|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 12** | **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 oxide tác dụng với nước tạo ra dung dịch kiềm:

**A.** CuO, CaO, K2O, Na2O **B.** CaO, Na2O,K2O, BaO

**C.** Na2O, BaO, CuO, MnO **D.** MgO, Fe2O3, ZnO, PbO

**Câu 2.** Có 3 oxide màu trắng: MgO, Al2O3, Na2O. Có thể nhận biết được các chất đó bằng thuốc thử sau:

**A.** Chỉ dùng quì tím. **B.** Chỉ dùng acid.

**C.** Chỉ dùng phenolphtalein. **D.** Dùng nước.

**Câu 3.** Dãy gồm các kim loại tác dụng được với dung dịch H2SO4 loãng là:

**A.** Fe, Cu, Mg. **B.** Zn, Fe, Cu. **C.** Zn, Fe, Al. **D.** Fe, Zn, Ag.

**Câu 4.** Khi cho từ từ dung dịch NaOH cho đến dư vào ống nghiệm đựng dung dịch hỗn hợp gồm HCl và một ít phenolphtalein. Hiện tượng quan sát được trong ống nghiệm là:

**A.** Màu đỏ mất dần **B.** Không có sự thay đổi màu

**C.** Màu đỏ từ từ xuất hiện **D.** Màu xanh từ từ xuất hiện

**Câu 5.** Trộn một ít bột than với bột Coper (II) oxide rồi cho vào đáy ống nghiệm khô, đốt nóng, khí sinh ra được dẫn qua dung dịch nước vôi trong dư. Hiện tượng quan sát được là

**A.** màu đen của hỗn hợp không thay đổi, dung dịch nước vôi trong vẩn đục.

**B.** màu đen của hỗn hợp chuyển dần sang màu đỏ, dung dịch nước vôi trong không thay đổi.

**C.** màu đen của hỗn hợp chuyển dần sang màu đỏ, dung dịch nước vôi trong vẩn đục.

**D.** màu đen của hỗn hợp chuyển dần sang màu trắng xám, dung dịch nước vôi trong vẩn đục.

**Câu 6.** Tủ lạnh dùng lâu sẽ có mùi hôi, có thể cho vào tủ lạnh một ít cục than hoa để khử mùi hôi này. Đó là vì:

**A.** Than hoa có thể hấp phụ mùi hôi.

**B.** Than hoa tác dụng với mùi hôi để biến thành chất khác.

**C.** Than hoa sinh ra chất hấp phụ mùi hôi.

**D.** Than hoa tạo ra mùi khác để át mùi hôi.

**Câu 7.** Chất khí nào sau đây có thể gây chết người vì ngăn cản sự vận chuyển oxygen trong máu?

**A.** CO. **B.** CO2. **C.** SO2. **D.** NO.

**Câu 8.** Cùng một khối lượng Al và Zn, nếu được hoà tan hết bởi dung dịch HCl thì

**A.** Al giải phóng hydrogen nhiều hơn Zn

**B.** Zn giải phóng hydrogen nhiều hơn Al

**C.** Al và Zn giải phóng cùng một lượng hydrogen

**D.** Lượng hydrogen do Al sinh ra bằng 2,5 lần do Zn sinh ra.

**Câu 9.** Gang là hợp kim của iron với carbon và một lượng nhỏ các nguyên tố khác như: Si, Mn, S,… trong đó hàm lượng carbon chiếm:

**A.** Từ 2 % đến 6 % **B.** Dưới 2 % **C.** Từ 2 % đến 5 % **D.** Trên 6 %

**Câu 10.** Hoà tan hỗn hợp gồm Fe và Cu vào dung dịch HCl (vừa đủ). Các sản phẩm thu được sau phản ứng là:

**A.** FeCl2 và khí H2 **B.** FeCl2, Cu và khí H2

**C.** Cu và khí H2 **D.** FeCl2 và Cu

**Câu 11.** Một loại quặng chứa 82 % Fe2O3. Thành phần phần trăm của Fe trong quặng theo khối lượng là:

**A.** 57,4 % **B.** 57,0 % **C.** 54,7 % **D.** 56,4 %

**Câu 12.** Cho 21 gam MgCO3 tác dụng với một lượng vừa đủ dung dịch HCl 2M. Thể tích dung dịch HCl đã dùng là.

**A.** 0,50 lít. **B.** 0,25 lít. **C.** 0,75 lít. **D.** 0,15 lít.

**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.** Kim loại có thể tác dụng với nhiều phi kim để tạo thành oxide hoặc muối. Phát biểu đúng hoặc sai là

