|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **LÂM ĐỒNG** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**  **LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2022-2023** | |
| **ĐỀ CHÍNH THỨC**  (Đề thi có 02 trang) | | Môn thi: **HÓA HỌC**  Thời gian làm bài: 150 phút  Ngày thi: 03/3/2023 |
|  | |  |

**Câu 1. *(5,0 điểm)***

1.1. Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm sau:

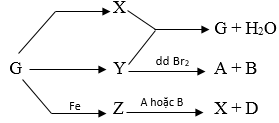
a) Nhỏ từ từ dung dịch HCl tới dư vào dung dịch NaAlO2.

b) Cho mẫu nhỏ Na vào dung dịch FeCl3.

c) Cho từ từ dung dịch NaHSO4 vào dung dịch Ca(HCO3)2.

d) Nhỏ dung dịch H2SO4 vừa đủ vào ống nghiệm chứa bột CuO, rồi sau đó thêm tiếp dung dịch NaOH.

1.2. Xác định A, B, D, G, X, Y, Z vàviết các phương trình hóa học hoàn thành chuỗi phản ứng sau:

**

*Cho biết:* G là phi kim, X là khí có mùi trứng thối.

1.3. Xác định kim loại và dung dịch muối khi tác dụng với nhau tạo sản phẩm thỏa mãn từng trường hợp sau:

a) dung dịch chứa hai muối.

b) hai hợp chất kết tủa và một chất khí.

c) dung dịch chứa hai muối và một chất khí.

d) một kết tủa và hai chất khí.

Viết phương trình hóa học minh họa.

**Câu 2. *(2,0 điểm)***

2.1. Trong phòng thí nghiệm, hãy trình bày hai phương pháp điều chế Na2CO3 tinh khiết từ khí CO2 và dung dịch NaOH (dụng cụ, hóa chất cần thiết có đầy đủ). Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

|  |  |
| --- | --- |
| 2.2. Trong phòng thí nghiệm, để điều chế và thu khí clongười ta sử dụng bộ dụng cụ như hình vẽ bên.  a) Dựa vào hình vẽ, cho biết hóa chất trong các thiết bị theo thứ tự (1), (2), (3), (4), (5), (6).  b) Hãy giải thích vai trò của các hóa chất trong thiết bị (3), (4) và (6). | Cl2 |

**Câu 3. *(3,0 điểm)***

3.1. Chỉ được dùng thêm thuốc thử quì tím, hãy trình bày phương pháp hóa học để nhận biết các dung dịch đựng riêng biệt trong các lọ không nhãn sau: NH4HSO4, BaCl2, Ba(OH)2, HCl, H2SO4, NaCl. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

3.2. Hỗn hợp chất rắn X gồm Cu, MgO và Ag. Bằng phương pháp hóa học hãy tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp X. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**Câu 4. *(1,5 điểm)***

Hợp chất có công thức phân tử M2X (được ứng dụng trong sản xuất xi măng, phân bón) có tổng số hạt là 140. Trong đó, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44. Khối lượng của nguyên tử M lớn hơn khối lượng của nguyên tử X là 23. Tổng số hạt trong nguyên tử M nhiều hơn trong nguyên tử X là 34. Tìm công thức phân tử của hợp chất M2X và cho biết vị trí của M, X trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

**Câu 5. *(3,0 điểm)***

5.1. Từ tinh dầu hồi, người ta tách được anetol là một chất thơm được dùng để sản xuất kẹo cao su. Anetol có tỉ khối hơi so với N2 là 5,286. Phân tích nguyên tố cho thấy anetol có phần trăm khối lượng nguyên tố C và H tương ứng là 81,08%; 8,10%; còn lại là nguyên tố O. Lập công thức đơn giản nhất và công thức phân tử của anetol.

5.2. Đốt cháy hoàn toàn một hiđrocacbon A, hấp thụ hết sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch nước vôi trong. Sau thí nghiệm thấy khối lượng bình tăng thêm 26,24 gam. Lọc lấy phần không tan, đem rửa sạch và sấy khô thu được 20 gam kết tủa và còn lại dung dịch B. Đun nóng dung dịch B một thời gian lại thu được tối đa 10 gam kết tủa nữa. Xác định công thức phân tử và viết các công thức cấu tạo có thể có của A.

