|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP HUYỆN**  **NĂM HỌC: 2024 - 2025**  **Môn: KHTN2 – Mã đề 003**  *Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)*  *(Đề thi có 04 trang)* |

**PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (6,0 điểm)**

**DẠNG THỨC 1: Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm)**

Đáp án phần trắc nghiệm khách quan ***chỉ có một*** lựa chọn đúng.

**Câu 1.** Trong các vật sau, vật nào **không** có động năng?

|  |  |
| --- | --- |
| **A.** Hòn bi nằm yên trên mặt sàn. | **B.** Hòn bi lăn trên sàn nhà. |
| **C.** Máy bay đang bay. | **D.** Viên đạn đang bay. |

**Câu 2.** Một ô tô có khối lượng 1000kg đang chạy với tốc độ 30m/s thì bị hãm đến tốc độ 10m/s. Độ biến thiên động năng của ô tô khi bị hãm là:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** 200 kJ | **B.** 400 kJ | **C.** - 450 kJ | **D.** 50 kJ |

**Câu 3.** Sự dẫn nhiệt không thể xảy ra khi giữa các vật là

|  |  |
| --- | --- |
| **A.** môi trường rắn. | **B.** môi trường lỏng. |
| **C.** môi trường khí. | **D.** chân không. |

**Câu 4.** Hiện tượng nào sau đây **không** phải đối lưu?

**A.** Sự tạo thành gió.

**B.** Sự thông khí trong lò.

**C.** Đun nước nóng trong ấm.

**D.** Sự truyền nhiệt từ dây tóc bóng đèn đang sáng ra khoảng không gian bên trong bóng đèn.

**Câu 5.** Cho dãy các kim loại: Al, Cu, Fe, Ag. Số kim loại trong dãy phản ứng được với dung dịch H2SO4 loãng là?

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

**Câu 6.** Cho các thí nghiệm sau:

(a) Cho K vào nước.

(b) Cho Na vào dung dịch CuSO4.

(c) Cho Zn vào dung dịch HCl.

(d) Cho Mg vào dung dịch CuCl2.

Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số thí nghiệm tạo thành chất khí là?

**A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

**Câu 7.** Oxide tác dụng với nước tạo ra dung dịch làm quỳ tím hóa xanh là?

**A.** CO2. **B.** P2O5. **C.** K2O. **D.** CuO.

**Câu 8.** Cho luồng khí H2 (dư) qua hỗn hợp các oxide CuO, Fe2O3, ZnO, BaO nung ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng hỗn hợp rắn còn lại là?

**A.** Cu, FeO, ZnO, BaO. **B.** Cu, Fe, Zn, Ba.

**C.** Cu, Fe, Zn, BaO. **D.** Cu, Fe, ZnO, BaO.

**Câu 9.** Kích thước trung bình của mỗi nucleotide là:

**A.** 34A0.  **B.** 3,4A0.  **C**. 3,4 μm.  **D**. 3,4 nm.

**Câu 10.** Mỗi đơn phân của DNA được cấu tạo bởi:

1. Nhóm photphote, đường ribose và 1 nitrogenous base.
2. Amino acid, đường deoxyribose và 1 nitrogenous base.
3. Nhóm photphote, đường deoxyribose và 1 nitrogenous base.
4. Amino acid, đường ribose và 1 nitrogenous base

**Câu 11.** Một gene có số nucleotited loại A là 900, chiếm 30% số nucleotited của gene. Số chu kì xoắn của gene là

**A.** 150. **B.** 250. **C.** 100. **D.** 350.

**Câu 12.** Nguyên tắc bổ sung trong cấu trúc DNA dẫn tới kết quả:

I. A = T; G = C. II. A = G; T = C.

III. A + G = T + C. IV. A/T = G/C = 1

Phương án đúng:

**A.** I, II, III **B.** I, III **C.** I. III, IV **D**. I, IV

**DẠNG THỨC 2: Trắc nghiệm đúng/sai (3,0 điểm)**

Thí sinh trả lời từ **câu 1** đến **câu 3**.Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. **(Đ - S)**

**Câu 1.** Một quả tạ có m = 5kg đang ở sàn của tầng 2 và độ cao so với mặt đất là 4m, thì đuợc một nguời mang lên tầng 3 của toà nhà có độ cao so với mặt đất là 7m.

a) So với mặt đất thế năng của quả tạ khi đang ở sàn tầng 2 lớn hơn thế năng của quả tạ khi đang ở sàn tầng 3.

b) So với mặt sàn tầng 3 thế năng của quả tạ khi đang ở sàn tầng 3 là 0 J.

c) So với mặt sàn tầng 2 thế năng khi đang ở sàn tầng 3 là 150 J.

d) So với mặt sàn tầng 3 thế năng khi đang ở sàn tầng 2 là 0 J.