a. Magnesium tác dụng với oxygen khi đun nóng tạo oxide thuộc loại oxide base.

b. Vàng (gold) tác dụng với oxygen khi đun nóng tạo oxide thuộc loại oxide lưỡng tính.

c. Sắt (iron) tác dụng với khí chlorine khi đun nóng tạo tạo muối iron (II) chloride.

d. Thủy ngân (mercury) phản ứng với sulfur ngay điều kiện thường.

**Câu 2.** Nhiều kim loại có thể phản ứng với acid HCl, H2SO4 loãng. Phát biểu đúng hoặc sai là

a. Tất cả các kim loại đều phản ứng được với dung dịch HCl, H2SO4 loãng.

b. Kim loại sắt (iron) khi tác dụng với dung dịch HCl và khí Cl2 cho cùng một loại muối.

c. Có thể đựng acid HCl trong bình bằng nhôm (aluminium) do nhôm không tác dụng với HCl.

d. Kim loại đồng (Cu) không tác dụng được với dung dịch H2SO4 loãng do hoạt động hóa học yếu.

**Câu 3.** Cho các kim loại: K, Ag, Mg, Zn, Au. Phát biểu đúng hoặc sai là

a. Thứ tự giảm dần mức độ hoạt động hóa học của các kim loại là K, Mg, Zn, Ag, Au.

b. Kim loại K tác dụng được với dung dịch ZnCl2.

c. Kim loại Mg tác dụng được với dung dịch ZnSO4.

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

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

**1.** Cho hỗn hợp gồm Al2O3, Cu, Fe2O3 vào dung dịch H2SO4 loãng dư thu được dung dịch X và chất rắn Y. Lọc bỏ chất rắn Y, sau đó cho từ từ dung dịch NaOH tới dư vào dung dịch X thu được dung dịch Z và kết tủa M. Lọc tách kết tủa M, rửa sạch và nung ngoài không khí tới khối lượng không đổi thu được chất rắn N. Cho khí H2 dư đi qua N nung nóng thu được chất rắn P. Sục CO2 tới dư vào dung dịch Z thu được kết tủa Q. Biết các phương trình phản ứng trên đều xảy ra hoàn toàn. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**2.** Trên bề mặt các hố nước tôi vôi lâu ngày thường có lớp màng chất rắn. Hãy giải thích hiện tượng này và viết phương trình hoá học.

**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** X, Y, Z là các chất được dùng phổ biến làm phân bón hóa học. Chúng là các phân bón đơn để cung cấp một trong ba nguyên tố dung dưỡng chính (đạm, lân, kali) cho cây trồng. Ba hóa chất trên đều tan trong nước và có tính chất như sau:

- Dung dịch chất X tác dụng với dung dịch sodium carbonate tạo kết tủa trắng.

- Dung dịch chất Y tác dụng với dung dịch sodiumhydroxide, đun nóng nhận thấy có mùi khai bay ra; tác dụng với dung dịch barium chloride tạo kết tủa trắng; không tác dụng với dung dịch hydrochloric acid.

- Dung dịch chất Z tạo kết tủa trắng với dung dịch silver nitrate, nhưng không tạo kết tủa với dung dịch barium chloride.

Xác định công thức hóa học của X, Y, Z và viết các phương trình hóa học minh họa cho các tính chất trên.

**2.** Bằng kiến thức hóa học, em hãy giải thích vì sao trong sản xuất nông nghiệp khi bón phân cho cây trồng, người nông dân không trộn phân đạm một lá (NH4)2SO4, phân đạm hai lá NH4NO3 với vôi bột CaO hay tro bếp (có hàm lượng K2CO3 cao).