**Câu 6. *(2,5 điểm)***

Hỗn hợp X gồm Al và oxit sắt. Nung m gam X trong điều kiện không có không khí, sau phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn Y. Chia Y thành hai phần:

Phần 1: Cho tác dụng với dung dịch NaOH dư, sau phản ứng thu được 1,68 lít khí ở đktc và 12,6 gam chất rắn không tan.

Phần 2: Cho tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc nóng, dư, sau phản ứng thu được 27,72 lít khí SO2 ở đktc (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch có chứa 263,25 gam muối sunfat.

a) Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

b) Tính giá trị m.

c) Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của các chất có trong Y.

**Câu 7. *(1,5 điểm)***

Dung dịch Z có hòa tan 0,02 mol KOH và 0,01 mol Ba(OH)2.

a) Vẽ đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa số mol kết tủa và số mol CO2 khi thổi từ từ khí CO2 đến dư vào dung dịch Z.

b) Dựa vào đồ thị, hãy xác định khối lượng kết tủa thu được khi n= 0,035 mol.

**Câu 8. *(1,5 điểm)***

Nhiệt phân 2,020 gam muối B thu được 0,4 gam một hợp chất rắn D không tan trong nước và thoát ra hỗn hợp khí E. Hấp thụ khí E bằng 50 gam dung dịch NaOH 1,2% (vừa đủ), sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch F chỉ chứa một muối duy nhất có nồng độ 2,47%. Biết rằng hóa trị của kim loại không thay đổi trong phản ứng nhiệt phân. Tìm công thức hóa học của muối trong F và muối B.

*Cho biết nguyên tử khối: H = 1; C = 12; O = 16; N = 14; Cl = 35,5; S = 32; Ba =137;*

*Al = 27; Fe = 56; Cu = 64; K = 39; Na = 23; Zn = 65; Ca = 40; Ag=108; Mg=24.*

------------ Hết ------------

Họ tên thí sinh:……………………………Số báo danh:…………………………………….

Giám thị 1:.........………….Ký tên:……….Giám thị 2: .........…………. Ký tên:…………...

**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2022 - 2023**

**NHÓM GIẢI ĐỀ HSG HOÁ 8,9 VÀ 10 CHUYÊN**

**LINK ZALO: https://zalo.me/g/iiieuz543**

**GV giải chi tiết: Nguyễn Huỳnh Trà Giang Tên facebook:**

**GV phản biện: Tên facebook:**

**ĐÁP ÁN, HƯỚNG DẪN CHẤM**

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**Câu 1: (5,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
| **1.1**.  ***(2,25 điểm)*** | a) Xuất hiện kết tủa, sau đó tan hết.  HCl + NaAlO2 + H2O 🡪 Al(OH)3 + NaCl  3HCl + Al(OH)3 🡪 AlCl3 + 3H2O | 0,125  0,25  0,25 |
| b) Na tan, sủi bọt khí, xuất hiện kết tủa vàng nâu  2Na + 2H2O 🡪 2NaOH + H2  3NaOH + FeCl3 🡪 3NaCl + Fe(OH)3 | 0,125  0,25  0,25 |
| c) sủi bọt khí, kết tủa trắng.  2NaHSO4 + Ca(HCO3)2 🡪 CaSO4 + Na2SO4 + 2H2O + 2CO2 | 0,125  0,25 |
| d) Chất rắn màu đen tan tạo dd có màu xanh, sau đó xuất hiện kết tủa xanh  CuO + H2SO4 🡪 CuSO4 + H2O  CuSO4 + 2NaOH 🡪 Cu(OH)2 + Na2SO4 | 0,125  0,25  0,25 |
| **1.2**  ***(1,75 điểm)*** | Xác định đúng các chất: A: HBr; B: H2SO4; D: FeSO4 hoặc FeBr2, G: S; X:H2S; Y: SO2; Z: FeS.  S + H2 H2S  S + O2 SO2  S + Fe FeS  2H2S + SO2 🡪 3S + 2H2O  SO2 + Br2 + 2H2O 🡪 2HBr + H2SO4  FeS + 2HBr 🡪 H2S + FeBr2  (hoặc FeS + H2SO4 🡪 H2S + FeSO4) | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **1.3**  ***(1,0 điểm)*** | a) Cu + 2FeCl3 🡪 CuCl2 + 2FeCl2  b) Ba+ 2H2O + MgSO4 🡪 BaSO4 + Mg(OH)2 + H2  (Hoặc Ba + 2H2O 🡪 Ba(OH)2 + H2  Ba(OH)2 + MgSO4 🡪 BaSO4 + Mg(OH)2)  c) Fe + 2NaHSO4 🡪 FeSO4 + Na2SO4 + H2  d) Ba + (NH4)2SO4 + H2O 🡪 BaSO4 + 2NH3 + 2H2  (Hoặc Ba + 2H2O 🡪 Ba(OH)2 + H2  Ba(OH)2 + (NH4)2SO4 🡪 BaSO4 + 2NH3 + 2H2O) | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

