron với carbon và một số nguyên tố khác nhưng trong gang carbon chiếm từ ... (3) ..., còn trong thép hàm lượng carbon ... (4)... Các số 1;2;3;4 lần lượt là:

**A.** gang; thép; 2-5%; dưới 2%. **B.** gang; thép; 2-5%; trên 2%.

**C.** gang; thép; 3-6%; dưới 2%. **D.** gang; thép; dưới 2%; trên 2%.

**Câu 12.** Cho sơ đồ:



Kim loại X; Y lần lượt là:

**A.** Al; Zn. **B.** Fe; Al. **C.** Al; Cu. **D.** Al; Mg.

**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.** Do tính chất vật lí khác nhau nên kim loại cũng có nhiều các ứng dụng khác nhau.

**a.** Nhôm (aluminium) được sử dụng làm giấy bọc thực phẩm do có tính dẻo.

**b.** Đồng (copper) được sử dụng làm lõi dây dẫn điện trong gia đình vì đồng có khả năng dẫn điện tốt nhất.

**c.** Chromium (Cr) được dùng mạ lên các đồ vật để chống ăn mòn, chống xước do chromium là kim loại dẻo nhất.

**d.** Tungsten (W) được dùng làm dây tóc bóng đèn do có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất.

**Câu 2.** Một số kim loại có khả năng phản ứng với nước.

**a.** Kim loại natri (sodium), kali (potassium) phản ứng mãnh liệt có thể gây nổ khi tiếp xúc với nước.

**b.** Kim loại calcium tác dụng với nước ở điều kiện thường tạo dung dịch có môi trường acid.

**c.** Kim loại zinc có phản ứng với nước ở điều kiện thường tạo hydroxide và khí hydrogen.

**d.** Kim loại magnesium có khả năng phản ứng với hơi nước ở nhiệt độ cao tạo magnesium oxide và khí hydrogen.

**Câu 3.** Hợp kim là vật liệu kim loại có chứa ít nhất một kim loại cơ bản và một số kim loại hoặc phi kim khác.

**a.** Thành phần chính của hợp kim là kim loại cơ bản.

**b.** Các hợp kim thường có tính chất vật lí kém hơn so với từng kim loại tạo ra nó.

**c.** Đồng thau (hợp kim của đồng và kẽm) cứng hơn, chịu ăn mòn tốt hơn đồng và kẽm.

**d.** Thép inox là hợp kim của sắt có khả năng chống ăn mòn tốt hơn sắt.

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

**1.** Tiến hành thí nghiệm sắt tác dụng với oxygen( như hình vẽ bên).

**Ảnh có chứa bản phác thảo, thiết kế, minh họa

Mô tả được tạo tự động**

**a.** Cho biết hiện tượng xảy ra và viết phương trình hóa học.

**b.** Hãy cho biết vai trò của mẫu than và lớp nước?

**c.** Dây sắt quấn thành hình lò xo để làm gì?

**2.** Cho kim loại **A** tác dụng với một dung dịch muối **B**. Viết phương trình hóa học xảy ra trong các trường hợp sau:

**a.** Tạo một chất khí, một kết tủa trắng và một kết tủa xanh.

**b**. Tạo một chất khí và một kết tủa trắng. Sục khí CO2 dư vào sản phẩm, kết tủa tan, dung dịch trong suốt.

**c.** Tạo hai chất khí và dung dịch trong suốt. Cho dung dịch HCl vào dung dịch thu được thấy giải phóng khí. Dẫn khí này vào nước vôi trong dư thấy nước vôi đục.

**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** Chỉ dùng thêm một dung dịch muối (không sử dụng phương pháp đun nóng), trình bày cách phân biệt các dung dịch loãng được đựng trong các lọ mất nhãn riêng biệt sau: NaOH, MgSO4, MgCl2, NaCl, NaHCO3, NH4HSO4.

**2.** Trình bày phương pháp hoá học tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp rắn gồm: Al2O3, CuO, AlCl3, CuCl2 mà lượng của mỗi chất không đổi so với ban đầu.

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng hóa học (nếu có) trong các trường hợp sau:

**a.** Cho kim loại barium vào dung dịch sodium hydrogensulfate.

**b.** Đun nhẹ dung dịch HCl đặc với KMnO4, khí tạo thành dẫn vào bình chứa dung dịch NaOH có sẵn phenolphtalein.

**2.** Biết rằng dung dịch carbon dioxide có thể hoà tan đá vôi theo phản ứng sau:

CO2 + H2O + CaCO3 → Ca(HCO3)2

**a.** Em hãy đưa ra lí giải về mối liên hệ giữa việc tăng hàm lượng khí CO2 trong không khí và sự biến mất của một số rặng san hô ở đại dương.