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Hợp chất X có công thức AxB2 (A là kim loại, B là phi kim). Biết trong nguyên tử B có số neutron nhiều hơn số proton là 10, trong nguyên tử A số electron bằng số neutron, trong 1 phân tử AxB2 có tổng số proton bằng 82, phần trăm khối lượng của B trong X bằng 86,957%. Xác định A, B và viết công thức hóa học của hợp chất X.

**2.** Trộn 0,2 lít dung dịch H2SO4 xM với 0,3 lít dung dịch NaOH 1,0M thu được dung dịch A. Để phản ứng hết với dung dịch A cần một lượng vừa đủ 0,5 lít dung dịch Ba(HCO3)2 0,4M, sau phản ứng thu được m gam kết tủa. Tính giá trị của x và m.

**Câu 4. (2,0 điểm).**

Hòa tan m gam hỗn hợp Na2CO3 và KHCO3 vào nước để được 400 ml dung dịch X. Cho từ từ 100 ml dung dịch HCl 1,5M vào dung dịch X, thu được dung dịch Y và 1,1156 lít khí (đkc). Cho Y tác dụng với Ba(OH)2 dư thu được 29,55 gam kết tủa. Cho từ từ dung dịch X vào bình đựng 100 ml dung dịch HCl 1,5M, thu được V lít khí (đkc). Tính giá trị của m và V.

**Câu 5. (2,0 điểm).**

**1.** Cho 3,64 gam hỗn hợp R gồm một oxide, một hydroxide và một muối carbonate trung hòa của một kim loại M có hóa trị II tác dụng với 117,6 gam dung dịch H2SO4 10%. Sau phản ứng, thu được 0,4958 lít khí (đkc) và dung dịch muối duy nhất có nồng độ 10,867% (khối lượng riêng là 1,093 g/ml), nồng độ mol là 0,545M.

**a.** Viết các phương trình phản ứng xảy ra và xác định kim loại M.

**b.** Tính phần trăm về khối lượng các chất trong R.

**2.** Hòa tan hoàn toàn 8,4 gam Fe trong dung dịch H2SO4 đặc, nóng, thu được khí SO2 (là sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Cô cạn X thu được 26,4 gam muối khan. Tính khối lượng H2SO4 đãphản ứng.

**Câu 6.** **(2,0 điểm).**

**1.** Các hydrocarbon A, B đều có phân tử khối bằng 56 (g/mol) và biết rằng:

- A phản ứng hoàn toàn với H2 (Ni, to) hoặc Br2 (trong dung dịch) hoặc HCl đều chỉ tạo 1 sản phẩm hữu cơ

- B phản ứng hoàn toàn với H2 (Ni, to) chỉ tạo 1 sản phẩm hữu cơ với mạch cacbon có phân nhánh.

Hãy xác định công thức cấu tạo đúng của các hydrocarbon A, B và viết phương trình hóa học minh họa

**2.** Hỗn hợp X gồm hai alkene có tỉ khối so với H2 bằng 16,625. Lấy hỗn hợp Y chứa 26,6 gam X và 2 gam H2. Cho Y vào bình kín có dung tích V lít (ở đkc) có chứa Ni xúc tác. Nung bình một thời gian thu được hỗn hợp Z có tỉ khối so với H2 bằng 143/14. Biết hiệu suất phản ứng hydro hoá của các alkene bằng nhau. Tính hiệu suất phản ứng.

**Câu 7. (2,0 điểm).** Dẫn 7,437 lít một hỗn hợp khí gồm hai hydrocarbon mạch hở qua dung dịch bromine dư sao cho phản ứng xảy ra hoàn toàn. Sau thí nghiệm, thấy khối lượng bình đựng dung dịch bromine tăng thêm 5,6 gam, đồng thời thoát ra 2,479 lít một chất khí.

