|  |  |
| --- | --- |
| **UBND TỈNH HÀ NAM**  **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  **(*Đề* thi *có 02 trang)*** | **KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN**  **NĂM HỌC 2023-2024 Môn: Hóa học (Đề chuyên)**  ***Thời gian* làm bài: *150 phút***  ***không kể* thời *gian giao đề*** |

**Câu I. *(1,0 điểm)***Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học xảy ra khi:

1. Sục khí etilen vào dung dịch KMnO4.

2. Sục khí propin vào dung dịch AgNO3 trong NH3.

3. Sục từ từ đến dư khí cacbonic vào dung dịch bari hiđroxit.

4. Cho từ từ dung dịch HCl đến dư vào dung dịch NaOH loãng có chứa một lượng nhỏ phenolphtalein.

**Câu II. *(1,0 điểm)***Giải thích và viết phương trình hóa học xảy ra trong các trường hợp sau:

1. Tại sao khi đất chua người ta thường bón vôi bột?

2. Tại sao khi quét vôi tôi lên tường thì lát sau vôi khô và cứng lại ?

3. Vì sao lúc trời nắng to thì không nên bón phân đạm ure cho cây trồng?

4. Khi làm thí nghiệm, nếu do bất cẩn mà bị vài giọt axit sunfuric đặc dây vào tay thì phải dội nước ngay nhiều lần hoặc cho nước chảy mạnh vào tay khoảng 3-5 phút, sau đó rửa bằng dung dịch NaHCO310% (không được rửa bằng xà phòng).

**Câu III. *(1,0 điểm)***Để nghiên cứu tính chất của axit vô cơ X, người ta tiến hành các thí nghiệm sau:

**- Thí nghiệm 1:** Cho 1 ml dung dịch axit vô cơ X đậm đặc vào ống nghiệm đựng 5 ml dung dịch bariclorua 0,1M thấy có kết tủa trắng xuất hiện.

**- Thí nghiệm 2:** Cho 1 mẩu kim loại đồng vào ống nghiệm chứa 2 ml dung dịch axit vô cơ X đậm đặc, đun nóng thì thấy dung dịch chuyển sang màu xanh, có khí mùi hắc thoát ra.

**- Thí nghiệm 3:** Cho 1 ít tinh thể hợp chất Y vào cốc thuỷ tinh, sau đó nhỏ từ từ 1 đến 2 ml dung dịch axit vô cơ X đậm đặc vào cốc thì thấy màu trắng của Y chuyển sang màu vàng, sau đó chuyển sang màu nâu và cuối cùng thành khối xốp màu đen bị bọt khí đẩy lên miệng cốc.

Xác định axit vô cơ X, hợp chất Y và viết phương trình hoá học giải thích hiện *tượng* cho mỗi thí nghiệm trên.

**Câu IV. *(1,0 điểm*)** Cho các chất: CH3COOC2H5, C2H3COOC2H5, CH3COOH, C2H5OH.

1. Hãy sắp xếp các chất trên thành một sơ đồ chuyển hóa và viết các phương trình hóa học xảy ra.

2. Trình bày phương pháp hóa học nhận biết các chất trên ở trong các lọ mất nhãn khác nhau.

**Câu V. (1,0 *điểm)***Polime X chứa 38,4% cacbon; 56,8% clo và còn lại là hiđro về khối lượng. Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo và gọi tên polime X, cho biết ứng dụng của X.

**Câu VI. *(1,0 điểm)***Hòa tan hoàn toàn 8,4 gam kim loại M vào dung dịch HCl dư thu được 3,36 lít khí H2 (đo ở đktc).

1. Xác định kim loại M

2. Hòa tan hoàn toàn 25,2 gam kim loại M ở trên vào dung dịch H2SO4 10% loãng, vừa đủ, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch A. Làm lạnh dung dịch A thu được 55,6 gam tinh thể muối sunfat ngậm nước của kim loại M tách ra và còn lại dung dịch muối sunfat bão hòa có nồng độ 9,275%. Tìm công thức muối sunfat ngậm nước của kim loại M.

**Câu VII. *(1,0 điểm)***Đốt cháy hỗn hợp gồm 15,6 gam Zn và 13,44 gam Fe với một lượng hỗn hợp khí X gồm clo và oxi (đo ở đktc), sau phản ứng chỉ thu được hỗn hợp Y gồm các oxit và muối clorua (không còn khí dư). Hòa tan Y bằng một lượng 360 ml dung dịch HCl 2M vừa đủ, thu được dung dịch Z. Cho AgNO3 dư vào dung dịch Z thu được 170,07 gam kết tủa.

1. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

2. Tính phần trăm thể tích mỗi khí trong hỗn hợp X.

**Câu VIII. *(1,0 điểm)***Một bình gas (khí hóa lỏng) chứa hỗn hợp propan và butan với tỉ lệ mol 1:2 có khối lượng 12 kg. Khi đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propan thì nhiệt lượng tỏa ra là 2220 kJ và 1 mol butan tỏa ra nhiệt lượng là 2850 kJ. Trung bình mỗi ngày, một hộ gia đình cần đốt gas để sử dụng được một nhiệt lượng là 9900 kJ. Vậy sau bao nhiêu ngày hộ gia đình trên sẽ sử dụng hết bình gas 12 kg ở trên. Biết có 20% nhiệt lượng đốt cháy bị thất thoát ra ngoài môi trường.

**Câu IX. *(1,0 điểm)***Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,02 mol FeS2 và 0,03 mol FeS vào lượng dư dung dịch H2SO4 đặc nóng thu được Fe2(SO4)3, SO2 *và* H2O. Hấp thụ hết lượng SO2 ở trên bằng dung dịch KMnO4 vừa đủ thì thu được dung dịch A. Để trung hòa lượng axit có trong A cần bao nhiêu lít dung dịch NaOH 0,1M.

**Câu X. *(1,0* điểm***)* Cho X, Y là hai axit cacboxylic đơn chức (MX<MY<100) đều mạch hở, ancol no Z và T là hợp chất có hai chức este tạo bởi X, Y và Z. Đốt cháy hoàn toàn 33,54 gam hỗn hợp E gồm X, Y, Z, T cần dùng vừa đủ 26,992 lít khí O2 (đktc) thu được 55 gam CO2. Mặt khác, cho 33,54 gam E trên tác dụng vừa đủ với 310 ml dung dịch KOH 1M thu được 29,4 gam muối và 20,24 gam một ancol duy nhất. Biết số mol của Z chiếm 34,4827% số mol E. Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của X,Y,Z,T?

**--- HẾT---**

Cho *biết* nguyên tử *khối (*theo *đvC) của các nguyên tố: H=1; C*=*12*; *N=14*; O=*16*; *Na*=23; Mg=*24*; Al=*27*; S=32; Cl*=*35,5; K=*39*; *Ca=*40; Fe*=56; Cu-*64; Zn-*65;* Br*=*80; Ag=108*; I=127; Ba*=*137; Pb=207.*

*Thí sinh không sử dụng tài liệu và bảng tuần hoàn, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HÀ NAM** | **KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN**  **NĂM HỌC 2023-2024**  **MÔN HOÁ HỌC (ĐỀ CHUYÊN)** |

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

**(***Hướng dẫn chấm gồm có 5 trang***)**

**I. Hướng dẫn chung**

- Với yêu cầu viết phương trình phản ứng: nếu thiếu điều kiện phản ứng hoặc không cân bằng, trừ đi ½ số điểm của phương trình phản ứng đó; nếu thiếu hoặc thừa chất thì không được điểm.

- Với các yêu cầu định lượng:

+ Nếu học sinh định lượng theo phương trình phản ứng sai, thì không được điểm phần định lượng đó.

+ Học sinh có thể định lượng theo sơ đồ phản ứng, các định luật bảo toàn.

- Học sinh làm bài theo cách khác đúng thì vẫn được tương đương.