**b.** Nêu một số giải pháp để làm giảm lượng khí thải carbon dioxide trong khí quyển.

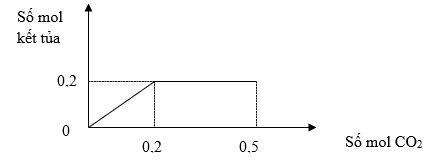
**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Cho a gam hỗn hợp X gồm Al, MgO, MgSO4 tan hoàn toàn trong 136,40 gam dung dịch H2SO4 28,74%. Sau phản ứng thu được dung dịch Y chứa H2SO4 dư có nồng độ 4,90%, muối trung hoà và 5,57775 lít H2 (đkc). Cho 100,00 gam dung dịch Y vào dung dịch Ba(OH)2 dư thu được kết tủa *Z* và dung dịch T. Lọc lấy kết tủa *Z*, nung đến khối lượng không đổi thu được b gam chất rắn. Sục khí CO2 đến dư vào dung dịch T thấy thu được 7,8 gam kết tủa. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**a.** Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

**b.** Xác định giá trị của a, b và phần trăm khối lượng các chất trong hỗn hợp X.

**2.** Cho m gam hỗn hợp gồm Na, Ba. Na2O và BaO tan hoàn toàn vào nước dư, thu được dung dịch X và 2,479 lít khí H2 (đkc). Sục từ từ đến hết 12,395 lít CO2 (đkc) vào X, thu được dung dịch Y chỉ chứa hai muối và một chất kết tủa. Số mol kết tủa tạo thành phụ thuộc vào số mol CO2 được biểu diễn bằng đồ thị sau:



Cho từ từ đến hết dung dịch Y vào 300 ml dung dịch HCl 1M, thu được 5,57775 lít khí (đkc). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**a.** Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

**b.** Tính giá trị của m.

**Câu 5. (2,0 điểm).**

**1 .** Hỗn hợp X gồm Fe và kim loại M (hoá trị n không đổi). Hoà tan hoàn toàn m gam X trong dung dịch H2SO4 đặc nóng dư, thu được dung dịch A và V ml khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất, đkc). Hấp thụ hết lượng khí SO2 sinh ra bằng 500 ml dung dịch KOH 0,16M, thu được dung dịch chứa 5,860 gam chất tan.

Thêm vào m gam X một lượng kim loại M gấp 3 lần lượng kim loại M có trong X, thu được hỗn hợp Y. Cho Y tác dụng với dung dịch HCl dư, thấy Y tan hết và thu được 1,9832 lít khí H2 (đkc).

Thêm vào m gam X một lượng Fe gấp hai lần lượng Fe có trong X, thu được hỗn hợp *Z*. Cho *Z* tác dụng hết với dung dịch H2SO4 loãng vừa đủ, thu được dung dịch B chỉ chứa 6,546 gam hỗn hợp muối trung hoà.

**a.** Tính V.

**b.** Xác định kim loại M và phần trăm khối lượng các chất trong m gam X.

**2.** Cho 0,2 mol hỗn hợp bột E gồm Fe và Cu vào 300 ml dung dịch chứa AgNO3 2M, sau một thời gian đem lọc, thu được 28,80 gam hỗn hợp kim loại F và dung dịch X. Cho 22,75 gam bột Zn vào dung dịch X, sau phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 50,85 gam hỗn hợp kim loại T và dung dịch Y.

Hoà tan hết 0,2 mol hỗn hợp E như trên bằng dung dịch H2SO4 đặc nóng, thu được dung dịch Z chỉ chứa muối trung hoà và 5,578 lít khí SO2 (đkc, sản phẩm khử suy nhất của H2SO4).

**a.** Xác định khối lượng hỗn hợp E.

**b.** Tính khối lượng mỗi chất tan trong Z.

**c.** Đốt 0,2 mol hỗn hợp E trong oxi, thu được 15,84 gam hỗn hợp chất rắn R chỉ chứa 4 oxit kim loại. Hoà tan hết R cần tối thiểu V ml dung dịch gồm HCl 0,5 M và H2SO4 0,25M (axit loãng). Tính V.