Mặt khác, nếu đốt cháy toàn bộ 7,437 lít hỗn hợp trên thấy tạo ra 22 gam khí CO2 và 10,8 gam H2O. Biết các thể tích khí đo ở đkc.

a. Xác định công thức phân tử của hai hydrocarbon.

b. Tính thành phần phần trăm theo thể tích của mỗi chất trong hỗn hợp.

c. Dẫn toàn bộ hai hydrocarbon trên tác dụng với nước có axit sunfuric làm xúc tác, thu được 2,76 gam ethylic alcohol. Hãy tính hiệu suất phản ứng cộng nước.

**----- HẾT -----**

|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ 12**  **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 | D | C | C | C | A | A | A | C | 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.**

a. Đúng.

b. Sai.

c. Sai.

d. Đúng.

**Câu 2.**

a. Sai.

b. Sai.

c. Sai.

d. Đúng.

**Câu 3.**

a. Đúng.

b. Đúng.

c. Đúng.

d. Đúng.

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1. (2,0 điểm).**

**1.** Cho hỗn hợp gồm Al2O3, Cu, Fe2O3 vào dung dịch H2SO4 loãng dư thu được dung dịch X và chất rắn Y. Lọc bỏ chất rắn Y, sau đó cho từ từ dung dịch NaOH tới dư vào dung dịch X thu được dung dịch Z và kết tủa M. Lọc tách kết tủa M, rửa sạch và nung ngoài không khí tới khối lượng không đổi thu được chất rắn N. Cho khí H2 dư đi qua N nung nóng thu được chất rắn P. Sục CO2 tới dư vào dung dịch Z thu được kết tủa Q. Biết các phương trình phản ứng trên đều xảy ra hoàn toàn. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**2.** Trên bề mặt các hố nước tôi vôi lâu ngày thường có lớp màng chất rắn. Hãy giải thích hiện tượng này và viết phương trình hoá học.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Hỗn hợp gồm Al2O3, Cu, Fe2O3 vào dung dịch H2SO4 loãng dư  + Các PTHH xảy ra:        + Dung dịch X gồm: Al2(SO4)3, FeSO4, CuSO4, H2SO4 dư .  + Chất rắn Y: Cu dư  - Cho dung dịch X tác dụng với dung dịch NaOH dư:  + Các PTHH xảy ra:  Al2(SO4)3 + 8NaOH dư  2NaAlO2 + 3Na2SO4 + 4H2O  FeSO4 + 2NaOH dư  2Fe(OH)2 + Na2SO4  CuSO4 + 2NaOH dư  Cu(OH)2 + Na2SO4  H2SO4  + 2NaOH dư  Na2SO4  + 2H2O  + Dung dịch Z: NaAlO2, Na2SO4, NaOH dư.  + Kết tủa M: Fe(OH)2, Cu(OH)2.  - Lọc tách kết tủa M, rửa sạch và nung ngoài không khí tới khối lượng không đổi  + Các PTHH xảy ra:  4Fe(OH)2 + O2  2Fe2O3  + 4H2O  Cu(OH)2  CuO + H2O  → Chất rắn N: Fe2O3, CuO.  - Cho khí H2 dư đi qua N nung nóng  + Các PTHH xảy ra:  Fe2O3 + 3H2  2Fe + 3H2O  CuO + H2  Cu + H2O  + Chất rắn P: Fe, Cu.  - Sục CO2 tới dư vào dung dịch Z  CO2dư + 2H2O + NaAlO2  NaHCO3 + Al(OH)3  CO2dư + NaOH NaHCO3  Kết tủa Q: Al(OH)3. |  |
| **2** | - Màng rắn đó là: CaCO3 vì trong nước vôi tôi có chứa Ca(OH)2 dưới dạng hòa tan vào nước (nước vôi trong) và trong không khí có khí CO2 nên xảy ra phản ứng tạo kết tủa CaCO3  - PTHH: |  |

**Câu 2. (2,0 điểm).**

**1.** X, Y, Z là các chất được dùng phổ biến làm phân bón hóa học. Chúng là các phân bón đơn để cung cấp một trong ba nguyên tố dung dưỡng chính (đạm, lân, kali) cho cây trồng. Ba hóa chất trên đều tan trong nước và có tính chất như sau:

- Dung dịch chất X tác dụng với dung dịch sodium carbonate tạo kết tủa trắng.

