|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 27** | **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.** Dãy phi kim tác dụng với oxygen dư, tạo thành oxide acid là:

 **A.** S, C, P. **B.** S, C, Cl2. **C.** C, P, Br2. **D.** C, Cl2, Br2.

**Câu 2.** Hai phi kim tác dụng với nhau tạo ra sản phẩm **không** làm đổi màu giấy quỳ ẩm là:

 **A.** Hydrogen và chlorine. **B.** Sulfur và oxygen.

 **C.** Hydrogen và oxygen. **D.** Phosphorus và oxygen.

**Câu 3.** Trong thực tế, người ta có thể dùng carbon để khử oxide kim loại nào trong số các oxide kim loại dưới đây để sản xuất kim loại?

 **A.** Al2O3. **B.** Na2O. **C.** MgO. **D.** Fe3O4.

**Câu 4.** Dãy các chất tác dụng được với dung dịch H2SO4 loãng là:

 **A.** CuO, CaCO3. **B.** NaOH, MgCl2. **C.** Fe, Cu. **D.** CaO, NaNO3.

**Câu 5.** Có thể làm sạch N2 từ hỗn hợp N2, CO2, SO2 bằng cách cho hỗn hợp này đi qua một lượng dư dung dịch

 **A.** H2SO4 đặc. **B.** NaOH đặc. **C.** CaCl2. **D.** CuSO4.

**Câu 6.** 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 7.** Kim loại nào sau đây hoạt động hóa học mạnh nhất?

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

**Câu 8.** Để chuyển FeCl3 thành Fe(OH)3, người ta dùng dung dịch:

 **A.** HCl. **B.** H2SO4. **C.** NaOH. **D.** AgNO3.

**Câu 9.** Cho các phát biểu sau:

(a) Dẫn khí SO2 vào dung dịch nước vôi trong dư, thấy xuất hiện kết tủa màu trắng.

(b) Cho một ít kim loại nhôm vào ống nghiệm đựng 2 mL dung dịch HCl. Thấy nhôm tan dần, đồng thời có bọt khí không màu, mùi hắc bay ra.

(c) Cho vào đáy ống nghiệm một ít oxide Fe2O3, thêm 2 mL dung dịch HCl vào rồi lắc nhẹ. Thấy oxide bị hòa tan, dung dịch tạo thành có màu vàng nâu.

(d) Nhỏ 2 mL dung dịch H2SO4 loãng vào ống nghiệm chứa một ít vụn kim loại đồng. Thấy giải phóng khí không màu và thu được dung dịch có màu xanh lam.

Số phát biểu **sai** là

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

**Câu 10.** Cho hỗn hợp gồm Al và Zn vào dung dịch AgNO3. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X chỉ chứa một muối và phần không tan Y gồm hai kim loại. Hai kim loại trong Y và muối trong X là

 **A.** Al, Ag và Zn(NO3)2. **B.** Al, Ag và Al(NO3)3.

 **C.** Zn, Ag và Al(NO3)3. **D.** Zn, Ag và Zn(NO3)2.

**Câu 11.** Để loại bỏ Al, Fe, CuO ra khỏi hỗn hợp gồm Ag, Al, Fe và CuO, có thể dùng lượng dư dung dịch nào sau đây?

 **A.** Dung dịch HNO3. **B.** Dung dịch Fe(NO3)3.

 **C.** Dung dịch HCl. **D.** Dung dịch NaOH.

**Câu 12.** Cho m gam bột sắt vào dung dịch sulfuric acid loãng dư, phản ứng hoàn toàn tạo ra 7,437 lít khí hydrogen (đkc). Giá trị của m là

 **A.** 16,8. **B.** 8,4. **C.** 11,2. **D.** 15,6.

**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.** Cho các kim loại: K, Fe, Zn, Ag, Al.

 a. Chiều tăng dần mức độ hoạt động hóa học của các kim loại là Ag, Fe, Zn, Al, K.

 b. Kim loại tác dụng mạnh với nước ở điều kiện thường là K.

 c. Kim loại tác dụng được với dung dịch H2SO4 loãng gồm Fe, Zn, Al.

 d. Có 3 kim loại tác dụng được với dung dịch FeCl2.