**Câu 6.** **(2,0 điểm).**

**1.** Vì sao đốt xăng, cồn thì cháy hết sạch, còn khi đốt gỗ, than đá lại còn tro?

**2.** Để đun sôi hai nồi nước giống nhau, cùng chứa 30 L nước từ nhiệt độ ban đầu 20 °C, người ta dùng hai bếp: bếp (1) dùng củi, hiệu suất nhiệt 20%; bếp (2) dùng khí methane, hiệu suất nhiệt 30%. Biết nhiệt lượng toả ra khi đốt cháy 1 g củi là 20 kJ/g, khi đốt cháy 1 g methane là 55 kJ/g, nhiệt lượng cần thiết để 1 g nước lỏng tăng lên 1 °C là 4,2 J. Tính khối lượng củi và methane cần dùng.

**Câu 7. (2,0 điểm).** Chia 9,84 gam hỗn hợp khí X gồm Ethylene và 1 hydrocarbon mạch hở A thành hai phần bằng nhau.

- Dẫn phần I qua dung dịch bromine dư, sau khi phản ứng kết thúc có V lít khí A thoát ra (đkc), khối lượng bromine đã tham gia phản ứng là 8 gam.

- Đốt cháy hoàn toàn phần II rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy vào bình có chứa 500 ml dung dịch Ba(OH)2 0,66M. Sau khi phản ứng kết thúc thu được 63,04 gam kết tủa. Dung dịch sau khi lọc bỏ kết tủa bị giảm đi m gam so với khối lượng của dung dịch Ba(OH)2 ban đầu. Xác định công thức phân tử của A và tính giá trị của m và V.

**----- HẾT -----**

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 10**  **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 |
| C | A | D | A | B | C | C | A | A | B | A | 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.** Do tính chất vật lí khác nhau nên kim loại cũng có nhiều các ứng dụng khác nhau.

a. Đúng.

b. Sai.

c. Sai.

d. Sai.

**Câu 2.** Một số kim loại có khả năng phản ứng với nước.

a. Đúng.

b. Sai.

c. Sai.

d. Đúng.

**Câu 3.** Hợp kim là vật liệu kim loại có chứa ít nhất một kim loại cơ bản và một số kim loại hoặc phi kim khác.

a. Đúng.

b. Sai.

c. Đúng.

d. Đúng.

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

**1.** Tiến hành thí nghiệm sắt tác dụng với oxygen( như hình vẽ bên).

**Ảnh có chứa bản phác thảo, thiết kế, minh họa

Mô tả được tạo tự động**

**a.** Cho biết hiện tượng xảy ra và viết phương trình hóa học.

**b.** Hãy cho biết vai trò của mẫu than và lớp nước?

**c.** Dây sắt quấn thành hình lò xo để làm gì?

**2.** Cho kim loại **A** tác dụng với một dung dịch muối **B**. Viết phương trình hóa học xảy ra trong các trường hợp sau:

**a.** Tạo một chất khí, một kết tủa trắng và một kết tủa xanh.

**b**. Tạo một chất khí và một kết tủa trắng. Sục khí CO2 dư vào sản phẩm, kết tủa tan, dung dịch trong suốt.

**c.** Tạo hai chất khí và dung dịch trong suốt. Cho dung dịch HCl vào dung dịch thu được thấy giải phóng khí. Dẫn khí này vào nước vôi trong dư thấy nước vôi đục.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **a.** Hiện tượng: dây sắt cháy mạnh, bắn ra các hạt nhỏ sáng chói, nóng chảy có màu nâu.  - PTHH:  **b.**  - Mẫu than có tác dụng cung cấp nhiệt để khơi mào cho sắt phản ứng với khí oxygen.  - Lớp nước cản không cho các hạt oxit sắt nóng đỏ rơi trực tiếp xuống đáy bình sẽ tránh được hiện tượng nứt hoặc vỡ bình.  **c.** Dây sắt quấn thành hình lò xo để tăng diện tích tiếp xúc của sắt với khí oxygen từ đó làm cho phản ứng xảy ra nhanh hơn. |  |
| **2** | **a.** Tạo một chất khí, một kết tủa trắng và một kết tủa xanh.  → Chọn kim loại **A**: Ba, dung dịch **B**: CuSO4  → Chất khí là H2; kết tủa trắng là BaSO4, kết tủa xanh là Cu(OH)2  Ba + 2H2O  Ba(OH)2 + H2  Ba(OH)2 + CuSO4  BaSO4 + Cu(OH)2  **b.** Tạo một chất khí và một kết tủa trắng. Sục khí CO2 dư vào sản phẩm, kết tủa tan, dung dịch trong suốt.  → Chọn kim loại **A**: Ca, dung dịch **B**: Ca(HCO3)2  → Chất khí là H2, kết tủa trắng bị hòa tan trong CO2 dư là CaCO3  Ca + 2H2O  Ca(OH)2 + H2  Ca(OH)2 + Ca(HCO3)2  2CaCO3 + 2H2O  CO2 + CaCO3 + H2O  Ca(HCO3)2  **c.** Tạo hai chất khí và dung dịch trong suốt. Cho dung dịch HCl vào dung dịch thu được thấy giải phóng khí. Dẫn khí này vào nước vôi trong dư thấy nước vôi đục.  → Chọn kim loại **A**: Na, dung dịch **B**: NH4HCO3  → Chất khí là H2 và NH3. Nước vôi đục là CaCO3  - Phương trình hóa học:  2Na + 2H2O → 2NaOH + H2↑  NaOH + NH4HCO3 → NH3 + NaHCO3 + H2O |  |