- Điểm của toàn bài thi được làm tròn đến 0,25 đ

**II. Đáp án và thang điểm**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **I**  **(1,0 đ)** | **1.** | Dung dịch KMnO4 **mất màu** và có **kết tủa màu đen**  3C2H4 + 2KMnO4 + 4H2O3C2H4(OH)2 + 2MnO2 + 2KOH | **0,25** |
| **2.** | Xuất hiện kết tủa **màu vàng nhạt**:  CH3-C≡CH + AgNO3 + NH3 →CH3-C≡CAg↓ + NH4NO3 | **0,25** |
| **3.** | Khi sục khí cacbonic vào dung dịch Ba(OH)2 đến dư, ban đầu xuất hiện **kết tủa trắng**, sau **tan dần**.  CO2 + Ba(OH)2 → BaCO3↓ + H2O  CO2 + BaCO3 + H2O → Ba(HCO3)2 | **0,25** |
| **4.** | Cho từ từ dung dịch HCl đến dư vào dung dịch NaOH loãng có chứa một lượng nhỏ phenolphtalein: dung dịch có **màu hồng**, sau **nhạt dần** đến **mất hẳn**.  HCl + NaOH → NaCl + H2O. | **0,25** |
| **II**  **(1,0 đ)** | **1.** | Khi bón vôi bột  CaO + H2O→Ca(OH)2  Đất chua là đất có chứa nhiều ion H+ dạng tự do và dạng tiềm tàng (có thể sinh ra do các ion kim loại Al3+, Fe3+, Fe2+,... thủy phân tạo thành). Khi bón vôi sẽ **trung hòa** H+ và làm kết tủa các ion kim loại đó, vì vậy làm **giảm độ chua** của đất.  H+ +OH- H2O | **0,25** |
| **2.** | Vôi là canxi hiđroxit, là chất tan ít trong nước nên khi cho nước vào tạo dung dịch trắng đục, khi tô lên tường thì Ca(OH)2 nhanh chóng khô và cứng lại vì **tác dụng với CO2** trong không khí theo phương trình:  Ca(OH)2 + CO2 → CaCO3↓ + H2O↑ | **0,25** |
| **3.** | - Ure kém bền với nhiệt, **dễ bị phân hủy** do vậy không nên bón phân khi trời nắng.  (NH2)2CO + H2O  (NH4)2CO3  (NH4)2CO3 2NH3 + CO2 +H2O | **0,25** |
| **4.** | - Để **loại hoàn toàn axit sunfuric**. Khí CO2 sinh ra bay hơi sẽ **thu nhiệt** làm vết bỏng dịu mát hơn.  2NaHCO3 + H2SO4  Na2SO4 + 2CO2↑ + 2H2O | **0,25** |
| **III**  **(1,0 đ)** |  | Dung dịch **X là dung dịch H2SO4**; **Y là cacbohydrat** như: C12H22O11, ... | **0,25** |
| - TN1: H2SO4 + BaCl2  BaSO4 + 2 HCl  Hiện tượng: BaSO4 tạo thành làm dung dịch vẩn đục vì không tan trong nước và axit. | **0,25** |
| -TN2: Cu + 2 H2SO4 đặc nóng  CuSO4 + SO2 + 2 H2O  Hiện tượng:Chất rắn màu đỏ tan dần xuất hiện khí không màu mùi hắc thoát ra, dung dịch chuyển sang màu xanh. | **0,25** |
| -TN3: C12H22O11  12 C + 11H2O  C + 2H2SO4 đặc CO2 + 2SO2 + 2 H2O  Hiện tượng: Tinh thể đường chuyển sang màu vàng sau đó tạo màu nâu và cuối cùng tạo khối xốp màu đen do có sự tạo thành C.  CO2, SO2 tạo thành là khí thoát ra đẩy C lên tạo thành khối xốp màu đen. | **0,25** |
| **IV.**  **(1,0 đ)** | **1.** | C2H3COOC2H5C2H5OHCH3COOH  CH3COOC2H5 | **0,25** |
| C2H3COOC2H5+ NaOHC2H5OH + C2H3COONa  C2H5OH +1/2 O2CH3COOH  CH3COOH + C2H5OH CH3COOC2H5 + H2O | **0,25** |
| **2.** | - Cho các chất đi qua **dung dịch Br2**. Chất làm mất mầu dung dịchBr2 là C2H3COOC2H5.  C2H3COOC2H5 + Br2C2H3Br2COOC2H5  Cho các chất còn lại đi qua **quỳ tím**. Chất làm quỳ tím hóa hồng là CH3COOH | **0,25** |
| Cho các chất còn lại đi qua **CuO,** đun nóng. Chất làm CuO từ mầu đen chuyển thành mầu đỏ là C2H5OH.  C2H5OH + CuO CH3CHO + Cu + H2O  Chất còn lại là: CH3COOC2H5 | **0,25** |
| **V.**  **(1,0đ)** |  | Đặt CTTQ của X : CxHyClz %H = 100 - (38,4 + 56,8) = 4,8 %  Ta có tỷ lệ x : y : z =  = 3,2 : 4,8 : 1,6 = **2 : 3 : 1**  Vì X là polyme nên công thức phân tử X: **(C2H3Cl)n** | **0,25**  **0,25** |
