|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| UBND TỈNH HÒA BÌNH  **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**   |  | | --- | | **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THPT**  **NĂM HỌC 2017 – 2018**  **Môn thi: HÓA HỌC**  **Ngày thi: 15/12/2017**  *(Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian giao đề)*  *(Đề thi gồm có 02 trang, 05 câu)* |

Họ tên thí sinh:…..………………………………………………

Số báo danh:…………............ Phòng thi:……………………….

**Câu I (5,0 điểm)**

**1.** Ion **R2+** có tổng số hạt cơ bản là 80, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 20.

**a.** Xác định nguyên tố **R**. Viết cấu hình electron của nguyên tử **R**,ion **R2+, R3+**. Xác định vị trí của R trong bảng tuần hoàn.

**b.** Hoàn thành phương trình hóa học sau (biết **R** là nguyên tố xác định được ở ý **a**):

R2O3 + HNO3 đặc

R3O4 + HNO3 … + NO↑ + H2O

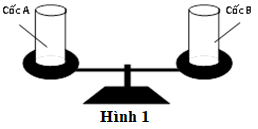
**2.** Trộn 500 ml dung dịch HCl **a**M với 200 ml dung dịch NaOH 1,5M thu được dung dịch **D**. Dung dịch **D** hòa tan được tối đa 1,35 gam Al. Xác định giá trị của **a**.

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

**a.** Cho H2SO4 đặc vào cốc chứa đường saccarozơ.

**b.** Cho từ từ đến dư dung dịch KHSO4 vào dung dịch chứa NaAlO2 (hay Na[Al(OH)4]).

**c.** Cho dung dịch HCl (loãng) vào dung dịch Fe(NO3)2.

 **d.** Cho dung dịch Na2CO3 vào dung dịch Al2(SO4)3.

**Câu II (4,0 điểm)**

**1.** Đặt hai cốc trên đĩa cân *(hình 1)*. Rót dung dịch H2SO4 loãng vào hai cốc, lượng axit ở hai cốc bằng nhau, cân ở vị trí thăng bằng. Cho mẫu kẽm vào cốc **A** và mẫu sắt vào cốc **B**. Khối lượng hai mẫu kim loại là như nhau. Cân sẽ ở vị trí nào sau khi kết thúc phản ứng? Giải thích?

**2.** FeSO4 được dùng để chữa bệnh thiếu máu, trong đơn thuốc nó được sử dụng kèm theo một số dược phẩm khác.

**a.** Hãy cho biết trong mỗi viên thuốc chứa 304 mg FeSO4 có bao nhiêu mol ion Fe2+?

 **b.** Nếu một vỉ thuốc gồm 12 viên thuốc, trong một hộp thuốc có 20 vỉ thuốc như vậy. Để điều chế được lượng FeSO4 đủ để điều chế 1000 hộp thuốc thì cần dùng tối thiểu bao nhiêu kg sắt và bao nhiêu lít dung dịch H2SO4 2M?

**3.** Hòa tan hoàn toàn **a** gam hỗn hợp **X** gồm Al2O3 và Na2O vào nước, thu được dung dịch **Y**. Cho từ từ dung dịch HCl 1M vào **Y**, lượng kết tủa Al(OH)3 (**m** gam) phụ thuộc vào thể tích dung dịch HCl (**V** ml) được biểu diễn bằng đồ thị *(hình 2)*. Xác định giá trị của **a**.

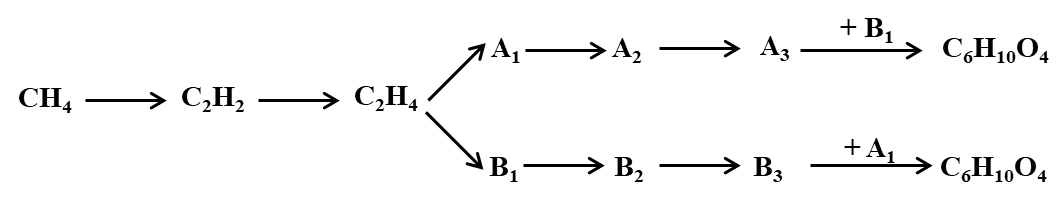
**Câu III (5,0 điểm)**

**1.** Cho **X, Y, Z, T** là các chất khác nhau trong số 4 chất: CH3COOH, C2H5OH, CH3CHO, HCOOH và các giá trị nhiệt độ sôi được ghi trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Chất | **X** | **Y** | **Z** | **T** |
| Nhiệt độ sôi (oC) | 78,3 | 100,8 | 21,0 | 118,0 |

Ghép các chất với giá trị nhiệt độ sôi cho phù hợp? Giải thích?