**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** Chỉ dùng thêm một dung dịch muối (không sử dụng phương pháp đun nóng), trình bày cách phân biệt các dung dịch loãng được đựng trong các lọ mất nhãn riêng biệt sau: NaOH, MgSO4, MgCl2, NaCl, NaHCO3, NH4HSO4.

**2.** Trình bày phương pháp hoá học tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp rắn gồm: Al2O3, CuO, AlCl3, CuCl2 mà lượng của mỗi chất không đổi so với ban đầu.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **\*** Đánh số các lọ dung dịch bị mất nhãn  - Trích mẫu thử và thử lần lượt với dung dịch Ba(HCO3)2  - Mẫu thử tạo khí không màu và có kết tủa trắng là NH4HSO4  2NH4HSO4 + Ba(HCO3)2 ⭢ BaSO4⭣ + CO2⭡ + H2O + (NH4)2SO4  - Mẫu thử tạo kết tủa trắng là MgSO4 và NaOH (nhóm 1)  MgSO4 + Ba(HCO3)2 ⭢ BaSO4⭣ + Mg(HCO3)2  2NaOH + Ba(HCO3)2 ⭢ BaCO3⭣ + Na2CO3+ 2H2O  - Các mẫu thử không có hiện tượng là MgCl2, NaCl, NaHCO3 (nhóm 2)  \* Trích các mẫu thử ở nhóm 1, lần lượt thử với dung dịch NH4HSO4, mẫu thử nào có khí mùi khai bay ra là NaOH, mẫu còn lại không hiện tượng là MgSO4  NH4HSO4 + 2NaOH ⭢ Na2SO4 + NH3⭡ + 2H2O  \* Trích lần lượt các mẫu thử ở nhóm 2 rồi thử lần lượt với dung dịch NH4HSO4, mẫu thử xuất hiện khí không màu là NaHCO3  2NH4HSO4 + NaHCO3 ⭢ Na2SO4⭣ + CO2⭡ + H2O + (NH4)2SO4  - Hai mẫu thử không có hiện tượng với NH4HSO4 là MgCl2 và NaCl. Cho thử lần lượt 2 mẫu này với dung dịch NaOH, mẫu thử nào tạo kết tủa trắng là MgCl2, mẫu thử không hiện tượng là NaCl  MgCl2 + 2NaOH ⭢ Mg(OH)2⭣ + 2NaCl |  |
| **2** | **-** Hoà tan hỗn hợp rắn vào nước dư và khuấy đều sau đó lọc tách thu được phần không tan chứa Al2O3 và CuO, phần dung dịch chứa AlCl3 và CuCl2.  - Cho từ từ đến dư dung dịch NaOH vào phần dung dịch.  2NaOH + CuCl2 ⭢ 2NaCl + Cu(OH)2⭣  AlCl3 + 3NaOH ⭢ Al(OH)3 + 3NaCl  Al(OH)3 + NaOH ⭢ NaAlO2 + 2H2O  + Lọc lấy phần kết tủa Cu(OH)2, sau đó cho từ từ dung dịch HCl đến khi kết tủa vừa tan hết ta thu được CuCl2, cô cạn dung dịch ta thu được CuCl2.  2HCl + Cu(OH)2⭣ ⭢ CuCl2 + H2O  + Sục CO2 đến dư vào phần dung dịch chứa NaAlO2 lọc tách thu được kết tủa Al(OH)3, hoà tan hết kết tủa bằng dung dịch HCl sau đó cô cạn dung dịch thu được AlCl3.  NaAlO2 + CO2 + 2H2O ⭢ NaHCO3 + Al(OH)3  Al(OH)3 + 3HCl ⭢ AlCl3 + 3H2O  **-** Cho dung dịch NaOH dư vào phần rắn chứa Al2O3 và CuO. NaOH hoà tan Al2O3 còn CuO không tan, lọc phần không tan ta được CuO  Al2O3 + 2NaOH ⭢ 2NaAlO2 + H2O  + Sục khí CO2 dư vào phần dung dịch vừa thu được ta thu được Al(OH)3, lọc kết tủa và đem nung đến khối lượng không đổi ta thu được Al2O3.  NaAlO2 + CO2 + 2H2O ⭢ NaHCO3 + Al(OH)3  2Al(OH)3 Al2O3 + 3H2O |  |