**Câu 2.** Trong các nhận định sau đây, nhận định nào đúng, nhận định nào sai:

**a.** Kim loại Ag tác dụng với dung dịch HCl sinh ra khí H2.

**b.** Cu có thể tan trong dung dịch FeCl2.

**c.** Cu có thể tan trong dung dịch Fe2(SO4)3.

**d.** Hỗn hợp gồm Cu, Fe2O3 Fe3O4 trong đó số mol Cu bằng tổng số mol Fe2O3 và Fe3O4 có thể tan hết trong dung dịch HCl dư.

**Câu 3:** Ở đậu Hà Lan, gene A qui định hạt vàng là trội hoàn toàn so với gene a qui định hạt xanh; gene B qui định hạt trơn là trội hoàn toàn so với gene b qui định hạt nhăn. Hai cặp gene này phân li độc lập. Cho giao phấn hai cây đậu P thuần chủng hạt vàng, vỏ trơn với hạt xanh, vỏ nhăn thu được F1. Cho các cây F1 tự thụ phấn thu được F2 gồm 4 loại kiểu hình có tỉ lệ: 9 hạt vàng, trơn: 3 hạt vàng, nhăn: 3 hạt xanh, trơn: 1 hạt xanh, nhăn. Hãy chỉ ra nhận định nào đúng, nhận định nào sai khi nói về phép lai trên:

**a.** Khi phân tích tỷ lệ phân ly của từng cặp tính trạng, nhận thấy tỷ lệ kiểu hình chung của F2 bằng tích tỷ lệ của từng cặp tính trạng, điều đó chứng tỏ rằng các tính trạng màu sắc và hình dạng hạt đậu đã di truyền độc lập với nhau.

**b.** Mendel đã giải thích kết quả thí nghiệm này bằng quy luật phân ly độc lập, do đó F1 có kiểu gene AaBb khi giảm phân cho 4 loại giao tử khác nhau và có tỷ lệ bằng nhau: AB, Ab, aB, ab.

**c.** Các cây hạt vàng, trơn ở F2 do 4 kiểu gene quy định: AABB, Aabb, AABb, AaBB.

**d.** Trong số cây hạt vàng, trơn ở F2 thì cây hạt vàng, trơn có kiểu gene dị hợp về 1 cặp gene chiếm tỷ lệ 4/9.

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1: *(2,0 điểm)***

**1.1.**Cho các dung dịch muối A, B, C, D chứa các gốc acid khác nhau. Các muối B, C đốt trên ngọn lửa vô sắc phát ra ánh sáng màu vàng.

- Cho A tác dụng với B thu được dung dịch muối tan, kết tủa trắng E không tan trong nước là muối có gốc acid của acid mạnh, và giải phóng khí F không màu, không mùi, nặng hơn không khí. Tỉ khối hơi của F so với H2 bằng 22.

- Cho C tác dụng với B thu được dung dịch muối tan không màu và khí G không màu, mùi hắc, nặng hơn không khí, làm nhạt màu dung dịch nước Bromine.

- Cho D tác dụng với B thu được kết tủa trắng E. Mặt khác D tác dụng với dung dịch AgNO3 tạo kết tủa trắng.

Hãy xác định các chất A, B, C, D, E, F, G và viết các PTHH xảy ra?

**1.2.** Từ các chất CaCO3, NaCl, H2O và các dụng cụ cần thiết để làm thí nghiệm hãy trình bày phương pháp điều chế dung dịch hỗn hợp gồm 2 muối Na2CO3, NaHCO3 theo tỉ lệ mol 1: 1.

**Câu 2:** ***(2,0 điểm)***

**2.1.** Chỉ dùng chất chỉ thị phenolphtalein, hãy phân biệt các dung dịch riêng biệt chứa NaHSO4, Na2CO3, AlCl3, Fe(NO3)3, NaCl, Ca(NO3)2. Viết các phương trình phản ứng xảy ra?