**Câu 2: (2,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2.1**  ***(1,0 điểm)*** | **Cách 1**: Sục CO2 dư vào bình đựng dung dịch NaOH:  CO2 + NaOH → NaHCO3  Đun nóng dung dịch thu được Na2CO3:  2NaHCO3  Na2CO3 + CO2 +H2O  **Cách 2**: Lấy dung dịch NaOH và chia thành hai phần bằng nhau cho vào hai cốc và đánh số.  Sục CO2 đến dư vào cốc thứ nhất, thu đươc dung dịch NaHCO3. Sau đó đổ cốc thứ hai vào dung dịch thu được ở cốc 1 ta sẽ thu được Na2CO3.  NaOH + NaHCO3  Na2CO3 + H2O | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **2.2.**  ***(1,0 điểm)*** | a) (1): HCl đặc; (2): chất oxi hóa mạnh (MnO2, KMnO4…); (3): dd NaCl bão hòa; (4): H2SO4 đặc; (5): Cl2 tinh khiết; (6): NaOH.  b) (3) NaCl bão hòa: hấp thụ khí HCl.  (4) H2SO4 đặc: làm khô khí clo.  (6) NaOH: ngăn không cho khí clo thoát ra ngoài gây ô nhiễm. | 0.75  0.25 |

**Câu 3: (3,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3.1**  ***(1,25 điểm)*** | - Lấy lượng nhỏ mỗi chất làm mẫu thử.  - Nhúng quì tím lần lượt vào các mẫu thử. Nếu mẫu nào làm:  + Quì tím hóa đỏ: NH4HSO4, HCl, H2SO4 (I).  + Quì tím hóa xanh: Ba(OH)2  + Quì tím không đổi màu: BaCl2, NaCl (II). | 0,25 |
| - Nhỏ dd Ba(OH)2 vừa nhận được vào (I). Nếu:  + Có khí mùi khai và tủa trắng là: NH4HSO4  + tủa trắng: H2SO4  + Không hiện tương: HCl | 0,25 |
| - Nhỏ dd H2SO4 vừa nhận được vào (II). Nếu:  + Tủa trắng: BaCl2  + không hiện tượng: NaCl | 0,25 |
| NH4HSO4 + Ba(OH)2  🡪 BaSO4 + NH3 + 2H2O  H2SO4 + Ba(OH)2  🡪 BaSO4 + 2H2O  H2SO4 + BaCl2  🡪 BaSO4 + 2HCl | 0,25  0,125  0,125 |
| **3.2**  ***(1,75 điểm)*** | - Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp vào dd HCl dư, lọc thu được dd MgCl2, HCl dư; chất rắn gồm Cu, Ag.  - Tái tạo MgO theo sơ đồ: MgCl2 🡪 Mg(OH)2 🡪 MgO.  - Đốt cháy hỗn hợp chất rắn trong oxi dư, sau đó ngâm hh chất rắn trong dd HCl dư, lọc thu được dd CuCl2, HCl dư và chất rắn Ag.  - Tái tạo Cu theo sơ đồ: CuCl2 🡪 Cu(OH)2 🡪 CuO 🡪Cu  (hoặc điện phân dd CuCl2 thu được Cu ).  MgO + 2HCl 🡪 MgCl2 + H2O  MgCl2 + 2NaOH 🡪 Mg(OH)2 + 2NaCl  Mg(OH)2  MgO + H2O  2Cu +O2 2CuO  CuO + 2HCl 🡪 CuCl2 + H2O  CuCl2 + 2NaOH 🡪 Cu(OH)2 + 2NaCl  Cu(OH)2 CuO + H2O  CuO + H2 Cu + H2O  (Hoặc CuCl2  Cu + Cl2) | 0.25  0,25  0,25  0,125  0,125  0,125  0,125  0,125  0,125  0,125  0,125 |

