**ĐỀ THI THỬ HỌC SINH GIỎI KHTN 8**

**PHÂN MÔN HOÁ HỌC NĂM HỌC 2023-2024**

**Thời gian: 150 phút**

**Bài I (2,0 điểm):**

**Câu 1.( 1,0 điểm).** Viết phương trình hóa học thực hiện chuyển đổi hóa học sau:

 KMnO4→O2→ SO2→ SO3→ H2SO4 →H2→ Cu

**Câu 2. (1,0 điểm)** Hình bên mô tả hệ thống thiết bị dùng điều chế khí X trong phòng thí nghiệm.

****a. Khí X là khí gì? Nêu nguyên tắc chung để điều chế khí X bằng thiết bị này.

b. Xác định các chất A, B tương ứng và viết phương trình phản ứng xảy ra.

**Bài II.(2,0 điểm):**

**Câu 1. ( 1,0 điểm)** Có 4 lọ mất nhãn đựng bốn chất bột là: Na2O, P2O5, CaO, Fe2O3. Hãy trình bày phương pháp hoá học để phân biệt các chất trên. Viết các phương trình phản ứng xảy ra (nếu có).

**Câu 2. (1,0 điểm)** Gọi tên các chất có công thức hóa học như sau: Fe2O3, Fe(NO3)3, Mg(OH)2, Na2S, Al(OH)3, P2O5, HBr, H2SO4, Fe2(SO4)3, CaO.

 **Bài III ( 2 điểm):**

**Câu 1. (1,0 điểm):** Biết độ tan của CuSO4 ở 15oC là 25g. Độ tan ở 90oC là 80g. Làm lạnh 650g dung dịch CuSO4 bão hoà ở 90oC xuống 15oC thấy có mg tinh thể CuSO4.5H2O tách ra. Tính m ?

**Câu 2. ( 1,0 điểm):**

**2.1.** Trộn lẫn 240ml dung dịch HCl 0,5M vào 480ml dung dịch HCl 2M. Tính nồng độ mol của dung dich sau phản ứng.

**2.2**. Cần thêm bao nhiêu gam Na2O vào 500gam dung dịch NaOH 4% để có dung dịch NaOH 10%.

**Bài IV(2,0 điểm):**

**Câu 1. (1,5 điểm)** Nung 500gam đá vôi chứa 95% CaCO3 phần còn lại là tạp chất không bị phân huỷ. Sau một thời gian người ta thu được chất rắn A và khí B.

**1.1.** Viết PTHH xảy ra và tính khối lượng chất rắn A thu được ,biết hiệu suất phân huỷ CaCO3 là 80 %.

**1.2.** Tính % khối lượng CaO có trong chất rắn A và thể tích khí B thu được (ở ĐKC).

**Câu 2. (0,5 điểm)** Một hợp chất X gồm 3 nguyên tố C,H,O có thành phần % theo khối lượng lần lượt là **37,5%** ; **12,5%** ; **50%**. Biết . Tìm CTHH của hợp chất X.

**Bài V( 2,0 điểm):**

**Câu 1. (1,0 điểm):** Khử hoàn toàn 24 g một hỗn hợp có CuO và FexOy bằng khí H2 , thu được 17,6 g hai kim loại.Cho toàn bộ hai kim loại trên vào dd HCl dư ,thu được 4,48 lít H2 (đktc). Xác định công thức oxit sắt.

**Câu 2. (1,0 điểm):** Tổng các hạt mang điện trong hợp chất AB2 là 64.Số hạt mang điện trong hạt nhân nguyên tử A nhiều hơn số hạt mang điện trong hạt nhân nguyên tử B là 8.

Hãy viết công thức phân tử của hợp chất trên.

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ HỌC SINH GIỎI KHTN 8**

**PHÂN MÔN HOÁ HỌC NĂM HỌC 2023-2024**

**Bài I ( 2,0 điểm):**

**Câu 1.** Viết phương trình hóa học: (1,0điểm) (Mỗi PTHH được 0,15 điểm)

2KMnO4 → K2MnO4 + MnO2 + O2

S + O2→ SO2

2SO2 + O2→  2SO3

SO3 + H2O → H2SO4

H2SO4 + Zn→  ZnSO4 + H2

H2 + CuO→  Cu + H2O

**Câu 2. ( 1,0 điểm)** Hình vẽ điều chế khí hiđro trong phòng thí nghiệm:

a. Nguyên tắc chung để điều chế: Cho axit (HCl hoặc H2SO4 loãng) tác dụng với kim loại (Mg; Zn; Al; Fe..) 0,5 điểm

b. X là dung dịch axit: HCl hoặc H2SO4 loãng. Y là kim loại : Mg; Zn; Al; Fe... 0,25 điểm

Phương trình hóa học: Mg + 2HCl 🡪 MgCl2 + H2 0,25 điểm

**Bài II ( 2,0 điểm):**

**Câu 1.** **( 1,0 điểm)** Trích mẫu thử…

- Hòa tan các mẫu thử vào nước. Chất nào tan được trong nước là Na2O, P2O5, CaO.

Na2O + H2O  2NaOH 0,25 điểm

P2O5 + 3H2O  2H3PO4

CaO + H2O  Ca(OH)2

- Chất không tan là Fe2O3 0,25 điểm

- Dùng quỳ tím nhúng vào 3 dung dịch thu được, dung dịch nào làm quỳ tím chuyển mầu đỏ là H3PO4 => chất bột là P2O5. Dung dịch làm quỳ tím chuyển mầu xanh dó là NaOH và Ca(OH)2. 0,25 điểm

- Dùng CO2 sục vào 2 dung dịch làm quỳ tím chuyển thành mầu xanh, dung dịch nào xuất hiện vẩn đục đó là dung dịch Ca(OH)2 => chất bột CaO, dung dịch còn lại là NaOH => chất bột là Na2O.