**Câu 2.** Chlorine (Cl2) phi kim có nhiều dạng thù hình và nhiều ứng dụng trong đời sống

 a. Xử lí nước sinh hoạt.

 b. Sản xuất chất tẩy trắng, sát trùng: nước Javel, muối CaOCl2

 c. Sản xuất dược phẩm, phẩm nhuộm.

 d. Lưu hóa cao su

**Câu 3.** 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.

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).** Hypo là một hợp chất chứa các nguyên tố Na, S và O, với % khối lượng tương ứng là 29,11; 40,51; 30,38% trong muối khan nước. Hypo có nhiều ứng dụng trong các ngành công nghiệp như nhiếp ảnh, xử lý nước, y học (sản xuất thuốc Pedmark giúp giảm nguy cơ mất thính giác ở trẻ nhỏ) và trong sản xuất hóa chất.

 a) Xác định công thức hoá học của Hypo.

 b) Hãy so sánh công thức hoá học của Hypo với Na2SO4, từ đó nhận xét về sự khác biệt tính chất hoá học của Hypo so với Na2SO4.

 c) Hypo cho phản ứng với dung dịch HCl loãng tạo thành sulfur, khí A và dung dịch muối B. Cho khí A phản ứng với dung dịch NaOH (dư) tạo thành muối C. Viết các phương trình hoá học.

 d) Phản ứng của Hypo với dung dịch NaOH tạo thành muối Na2SO4 và muối D. Cho D phản ứng với dung dịch HCl tạo thành khí E có mùi trứng thối và dung dịch muối B. Viết các phương trình hoá học.

 e) Cho dung dịch Hypo phản ứng vừa đủ với khí chlorine tạo thành muối Na2SO4 và hỗn hợp hai acid. Viết phương trình hoá học.

 f) Hypo được điều chế bằng cách cho muối C phản ứng với sulfur hoặc bằng phản ứng của dung dịch NaOH với khí A có mặt sulfur. Viết các phương trình hoá học.

**Câu 2. (2,0 điểm)**

**1.** Trong công nghiệp, quá trình sản xuất hai muối Y1, Y2 từ nguyên liệu phổ biến X, Y được tiến hành theo các phản ứng hóa học sau:

 (1) X  X1 + X2

 (2) Y + X2 + NH3 + H2O  Y1 + NH4Cl

 (3) Y1  Y2 + X2 + H2O

 a) Biết X, Y lần lượt là hợp chất của canxi và natri. Xác định các chất X, Y, Y1, Y2 và viết các phương trình hóa học trên.

 b) Với mỗi muối Y1, Y2, hãy nêu hai ứng dụng trong công nghiệp hay y học và giải thích những ứng dụng đó thông qua phương trình phản ứng hóa học minh họa.

**2.** Trình bày phương pháp tách Al2O3 từ hỗn hợp gồm Al2O3 và Fe2O3. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Cho dung dịch A chứa HCl 0,4M và dung dịch B chứa NaOH 1M. Nêu cách pha chế được 400mL dung dịch X chứa NaOH 0,4M và NaCl 0,1M.

**2.** Chia 15 gam hỗn hợp X gồm Al và Mg làm hai phần bằng nhau.

 Phần 1: Cho vào 600 mL dung dịch HCl có nồng độ x (M) thu được khí A và dung dịch B, cô cạn dung dịch B thu được 27,9 g muối khan.

 Phần 2: Cho vào 800 mL dung dịch HCl có nồng độ x (M) làm tương tự như trên thu được 32,35 gam muối khan.

 a. Tính thể tích H2 (ở đkc) ở thí nghiệm 2,

 b. Tính trị số x và phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

 Biết hiệu suất các phản ứng 100%

**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Hoà tan hoàn toàn 24 gam hỗn hợp X gồm MO, M(OH)2 và MCO3 (M là kim loại có hoá trị không đổi) trong 100 gam dung dịch H2SO4 39,2%, thu được 1,2395 lít khí (đkc) và dung dịch Y chỉ chứa một chất tan duy nhất có nồng độ 39,41%. Xác định kim loại M

**2.** Nhỏ từ từ dung dịch KOH đến dư vào dung dịch chứa hỗn hợp AlCl3 và Al2(SO4)3. Kết quả thí nghiệm được biểu diễn bằng đồ thị sau:

****

Tính lượng kết tủa cực đại thu được trong thí nghiệm trên.

