|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **GIA LAI**  **----------------**  **ĐÁP ÁN – HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2019 - 2020**  **Môn: Hóa học**  Thời gian làm bài: **150 phút** (*không kể thời gian phát đề*)  Ngày thi: **10/6/2020** |

**Câu I. (2,0 điểm)**

**1.** Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử M là 82, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22. Hãy cho biết số lượng mỗi loại hạt tạo nên nguyên tử M.

**2.** Viết các phương trình hóa học hoàn thành sơ đồ sau (mỗi mũi tên ứng với một phương trình hóa học; ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có):

(6)

(5)

(4)

(3)

(2)

(1)

KCl KOH KClO3  Cl2  S SO2  K2SO4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu I**  **2,0 điểm** | ĐÁP ÁN - HƯỚNG DẪN CHẤM | Điểm |
| **I.1.**  **(0,5 đ)** |  | 0,25 |
| Nguyên tử M được tạo bởi 26 hạt electron; 26 hạt proton; 30 hạt nơtron. | 0,25 |
| **I.2.**  **(1,5 đ)** | 1. 2KCl + 2H2O 2KOH + Cl2 + H2 2. 6KOH + 3Cl2 KClO3 + 5KCl + 3H2O 3. KClO3 + 6HCl → KCl + 3Cl2 + 3H2O 4. Cl2 + H2S → 2HCl + S 5. S + O2 SO2   5SO2 + 2KMnO4 + 2H2O → K2SO4 + 2MnSO4 + 2H2SO4  ***Chú ý: Thiếu điều kiện hoặc cân bằng sai trừ ½ số điểm của phương trình.*** | (0,25x6) |

**Câu II. (3,5 điểm)**

**1.** Cho biết hiện tượng xảy ra và viết phương trình phản ứng khi thực hiện các thí nghiệm sau:

**a.** Cho một mẩu Na vào dung dịch CuSO4.

**b.** Cho một mẩu than vào dung dịch H2SO4 đặc, đun nóng.

**c.** Sục từ từ đến dư khí SO2 vào dung dịch Br2.

**d.** Cho dung dịch AlCl3 vào dung dịch Na2S.

**2.** Không dùng thêm thuốc thử, hãy trình bày cách phân biệt 5 dung dịch sau: NaCl, NaOH, NaHSO4, Ba(OH)2, Na2CO3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu II**  **3,5 điểm** | ĐÁP ÁN - HƯỚNG DẪN CHẤM | Điểm |
| **II.1.**  **(2,0 đ)** | a. Sủi bọt khí và xuất hiện kết tủa màu xanh. | 0,25 |
| 2Na + 2H2O → 2NaOH + H2  CuSO4 + 2NaOH → Cu(OH)2↓ + Na2SO4 | 0,25 |
| b. Sủi bọt khí (mùi hắc) | 0,25 |
| C + 2H2SO4 đặc CO2↑ + 2SO2↑ + 2H2O | 0,25 |
| c. Dung dịch Br2 bị nhạt đến mất màu. | 0,25 |
| SO2 + Br2 + 2H2O → H2SO4 + 2HBr | 0,25 |
| d. Sủi bọt khí (mùi trứng thối) và xuất hiện kết tủa keo màu trắng. | 0,25 |
| 2AlCl3 + 3Na2S + 6H2O → 2Al(OH)3↓ + 6NaCl + 3H2S↑ | 0,25 |
| **II.2.**  **(1,5 đ)** | Trộn lẫn các cặp mẫu thử ta thu được hiện tượng như sau:   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | NaCl | NaOH | NaHSO4 | Ba(OH)2 | Na2CO3 | | NaCl |  | - | - | - | - | | NaOH | - |  | - | - | - | | NaHSO4 | - | - |  | ↓trắng | ↑không màu | | Ba(OH)2 | - | - | ↓trắng |  | ↓trắng | | Na2CO3 | - | - | ↑không màu | ↓trắng |  |   \* Chú thích : - không hiện tượng ;↓: có kết tủa ;↑: có khí | 0,25 |
| Mẫu thử tạo kết tủa với 2 trong 4 mẫu khác là Ba(OH)2 | 0,25 |
| 2 mẫu tạo kết tủa với Ba(OH)2là Na2CO3, NaHSO4 (nhóm I)  Na2CO3 + Ba(OH)2 → BaCO3↓ + 2NaOH  2NaHSO4 + Ba(OH)2 → BaSO4↓+ Na2SO4 + 2H2O | 0,25 |
| 2 mẫu không tạo kết tủa với Ba(OH)2là NaOH, NaCl (nhóm II) | 0,25 |
| Lọc 2 kết tủa ở trên lần lượt cho vào 2 mẫu nhóm I: Mẫu nào có sủi bọt khí là  NaHSO4, còn mẫu không sinh khí là Na2CO3.  2NaHSO4 + BaCO3 → BaSO4↓ + Na2SO4 + CO2↑+ H2O | 0,25 |
| Thêm ít giọt dung dịch NaHSO4 vào hai mẫu (dư) ở nhóm II, sau đó cho tiếp kết tủa thu được ở trên (BaCO3) vào. Nếu xuất hiện khí là mẫu NaCl, còn lại là NaOH không xuất hiện khí.  NaOH + NaHSO4 → Na2SO4 + H2O  Do NaOH dư nên ⇒ NaHSO4 hết nên không tạo khí với BaCO3. | 0,25 |

