|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **AN GIANG** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT CẤP TỈNH**  **Năm học 2022 – 2023** |
| **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **Khóa ngày: 15/4/2023**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Môn thi** : **HÓA HỌC**  **Thời gian: 180 phút**  *( không kể thời gian phát đề)* |

Số báo danh:………………………..

Phòng thi:…………………………..

**Bài I: (4,0 điểm)**

Viết các phương trình hóa học của phản ứng minh họa cho các thí nghiệm sau:

**1.** Cho hỗn hợp bột Cu và Fe2O3 vào dung dịch H2SO4 đậm đặc rồi đun nóng, dẫn khí sinh ra từ từ qua dung dịch Na2CO3 dư.

**2.** Đốt P trong bình đựng khí Cl2 rồi cho sản phẩm thu được vào nước.

**Bài II: (4,0 điểm)**

Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết sự có mặt của từng hóa chất sau trong 4 lọ dung dịch mất nhãn: NaNO3, NaHSO4, ZnSO4 và Al2(SO4)3.

**Bài III: (3,0 điểm)**

**1.** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp (X) có khối lượng 6,54 gam gồm Al2O3 và hai oxit của Fe bằng dung dịch H2SO4 loãng (vừa đủ) được dung dịch (Y). Cho (Y) tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 3,60 gam chất rắn. Biết rằng oxigen chiếm 36,6973% tổng khối lượng (X). Xác định công thức các oxit của Fe và tính khối lượng từng oxit trong (X).

**2.** Trộn 40 gam dung dịch (D) với dung dịch CuSO4, lọc kết tủa, làm khô thì thu được 2,54 gam chất rắn và dung dịch còn lại chỉ chứa 0,01 mol Na2SO4. Xác định thành phần và tính nồng độ phần trăm của muối trong dung dịch (D).

**Bài IV: (5,0 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** Hình bên mô tả thí nghiệm điều chế và thử tính chất hóa học của một hiđrocacbon (R).  Hãy đề nghị Chất rắn (A), các dung dịch hóa chất thích hợp trong Bình (1), Bình (2), Cốc (3) và viết tất cả phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong thí nghiệm. Biết rằng khi tiến hành thí nghiệm thì tại Bình (1) và Cốc (3) có xuất hiện kết tủa.  **2.** Đốt cháy hoàn toàn m gam (R) rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy thu được vào bình chứa sẵn 500 ml dung dịch Ca(OH)2 0,2 M. Sau thí nghiệm thấy khối lượng dung dịch giảm 1,54 gam so với ban đầu. Tính giá trị m? |  |

**Bài V: (4,0 điểm)**

Hòa tan hỗn hợp (E) thu được từ thí nghiệm nung bột Al và S bằng dung dịch HCl lấy dư thấy còn lại 0.04 gam chất rắn và có 1,344 lít khí bay ra (ở điều kiện tiêu chuẩn). Cho toàn bộ khí đó đi qua dung dịch CuSO4 lấy dư, sau phản ứng thu được 2,88 gam kết tủa.

1. Xác định thành phần phần trăm của Al và S trước khi nung.
2. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp (E) như trên bằng dung dịch HNO3 đặc nóng (cho sản phẩm khử duy nhất) thì thu được V lít khí (đo ở điều kiện tiêu chuẩn) có tỉ khối hơi so với H2 bằng 24. Tính giá trị V.

Cho khối lượng nguyên tử gần đúng của các nguyên tố:

H=1; Be=9; C=12; N=14; O=16; Na=23; Al=27; S=32; Ca=40;

Fe=56; Cu=64; Zn=65; Sn=119; Pb=207.

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

(thí sinh không được sử dụng bất cứ tài liệu nào)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **AN GIANG**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT CẤP TỈNH**  **Năm học 2022 – 2023** | | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **Khóa ngày: 15/4/2023**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Môn thi** : **HÓA HỌC** | |

**Bài I: (4,0 điểm)**

Viết các phương trình hóa học của phản ứng minh họa cho các thí nghiệm sau:

**1.** Cho hỗn hợp bột Cu và Fe2O3 vào dung dịch H2SO4 đậm đặc rồi đun nóng, dẫn khí sinh ra từ từ qua dung dịch Na2CO3 dư.