**Câu 4: (1,5 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***1,5 điểm*** | Phân tử M2X tổng số hạt là 140: 4p + 2n + 2p’ + n’ = 140 (1)  Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44:  4p - 2n + 2p’ – n’ = 44 (2)  Khối lượng của nguyên tử M lớn hơn khối lượng của nguyên tử X là 23:  p+ n – p’– n’ =23 (3)  Tổng số hạt trong nguyên tử M nhiều hơn trong nguyên tử X là 34:  2p + n – 2p’ – n’ = 34 (4)  (1), (2), (3), (4) 🡺 p = 19 ; n = 20 ; p’ = 8 ; n’ = 8   * M: Kali (K) ; X : Oxi (O)   M2X là **K2O**  M: chu kì 4, nhóm I  X: chu kì 2, nhóm VI | 0,125  0,125  0,125  0,125  0, 25  0,25  0,25  0,25 |

**Câu 5: (3,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5.1. (*1,0 điểm)*** | Đặt công thức của anetol có dạng: CxHyOz    x : y : z = 6,76 : 8,1 : 0,676 = 10 : 12 : 1 | 0,25 |
| CTĐG của anetol là: C10H12O | 0,25 |
| Manetol= 5,286*x*28 = 148 g/mol 🡺 n=1 | 0,25 |
| CTPT của anetol là C10H12O | 0,25 |
| **5.2**  ***(2,0 điểm)*** | m*bình tăng*=  Khi đun nóng dd lại thu được tủa chứng tỏ trong dd B có chứa Ca(HCO3)2  và | 0,25 |
| CO2 + Ca(OH)2 🡪 CaCO3 + H2O (1)  0,2 0,2 mol  2CO2 + Ca(OH)2 🡪 Ca(HCO3)2 (2)  0,2 0, 1 mol  Ca(HCO3)2 CO2 + CaCO3 + H2O (3)  0,1 0,1 mol | 0,375 |
|  | 0,25 |
| Vì  nên A có dạng CnH2n+2      CTPT của A là: C5H12 | 0,125  0,25 |
| Các CTCT của A: CH3    CH3-CH2-CH2-CH2-CH3 ; CH3-CH-CH2-CH3 ; CH3 – C – CH3    CH3 CH3 | 0,75 |

**Câu 6: (2,5 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***2,5 điểm*** | Các phương trình phản ứng:  3FexOy + 2yAl 3xFe + yAl2O3 (1)  Cho phần 1 vào dd NaOH dư có khí, nên trong chất rắn có Al dư. Vì Al còn dư, nên FexOy hết. Vậy thành phần của Y có: Al2O3, Fe và Al dư.  *P****hần 1:*** tác dụng với dung dịch NaOH dư:  Al2O3 + 2NaOH → 2NaAlO2 + H2O (2)  2Al + 2NaOH + 2H2O → 2NaAlO2 + 3H2 (3)  12,6 gam chất rắn không tan là Fe  ***Phần 2:*** tác dụng với H2SO4 đặc nóng dư:  Al2O3 + 3H2SO4(đ)  Al2(SO4)3 + 3H2O (4)  2Al + 6H2SO4(đ)  Al2(SO4)3 + 3SO2 + 6H2O (5)  2Fe + 6H2SO4(đ)  Fe2(SO4)3 + 3SO2 + 6H2O (6) | 6 PTHHx0,125=0,75 |
| nAl = n= 0,05 mol ; nFe =  = 0,225 mol  Vậy trong phần 1 có: Al2O3, Fe (0,225 mol), Al(0,05 mol) | 0,25 |
| - Giả sử phần 2 có khối lượng gấp **a** lần phần 1.  trong phần 2 có: Al2O3, Fe (0,225a mol) và Al (0,05a mol)  Từ (5) và (6): n =(nAl + nFe) = .(0,05a + 0,225a) ==1,2375 (mol)  a = 3. | 0,25 |
| trong phần 2 có: 0,675 mol Fe và 0,15 mol Al  Mặt khác, tổng khối lượng muối sunfat = m+ m= 263,25 gam(7)  Theo pư (4), (5): n = n+.n*Al* = n+ 0,075  Theo pư (6): n= .nFe = 0,3375 mol; Từ (7) => n= 0,3 mol | 0,25 |
| mphần 2 = m+ mFe + mAl = 0,3.102 + 0,675.56 + 0,15.27 = 72,45 gam | 0,25 |
| => mphần 1 = 72,45/3 =24,15 gam  =>m = mphần 1 + m phần 2 = 96,6 gam | 0,25 |
| ; | 0,5 |