- Dung dịch chất Y tác dụng với dung dịch sodiumhydroxide, đun nóng nhận thấy có mùi khai bay ra; tác dụng với dung dịch barium chloride tạo kết tủa trắng; không tác dụng với dung dịch hydrochloric acid.

- Dung dịch chất Z tạo kết tủa trắng với dung dịch silver nitrate, nhưng không tạo kết tủa với dung dịch barium chloride.

Xác định công thức hóa học của X, Y, Z và viết các phương trình hóa học minh họa cho các tính chất trên.

**2.** Bằng kiến thức hóa học, em hãy giải thích vì sao trong sản xuất nông nghiệp khi bón phân cho cây trồng, người nông dân không trộn phân đạm một lá (NH4)2SO4, phân đạm hai lá NH4NO3 với vôi bột CaO hay tro bếp (có hàm lượng K2CO3 cao).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **- Theo bài ta có:** X, Y, Z là các chất dùng phổ biến làm phân bón hóa học và là phân bón đơn. X, Y, Z đều tan trong nước.  - X + Na2CO3 🠒 Kết tủa trắng → X là Ca(H2PO4)2.  + Phương trình hóa học: Ca(H2PO4)2 + Na2CO3 🠒 CaCO3🠃 + 2NaH2PO4  - Y + NaOH → NH3 (mùi khai); Y + BaCl2 → Kết tủa trắng; Y + HCl  → Không xảy ra phản ứng  → Y là Ammonium sulfate: (NH4)2SO4  + Phương trình hóa học:  (NH4)2SO4 + 2NaOH → Na2SO4 + 2NH3 + 2H2O  BaCl2 + (NH4)2SO4  → BaSO4 + 2NH4Cl  - Z + AgNO3 → Kết tủa trắng; Z + BaCl2 → Không xảy ra phản ứng  → Z là Potassium chloride: KCl  + Phương trình hóa học: KCl + AgNO3 🠒 AgCl🠃 + KNO3 |  |
| **2** | - Dung dịch Ca(OH)2, tro bếp K2CO3, có tính kiềm, dung dịch muối amonium có tính acid.  - Khi trộn phân đạm một lá (NH4)2SO4, phân đạm hai lá NH4NO3 với vôi bột CaO hay tro bếp rồi bón vào đất, thì khi tiếp xúc với nước (trong đất) sẽ xảy ra phản ứng hóa học, giải phóng NH3 làm thất thoát lượng nguyên tố dinh dưỡng đạm (N) đã bón vào đất.  CaO + H2O → Ca(OH)2  2NH4NO3  + Ca(OH)2  Ca(NO3)2  + 2NH3↑  + H2O  2NH4NO3 + K2CO3  2KNO3 + 2NH3↑ + H2O + CO2↑  (NH4)2SO4 + Ca(OH)2  CaSO4 + 2NH3↑ + 2H2O  (NH4)2SO4 + K2CO3  K2SO4  + 2NH3↑ + CO2↑ + H2O |  |

**Câu 3. (2,0 điểm).**

**1.** Hợp chất X có công thức AxB2 (A là kim loại, B là phi kim). Biết trong nguyên tử B có số neutron nhiều hơn số proton là 10, trong nguyên tử A số electron bằng số neutron, trong 1 phân tử AxB2 có tổng số proton bằng 82, phần trăm khối lượng của B trong X bằng 86,957%. Xác định A, B và viết công thức hóa học của hợp chất X.