**2.2.** Hãy giải thích ngắn gọn các hiện tượng sau và viết PTHH:

**a)** Khi bếp than đang cháy, nếu đổ nhiều nước vào bếp thì bếp than tắt, còn nếu rắc một ít nước thì bếp than bùng cháy lên.

**b)** Không nên dùng dụng cụ bằng nhôm để đựng nước vôi.

**Câu 3:** ***(4,0 điểm)***

**3.1.**Nguyên tử của nguyên tố R có tổng số hạt electron, proton và neutron là 82. Tỉ lệ giữa số hạt mang điện và số hạt không mang điện trong hạt nhân nguyên tử là 13:15.

**a)** Tính nguyên tử khối và xác định nguyên tử R.

**b)** Hòa tan một oxide của R vào dung dịch H2SO4 loãng dư thu được dung dịch A. Biết dung dịch A hòa tan được Cu và làm mất màu dung dịch KMnO4. Lập luận để xác định công thức oxide của R và viết phương trình phản ứng xảy ra?

**3.2.** Một học sinh tiến hành thí nghiệm:

Cân 1 cốc thủy tinh, ghi kết quả cân được m1 gam; thêm bột NaHCO3, cân lại (*gồm cốc và chất rắn trong cốc*) được m2 gam; nung trên ngọn lửa đèn cồn, cân lại, được m3 gam; lặp lại thao tác nung - cân 2 lần nữa, lần lượt được m4 gam, m5 gam.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kết quả** | **m1** | **m2** | **m3** | **m4** | **m5** |
| **TN1** | 22,3 | 47,5 | 45,6 | 40,7 | 38,2 |
| **TN2** | 24,6 | 58,2 | 45,8 | 45,8 | 45,8 |
| **TN3** | 23,5 | 40,3 | 38,8 | 37,1 | 35,3 |

Thực hiện thí nghiệm trên 2 lần nữa (*TN1, TN2, TN3*). Kết quả cân (*làm tròn đến 1 số thập phân*) được ghi lại trong bảng bên.

**a.** Thí nghiệm nào có kết quả cân cuối cùng (*m5*) là vô lí? Vì sao?

**b.** Trong thí nghiệm nào, sau lần nung cuối cùng, vẫn còn NaHCO3 chưa bị nhiệt phân hết? Còn bao nhiêu gam?

**3.3.** Chia 15 gam một muối sulfide của kim loại R (có hóa trị không đổi) làm hai phần.

- Phần 1: Tác dụng với dung dịch HCl dư tạo ra khí A.

- Phần 2: Đốt cháy hết trong oxygen vừa đủ thu được khí B. Trộn hai khí A và B với nhau thì thu được 5,76 gam chất rắn màu vàng và có một khí dư thoát ra. Để hấp thụ vừa hết lượng khí thoát ra này cần dùng một lượng tối thiểu NaOH (trong dung dịch) và sau phản ứng thu được 6,72 gam muối. Hãy xác định tên kim loại R? (Biết tất cả các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn).

**Câu 4: *(3,0 điểm)***

**4.1** Hỗn hợp X gồm Mg(NO3)2, Mg(OH)2, MgCO3 có tỉ lệ số mol lần lượt là Mg(NO3)2 : Mg(OH)2 : MgCO3 là 1:2:3. Nhiệt phân hoàn toàn m gam hỗn hợp X thu được (m – 22,08) gam MgO. Hòa tan toàn bộ lượng MgO sinh ra trong dung dịch hỗn hợp HCl 7,3% và H2SO4 9,8% vừa đủ thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được bao nhiêu gam chất rắn khan?

**4.2.** Hỗn hợp X gồm SO2 và O2, ở điều kiện chuẩn 1 lít khí X có khối lượng 2,259 gam. Cho 4,958 lít (ở đkc) khí X vào bình kín (có xúc tác V2O5) rồi nung nóng một thời gian, thu được hỗn hợp Y. Dẫn toàn bộ Y vào dung dịch Ba(OH)2 dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 33,51 gam kết tủa Z. Tính phần trăm khối lượng các chất trong hỗn hợp Y?

**Câu 5. (3,0 điểm)**

**1.** Hỗn hợp X gồm Zn, Fe, Cu. Cho 9,25 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 2,479 lít khí H2 (đkc). Mặt khác, 0,3 mol hỗn hợp X phản ứng vừa đủ với 8,6765 lít khí Cl2 (đkc). Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp X?