**Câu 5. (2,0 điểm).** Cho 12 gam hỗn hợp X gồm Mg và kim loại R vào dung dịch HCl dư, thu được 7,437 lít khí H2 (ở đkc). Mặt khác, hòa tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp X vào dung dịch H2SO4 đặc dư, đun nóng sinh ra khí SO2 (sản phảm khử duy nhất). Dẫn toàn bộ khí SO2 hấp thụ vào 1 lít dung dịch NaOH 1M, kết thúc phản ứng nồng độ của NaOH còn lại trong dung dịch sau phản ứng là 0,25M. Xác định kim loại R.

**Câu 6. (2,0 điểm).**

1. Chiếu sáng hỗn hợp X gồm một alkane A và 0,1 mol khí Cl2. Sau một thời gian, thu được 4,26 gam hỗn hợp chất lỏng Y (gồm 2 dẫn xuất monochloride và đichloride có tỉ lệ mol 2 : 3) và phần hơi Z. Cho toàn bộ Z tác dụng vừa đủ với 200 mL dung dịch NaOH, thu được dung dịch chứa các muối với tổng nồng độ 0,6M. Tìm công thức phân tử của alkane.

**2.** Khí methane được dùng làm nhiên liệu đốt cháy cho nhiều hộ gia đình. Ở điều kiện chuẩn, đốt cháy hoàn toàn 1 mol khí methane nhiệt lượng giải phóng ra được tính theo biểu thức sau:

 Q = 418. α – 1032 (kJ) (α là số liên kết C-H trong phân tử)

 a) Tính lượng nhiệt giải phóng khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol khí methane.

 b) Cần đốt bao nhiêu gam khí methane (ở cùng điều kiện như trên) để lượng nhiệt sinh ra đủ đun 1 lít nước (D = 1 g/cm3) từ 30oC lên 100oC. Biết rằng muốn nâng 1 gam nước lên 1oC cần một nhiệt lượng là 4,18 J và giả sử chỉ 80% lượng nhiệt sinh ra làm tăng nhiệt độ của nước.

**Câu 7. (2,0 điểm).** Hỗn hợp X gồm 2 hydrocarbon A (CnH2n) và B (CmH2m), số nguyên tử carbon trong B lớn hơn số nguyên tử carbon trong A. Trong hỗn hợp X, thể tích B chiếm hơn 70% thể tích của hỗn hợp. Đốt cháy hoàn toàn 1,0 thể tích hỗn hợp X cần vửa đủ 4,2 thể tích O2 (các thể tích đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Tìm công thức phân tử của A, B và viết công thức cấu tạo có thể có của A và B.

 **----- HẾT -----**

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 27****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 |
| A | C | D | A | B | C | A | C | B | C | C | A |

**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.*

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

*https://www.vnteach.com*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Câu 2** | **Câu 3** |
|  a. Đúng. b. Đúng. c. Sai. d. Đúng. |  a. Đúng. b. Đúng. c. Sai. d. Sai. |  a. Sai. b. Đúng. c. Sai. d. Sai. |

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).** Hypo là một hợp chất chứa các nguyên tố Na, S và O, với % khối lượng tương ứng là 29,11; 40,51; 30,38% trong muối khan nước. Hypo có nhiều ứng dụng trong các ngành công nghiệp như nhiếp ảnh, xử lý nước, y học (sản xuất thuốc Pedmark giúp giảm nguy cơ mất thính giác ở trẻ nhỏ) và trong sản xuất hóa chất.

 a) Xác định công thức hoá học của Hypo.

 b) Hãy so sánh công thức hoá học của Hypo với Na2SO4, từ đó nhận xét về sự khác biệt tính chất hoá học của Hypo so với Na2SO4.