**2.** Trộn 0,2 lít dung dịch H2SO4 xM với 0,3 lít dung dịch NaOH 1,0M thu được dung dịch A. Để phản ứng hết với dung dịch A cần một lượng vừa đủ 0,5 lít dung dịch Ba(HCO3)2 0,4M, sau phản ứng thu được m gam kết tủa. Tính giá trị của x và m.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **1.** Gọi số proton, electron, netron có trong nguyên tử A lần lượt là pA, eA, nA  Khối lượng A trong phân tử AxB2 là: x(pA + nA) = 2x.pA  Gọi số proton, electron, neutron có trong nguyên tử B lần lượt là pB, eB, nB.  Khối lượng B trong phân tử AxB2 là: 2(pB + nB) = 2(2pB + 10)  Phân tử khối của hợp chất là**:** 2(xpA + 2pB) + 2.10 = 2.82 + 2.10 = 184  Ta có: → B là Bromine (Br)  (Hoặc có thể tính: )  Lại có: 2x.pA = 184 – 2.10 - 4.35 → x.pA = 12  Chỉ có x = 1, pA = 12 → A là Magnesium (Mg)  Vậy CTHH của hợp chất X là: MgBr2 |  |
| **2** | (ban đầu) = 0,2x (mol) , nNaOH (ban đầu) = 0,3 (mol).  - PTHH: H2SO4 + 2NaOH → Na2SO4 + 2H2O (1)  Trong dung dịch A có chứa Na2SO4 và có thể có H2SO4 hoặc NaOH còn dư  **- *Trường hợp 1:*** Phản ứng (1) xảy ra vừa đủ:  nNaOH = 0,15 mol  Na2SO4 + Ba(HCO3)2 → BaSO4 + 2NaHCO3 (2)  Theo bài: = 0,2 mol  = 0,15  0,2 nên trường hợp này loại  **- *Trường hợp 2:*** H2SO4 dư, NaOH hết trong dung dịch A gồm:  Na2SO4 (0,15 mol), H2SO4 dư (0,2x - 0,15) mol.  H2SO4 + Ba(HCO3)2 → BaSO4 + CO2 + 2H2O (3)  Na2SO4 + Ba(HCO3)2 → BaSO4 + 2NaHCO3 (4)  Theo PTHH (3), (4) ta có = 0,2x - 0,15 + 0,15 = 0,2  → x = 1 → = 0,2 mol → m = = 0,2.233 = 46,6 gam  **- *Trường hợp 3:*** NaOH dư, H2SO4 hết  Trong dung dịch A gồm: NaOHdư (0,3 - 0,4x) mol, Na2SO4: 0,2x mol  Na2SO4 + Ba(HCO3)2 → BaSO4 + 2NaHCO3 (5)  NaOH + Ba(HCO3)2 → BaCO3 + NaHCO3 + H2O (6)  Theo PTHH (5), (6) = 0,2x + 0,3 – 0,4x = 0,2 → x = 0,5  →  = 0,2 . 0,5 = 0,1 mol  = nNaOH dư = 0,3 - 0,4.0,5 = 0,1 mol  → m = = 0,1. 233 + 0,1.197 = 43 gam |  |

**Câu 4. (2,0 điểm).**

Hòa tan m gam hỗn hợp Na2CO3 và KHCO3 vào nước để được 400 ml dung dịch X. Cho từ từ 100 ml dung dịch HCl 1,5M vào dung dịch X, thu được dung dịch Y và 1,1156 lít khí (đkc). Cho Y tác dụng với Ba(OH)2 dư thu được 29,55 gam kết tủa. Cho từ từ dung dịch X vào bình đựng 100 ml dung dịch HCl 1,5M, thu được V lít khí (đkc). Tính giá trị của m và V.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | - Ta có: 2 thí nghiệm thu được lượng khí CO2 khác nhau ⇒ HCl hết.  - Theo bài:  - TN 1: Cho từ từ HCl vào X  - Phương trình hóa học  Na2CO3 + HCl → NaCl + NaHCO3 (1)  KHCO3 + HCl → KCl + CO2 + H2O (2)  NaHCO3 + HCl → NaCl + CO2 + H2O (3)  Na2CO3 + Ba(OH)2 → BaCO3 + 2NaOH (4)  KHCO3 + Ba(OH)2 → BaCO3 + KOH + H2O (5)    - Bảo toàn C:      - TN 2: Khi cho từ từ X vào HCl thì tác dụng với HCl theo tỷ lệ số mol  - Ta có:  Na2CO3 + 2HCl → NaCl + CO2 + H2O  KHCO3 + HCl → KCl + CO2 + H2O |  |