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng hóa học (nếu có) trong các trường hợp sau:

**a.** Cho kim loại barium vào dung dịch sodium hydrogensulfate.

**b.** Đun nhẹ dung dịch HCl đặc với KMnO4, khí tạo thành dẫn vào bình chứa dung dịch NaOH có sẵn phenolphtalein.

**2.** Biết rằng dung dịch carbon dioxide có thể hoà tan đá vôi theo phản ứng sau:

CO2 + H2O + CaCO3 → Ca(HCO3)2

**a.** Em hãy đưa ra lí giải về mối liên hệ giữa việc tăng hàm lượng khí CO2 trong không khí và sự biến mất của một số rặng san hô ở đại dương.

**b.** Nêu một số giải pháp để làm giảm lượng khí thải carbon dioxide trong khí quyển.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **a.** Hiện tượng xảy ra: đồng thời xuất hiện kết tủa trắng và có khí không màu, không mùi bay lên.  - Sau đó kết tủa đạt cực đại không tăng thêm nhưng vẫn có khí thoát ra (nếu Ba dư).  Phản ứng hóa học xảy ra:  Ba + 2NaHSO4  BaSO4↓ + Na2SO4 + H2↑  Ba + 2H2O  Ba(OH)2 + H2↑  **b.** Hiện tượng xảy ra: Có khí màu vàng lục thoát ra từ bình chứa KMnO4, dẫn khí này qua dung dịch NaOH có pha sẵn phenolphtalein thì thấy màu hồng của phenolphtalein bị nhạt dần. (Khí màu vàng lục là khí Cl2 lẫn hơi nước và HCl)  Phản ứng hóa học xảy ra:  2KMnO4 + 16HCl (đặc)  2KCl + 2MnCl2 + 5Cl2↑ + 8H2O  HCl + NaOH NaCl + H2O  Cl2 + 2NaOH  NaCl + NaClO + H2O  Nếu NaOH hết xảy ra thêm phản ứng: Cl2 + H2O  HClO + HCl  Khi đó dung dịch phenolphtalein mất màu hoàn toàn. |  |
| **2** | a. Khi hàm lượng CO2 trong không khí tăng lên, lượng CO₂ hoà tan vào nước biển sẽ nhiều hơn, làm cho phản ứng trên tiếp tục xảy ra, hoà tan đá vôi cũng như gây khó khăn trong việc hình thành muối carbonate trung hoà, làm cho san hô không phát triển khung xương được.  b. Để giảm lượng khí thải carbon dioxide, cần hạn chế sử dụng nhiên liệu hoá thạch; phòng chống cháy rừng; hạn chế đốt rẫy, đốt rơm, rạ; tăng cường trồng rừng. Trong tương lai cần tăng cường sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng Mặt Trời, gió, sinh khối,... |  |

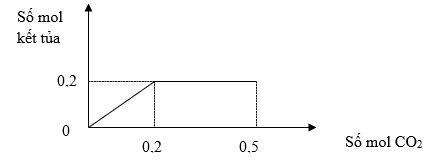
**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Cho a gam hỗn hợp X gồm Al, MgO, MgSO4 tan hoàn toàn trong 136,40 gam dung dịch H2SO4 28,74%. Sau phản ứng thu được dung dịch Y chứa H2SO4 dư có nồng độ 4,90%, muối trung hoà và 5,57775 lít H2 (đkc). Cho 100,00 gam dung dịch Y vào dung dịch Ba(OH)2 dư thu được kết tủa *Z* và dung dịch T. Lọc lấy kết tủa *Z*, nung đến khối lượng không đổi thu được b gam chất rắn. Sục khí CO2 đến dư vào dung dịch T thấy thu được 7,8 gam kết tủa. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

a. Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

b. Xác định giá trị của a, b và phần trăm khối lượng các chất trong hỗn hợp X.