**2.** Đốt P trong bình đựng khí Cl2 rồi cho sản phẩm thu được vào nước.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TÓM TẮT CÁCH GIẢI | | ĐIỂM |
| 1 | Cu + 2H2SO4  CuSO4 + SO2 + 2H2O  Fe2O3 + 3H2SO4  Fe2(SO4)3 + 3H2O  SO2 + Na2CO3  + H2O → NaHCO3 + NaHSO3  SO2 + Na2CO3  → Na2SO3 + CO2 | 2.00 |
| 2 | 2P + 3Cl2  2PCl3  2P + 5Cl2  2PCl5  PCl3 + 3H2O → 3HCl + H3PO3  PCl5 + 4H2O → 5HCl + H3PO4 | 2.00 |

**Bài II: (4,0 điểm)**

Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết sự có mặt của từng hóa chất sau trong 4 lọ dung dịch mất nhãn: NaNO3, NaHSO4, ZnSO4 và Al2(SO4)3.

|  |  |
| --- | --- |
| TÓM TẮT CÁCH GIẢI | ĐIỂM |
| - Dùng Cu và HCl nhận ra NaNO3. Hiện tượng: hòa tan bột Cu sinh ra khí không màu hóa nâu trong không khí  2NaNO3 + 8HCl + 3Cu → 3CuCl2 + 2NO + 2NaCl + 4H2O  2NO + O2 → 2NO2 | 1.00 |
| - Dùng Zn nhận biết NaHSO4. Hiện tượng: hòa tan Zn, sủi bọt khí  Zn + 2NaHSO4→ ZnSO4 + Na2SO4+ H2 | 1.00 |
| - Dùng dung dịch NH3 dư, nhận ra:  + ZnSO4. Hiện tượng: phản ứng tạo kết tủa keo và bị hòa tan khi NH3 dư  ZnSO4 + 2NH3 + 2H2O → Zn(OH)2 + (NH4)2SO4  Zn(OH)2 + 4NH3 → [Zn(NH3)4](OH)2  + Al2(SO4)3. Hiện tượng: phản ứng tạo kết tủa keo và không bị hòa tan khi NH3 dư  Al2(SO4)3 + 6NH3 + 6H2O → 2Al(OH)3 + 3(NH4)2SO4 | 2.00 |

**Bài III: (3,0 điểm)**

**1.** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp (X) có khối lượng 6,54 gam gồm Al2O3 và hai oxit của Fe bằng dung dịch H2SO4 loãng (vừa đủ) được dung dịch (Y). Cho (Y) tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 3,60 gam chất rắn. Biết rằng oxigen chiếm 36,6973% tổng khối lượng (X). Xác định công thức các oxit của Fe và tính khối lượng từng oxit trong (X).

**2.** Trộn 40 gam dung dịch (D) với dung dịch CuSO4, lọc kết tủa, làm khô thì thu được 2,54 gam chất rắn và dung dịch còn lại chỉ chứa 0,01 mol Na2SO4. Xác định thành phần và tính nồng độ phần trăm của muối trong dung dịch (D).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TÓM TẮT CÁCH GIẢI | | ĐIỂM |
| **1** | → mAl(trong X) = 6,54 – 0,045.56 – 0,366973.6,54 ≈ 1,62 gam | 0.50 |
|  | 0.50 |
| → 2 oxit là FeO và Fe2O3 có cùng số mol | 0.50 |
|  | 0.50 |
| **2** | Dung dịch (D) phải có tính kiềm để tạo kết tủa với Cu2+ → muối Na+ với hiđroxit lưỡng tính (muối của ion phức)  m hiđroxit = 2,54 – 0,01.98 = 1,56 gam  2Nax[X(OH)4] + xCuSO4 → xCu(OH)2 + 2X(OH)4-x + xNa2SO4   |  |  |  | | --- | --- | --- | | x | 1 | 2 | | Mhiđroxit | 78 →Al(OH)3 | 156 (loại) |   C%dung dịch (D) =  *Trường hợp học sinh tính theo công thức muối NaAlO2 (4,1%) vẫn được tính tròn điểm.* | 1.00 |