**Câu 5. (2,0 điểm).**

**1.** Cho 3,64 gam hỗn hợp R gồm một oxide, một hydroxide và một muối carbonate trung hòa của một kim loại M có hóa trị II tác dụng với 117,6 gam dung dịch H2SO4 10%. Sau phản ứng, thu được 0,4958 lít khí (đkc) và dung dịch muối duy nhất có nồng độ 10,867% (khối lượng riêng là 1,093 g/ml), nồng độ mol là 0,545M.

**a.** Viết các phương trình phản ứng xảy ra và xác định kim loại M.

**b.** Tính phần trăm về khối lượng các chất trong R.

**2.** Hòa tan hoàn toàn 8,4 gam Fe trong dung dịch H2SO4 đặc, nóng, thu được khí SO2 (là sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Cô cạn X thu được 26,4 gam muối khan. Tính khối lượng H2SO4 đãphản ứng.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **a.**  **-** Theo bài sau phản ứng thu được dung dịch muối duy nhất ⇒ các phản ứng xảy ra vừa đủ, muối duy nhất thu được là muối trung hoà MSO4 hoặc muối acid M(HSO4)2.    - TH1: Nếu muối là MSO4 ⇒ M + 96 = 218 ⇒ M=122 (loại)  - TH2: Nếu là muối M(HSO4)2 ⇒ M + 97.2 = 218 ⇒ M = 24 là Mg.  **b.**  Đặt số mol của MgO, Mg(OH)2, MgCO3 tương ứng là x, y, z.  MgO + 2H2SO4 → Mg(HSO4)2 + H2O (1)  x → 2x → x (mol)  Mg(OH)2 + 2H2SO4 → Mg(HSO4)2 + 2H2O (2)  y → 2y → y (mol)  MgCO3 + 2H2SO4 → Mg(HSO4)2 + CO2↑+H2O (3)  z → 2z → z → z (mol)  (I)  (II)  Khối lượng hỗn hợp R: 40x + 58y + 84z = 3,64 (III)  Từ (I, II, III)  Vậy: |  |
| **2** | Phương trình hóa học:  2Fe + 6H2SO4 đặc  Fe2(SO4)3 + 3SO2↑ + 6H2O (1)  Giả sử muối khan chỉ có Fe2(SO4)3 khi đó:  Theo (1): =  nFe =  = 0,075 mol  = 0,075.400 = 30 gam ≠ 26,4 gam: Vô lí  Điều đó chứng tỏ sau phản ứng (1) H2SO4 hết, Fe dư và xảy ra tiếp phản ứng:  Fe + Fe2(SO4)3 →  3FeSO4 (2)  Gọi số mol Fe phản ứng ở (1) và (2) lần lượt là x và y  → x + y = 0,15 (\*)  Theo (1): =  nFe(1) =  = 0,5*x* (mol)  Theo (2):  → muối khan gồm: 3y mol FeSO4 và (0,5x - y) mol Fe2(SO4)3.  → mmuối khan = 400.(0,5x - y) + 152.3y = 26,4 → 200x + 56y = 26,4 (\*\*)  Từ (\*) và (\*\*) ta có:  Theo (1): .  Khối lượng H2SO4 đã phản ứng là: = 98.0,375 = 36,75 gam. |  |

**Câu 6.** **(2,0 điểm).**

**1.** Các hydrocarbon A, B đều có phân tử khối bằng 56 (g/mol) và biết rằng:

- A phản ứng hoàn toàn với H2 (Ni, to) hoặc Br2 (trong dung dịch) hoặc HCl đều chỉ tạo 1 sản phẩm hữu cơ

- B phản ứng hoàn toàn với H2 (Ni, to) chỉ tạo 1 sản phẩm hữu cơ với mạch cacbon có phân nhánh.