 c) Hypo cho phản ứng với dung dịch HCl loãng tạo thành sulfur, khí A và dung dịch muối B. Cho khí A phản ứng với dung dịch NaOH (dư) tạo thành muối C. Viết các phương trình hoá học.

 d) Phản ứng của Hypo với dung dịch NaOH tạo thành muối Na2SO4 và muối D. Cho D phản ứng với dung dịch HCl tạo thành khí E có mùi trứng thối và dung dịch muối B. Viết các phương trình hoá học.

 e) Cho dung dịch Hypo phản ứng vừa đủ với khí chlorine tạo thành muối Na2SO4 và hỗn hợp hai acid. Viết phương trình hoá học.

 f) Hypo được điều chế bằng cách cho muối C phản ứng với sulfur hoặc bằng phản ứng của dung dịch NaOH với khí A có mặt sulfur. Viết các phương trình hoá học.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | a) Tỷ lệ số nguyên tử của các nguyên tố trong hợp chất là:Na : S : O → Công thức hóa học của Hypo là: Na2S2O3 (natri thiosunfat)b) Nguyên tử S trong Hypo có số oxid hóa là +2, nên Na2S2O3 vừa có tính oxid hóa, vừa tính khử.c) Na2S2O3 + 2HCl  S↓ + SO2↑ + 2NaCl + H2O → Khí **A** là SO2, muối **B** là NaCl SO2 + 2NaOH (dư)  Na2SO3 + H2O → Muối **C** là Na2SO3d) Na2S2O3 + 2NaOH  Na2SO4 + Na2S + H2O → Muối **D** là Na2S 2HCl + Na2S  2NaCl + H2S↑ → Muối **B** là NaCl, khí **E** là H2Se)  Na2S2O3 + 4Cl2 + 5H2O  Na2SO4 + 8HCl + H2SO4f)  Na2SO3 + S  Na2S2O3 2NaOH + S + SO2  Na2S2O3 + H2O |  |

**Câu 2. (2,0 điểm)**

**1.** Trong công nghiệp, quá trình sản xuất hai muối Y1, Y2 từ nguyên liệu phổ biến X, Y được tiến hành theo các phản ứng hóa học sau:

 (1) X  X1 + X2

 (2) Y + X2 + NH3 + H2O  Y1 + NH4Cl

 (3) Y1  Y2 + X2 + H2O

 a) Biết X, Y lần lượt là hợp chất của canxi và natri. Xác định các chất X, Y, Y1, Y2 và viết các phương trình hóa học trên.

 b) Với mỗi muối Y1, Y2, hãy nêu hai ứng dụng trong công nghiệp hay y học và giải thích những ứng dụng đó thông qua phương trình phản ứng hóa học minh họa.

**2.** Trình bày phương pháp tách Al2O3 từ hỗn hợp gồm Al2O3 và Fe2O3. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | a) X là CaCO3; Y là NaCl; Y1 là NaHCO3; Y2 là Na2CO3. (1) CaCO3  CaO + CO2↑  (2) NaCl + CO2 + NH3 + H2O  NaHCO3 + NH4Cl (3) 2NaHCO3  Na2CO3 + CO2↑ + H2O b) \* Hai ứng dụng phổ biến của NaHCO3 (baking soda)- Thành phần làm bột nở, vì NaHCO3 dễ bị nhiệt sinh ra khí và hơi nước: 2NaHCO3  Na2CO3 + CO2↑ + H2O- Trong y học, dùng làm thuốc giảm đau dạ dày do dư axit, vì: NaHCO3 + HCl → NaCl + CO2 ↑+ H2O\* Hai ứng dụng phổ biến của Na2CO3 - Nguyên liệu để sản xuất thủy tinh: Na2CO3 + SiO2  Na2SiO3 + CO2↑ - Na2CO3 được sử dụng làm nguyên liệu cho nhiều sản phẩm hóa chất gốc natri, chiếm 30% nhu cầu. Các sản phẩm hóa chất này được sử dụng trong nhiều ứng dụng như: nông nghiệp, tác nhân làm sạch và phụ gia thực phẩm… |  |
| **2** | - Hòa tan hỗn hợp chất rắn (Al2O3 và Fe2O3) vào dung dịch NaOH dư, lọc bỏ chất rắn không tan Fe2O3, thu lấy dung dịch nước lọc chứa NaAlO2 và NaOH dư. Al2O3 + 2NaOH → 2NaAlO2 + H2O- Sục khí CO2 dư vào dung dịch nước lọc thu được, lọc lấy kết tủa. Đem kết tủa nung ở nhiệt độ cao thu được Al2O3. CO2 + NaOH → NaHCO3 CO2 + NaAlO2 + H2O → Al(OH)3↓ + NaHCO3  2Al(OH)3  Al2O3 + 3H2O |  |