**2.** Nung nóng 40,3 gam hỗn hợp chất rắn A gồm KClO3 và KMnO4 một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn B và khí O2. Cho B tác dụng hết với dung dịch HCl đặc, dư và đun nóng, sau phản ứng thu được 16,1135 lít khí chlorine. Trộn lượng oxygen thu được với không khí theo tỉ lệ thể tích 1:3 trong một bình kín thu được hỗn hợp khí X. Cho vào bình một lượng carbon rồi đốt cháy hết carbon, thu được hỗn hợp khí Y gồm 3 khí có tỉ khối so với hydrogen là 14,96. Cho Y tác dụng với dung dịch Ca(OH)2 dư, sau phản ứng thu được 6,0 gam kết tủa. (Biết các khí đo ở đkc, trong không khí nitrogen chiếm 80% về thể tích, còn lại là oxygen).

a/ Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b/ Tính % khối lượng mỗi chất trong A và số mol HCl đã phản ứng?

**----------------------- HẾT------------------------**

***(Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm)***

*Họ và tên thí sinh*: ……........................................*SBD*: ........................

**HƯỚNG DẪN CHẤM KỲ THI CHỌN HSG CẤP HUYỆN LỚP 9**

**NĂM HỌC: 2024 – 2025**

**MÔN: KHTN 2 (HÓA HỌC)**

**PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (6,0 điểm)**

**DẠNG THỨC 1: Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **Đáp án** | **A** | **B** | **D** | **D** | D | B | C | C | **B** | **C** | **A** | **C** |

**DẠNG THỨC 2: Trắc nghiệm đúng/sai (3,0 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** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án (Đ/S)** | **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án (Đ/S)** | **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án (Đ/S)** |
| **1** | a) | **S** | **2** | a) | **S** | **3** | a) | **Đ** |
| b) | **Đ** | b) | **S** | b) | **Đ** |
| c) | **Đ** | c) | **Đ** | c) | **S** |
| d) | **S** | d) | **Đ** | d) | **Đ** |

**PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)**

**Câu 1: *(2,0 điểm)***

**1.1.**Cho các dung dịch muối A, B, C, D chứa các gốc acid khác nhau. Các muối B, C đốt trên ngọn lửa vô sắc phát ra ánh sáng màu vàng.

- Cho A tác dụng với B thu được dung dịch muối tan, kết tủa trắng E không tan trong nước là muối có gốc acid của acid mạnh, và giải phóng khí F không màu, không mùi, nặng hơn không khí. Tỉ khối hơi của F so với H2 bằng 22.

- Cho C tác dụng với B thu được dung dịch muối tan không màu và khí G không màu, mùi hắc, nặng hơn không khí, làm nhạt màu dung dịch nước Bromine.

- Cho D tác dụng với B thu được kết tủa trắng E. Mặt khác D tác dụng với dung dịch AgNO3 tạo kết tủa trắng.

Hãy xác định các chất A, B, C ,D , E , F , G và viết các PTHH xảy ra?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1.1**  **1,0 điểm** | \* Xác định các chất:   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | A: Ba(HCO3)2 | B: NaHSO4 | C:  NaHSO3 hoặc Na2SO3 | D: BaCl2 | E: BaSO4 | F: CO2 | G: SO2 |   - B, C đốt trên ngọn lửa vô sắc phát ra ánh sáng màu vàng → B, C là muối của Na  \* A + B → Muối tan + ↓ trắng E + khí F  M F = 22 . 2 = 44 (g/mol)  F không màu không mùi → F là CO2  E là muối của gốc acid mạnh  → A: Ba(HCO3)2; B: NaHSO4; E: BaSO4  PTHH:  Ba(HCO3)2 + 2NaHSO4 → BaSO4↓ + Na2SO4 + 2CO2↑ + 2H2O         A                    B               E                                 F  \* C + B → Muối không màu + Khí G  Khí G không màu, mùi hắc, nặng hơn không khí, làm nhạt màu dung dịch bromine.  → G: SO2      C:  NaHSO3 hoặc Na2SO3  PTHH:  NaHSO3 + NaHSO4 → Na2SO4 + SO2↑ + H2O      C                                                   G  (hoặc Na2SO3 + 2NaHSO4 → 2Na2SO4 + SO2↑ + H2O)                C  \* D + B → ↓ trắng E     D + AgNO3 → ↓ trắng  → D: BaCl2  PTHH:  BaCl2 + NaHSO4 → BaSO4 + NaCl + HCl     D  BaCl2 + AgNO3 → Ba(NO3)2 + 2AgCl↓ | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**1.2.** Từ các chất CaCO3 , NaCl , H2O và các dụng cụ cần thiết để làm thí nghiệm hãy trình bày phương pháp điều chế dung dịch hỗn hợp gồm 2 muối Na2CO3 ,NaHCO3 theo tỉ lệ mol 1: 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1.2**  **1,0 điểm** | ⬩Bước 1: Điều chế CO2: CaCO3CaO + CO2  ⬩Bước 2: Điều chế NaOH:  2NaCl + 2H2O 2NaOH + H2 + Cl2  ⬩Bước 3: Tiến hành điều chế  ➀ Cốc 1: chứa V lít dung dịch NaOH ( tương ứng a mol)  ➁ Cốc 2: chứa 2V lít dung dịch NaOH ( tương ứng 2a mol)  ➂ Dẫn CO2 đến dư vào cốc 2:  NaOH + CO2 NaHCO3  2a  2a (mol)  ④ Đổ cốc 2 vào cốc 1:  NaHCO3 + NaOH Na2CO3 + H2O  a  a  a (mol)  Dung dịch thu được chứa NaHCO3 a mol và Na2CO3 a mol  ( tỷ lệ mol 1:1). | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 2:** ***(2,0 điểm)***