Hãy xác định công thức cấu tạo đúng của các hydrocarbon A, B và viết phương trình hóa học minh họa

**2.** Hỗn hợp X gồm hai alkene có tỉ khối so với H2 bằng 16,625. Lấy hỗn hợp Y chứa 26,6 gam X và 2 gam H2. Cho Y vào bình kín có dung tích V lít (ở đkc) có chứa Ni xúc tác. Nung bình một thời gian thu được hỗn hợp Z có tỉ khối so với H2 bằng 143/14. Biết hiệu suất phản ứng hydro hoá của các alkene bằng nhau. Tính hiệu suất phản ứng.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **-** Gọi CTPT của các hydrocarbon A, B, C là CxHy ( nguyên, , y chẵn)  - Theo bài ta có:  + Nếu: x = 2 → y = 6 → CTPT của A, B là C2H6 (loại) vì C2H6 không tham gia phản ứng cộng H2 hoặc Br2.  + Nếu x = 4 → y = 8 → CTPT của A, B là C4H8  → số liên kết π trong phân tử: → C4H8 có 1 liên kết đôi.  - Công thức cấu tạo của A là: **CH3 – CH = CH – CH3**  + Phương trình hóa học:  CH3 – CH = CH – CH3 + H2  CH3 – CH2 – CH2 – CH3  CH3 – CH = CH – CH3 + Br2  CH3 – CHBr – CHBr – CH3  CH3 – CH = CH – CH3 + HCl  CH3 – CH2 – CHCl – CH3  - Công thức cấu tạo của B là:  + Phương trình hóa học: |  |
| **2** | - Gọi công thức chung của 2 alken là CxH2x  → ;  **- Phương trình hóa học:**    → Hiệu suất phản ứng tính theo alkene.  - Theo bài:  - Bảo toàn khối lượng: .  - Đặt a là mol của H2 phản ứng, ta có:  → Hiệu suất của phản ứng: |  |

**Câu 7. (2,0 điểm).**

Dẫn 7,437 lít một hỗn hợp khí gồm hai hydrocarbon mạch hở qua dung dịch bromine dư sao cho phản ứng xảy ra hoàn toàn. Sau thí nghiệm, thấy khối lượng bình đựng dung dịch bromine tăng thêm 5,6 gam, đồng thời thoát ra 2,479 lít một chất khí.

Mặt khác, nếu đốt cháy toàn bộ 7,437 lít hỗn hợp trên thấy tạo ra 22 gam khí CO2 và 10,8 gam H2O. Biết các thể tích khí đo ở đkc.

a. Xác định công thức phân tử của hai hydrocarbon.

b. Tính thành phần phần trăm theo thể tích của mỗi chất trong hỗn hợp.

c. Dẫn toàn bộ hai hydrocarbon trên tác dụng với nước có axit sunfuric làm xúc tác, thu được 2,76 gam ethylic alcohol. Hãy tính hiệu suất phản ứng cộng nước.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | **a.** Theo đề bài, ta có:    - Ta có  nên hỗn hợp hai khí gồm 1 alkane và 1 hydrocarbon không no.  - Đặt công thức của alkane là CnH2n + 2 (n ≥ 1), công thức của hydrocarbon không nó là CxHy  - Vì bromine dư nên khí thoát ra là alkane  →  - Khối lượng bình bromine tăng lên là do khối lượng hydrocarbon không no bị hấp thụ.    ⇒ Công thức phân tử của hydrocarbon không no là C2H4.  - Phương trình phản ứng đốt cháy:  C2H4 + 3O2  2CO2 + 2H2O  0,2mol 0,4mol 0,4mol  CnH2n + 2 + O2  nCO2 + (n + 1)H2O  0,1mol 0,1n mol 0,1(n + 1) mol  - Theo đề bài, ta có:  → Công thức phân tử của alkane là: **CH4**  **b. Phần trăm theo thể tích mỗi chất trong hỗn hợp:**    **c.**  CH2 = CH2 + H2O  CH3 - CH2 - OH  0,06 mol 0,06 mol  → Hiệu suất phản ứng cộng nước là: |  |

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

*https://www.vnteach.com*