**2.** Cho m gam hỗn hợp gồm Na, Ba. Na2O và BaO tan hoàn toàn vào nước dư, thu được dung dịch X và 2,479 lít khí H2 (đkc). Sục từ từ đến hết 12,395 lít CO2 (đkc) vào X, thu được dung dịch Y chỉ chứa hai muối và một chất kết tủa. Số mol kết tủa tạo thành phụ thuộc vào số mol CO2 được biểu diễn bằng đồ thị sau:



Cho từ từ đến hết dung dịch Y vào 300 ml dung dịch HCl 1M, thu được 5,57775 lít khí (đkc). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

a. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

b. Tính giá trị của m.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | a. Các PTHH của các phản ứng  2Al + 3H2SO4 ⭢ Al2(SO4)3 + 3H2⭡  MgO + H2SO4 ⭢ MgSO4 + H2O  MgSO4 + Ba(OH)2 ⭢ Mg(OH)2⭣ + BaSO4⭣  Al2(SO4)3 + 4Ba(OH)2 ⭢ 3BaSO4⭣ + Ba(AlO2)2 + 4H2O  CO2 + Ba(OH)2 ⭢ Ba(HCO3)2  2CO2 + Ba(AlO2)2 + 4H2O⭢ Ba(HCO3)2+ 2Al(OH)3⭣  Mg(OH)2 MgO + H2O  b.    2Al + 3H2SO4 ⭢ Al2(SO4)3 + 3H2⭡  0,15 0,225 0,225 mol  + Bảo toàn mol nhôm ta có    + Bảo toàn khối lượng ta có:    + Gọi số mol của MgO là x, số mol của MgSO4 là y  MgO + H2SO4 ⭢ MgSO4 + H2O  x x x mol      Mặt khác a = 14,05 = 0,15.27 + 0,1.40 + y.120 y = 0,05 mol  + Kết tủa *Z* gồm BaSO4 và Mg(OH)2. Rắn thu được gồm BaSO4 và MgO  Bảo toàn mol S ta có:  Bảo toàn mol Mg ta có:      Phần trăm khối lượng của các chất trong hỗn hợp X là: |  |
| **2** | a. Các PTHH của các phản ứng xảy ra:  2Na + 2H2O ⭢ 2NaOH + H2⭡  Ba + 2H2O ⭢ Ba(OH)2 + H2⭡  Na2O +H2O ⭢2NaOH  BaO + H2O ⭢ Ba(OH)2  CO2 + Ba(OH)2 ⭢ BaCO3 + H2O  CO2 + 2NaOH⭢ Na2CO3 + H2O  CO2 + Na2CO3 + H2O ⭢ 2NaHCO3  NaHCO3 + HCl ⭢ NaCl + CO2⭡ + H2O  Na2CO3 + 2HCl ⭢ NaCl + CO2⭡ + H2O  \* Gọi số mol của NaHCO3 là x mol, số mol của Na2CO3 là y mol  **+**  **;**  + Theo đồ thị    Muối dư khi cho dung dịch Y vào HCl  NaHCO3 + HCl ⭢ NaCl + CO2⭡ + H2O  z z z mol  Na2CO3 + 2HCl ⭢ NaCl + CO2⭡ + H2O  t 2t t mol  Ta có:  Mà x + y = 0,3 mol  **-** Bảo toàn mol Na ta có tổng số mol:    **-** Bảo toàn mol Ba ta có:  **\*** Gọi số mol của Na là a mol, số mol của Na2O là b mol, số mol của Ba là c mol, số mol của BaO là d mol  2Na + 2H2O ⭢ 2NaOH + H2⭡  a 0,5a mol  Ba + 2H2O ⭢ Ba(OH)2 + H2⭡  c c mol  Ta có 0,5a + c = 0,1 (1)  Mặt khác: a +2b = 0,4 (2); c + d = 0,2 (3)  Từ (1), (2) và (3) ta có b + d = 0,3 =  m = = 0,4.23 + 0,2.137 + 0,3.16 = 41,4 gam. |  |

**Câu 5. (2,0 điểm).**

**1 .** Hỗn hợp X gồm Fe và kim loại M (hoá trị n không đổi). Hoà tan hoàn toàn m gam X trong dung dịch H2SO4 đặc nóng dư, thu được dung dịch A và V ml khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất, đkc). Hấp thụ hết lượng khí SO2 sinh ra bằng 500 ml dung dịch KOH 0,16M, thu được dung dịch chứa 5,860 gam chất tan.