**2.1.** Chỉ dùng chất chỉ thị phenolphtalein, hãy phân biệt các dung dịch riêng biệt chứa NaHSO4, Na2CO3, AlCl3, Fe(NO3)3, NaCl, Ca(NO3)2. Viết các phương trình phản ứng xảy ra?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **2.1**  **1,0 điểm** | Trích mẫu thử, cho vào từng ống nghiệm đánh số thứ tự  - Cho phenolphtalein vào mỗi mẫu thử  + Mẫu thử có màu hồng là dung dịch Na2CO3.  + Không hiện tượng là các mẫu thử còn lại.  - Dùng Na2CO3 làm thuốc thử để cho vào các mẫu thử còn lại  + Mẫu thử có sủi bọt khí không màu là NaHSO4  Na2CO3 + 2NaHSO4 → 2Na2SO4 + CO2 + H2O  + Mẫu thử tạo kết tủa trắng keo và sủi bọt khí không màu là AlCl3  2AlCl3 + 3Na2CO3 + 3H2O → 2Al(OH)3 + 3CO2 + 6NaCl  + Mẫu thử tạo kết tủa đỏ nâu và sủi bọt khí không màu là Fe(NO3)3  2Fe(NO3)3 + 3Na2CO3 + 3H2O → 2Fe(OH)3 + 3CO2 + 6NaNO3  + Mẫu thử tạo kết tủa trắng là Ca(NO3)2  Ca(NO3)2 + Na2CO3 → CaCO3 + 2NaNO3  + Mẫu thử không hiện tượng là NaCl | **0,25**  **0,125**  **0,25**  **0,25**  **0,125** |

**2.2.** Hãy giải thích ngắn gọn các hiện tượng sau và viết PTHH:

**a)** Khi bếp than đang cháy, nếu đổ nhiều nước vào bếp thì bếp than tắt, còn nếu rắc một ít nước thì bếp than bùng cháy lên.

**b)** Không nên dùng dụng cụ bằng nhôm để đựng nước vôi.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **2.2**  **1,0 điểm** | **a.** Bếp than cháy được do có phản ứng:  C + O2 CO2  2C + O2 2CO  Nếu đổ nhiều nước vào thì nhiệt độ giảm đột ngột làm cho phản ứng không xảy ra.  - Nếu rắc một ít nước thì xảy ra phản ứng:  C + H2O CO + H2  C + 2H2O CO2 +2H2  - Các khí CO và H2 đều dễ cháy nên khiến ngọn lửa bùng lên:  2CO + O2 2CO2  2H2 + O2 2H2O  **b.** Không nên dùng dụng cụ bằng nhôm để đựng nước vôi vì chứa Ca(OH)2 là chất kiềm, chất này sẽ phá hủy dần các đồ vật bằng nhôm do có phản ứng xảy ra:  Ca(OH)2 + Al2O3 → Ca(AlO2)2 + H2O  2Al + Ca(OH)2 + 2H2O → Ca(AlO2)2 + 3H2 | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 3:** ***(4,0 điểm)***

**3.1.**Nguyên tử của nguyên tố R có tổng số hạt electron, proton và neutron là 82. Tỉ lệ giữa số hạt mang điện và số hạt không mang điện trong hạt nhân nguyên tử là 13:15.