**Câu III. (2,5 điểm)**

**1.** Trong phòng thí nghiệm lắp đặt bộ dụng cụ điều chế khí như hình vẽ dưới đây:

Chất lỏng A



H2O

Bộ dụng cụ trên có thể dùng để điều chế khí nào trong các khí sau: HCl, O2, CO2, H2? Vì sao? Với mỗi khí C thỏa mãn hãy chọn cặp chất A, B phù hợp và viết phương trình phản ứng xảy ra.

**2.** Bằng phương pháp hóa học, hãy tách SO2 ra khỏi hỗn hợp gồm: SO2, SO3, O2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu III**  **2,5 điểm** | ĐÁP ÁN - HƯỚNG DẪN CHẤM | Điểm |
| **III.1.**  **(1,25 đ)** | Bộ dụng cụ trên có thể thu được khí O2, CO2 và H2. | 0,25 |
| Vì các chất này không tan hoặc tan rất ít tan trong nước và được điều chế từ chất rắn và chất lỏng. | 0,25 |
| 2H2O2 2H2O + O2 (A: H2O2 và B: MnO2) | 0,25 |
| CaCO3 + 2HCl → CaCl2 + CO2 + H2O (A: HCl và B: CaCO3) | 0,25 |
| Fe + 2HCl → FeCl2 + H2 (A: HCl và B: Fe) | 0,25 |
| **III.2.**  **(1,25 đ)** | Dẫn hỗn hợp (SO2, SO3, O2) qua dung dịch NaOH dư. | 0,25 |
| Dung dịch sau phản ứng cho tác dụng với dd H2SO4 dư, khí thoát ra là SO2. | 0,25 |
| SO2 + 2NaOH → Na2SO3 + H2O | 0,25 |
| SO3 + 2NaOH → Na2SO4 + H2O | 0,25 |
| Na2SO3 + H2SO4 → Na2SO4 + SO2↑ + H2O | 0,25 |

**Câu IV.** **(2,0 điểm)**

Đốt cháy hoàn toàn 0,72 gam cacbon trong oxi ở nhiệt độ thích hợp, phản ứng kết thúc, thu được hỗn hợp X (gồm hai khí), tỷ khối của X so với H2 bằng 20,50. Cho từ từ đến hết lượng khí X trên lội vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 0,90M và BaCl2 0,40M, thu được kết tủa. Hãy vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của khối lượng kết tủa theo số mol CO2 có trong X.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu IV**  **2,0 điểm** | ĐÁP ÁN - HƯỚNG DẪN CHẤM | Điểm |
|  | nC = 0,06; MX = 41  C + O2 CO2 ; có thể có: C + CO2 2CO  TH 1: X (CO2, O2) ⇒ CO2 (0,06 mol); O2 (0,02 mol) | 0,25 |
| CO2 + 2NaOH + BaCl2 → BaCO3 + 2NaCl + H2O (1)  0,04 0,08 ← 0,04 → 0,04  CO2 + NaOH → NaHCO3 (2)  0,01← 0,01  CO2 + BaCO3 + H2O → Ba(HCO3)2 (3)  0,01→ 0,01 | 0,25 |
| Đồ thị là hình 1:  Đoạn thẳng đi lên ứng với phương trình (1).  Đoạn thẳng ngang ứng với phương trình (2).  Đoạn thẳng đi xuống ứng với phương trình (3). | 0,25 |
| Khối lượng kết tủa(gam)  7,88  5,91  Số mol CO2  0  (Hình 1)  0,06  0,05  0,044 | 0,25 |
| TH 2: X (CO2, CO) ⇒ CO2 (0,04875 mol); CO (0,01125 mol) | 0,25 |
| CO2 + 2NaOH + BaCl2 → BaCO3 + 2NaCl + H2O (1)  0,04 0,08 ← 0,04 → 0,04  CO2 + 2NaOH → Na2CO3 + H2O (2)  5.10-3 ← 0,01→ 5.10-3  CO2 + Na2CO3  + H2O → 2NaHCO3 (3)  3,75.10-3 → 3,75.10-3 | 0,25 |
| Đồ thị là hình 2:  Đoạn thẳng đi lên ứng với phương trình (1).  Đoạn thẳng ngang ứng với phương trình (2), (3) | 0,25 |
| Khối lượng kết tủa (gam)  7,88  ,88  Số mol CO2  0  0,04 0,04875 (Hình 2) | 0,25 |