Thêm vào m gam X một lượng kim loại M gấp 3 lần lượng kim loại M có trong X, thu được hỗn hợp Y. Cho Y tác dụng với dung dịch HCl dư, thấy Y tan hết và thu được 1,9832 lít khí H2 (đkc).

Thêm vào m gam X một lượng Fe gấp hai lần lượng Fe có trong X, thu được hỗn hợp *Z*. Cho *Z* tác dụng hết với dung dịch H2SO4 loãng vừa đủ, thu được dung dịch B chỉ chứa 6,546 gam hỗn hợp muối trung hoà.

a. Tính V.

b. Xác định kim loại M và phần trăm khối lượng các chất trong m gam X.

**2.** Cho 0,2 mol hỗn hợp bột E gồm Fe và Cu vào 300 ml dung dịch chứa AgNO3 2M, sau một thời gian đem lọc, thu được 28,80 gam hỗn hợp kim loại F và dung dịch X. Cho 22,75 gam bột Zn vào dung dịch X, sau phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 50,85 gam hỗn hợp kim loại T và dung dịch Y.

Hoà tan hết 0,2 mol hỗn hợp E như trên bằng dung dịch H2SO4 đặc nóng, thu được dung dịch Z chỉ chứa muối trung hoà và 5,578 lít khí SO2 (đkc, sản phẩm khử suy nhất của H2SO4).

a. Xác định khối lượng hỗn hợp E.

b. Tính khối lượng mỗi chất tan trong Z.

c. Đốt 0,2 mol hỗn hợp E trong oxi, thu được 15,84 gam hỗn hợp chất rắn R chỉ chứa 4 oxit kim loại. Hoà tan hết R cần tối thiểu V ml dung dịch gồm HCl 0,5 M và H2SO4 0,25M (axit loãng). Tính V.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | a.  \* Nếu chỉ tạo muối K2SO3 thì  \* Nếu chỉ tạo muối KHSO3 thì  Khối lượng chất tan = 5,86 gam < 6,32 gam nên KOH dư  2KOH + SO2 ⭢ K2SO3  \* Gọi số mol của K2SO3 là x mol, số mol của KOH dư là y mol  - Bảo toàn mol K ta có: **2x + y = 0,08 (1)**  - Mặt khác: **x.158 + y. 56 = 5,86 (2)**  - Từ (1) và (2) x = 0,03 mol; y = 0,02 mol  - Bảo toàn mol S ta có lít  b.  - Gọi số mol Fe là a mol; số mol của M là b mol  2Fe + 6H2SO4 đặc, nóng ⭢ Fe2(SO4)3 + 3SO2 + 6H2O  a 1,5a mol  2M + 2nH2SO4 đặc, nóng ⭢ M2(SO4)n + nSO2 + 2nH2O  b 0,5bn mol  Ta có 1,5a + 0,5bn = 0,03 (1)  - X tác dụng với HCl với gấp 3 lần kim loại M vậy  -  Fe + 2HCl ⭢ FeCl2 + H2  a a mol  2M +2nHCl ⭢ 2MCln + nH2  4b 2bn mol  Ta có a + 2bn = 0,08 (2)  → Từ (1) và (2)  - Thêm vào m gam X một lượng Fe gấp hai lần lượng Fe có trong X tác dụng với H2SO4 loãng →  Fe + H2SO4 loãng ⭢ FeSO4 + H2  3a 3a mol  2M + nH2SO4 ⭢ M2(SO4)n + nH2  b 0,5b mol  theo bài ta có: 152.3a + 0,5b(2M +96n) = 6,546  152.3.+ 0,5.(2M + 96n) = 6,546  Kim loại cần tìm là Zn.  - Ta có |  |
| **2** | a.    Giả sử Zn dư sau phản ứng (thoả mãn)  Bảo toàn khối lượng ta có:        b. Ta có  theo bài:  Cu + 2H2SO4 đặc, nóng ⭢ CuSO4 + SO2 + 2H2O  0,05 0,05 mol  2Fe + 6H2SO4 đặc, nóng ⭢ Fe2(SO4)3 + 3SO2 + 6H2O  0,35/3 0,175/3 ←0,175 mol  Fe + Fe2(SO4)3 ⭢ 3FeSO4  1/30 1/30 0,1 mol  Trong sung dịch Z có    c. Bảo toàn khối lượng ta có      Bảo toàn mol oxi ta có:  Bảo toàn mol H ta có:  lít |  |