**a)** Tính nguyên tử khối và xác định nguyên tử R.

**b)** Hòa tan một oxide của R vào dung dịch H2SO4 loãng dư thu được dung dịch A. Biết dung dịch A hòa tan được Cu và làm mất màu dung dịch KMnO4. Lập luận để xác định công thức oxide của R và viết phương trình phản ứng xảy ra?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **3.1**  **1,0 điểm** | **a)**  \* Gọi E, P, N lần lượt là các hạt electron, proton và neutron trong nguyên tử R. Trong nguyên tử ta có: Số E = Số P    Vậy: MR = P + N = 56 R là nguyên tố Fe (iron).  \* Dung dịch A hòa tan được Cu, suy ra trong A có chứa muối Fe2(SO4)2.  \* Đồng thời dung dịch A làm mất màu dung dịch KMnO4, suy ra trong A có chứa muối FeSO4.  oxide iron thỏa mãn là Fe3O4.  **b)** Các phương trình phản ứng xảy ra:  Fe3O4 + 4H2SO4FeSO4 + Fe2(SO4)3 + 4H2O  Fe2(SO4)3 + Cu2FeSO4 + CuSO4  10FeSO4 + 2KMnO4 + 8H2SO45Fe2(SO4)3 + 2MnSO4 + K2SO4 + 8H2O | **0,25**  **0,25**  **0,5** |

**3.2.** Một học sinh tiến hành thí nghiệm:

Cân 1 cốc thủy tinh, ghi kết quả cân được m1 gam; thêm bột NaHCO3, cân lại (*gồm cốc và chất rắn trong cốc*) được m2 gam; nung trên ngọn lửa đèn cồn, cân lại, được m3 gam; lặp lại thao tác nung- cân 2 lần nữa, lần lượt được m4, m5 gam.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kết quả** | **m1** | **m2** | **m3** | **m4** | **m5** |
| **TN1** | 22,3 | 47,5 | 45,6 | 40,7 | 38,2 |
| **TN2** | 24,6 | 58,2 | 45,8 | 45,8 | 45,8 |
| **TN3** | 23,5 | 40,3 | 38,8 | 37,1 | 35,3 |

Thực hiện thí nghiệm trên 2 lần nữa (*TN1, TN2, TN3*). Kết quả cân (*làm tròn đến 1 số thập phân*) được ghi lại trong bảng bên.

**a.** Thí nghiệm nào có kết quả cân cuối cùng (*m5*) là vô lí? Vì sao?

**b.** Trong thí nghiệm nào, sau lần nung cuối cùng, vẫn còn NaHCO3 chưa bị nhiệt phân hết? Còn bao nhiêu gam?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **3.2**  **1,0 điểm** | Khối lượng (gam) của một số đối tượng trong các thí nghiệm:   | **Thí nghiệm** | **mcốc** | **mNaHCO3** | **mNa2CO3max** | **m5min** | | --- | --- | --- | --- | --- | | TN1 | 22,3 | **25,2** | 15,9 | **38,2** | | TN2 | 24,6 | **33,6** | 21,2 | **45,8** | | TN3 | 23,5 | **16,8** | 10,6 | **34,1** |   a. Không có thí nghiệm nào trong 3 thí nghiệm trên có kết quả cân cuối cùng là vô lí.  Vì kết quả cân ở m5 ghi nhận được không nhỏ hơn giá trị m­5 (min) ở trên.  b. Thí nghiệm 3 vẫn còn NaHCO3 chưa bị phân hủy hết.  Khối lượng chất rắn giảm: m2 - m5 = 5,0 gam.  2NaHCO3  Na2CO3 + CO2 + H2O.  168g 106g khối lượng chất rắn giảm 62 gam.  13,5g  5,0 gam  Khối lượng NaHCO3 chưa bị nhiệt phân: 16,8- 13,5 = 3,3 gam. | ***0,25***  ***0,125***  ***0,125***  ***0,125***  ***0,25***  ***0,125*** |

**3.3.** Chia 15 gam một muối sulfide của kim loại R (có hóa trị không đổi) làm hai phần.

- Phần 1: Tác dụng với dung dịch HCl dư tạo ra khí A.