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Cho dung dịch A chứa HCl 0,4M và dung dịch B chứa NaOH 1M. Nêu cách pha chế được 400mL dung dịch X chứa NaOH 0,4M và NaCl 0,1M.

**2.** Chia 15 gam hỗn hợp X gồm Al và Mg làm hai phần bằng nhau.

 Phần 1: Cho vào 600 mL dung dịch HCl có nồng độ x (M) thu được khí A và dung dịch B, cô cạn dung dịch B thu được 27,9 g muối khan.

 Phần 2: Cho vào 800 mL dung dịch HCl có nồng độ x (M) làm tương tự như trên thu được 32,35 gam muối khan.

 a. Tính thể tích H2 (ở đkc) ở thí nghiệm 2,

 b. Tính trị số x và phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

 Biết hiệu suất các phản ứng 100%

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **Bước 1:** Tính thể tích của dung dịch A và B- Số mol các chất có trong dung dịch X: nNaOH = 0,4.0,4 = 0,16 mol ; nNaCl = 0,4.0,1 = 0,04 mol PTHH xảy ra khi trộn A với B: NaOH + HCl → NaCl + H2O 0,04 0,04 0,04 Suy ra: + Trong dung dịch A chứa 0,04 mol HCl  → V = = 0,1 lít = 100 mL.+ Trong dung dịch B chứa (0,04 + 0,16) mol NaOH  → V = = 0,2 lít = 200 mL.**Bước 2:** Pha chế dung dịch X- Dùng bình định mức, lấy 100mL dung dịch HCl 0,4M và 200mL dung dịch NaOH 1M.- Lần lượt cho 2 dung dịch này vào bình định mức (có dung tích khoảng 500mL), khuấy đều, để nguội.- Cho từ từ nước cất vào bình tới vạch 400 mL thì dừng lại ta thu được 400mL dung dịch X chứa NaOH 0,4M và NaCl 0,1M. |  |
| **2** |  - Khi tăng lượng acid HCl ở phần 2 thấy khối lượng muối cũng tăng → ở phần I kim loại còn dư, acid HCl hết.- Giả sử khi tăng lượng acid ở phần II cả acid và kim loại đều phản ứng hết ta có→ → ở phần 2, kim loại hết acid HCl còn dư.- Đặt a, b là mol của Al, Mg ở mỗi phần → 27a + 24b = 7,5 (I)- Phương trình hóa học:  2Al + 6HCl → 2AlCl3 + 3H2 (1) Mg + 2HCl → MgCl2 + H2 (2)\* Xét phần 2: - Từ (I, II) → a = 0,1 (mol); b = 0,2 (mol)- Theo phương trình hóa học (1,2)  Vậy: Cứ 32,35 gam muối được tạo thành thì cần 0,7 mol HCl→ Cứ 27,9 gam muối được tạo thành thì cần 0,6x mol HCl- Phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp đầu |  |

**Câu 4. (2,0 điểm).**

**1.** Hoà tan hoàn toàn 24 gam hỗn hợp X gồm MO, M(OH)2 và MCO3 (M là kim loại có hoá trị không đổi) trong 100 gam dung dịch H2SO4 39,2%, thu được 1,2395 lít khí (đkc) và dung dịch Y chỉ chứa một chất tan duy nhất có nồng độ 39,41%. Xác định kim loại M

**2.** Nhỏ từ từ dung dịch KOH đến dư vào dung dịch chứa hỗn hợp AlCl3 và Al2(SO4)3. Kết quả thí nghiệm được biểu diễn bằng đồ thị sau:

****

Tính lượng kết tủa cực đại thu được trong thí nghiệm trên.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Phương trình hóa học:MO + H2SO4 → MSO4 + H2O (1)M(OH)2 + H2SO4 → MSO4 + H2O (2)MCO3 + H2SO4 → MSO4 + CO2 + H2O (3)Theo bài: - Bảo toàn khối lượng: - từ các phương trình hóa học:  |  |
| **2** | **- Phương trình hóa học**3KOH + AlCl3 → Al(OH)3 + 3KCl (1)6KOH + Al2(SO4)3 → 2Al(OH)3 + 3K2SO4 (2)KOH + Al(OH)3 → KAlO2 + 2H2O (3)- Đặt x, y là mol của AlCl3 và Al2(SO4)3.Theo phương trình hóa học ta có:  - Nếu lượng kết tủa cực đại thì không có phản ứng (3), theo pthh (1,2)**\* Cách 2: Sử dụng công thức:** - Phương trình ion:**- Dựa vào đồ thị ta có****→**  |  |

**Câu 5. (2,0 điểm).** Cho 12 gam hỗn hợp X gồm Mg và kim loại R vào dung dịch HCl dư, thu được 7,437 lít khí H2 (ở đkc). Mặt khác, hòa tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp X vào dung dịch H2SO4 đặc dư, đun nóng sinh ra khí SO2 (sản phảm khử duy nhất). Dẫn toàn bộ khí SO2 hấp thụ vào 1 lít dung dịch NaOH 1M, kết thúc phản ứng nồng độ của NaOH còn lại trong dung dịch sau phản ứng là 0,25M. Xác định kim loại R.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Gọi số mol của Mg và R trong 12 gam hỗn hợp là:  ; **TN1: X tác dụng với HCl; Có 2 trường hợp xảy ra.**\* Trường hợp 1: R không tác dụng với dung dịch HCl Mg + 2HCl → MgCl2 + H2↑  mol x x→ = x = 0,3 mol (I)\* Trường hợp 2: R tác dụng với dung dịch HCl Mg + 2HCl → MgCl2 + H2↑ mol x x 2R + 2nHCl → 2RCln + nH2↑ mol y ny/2  = x +  = 0,3 mol (II) **TN2: X tác dụng với H2SO4 đặc, dư.**  Mg + 2H2SO4 đặc  MgSO4 + SO2↑ + 2H2Omol x x 2R + 2mH2SO4 đặc  R2(SO4)m + mSO2↑ + 2mH2Omol y   SO2 + 2NaOH → Na2SO3 + H2OnNaOH pứ = 1 – 0,25 = 0,75 mol⇒  = ½ nNaOH pứ =  = 0,375 mol =  = 0,375 ⇔ 2x + my = 0,75 (III)\* Xét trường hợp 1 của TN1:Từ (I) và (III) ⇒   g ⇒ MR = 32m Chọn giá trị thích hợp là: m = 2 ⇒ MR = 64 (Cu) \* Xét trường hợp 2 của TN1:Từ (II) và (III) ⇒  (với m  n) mX = 24. + MR. = 12 ⇔ MR = 32m – 20n

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| m | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| n | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| MR | 12 | 24(Mg)  | 44 | 76 | 56(Fe) | 36 |
|  | Loại | Loại, vì trùng Mg ban đầu | Loại | Loại | Nhận | Loại |

Vậy kim loại R thỏa mãn là Cu hoặc Fe |  |

**Câu 6. (2,0 điểm).**

1. Chiếu sáng hỗn hợp X gồm một alkane A và 0,1 mol khí Cl2. Sau một thời gian, thu được 4,26 gam hỗn hợp chất lỏng Y (gồm 2 dẫn xuất monochloride và dichloride có tỉ lệ mol 2 : 3) và phần hơi Z. Cho toàn bộ Z tác dụng vừa đủ với 200 mL dung dịch NaOH, thu được dung dịch chứa các muối với tổng nồng độ 0,6M. Tìm công thức phân tử của alkane.