**Câu 6.** **(2,0 điểm).**

**1.** Vì sao đốt xăng, cồn thì cháy hết sạch, còn khi đốt gỗ, than đá lại còn tro?

**2.** Để đun sôi hai nồi nước giống nhau, cùng chứa 30 L nước từ nhiệt độ ban đầu 20 °C, người ta dùng hai bếp: bếp (1) dùng củi, hiệu suất nhiệt 20%; bếp (2) dùng khí methane, hiệu suất nhiệt 30%. Biết nhiệt lượng toả ra khi đốt cháy 1 g củi là 20 kJ/g, khi đốt cháy 1 g methane là 55 kJ/g, nhiệt lượng cần thiết để 1 g nước lỏng tăng lên 1 °C là 4,2 J. Tính khối lượng củi và methane cần dùng.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Bởi vì so với gỗ và than đá thì xăng và cồn là những hợp chất hữu cơ có độ thuần khiết cao. Khi đốt xăng và cồn chúng sẽ cháy hoàn toàn tạo thành CO2 và hơi H2O, tất cả chúng đều bay vào không khí. Xăng tuy là hỗn hợp nhiều hiđrocacbon, nhưng chúng là những chất dễ cháy. Vì vậy cho dù ở trạng thái hỗn hợp nhưng khi đốt đều cháy hết.  - Với than đá và gỗ: Cả hai vật liệu đều có những thành phần rất phức tạp  + Gỗ có thành phần của chúng như xenlulozơ, những hợp chất hữu cơ dễ cháy và có thể “cháy hết”. Nhưng gỗ thường dùng còn có các khoáng vật. Những khoáng vật này đều không cháy được.Vì vậy sau khi đốt cháy gỗ sẽ còn lại và tạo thành tro.  + Than đá: Trong thành phần than đá ngoài carbon và các hợp chất hữu cơ phức tạp còn có các khoáng là các muối silicate. Nên so với gỗ khi đốt cháy than còn cho nhiều tro hơn. |  |
| **2** | - Đổi 30 L = 30000 (gam)  - Nhiệt lượng cần thu vào để đun sôi được 30 lít nước từ 20oC lên 100oC    - Ta có khi đốt bếp nhiệt lượng tỏa ra bằng nhiệt lượng thu vào để làm sôi nước  + Bếp 1 dùng củi, ta có:    + Bếp 2 dùng methane, ta có: |  |

**Câu 7. (2,0 điểm).** Chia 9,84 gam hỗn hợp khí X gồm Ethylene và 1 hydrocarbon mạch hở A thành hai phần bằng nhau.

- Dẫn phần I qua dung dịch bromine dư, sau khi phản ứng kết thúc có V lít khí A thoát ra (đkc), khối lượng bromine đã tham gia phản ứng là 8 gam.

- Đốt cháy hoàn toàn phần II rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy vào bình có chứa 500 ml dung dịch Ba(OH)2 0,66M. Sau khi phản ứng kết thúc thu được 63,04 gam kết tủa. Dung dịch sau khi lọc bỏ kết tủa bị giảm đi m gam so với khối lượng của dung dịch Ba(OH)2 ban đầu. Xác định công thức phân tử của A và tính giá trị của m và V.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Khối lượng mỗi phần: ;  - Vì cho phần I qua dd Bromine vẫn có khí bay ra nên A không tác dụng với bromine trong dung dịch  → Đặt công thức tổng quát của A là CxHy ta có các phương trình hóa học:  + Phần 1: Tác dụng với Br2:      + Phần 2: Đốt cháy:    - Theo bài ta có:  - Vì → xét hai trường hợp  **\* Trường hợp 1:** Ba(OH)2 dư không có phản ứng (5)  →  - Theo phương trình hóa học (2,3,4), bảo toàn nguyên tố C ta có:    - Vậy công thức phân tử của A là CH4;  **\* Trường hợp 2:** Ba(OH)2 thiếu, kết tủa bị hòa tan một phần → có phản ứng (5)  →  - Theo phương trình hóa học (2,3,4), bảo toàn nguyên tố C ta có:    - Vậy công thức phân tử của A là C3H8.  **+ Nếu A là CH4:**  - Từ (2) và (3)    khối lượng dung dịch bị giảm :    **+ Nếu A là C3H8**    - Từ (2) và (3)    khối lượng dung dịch bị giảm : |  |

**----- HẾT -----**

**Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com**

**https://www.vnteach.com**