- Phần 2: Đốt cháy hết trong oxygen vừa đủ thu được khí B. Trộn hai khí A và B với nhau thì thu được 5,76 gam chất rắn màu vàng và có một khí dư thoát ra. Để hấp thụ vừa hết lượng khí thoát ra này cần dùng một lượng tối thiểu NaOH (trong dung dịch) và sau phản ứng thu được 6,72 gam muối. Hãy xác định tên kim loại R? (Biết tất cả các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **3.3**  **2,0 điểm** | - Đặt công thức của muối là R2Sn (n là hóa trị của R)  - Phần 1: R2Sn + 2nHCl  2RCln + nH2S (1)  - Phần 2: 2R2Sn + 3nO2  2R2On + 2nSO2 (2)  Khí A là H2S; khí B là SO2. | **0,5đ** |
| SO2 + 2H2S  3S + 2H2O (3)  Chất rắn màu vàng là S; nS = 0,18 (mol) Khí dư có thể là SO2 hoặc H2S. | **0,5đ** |
| \* Trường hợp 1: Khí dư là SO2; do lượng NaOH là tối thiểu nên tạo muối axit.  SO2 + NaOH  NaHSO3 (4)  - Theo giả thiết:  = 6,72 : 104 = 0,065 (mol).  = 0,12 mol; = 0,06 + 0,065 = 0,125 (mol).  = 0,125 + 0,12 = 0,245 mol 0,245/n (mol)  = 61,22.n  MR = 14,6n (Loại, do không có kim loại nào thỏa mãn). | **0,5đ** |
| \* Trường hợp 2: Khí dư là H2S.  H2S + NaOH  NaHS + H2O (5)  - Theo giả thiết: nNaHS = 6,72 : 56 = 0,12 (mol).  = 0,12 + 0,12 = 0,24 (mol); = 0,06 (mol)  = 0,24 + 0,06 = 0,3 (mol) 0,3/n (mol)  = 50.n  MR = 9n  n = 3; R = 27 (Al). | **0,5đ** |

**Câu 4: *(3,0 điểm)***

**4.1** Hỗn hợp X gồm Mg(NO3)2, Mg(OH)2, MgCO3 có tỉ lệ số mol lần lượt là Mg(NO3)2 : Mg(OH)2 : MgCO3 là 1:2:3. Nhiệt phân hoàn toàn m gam hỗn hợp X thu được (m – 22,08) gam MgO. Hòa tan toàn bộ lượng MgO sinh ra trong dung dịch hỗn hợp HCl 7,3% và H2SO4 9,8% vừa đủ thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được bao nhiêu gam chất rắn khan?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **4.1**  **1,5 điểm** | Đặt x, 2x, 3x lần lượt là mol của Mg(NO3)2, Mg(OH)2, MgCO3.  - Phương trình hóa học:    Theo bài:    - Giả sử có a gam dung dịch hỗn hợp HCl và H2SO4 (hỗn hợp acid phản ứng đồng thời với MgO theo đúng tỉ lệ mol)    - Theo phương trình hóa học (4,5) ta có: | **0,5**  **0,5**  **0,5** |

**4.2.**  Hỗn hợp X gồm SO2 và O2, ở điều kiện chuẩn 1 lít khí X có khối lượng 2,259 gam. Cho 4,958 lít (ở đkc) khí X vào bình kín (có xúc tác V2O5) rồi nung nóng một thời gian, thu được hỗn hợp Y. Dẫn toàn bộ Y vào dung dịch Ba(OH)2 dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 33,51 gam kết tủa Z. Tính phần trăm khối lượng các chất trong hỗn hợp Y?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **4.2**  **1,5**  **điểm** | nX = 1/24,79 (mol)  Mx = 56 (gam/mol)  Gọi x và y lần lượt là số mol của SO2 và O2 có trong 4,058 lít hỗn hợp khí X.  Theo giả thiết ta có:    Các phương trình hóa học xảy ra:  2SO2 + O2 2SO3 (1)  Ba(OH)2 + SO2 → BaSO3 + H2O (2)  Ba(OH)2 + SO3 → BaSO4 + H2O (3)  Giả sử phản ứng (1) xảy ra hoàn toàn thì sau phản ứng hỗn hợp Y gồm: 0,1 mol SO3 và 0,05 mol SO2. Kết tủa tạo thành là BaSO4 và BaSO3.      Phản ứng xảy ra không hoàn toàn.  Đặt số mol SO2 phản ứng là a mol.  2SO2 + O2 2SO3  a  0,5a  a  Kết tủa thu được gồm: a mol BaSO4 và (0,15-a) mol BaSO3.  m kết tủa = 233a + (0,15-a)217 = 33,51a = 0,06  Hỗn hợp Y gồm: 0,06 mol SO3; 0,09 mol SO2 và 0,05 – 0,5a = 0,02 mol O2. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 5. (3,0 điểm)**