**Câu V. (4,5 điểm)**

**1.** Hòa tan hoàn toàn 9,96 gam hỗn hợp X gồm Al, Fe bằng dung dịch chứa 1,175 mol HCl, thu được dung dịch Y. Thêm dung dịch chứa 1,2 mol NaOH vào dung dịch Y, phản ứng hoàn toàn, lọc kết tủa, nung trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 13,65 gam chất rắn. Viết phương trình phản ứng và tính số mol của Al, Fe trong hỗn hợp X.

**2.** Cho 3,64 gam hỗn hợp R gồm một oxit, một hiđroxit và một muối cacbonat trung hòa của một kim loại M có hóa trị II tác dụng vừa đủ với 117,6 gam dung dịch H2SO4 10%. Sau phản ứng, thu được 0,448 lít khí (đktc) và dung dịch muối duy nhất có nồng độ 10,867% (khối lượng riêng là 1,093 gam/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 khối lượng của các chất có trong hỗn hợp R.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu V**  **4,5 điểm** | ĐÁP ÁN - HƯỚNG DẪN CHẤM | Điểm |
| **V.1.**  **(2,0 đ)** | Gọi x, y lần lượt là số mol của Al và Fe trong 9,96 gam hỗn hợp X.  Al + 3HCl → AlCl3 + H2­ (1)  Fe + 2HCl → FeCl2 + H2 (2) | 0,25 |
| HCl + NaOH → NaCl + H2O (3)  FeCl2 + 2NaOH → Fe(OH)2 + 2NaCl (4)  AlCl3 + 3NaOH → Al(OH)3 + 3NaCl (5) | 0,25 |
| Có thể: Al(OH)3 + NaOH → NaAlO2 + 2H2O (6)  Nung kết tủa:  4Fe(OH)2 + O2 2 Fe2O3 + 4H2O (7)  2Al(OH)3 Al2O3 + 3H2O (8) | 0,25 |
| Theo (1) → (5): Số mol NaOH còn lại sau (5): 1,2 - 1,175 = 0,025 mol | 0,25 |
| TH 1: x 0,025 mol, không có (8) | 0,25 |
| (thỏa mãn) | 0,25 |
| TH 2: x > 0,025 mol | 0,25 |
| (thỏa mãn) | 0,25 |
| **V.2.**  **(2,5 đ)** | **a.** Đặt số mol của MO, M(OH)2, MCO3 tương ứng là x, y, z.  Nếu tạo muối trung hòa ta có các phản ứng  MO + H2SO4 → MSO4 + H2O (1)  M(OH)2 + H2SO4 → MSO4 + 2H2O (2)  MCO3 + H2SO4 → MSO4 + H2O + CO2 (3) | 0,25 |
| Nếu tạo muối axít ta có các phản ứng  MO + 2H2SO4 → M(HSO4)2 + H2O (4)  M(OH)2 + 2H2SO4 → M(HSO4)2 + 2H2O (5)  MCO3 + 2H2SO4 → M(HSO4)2 + H2O + CO2 (6) | 0,25 |
| Ta có: | 0,25 |
| -TH 1: Nếu muối là MSO4 M + 96 = 218 M = 122 (loại) | 0,25 |
| -TH 2: Nếu là muối M(HSO4)2 M + 97.2 = 218 M = 24 (Mg)  Vậy xảy ra phản ứng (4, 5, 6) tạo muối Mg(HSO4)2 | 0,25 |
| **b.** Theo (4), (5), (6) z = 0,02 (I) | 0,25 |
| =  2x + 2y + 2z = 0,12 (II) | 0,25 |
| 40x + 58y + 84z = 3,64 (III) | 0,25 |
| Giải hệ (I), (II), (III) : x = 0,02; y = 0,02; z = 0,02 | 0,25 |
| = 21,98%; = 31,87%; = 46,15% | 0,25 |

**Câu VI. (3,0 điểm)**

**1.** Cho hỗn hợp A gồm Al và Fe3O4. Nung hỗn hợp A trong điều kiện không có không khí cho phản ứng nhiệt nhôm xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp B. Trộn đều hỗn hợp B rồi chia làm 2 phần:

- Phần một cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được dung dịch X, thoát ra 8,064 lít khí (đktc) và còn lại 60,48 gam chất rắn không tan.