**Bài IV: (5,0 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** Hình bên mô tả thí nghiệm điều chế và thử tính chất hóa học của một hiđrocacbon (R).  Hãy đề nghị Chất rắn (A), các dung dịch hóa chất thích hợp trong Bình (1), Bình (2), Cốc (3) và viết tất cả phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong thí nghiệm. Biết rằng khi tiến hành thí nghiệm thì tại Bình (1) và Cốc (3) có xuất hiện kết tủa.  **2.** Đốt cháy hoàn toàn m gam (R) rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy thu được vào bình chứa sẵn 500 ml dung dịch Ca(OH)2 0,2 M. Sau thí nghiệm thấy khối lượng dung dịch giảm 1,54 gam so với ban đầu. Tính giá trị m? |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TÓM TẮT CÁCH GIẢI | | ĐIỂM |
| **1** | Chất rắn (A): CaC2  Bình (1): dung dịch AgNO3/NH3  Bình (2): dung dịch Br2  Cốc (3): dung dịch KMnO4. | 1.00 |
| CaC2 + 2HCl → CaCl2 + C2H2  Bình (1) : C2H2 + 2AgNO3 + 2NH3 → AgC≡CAg↓ + 2NH4NO3  Bình (2): C2H2 + 2Br2 → C2H2Br4  Cốc (3):  3C2H2 + 8KMnO4 → 3KOOC – COOK + 8MnO2↓ + 2KOH + 2H2O | 2.00 |
| **2** | C2H2 + 3O2 → 2CO2 + H2O  a 3a 2a a | 0.50 |
| Trường hợp Ca(OH)2 dư  Ca(OH)2 + CO2 → CaCO3 + H2O  2a 2a 2a 2a  Dung dịch giảm: 100.2a – 44.2a – 18a = 1,54 → a ≈ 0,0164 mol  m(R) ≈ 0,0164.26 = 0,426 gam | 0.75 |
| Trường hợp Ca(OH)2 thiếu  Ca(OH)2 + CO2 → CaCO3 + H2O  0,1 0,1 0,1  CaCO3 + CO2 + H2O → Ca(HCO3)2  2a-0,1 2a-0,1  Dung dịch giảm: 100.(0,2 – 2a) – 44.2a– 18a = 1,54 → a ≈ 0,0603 mol  m(R) ≈ 0,0603.26 = 1,5678 gam | 0.75 |

**Bài V: (4,0 điểm)**

Hòa tan hỗn hợp (E) thu được từ thí nghiệm nung bột Al và S bằng dung dịch HCl lấy dư thấy còn lại 0.04 gam chất rắn và có 1,344 lít khí bay ra (ở điều kiện tiêu chuẩn). Cho toàn bộ khí đó đi qua dung dịch CuSO4 lấy dư, sau phản ứng thu được 2,88 gam kết tủa.

1. Xác định thành phần phần trăm của Al và S trước khi nung.
2. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp (E) như trên bằng dung dịch HNO3 đặc nóng (cho sản phẩm khử duy nhất) thì thu được V lít khí (đo ở điều kiện tiêu chuẩn) có tỉ khối hơi so với H2 bằng 24. Tính giá trị V.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TÓM TẮT CÁCH GIẢI | | ĐIỂM |
| **1** | 2Al + 6HCl → 2AlCl3 + 3H2  Al2S3 + 6HCl → 2AlCl3 + 3H2S  CuSO4 + H2S → CuS + H2SO4 | 1.50 |
| mAl = (0,02 + 0,02).27 = 1,08 gam (51,92%)  mS = 0,03.32 + 0,04 = 1,00 gam (48,08%) | 1.50 |
| **2** | Mhỗn hợp khí = 48 → NO2 : SO2 = 8:1  Các quá trình oxi hóa – khử xảy ra:    → x = 0,03075; y = 0,0005  V=22,4. (0,12 + 4.0,03075 + 6.0,0005 + 0,03075) = 6,1992 lít | 1.00 |

*- Bài thi chấm theo thang điểm 20, điểm thành phần nhỏ nhất là 0,25 điểm.*

*- Học sinh làm bài theo cách khác với hướng dẫn chấm như đến kết quả đúng vẫn được chấm tròn điểm.*