**1.** Hỗn hợp X gồm Zn, Fe, Cu. Cho 9,25 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 2,479 lít khí H2 (đkc). Mặt khác, 0,3 mol hỗn hợp X phản ứng vừa đủ với 8,6765 lít khí Cl2 (đkc). Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp X?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **5.1**  **1,0 điểm** | Các phương trình hóa học  Zn + 2HCl → ZnCl2 + H2        (1)  x x mol  Fe + 2HCl → FeCl2 + H2        (2)  y y mol  Cu + HCl → không phản ứng  Zn + Cl2 ZnCl2                    (3)  kx kx mol  2Fe + 3Cl2 2FeCl3             (4)  ky 1,5ky mol  Cu + Cl2 CuCl2                   (5)  Kz kz mol  \* Gọi x, y, z lần lượt là số mol của Zn, Fe, Cu có trong 9,25 gam X.  kx, ky, kz lần lượt là số mol của Zn, Fe, Cu có trong 0,3 mol X.  Số mol các khí: nH2 = 0,1 (mol); nCl2 = 0,35 (mol)  - Theo bài ra: khối lượng hỗn hợp kim loại:  (I)  Theo (1) và (2) Số mol H2 :  (II)  \* 0,3 mol hỗn hợp tác dụng với Cl2:  Theo (3), (4), (5):      Hay  (III)  Từ (I), (II), (III) => x = y = z = 0,05 (mol)   * **Khối lượng các kim loại trong hỗn hợp:**   mZn = 0,05.65 = 3,25 (gam);  mFe = 0,05.56 = 2,8 (gam);  mCu = 0,05.64 = 3,2 (gam) | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**2.** Nung nóng 40,3 gam hỗn hợp chất rắn A gồm KClO3 và KMnO4 một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn B và khí O2. Cho B tác dụng hết với dung dịch HCl đặc, dư và đun nóng, sau phản ứng thu được 16,1135 lít khí chlorine. Trộn lượng oxygen thu được với không khí theo tỉ lệ thể tích 1:3 trong một bình kín thu được hỗn hợp khí X. Cho vào bình một lượng carbon rồi đốt cháy hết carbon, thu được hỗn hợp khí Y gồm 3 khí có tỉ khối so với hydrogen là 14,96. Cho Y tác dụng với dung dịch Ca(OH)2 dư, sau phản ứng thu được 6,0 gam kết tủa. (Biết các khí đo ở đkc, trong không khí nitrogen chiếm 80% về thể tích, còn lại là oxygen).

a/ Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b/ Tính % khối lượng mỗi chất trong A và số mol HCl đã phản ứng?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **5.2**  **2,0 điểm** | **a. Viết các phương trình phản ứng xảy ra**  Nung nóng hỗn hợp chất rắn A    Chất rắn B sẽ có: KCl; KClO3 dư; K2MnO4; MnO2 và KMnO4  Rắn B tác dụng với HCl dư    (b – z) 3(b – z)      **b.** Gọi a và b lần lượt là số mol của KMnO4 và KClO3 trong hỗn hợp ban đầu  Theo đề ra ta có : 158a + 122,5b = 40,3 gam  Gọi y và z lần lượt là số mol của KMnO4 và KClO3 đã tham gia phản ứng  Vậy rắn B sẽ gồm có :  KCl: z mol ; KClO3 dư : (b – z) mol ; K2MnO4 = MnO2 = 0,5y mol và KMnO4:(a – y) mol  Theo phương trình ta có :      => 5a + 6b – 2y – 6z = 1,3  **Trường hợp 1:** Hỗn hợp Y gồm N2 (2,4x mol); CO2 (0,06 mol) và CO (3,2x – 0,12) mol  MY = 14,96.2 = => x = 0,1 mol    Ta có hệ phương trình :    nHCl phản ứng = 1,6 mol  **Trường hợp 2:** Hỗn hợp Y gồm: N2: 2,4x (mol); CO2 (0,06 mol) và O2 (dư: 1,6x – 0,06) mol  MY = 14,96.2=  Ta có hệ phương trình :  (LOẠI) | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,5** |

**HẾT**