**2.** Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong sơ đồ sau (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có):



**3.** **A, B, C, D** là các hợp chất hữu cơ mạch hở. Nếu đem đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol mỗi chất thì đều thu được 6,72 lít CO2 (ở đktc) và 2,7 gam H2O. Biết:

- **A, B, C** tác dụng được với dung dịch AgNO3 trong NH3 ở điều kiện thích hợp đều thu được kết tủa.

- **C, D** tác dụng được với dung dịch NaOH.

- **A** tác dụng được với H2O (xúc tác HgSO4, to).

Xác định công thức cấu tạo của **A, B, C, D** và viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

**Câu IV (4,0 điểm)**

**1.** Cho các chất sau: HCl, CH3COOH, C2H5OH, CH3COONa, C2H5ONa, C6H5OH (phenol), C6H5ONa (natri phenolat). Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra khi các chất tác dụng với nhau từng đôi một.

**2.** Đốt cháy hoàn toàn 29,2 gam hỗn hợp **X** gồm anđehit acrylic, metyl axetat, anđehit axetic và etylenglicol thu được 1,15 mol CO2 và 23,4 gam H2O. Mặt khác, khi cho 29,2 gam hỗn hợp **X** trên tác dụng hết với dung dịch AgNO3 trong NH3 thì thu được tối đa **m** gam Ag. Xác định giá trị của **m**.

**3.** Dung dịch **X** chứa muối MHCO3. Cho dung dịch **X** tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư, thu được 19,7 gam kết tủa. Mặt khác, làm khô dung dịch **X** thu được chất rắn khan **Z**. Nhiệt phân **Z**, thu được 10,7 gam hỗn hợp khí và hơi. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định công thức cấu tạo và gọi tên muối MHCO3.

**Câu V (2,0 điểm)**

**1.** Hòa tan hoàn toàn **m** gam hỗn hợp **X** chứa Cu, Mg, Fe3O4 và Fe(NO3)2 trong dung dịch chứa 0,61 mol HCl thu được dung dịch Y chứa (**m** + 16,195) gam hỗn hợp muối không chứa ion Fe3+ và 1,904 lít hỗn hợp khí **Z** (đktc) gồm H2 và NO với tổng khối lượng là 1,57 gam. Cho NaOH dư vào Y thấy xuất hiện 24,44 gam kết tủa. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định phần trăm khối lượng của Cu trong hỗn hợp **X**.

**2.** **X** là một α-aminoaxit mạch cacbon hở, không phân nhánh, phân tử chứa một nhóm –NH2, hai nhóm –COOH; **Y** và **Z** là hai ancol đồng đẳng; **T** là este tạo bởi **X** với **Y** và **Z**. Đốt cháy hoàn toàn **m** gam hỗn hợp **E** gồm **X, Y, Z, T** thu được 29,12 lít CO2 (đktc); 1,68 lít N2 (đktc) và 27,45 gam nước. Đun **m** gam hỗn hợp E với 500 dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được chất rắn **G** và phần hơi chứa hỗn hợp ancol có phân tử khối trung bình nhỏ hơn 39. Cho hỗn hợp ancol vào bình chứa Na dư thấy có 4,48 lít khí H2 (đktc) thoát ra. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định phần trăm khối lượng của muối trong chất rắn **G**.

Cho nguyên tử khối của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24;

Al = 27; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; Ca = 40; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Ag = 108; Ba = 137.