| CTCT X: (-CH2 - CHCl- )n Poly(vinyl clorua) (PVC)  Trong thực tế X dùng làm da nhân tạo, dép nhựa, **ống nhựa dẫn nước**, dụng cụ thí nghiệm... | **0,25**  **0,25** |
| **VI.**  **(1,0 đ )** | **1.**  **2.** | 1Gọi khối lượng mol nguyên tử và hóa trị kim loại M lần lượt là M và n  Theo định luật bảo toàn e: -> **M = 28n**  nếu n=2 -> M=56 gam/mol. **Kim loại M là Fe**  Fe + H2SO4  FeSO4 + H2  Ta có mol H2SO4=mol FeSO4=mol H2 =mol Fe= 0,45 mol  -> khối lượng dung dịch H2SO4= = 441 gam  BT khối lượng: mFe + mdd HSO= mddFeSObão hòa + mH+mtinh thể FeSO  mddFeSObão hòa = 25,2 + 441 -0,45.2 -55,6 = **409,7 gam**  nFeSObão hòa = mol  -> nFeSOtinh thể = 0,45-0,25 = 0,2 mol  -> nHOtinh thể = = 1,4 mol  -> -> Công thức muối sunfat ngậm nước là: **FeSO4.7H2O** | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **VII.**  **(1,0 đ )** | **1.** | Phương trình hóa học xảy ra.  Zn + Cl2  ZnCl2  2Zn + O2  2ZnO  2Fe +O2  2FeO  4Fe +3O2  2Fe2O3  3Fe +2O2  Fe3O4  ZnO + 2HCl  ZnCl2 + H2  FeO + 2HCl  FeCl2 + H2O  Fe2O3 + 6HCl  2FeCl3 + 3H2O  Fe3O4 + 8HCl  FeCl2 +2FeCl3 + 4H2O  ZnCl2 + 2AgNO3  Zn(NO3)2 + 2AgCl  FeCl2 + 2AgNO3  Fe(NO3)2 + 2AgCl  FeCl3 + 3AgNO3  Fe(NO3)3 + 3AgCl  Fe(NO3)2 + AgNO3  Fe(NO3)3 + Ag | **0,25**  **0,25** |
|  | **2.** | theo sơ đồ ta có: 2.2a=0,72 -> **a=0,18= mol O2**  TH1: Kết tủa chỉ có AgCl: nAgCl = 1,185 mol =2b+0,72 -> b= 0,2325  Bảo toàn e cho toàn quá trình ta có  2nZn + 3nFe = 4nO+2nCl  2.0,24+3.0,24 4.0,18+2.0,232**5-> loại**  TH2: Kết tủa có AgCl và Ag  -> mAgCl + mAg =170,07 -> 143,5.(2b+0,72)+ 108.c =170,07  Bảo toàn e cho toàn quá trình ta có  2nZn + 3nFe = 4nO+2nCl+nAg­ -> 2b +c = 0,48  **-> b= 0,21 = mol Cl2; c=0,06**  %VO= =46,15%; %VCl= 100% - 46,15% = 53,85% | **0,25**  **0,25** |
| **VIII.**  **(1,0 đ )** |  | ta có: mCH+ mCH= 12000  nCH: nCH= 1:2  **-> nCH= 75 mol; nCH= 150 mol** | **0,25** |
| Tổng nhiệt lượng tỏa ra khi đốt hết bình gas 12Kg  75.2220 + 150.2850 = **594000KJ** | **0,25** |
| Vì nhiệt thất thoát là 20% nên lượng nhiệt sử dụng là:  594000.= **475200KJ** | **0,25** |
| Số ngày sử dụng hết bình gas 12Kg:  = **48 ngày** | **0,25** |
| **IX.**  **(1,0 đ )** |  | Quy đổi hỗn hợp thành: Fe ( 0,05 mol); S (0,07 mol)  Bảo toàn e: 3nFe + 4ns = 2nSO-> **nSO= 0,215 mol** | **0,25** |
| Bảo toàn S: nSOtạo thành = 0,215+0,07=**0,285 mol** | **0,25** |
| 5SO2 + 2KMnO4  K2SO4 + 2MnSO4 + 2H2SO4  **mol H2SO4 = 0,114 mol** | **0,25** |
| BTĐT: nNaOH  =nOH= nH= 0,228 mol. -> **V = 2,28 lít** | **0,25** |
| **X**  **(1,0 đ)** |  | Bảo toàn khối lượng khi tác dụng KOH:  mE  + mKOH = mmuối + mancol + mHO  -> mHO  =1,26 gam -> nHO = 0,07 mol = mol axit  -> mol este = (nKOH- naxit)/2= **0,12 mol** | **0,25** |
| Trong E ta có nE = naxit+neste+nancol  nancol = 34,4827% nE  -> nE = 0,29 mol-> nancol = 0,29-0,12-0,07 = 0,1 mol  Tổng số mol ancol tạo thành khi tác dụng với KOH = 0,1+0,12 = 0,22 mol  Mancol = 20,24:0,22 = 92 gam/mol  -> ancol có CTPT: **C3H8O3; CTCT C3H5(OH)3** | **0,25** |
| Bảo toàn khối lượng: mHO = 17,1 gam -> nHO = 0,95 mol    Bảo toàn nguyên tố H: (+1).0,31+8.0,22+2.(-0,24)=2.0,95  -> =1 -> 2 axit có 1 H trong gốc axit -> **có 1 axit là HCOOH** | **0,25** |
| Vì MX<MY<100  -> axit Y CTPT C3H2O2; CTCT CH≡ C-COOH (0,02 mol) ->Nhận  hoặc CTPT C5H2O2; CTCT CH≡C-C≡C-COOH (<0 mol) ->Loại  -> este T: CTPT C6H8O5; CTCT HCOO(CH≡C-COO)C3H5OH (3CTCT) | **0,25** |

**--- HẾT---**