**Câu 7: (1,5 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***1,5 điểm*** | CO2 + Ba(OH)2 🡪 BaCO3 + H2O (1)  0,01 0,01 0,01 mol  CO2 + 2KOH 🡪 K2CO3 + H2O (2)  0,01 0,02 0,01 mol  CO2 + K2CO3 + H2O 🡪 2KHCO3 (3)  0,01 0,01 mol  CO2+ BaCO3 + H2O 🡪 Ba(HCO3)2 (4)  0,01 0,01 mol | 0,5 |
| n BaCO3    0,01  n BaCO3  0,01  0,04  0,03 | 0,5 |
| Dựa vào đồ thị 🡪 Vẽ đồ thị và xác định nbị hòa tan= 0,005 mol  m= 0,005*x*197= 0,985 g  (Hoặc làm theo hướng sau được 1/2 số điểm)  n= 0,035 mol 🡺 (1), (2), (3) xảy ra hoàn toàn, (4) xảy ra 1 phần, dư BaCO3  ndư sau pư (4) = 0,01 – (0,035 – 0,03) = 0,005 mol  m= 0,005*x*197= 0,985 g | 0,25  0,25 |

**Câu 8: (1,5 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***1,5 điểm*** | nNaOH =  Áp dụng ĐLBTKL: mddF = mB – mD + mddNaOH = 2,02 – 0,4 + 50 = 51,62 g | 0,25 |
| Đặt công thức muối F là NanX (X là gốc axit có hóa trị n) | 0,25 |
| 🡺 Muối F: NaNO3  🡺 Muối B có dạng: M(NO3)y | 0,25 |
| 2M(NO3)y  M2Oy + 2yNO2 +  O2  0,015 mol  2NO2 + O2 + 2NaOH 🡪 NaNO3 + H2O  0,015 0,015 mol | 0,25 |
| 2M + 16y = 🡺 M= 🡺 y = 3; M = 56 (Fe)  < 2.020 (g)🡺 Muối B là: Fe(NO3)3.nH2O | 0,25 |
| Trong muối B: Fe(NO3)3.nH2O  Muối B: Fe(NO3)3.9H2O | 0,25 |

------------ Hết ------------

**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2022 - 2023**

**NHÓM GIẢI ĐỀ HSG HOÁ 8,9 VÀ 10 CHUYÊN**

**LINK ZALO:** [**https://zalo.me/g/iiieuz543**](https://zalo.me/g/iiieuz543)

*Dự án được phát triển bởi các thầy cô bồi dưỡng HSG trên toàn quốc, với tinh thần cùng chia sẻ kiến thức với đồng nghiệp, phụ huynh và học sinh. Sản phẩm được chia sẻ tạo kinh phí gây quỹ học bổng cho học sinh nghèo toàn quốc, nghiêm cấm các hình thức cá nhân hoá lợi dụng để kiếm tiền.*

*Nếu phát hiện mục đích thương mại cá nhân, mọi người có thể trao đổi qua zalo: 0979.858.803 - thầy Lâm (Bắc Ninh) hoặc 0978.033.364 - thầy Bảo (Kon Tum)*