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

***Thí sinh không được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học***

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm*

*Họ, tên giám thị 1………………………………………………………………chữ ký……………………*

*Họ, tên giám thị 2………………………………………………………………chữ ký……………………*

|  |  |
| --- | --- |
| **UBND TỈNH HÒA BÌNH**  **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THPT NĂM HỌC 2017 - 2018** |
| HƯỚNG DẪN CHẤM | **Môn thi: HÓA HỌC**  **Ngày thi: 15/12/2017** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | | **Đáp án** | **Điểm** |
| **I**  **(5,0 điểm)** | **1** | **a.** Gọi số proton và số nơtron trong một nguyên tử R lần lượt là Z và N  - Ta có:  - R là nguyên tố Sắt (Fe) | **0,5** |
| - Cấu hình electron  Fe: 1s22s22p63s23p63d64s2  Fe2+: 1s22s22p63s23p63d6  Fe3+: 1s22s22p63s23p63d5  - Vị trí trong bảng tuần hoàn: chu kì 4, nhóm VIIIB | **1,0** |
| **b.** Fe2O3 + 6HNO3 → 2Fe(NO3)3 + 3H2O  3Fe3O4 + 28HNO3 → 9Fe(NO3)3 + NO + 14H2O | **0,5** |
| **2** | - D hòa tan Al nên D có HCl hoặc NaOH | **0,5** |
|  | **0,5** |
|  | **0,5** |
| **3** | **a.** Hiện tượng: đường bị chuyển thành màu đen (hóa than) và sủi bọt khí | **0,5** |
| **b.** Hiện tượng: xuất hiện kết tủa màu trắng dạng keo, sau đó kết tủa tan trong KHSO4 dư | **0,5** |
| **c.** Hiện tượng: xuất hiện bọt khí không màu, hóa nâu trong không khí | **0,25** |
| **d.** Hiện tượng: xuất hiện bọt khí không màu và kết tủa màu trắng dạng keo | **0,25** |
| **II**  **(4,0 điểm)** | **1** | - Gọi khối lượng mỗi kim loại là m gam  **TH1:** | **0,5** |
| **TH2:** | **0,5** |
| **TH3:** | **0,5** |
| **2** | **a.** | **0,25** |
| **b.** | **0,75** |
| **3** | - Tại V = 100 ml xảy ra phản ứng | **0,5** |
| - Tại V = 250 ml, xảy ra các phản ứng | **0,5** |
| - Tại V = 650 ml, xảy ra các phản ứng | **0,5** |
| **III**  **(5,0 điểm)** | **1** | - CH3CHO không tạo liên kết hiđro nên có nhiệt độ sôi thấp nhất  Z là CH3CHO | **0,25** |
| - CH3COOH, HCOOH và C2H5OH đều tạo liên kết hiđro, nhưng CH3COOH có phân tử khối lớn nhất nên có nhiệt độ sôi cao nhất  T là CH3COOH | **0,25** |
| - HCOOH và C2H5OH cùng phân tử khối nhưng HCOOH tạo liên kết hidro bền hơn C2H5OH nên HCOOH có nhiệt độ sôi cao hơn  Y là HCOOH và X là C2H5OH | **0,5** |
| **2** |  | **2,0**  **(0,2 điểm cho một pthh)** |
| **3** |  | **0,5** |
| - A tác dụng với H2O (HgSO4, to) và dung dịch AgNO3 trong NH3 tạo kết tủa  A là CH ≡ CH | **0,5** |
| - B tác dụng với dung dịch AgNO3 trong NH3 tạo kết tủa  B là OHC-CHO | **0,25** |
| - C tác dụng với dung dịch AgNO3 trong NH3 và tác dụng với NaOH  C là OHC-COOH | **0,5** |
| - D tác dụng với dung dịch NaOH D là HOOC-COOH | **0,25** |
| **IV**  **(4,0 điểm)** | **1** |  | **2,0**  **(0,25 điểm cho một pthh)** |
| **2** |  | **0,25**  **0,5**  **0,25** |
| **3** | - Nhiệt phân MHCO3 có hai trường hợp xảy ra  \*TH1: M2CO3 không bị nhiệt phân, chỉ xảy ra phản ứng | **0,5** |
| \* TH2: M2CO3 bị nhiệt phân  MHCO3 là muối của amoniac hoặc amin | **0,5** |
| **V** | **1** |  | **0,125**  **0,125**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
|  | **2** |  | **0,125**  **0,125**  **0,25**  **0,25** |

***Chú ý: Học sinh trình bày cách giải khác mà ra kết quả đúng vẫn cho điểm tối đa***