PTPƯ: Ca(OH)2 + CO2  CaCO3 + H2O 0,25 điểm

**Câu 2. ( 1,0 điểm)** Gọi tên các chất:  (Mỗi chất gọi tên đúng được 0,1 điểm)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CuO |  Copper(II)oxide | P2O5 | Di phosphorus pentoxide |
| Fe(NO3)3 | Iron (III) nitrate | HBr |  Hydrobromic acid |
| Mg(OH)2 | Magnesium (II) hydroxide | H2SO4 | Sulfuric acid |
| Na2S | Sodium sunfide | Fe2(SO4)3 | Iron (III) sulfate |
| Al(OH)3 | Aluminium hydroxide | CaO | Calcium oxide |

**Bài III ( 2,0 điểm)**

**Câu 1(1,0 điểm):** Ở 900C,80 gam:

 180 gam ddbh có 80 gam CuSO4  + 100g H2O

650g --------------- 288,9 gam CuSO4 +361,1g H2O 0,25 điểm

Gọi x là số mol CuSO4.5H2O tách ra

🡪 khối luợng H2O tách ra : 90x (gam)

Khối lượng CuSO4 tách ra : 160x( gam) 0,25 điểm

Ở 150C, 25 nên ta có phuong trình : 288,9 -160x/ 361,1 -90x = 25/100 (0,25 điểm)

giải ra x = mol

Khối lượng CuSO4 .5H2O kết tinh : 250 × =1020 gam 0,25 điểm

 **Câu 2( 1,0 điểm)**

**2.1 :**

Số mol HCl: 0,24.0,5 + 0,48.2 = 1,08 (mol) 0,25 điểm

Nồng độ mol sau khi trộn:

1,08/0,24 +0,48 = 1,5 M 0,25 điểm

**2.2.**

mNaOH = 500.4/100 = 20 gam

Na2O + H2O 🡪 2NaOH

a 2a

C% = 80a + 20/ 500 + 62a = 10/100

Giải ra ta được : a = 0,41 mol

Vậy cần thêm lượng Na2O là : 0,41.62 = 25,42 gam

 **Bài IV ( 2,0 điểm)**

**Câu 1 (1,5 điểm)**

**1.1** CaCO3 to CaO + CO2 .

 3,8mol 3,8mol 3,8mol 0,25 điểm

Khối lượng CaCO3 có trong đá vôi :

 mCaCO3 = 500.95/100 = 475 gam.

Vì H=80% nên khối lượng CaCO3 tham gia phản ứng chỉ là :

 mCaCO3 pư = 475.80/100 = 380 gam.

=> mCaCO3 chưa pư = 475 – 380 = 95 gam. 0,25 điểm

Số mol CaCO3 phản ứng là: nCaCO3 = 380/100 = 3,8 mol.

Khối lượng CaO tạo thành là : mCaO = 3,8.56 = 212,8 gam. 0,25 điểm

Khối lượng tạp chất trong đá vôi là : mtạp chất = 500- 475 = 25gam. 0,25 điểm

Vậy khối lượng chất rắn A thu được là: mA = mCaO + mCaCO3 chưa pư + mtạp chất = 332,8 gam.

**1.2** Phần trăm khối lượng CaO trong A là: %mCaO = 212,8 .100/332,8 = 63,9%.

 0,25 điểm

Theo PTHH thì khí B chính khí CO2.

Vậy thể tích khí B thu được là: 3,8 .24,79 =94,202( lit) 0,25 điểm

**Câu 2 ( 0,5 điểm)**

Đặt CTTQ của hợp chất X : CxHyOz

Ta có:  0,25 điểm

Giải ra x = 1 , y = 4 , z = 1

CTHH của hợp chất X là : CH4O 0,25 điểm

**Bài V ( 2 điểm)**

**Câu 1:** Các PTHH: CuO + H2 Cu + H2O (1)

 FexOy + yH2 xFe + yH2O (2)

 Fe + 2HCl FeCl2 + H2 (3) 0,25 điểm

 nH2 = = 0,2 (mol)

Theo PTHH (3): nFe = nH2 = 0,2mol

Khối lượng Fe là: mFe = 0,2 x 56 = 11,2(g)

Khối lượng Cu tạo thành là :

 mCu = 17,6 - 11,2 = 6,4 (g) 0,25 điểm

nCu = = 0,1(mol)

Theo PTHH (1) : nCuO = nCu = 0,1 mol

Theo PTHH(2): nFexOy = nFe = mol

Theo bài ra ta có: 0,1 x 80 + ( 56x + 16y) = 24 0,25 điểm

 =

Vì x,y là số nguyên dương và tối giản nhất nên : x= 2 và y = 3

Vậy CTHH là : Fe2O3  0,25 điểm

**Câu 2.( 1,0 điểm):** Theo bài ra ta có:

 pA + eB  + 2(pA  + eB) = 64  2pA + 4pB = 64  pA + 2pB = 32 (1) 0,25 điểm

 pA – pB = 8 (2) 0,25 điểm

 Từ (1) và (2) pA = 16 ; pB = 8 A là S ; B là O 0,25 điểm

 CTHH của hợp chất: SO2 0,25 điểm