- Phần hai cho tác dụng với dung dịch HCl dư thấy thoát ra 8,064 lít khí (đktc).

Tính khối lượng hỗn hợp A.

**2.** Hỗn hợp X gồm 2 gam MnO2, 8,41 gam hỗn hợp KCl và KClO3. Nung X ở nhiệt độ cao thu được chất rắn Y và khí Z. Cho hết lượng Y vào dung dịch AgNO3 dư, thu được 16,35 gam chất rắn. Cho toàn bộ lượng khí Z sục vào dung dịch chứa 0,13 mol FeSO4 và 0,06 mol H2SO4 thu được dung dịch T. Cho dung dịch Ba(OH)2 dư vào dung dịch T, thu được a gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính a.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu VI**  **3,0 điểm** | ĐÁP ÁN - HƯỚNG DẪN CHẤM | Điểm |
| **VI.1.**  **(2,0 đ)** | 8Al +3Fe3O4 4Al2O3 + 9Fe  Hỗn hợp B gồm Al2O3, Fe, Al dư | 0,25 |
| Phần một tác dụng với dung dịch NaOH dư:  2Al + 2NaOH + 2H2O → 2NaAlO2 + 3H2  Al2O3 + 2NaOH → 2NaAlO2 + H2O | 0,25 |
|  | 0,25  0,25  0,25 |
| Phần 1 + HCl thu được | 0,25 |
| Phần 2 + HCl thu được 0,36 mol H2 = m (phần 2) = m (phần 1) | 0,25 |
| mA = mB = 115,92 + .115,92 = 144,9 gam. | 0,25 |
| **VI.2.**  **(1,0 đ)** | 2KClO32KCl + 3O2  Chất rắn thu được gồm MnO2 và AgCl ⇒ mAgCl = 16,35 – 2 = 14,35 gam  ⇒ nAgCl = 0,1 | 0,25 |
| Gọi x, y lần lượt là số mol KCl và KClO3 ta có hệ:  = 0,03 | 0,25 |
| Khi sục O2 vào dung dịch ta có:  4FeSO4 + O2 + 2H2SO4 → 2Fe2(SO4)3 + 2H2O | 0,25 |
| Khi cho dung dịch Ba(OH)2 dư vào sẽ thu được Fe(OH)2 (0,01 mol); Fe(OH)3 (0,12 mol); BaSO4 (0,19 mol).  Vậy khối lượng kết tủa là: a = 58,01 gam. | 0,25 |

**Câu VII. (2,5 điểm**)

Cho từ từ dung dịch H2SO4 vào dung dịch chứa Ba(AlO2)2 0,1M và Ba(OH)2 0,2M. Khối lượng kết tủa (gam) phụ thuộc vào số mol H2SO4 theo đồ thị sau:

Khối lượng kết tủa (gam)

Số mol H2SO4 (mol)

0,05

0,09

b

a

15,54

0

**1.** Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**2.** Tính a, b.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu VII**  **2,5 điểm** | ĐÁP ÁN - HƯỚNG DẪN CHẤM | Điểm |
| **VII.1.**  **(0,75 đ)** | H2SO4 + Ba(OH)2 → BaSO4↓ + 2H2O (1)  H2SO4 + Ba(AlO2)2 +2H2O → BaSO4↓ + 2Al(OH)3↓ (2)  3H2SO4 + 2Al(OH)3 → Al2(SO4)3 + 6H2O (3) | 0,25  0,25  0,25 |
| **VII.2.**  **(1,75 đ)** | Đặt | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Đặt số mol Al(OH)3 sinh ra ở phương trình (2) tại thời điểm đang xét là t | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Đặt số mol Al(OH)3 tại thời điểm đang xét là z | 0,25 |
|  | 0,25 |
| b = 6x = 0,12 | 0,25 |

***Lưu ý: Học sinh giải cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa cho câu đó.***

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