**2.** Khí methane được dùng làm nhiên liệu đốt cháy cho nhiều hộ gia đình. Ở điều kiện chuẩn, đốt cháy hoàn toàn 1 mol khí methane nhiệt lượng giải phóng ra được tính theo biểu thức sau:

 Q = 418. α – 1032 (kJ) (α là số liên kết C-H trong phân tử)

 a) Tính lượng nhiệt giải phóng khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol khí methane.

 b) Cần đốt bao nhiêu gam khí methane (ở cùng điều kiện như trên) để lượng nhiệt sinh ra đủ đun 1 lít nước (D = 1 g/cm3) từ 30oC lên 100oC. Biết rằng muốn nâng 1 gam nước lên 1oC cần một nhiệt lượng là 4,18 J và giả sử chỉ 80% lượng nhiệt sinh ra làm tăng nhiệt độ của nước.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nội dung | Điểm |
| 1 | Gọi số mol của hai dẫn xuất monochloride và dichloride lần lượt là 2x và 3x CnH2n+2 + Cl2  CnH2n+1Cl + HCl mol 2x 2x 2x 2x CnH2n+2 + 2Cl2  CnH2nCl2 + 2HClmol 3x 6x 3x 6x HCl + NaOH → NaCl + H2O mol 8x 8x Cl2 + 2NaOH → NaCl + NaClO + H2Omol (0,1 – 8x) (0,1 – 8x) (0,1 – 8x)Gọi nCnH2n+1Cl = 2x (mol); nCnH2nCl2 = 3x (mol)Theo giả thiết, tổng nồng độ các muối là 0,6M nên ta có: CM(NaCl) + CM(NaClO) =  ⇔ x = 0,01 mol mdẫn xuất = 0,02(14n + 36,5) + 0,03(14n + 71) = 4,26 (gam) → n = 2Vậy công thức phân tử alkane là C2H6. |  |
|  | a) Phân tử CH4 có 4 liên kết C-H. Do đó lượng nhiệt giải phóng khi đốt cháy 1 mol CH4 là: Q = 418.4 – 1032 = 640 (kJ) b) Khối lượng của 1 lít nước là: m = D. V = 1. 1000 = 1000 (g) Nhiệt lượng mà 1000 g nước thu vào để tăng nhiệt độ từ 300C đến 1000C là: Q = 1000.4,18. (100 – 30) = 292600 (J) = 292,6 (kJ)Theo đề bài chỉ 80% lượng nhiệt sinh ra làm tăng nhiệt độ của nước.Nhiệt lượng mà khí metan khi đốt cháy phải tỏa ra là:  Q = 292,6. = 365,75 (kJ)Số mol metan cần đốt cháy là: n =  0,57148 (mol)Vậy số gam khí metan cần dùng là: m = 0,57148. 16 = 9,14368 gam |  |

**Câu 7. (2,0 điểm).** Hỗn hợp X gồm 2 hydrocarbon A (CnH2n) và B (CmH2m), số nguyên tử carbon trong B lớn hơn số nguyên tử carbon trong A. Trong hỗn hợp X, thể tích B chiếm hơn 70% thể tích của hỗn hợp. Đốt cháy hoàn toàn 1,0 thể tích hỗn hợp X cần vửa đủ 4,2 thể tích O2 (các thể tích đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Tìm công thức phân tử của A, B và viết công thức cấu tạo có thể có của A và B.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Gọi công thức chung của A và B là CaH2a; Chọn Phương trình hóa học:CaH2a + 1,5aO2  aCO2 + aH2O (1)Từ (1) → - Ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất tỉ lệ số mol bằng tỉ lệ thể tích→ ; Mà  → Mà a là số nguyên tử carbon trung bình của A và B → n < 2,8 < m (số nguyên tử carbon trong B lớn hơn số nguyên tử carbon trong A) → n = 2 → Công thức phân tử của A là C2H4; công thức cấu tạo là CH2 = CH2.- Đặt x, y là mol của C2H4 và CmH2m  → x + y = 1 (1)→ Bảo toàn C: + Nếu m = 3(Thỏa mãn).+ Nếu m = 4 ) (loại)→ Công thức phân tử của B là C3H8; công thức cấu tạo là CH2 = CH2 – CH3  |  |

 **----- HẾT -----**