|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****HẢI PHÒNG****ĐỀ CHÍNH THỨC***(Đề thi gồm 02 trang)* | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ****CẤP THCS NĂM HỌC 2022 - 2023****ĐỀ THI MÔN: HOÁ HỌC**Thời gian: 150 phút *(không kể thời gian giao đề)**Ngày thi: 28/3/2023* |

**Câu 1.** *(1,0 điểm)*

Trong phân tử MX3 có tổng số hạt proton, nơtron và electron bằng 196, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn hạt không mang điện là 60. Số hạt mang điện trong nguyên tử của M ít hơn số hạt mang điện trong nguyên tử của X là 8. Xác định kí hiệu hoá học của nguyên tố M, X và công thức phân tử MX3?

**Câu 2.** *(1,0 điểm)*

Cho kim loại Na vào dung dịch chứa hai muối Al2(SO4)3 và CuSO4 thu được khí A, dung dịch B chứa 2 muối của Na và kết tủa C. Nung kết tủa C thu được chất rắn D, cho H2 dư đi qua D nung nóng thu được chất rắn E. Hoà tan E vào dung dịch HCl dư thấy E tan một phần. Xác định thành phần các chất A, B, C, D, E và viết các phương trình hoá học xảy ra (biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn).

**Câu 3.** *(1,0 điểm)*

 Có 6 lọ không có nhãn mỗi lọ chứa một trong các dung dịch sau: AlCl3, NaCl, KOH, Mg(NO3)2, Zn(NO3)2, AgNO3. Chỉ dùng thêm phenolphtalein hãy nhận ra dung dịch chất trong mỗi lọ. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**Câu 4.** *(1,0 điểm)*

 Có 5 chất hữu cơ A, B, D, E, F mạch hở, đơn chức có công thức phân tử tương ứng là C3H4O2, C3H6O, C3H6O2. Biết các chất hữu cơ không chứa nhóm chức – CHO.

a) Xác định công thức cấu tạo của A, B, D, E, F thoả mãn tính chất sau:

- Chất A và B vừa tác dụng với dung dịch Br2, vừa tác dụng với kim loại K.

- Chất A tác dụng được với muối cacbonat.

- Chất D tác dụng với dung dịch Br2 nhưng không tác dụng với kim loại K.

- Chất E không tác dụng với dung dịch Br2 nhưng tác dụng với kim loại K.

- Chất F không tác dụng với dung dịch Br2, không tác dụng với K, không tác dụng với muối cacbonat.

b) Viết các phương trình hoá học xảy ra.

**Câu 5.** *(1,0 điểm)*

Hoà tan hết 43,6 gam hỗn hợp nhôm oxit và 1 oxit sắt cần vừa đủ 500 ml dung dịch axit HCl 4M. Cũng lượng hỗn hợp đó tác dụng vừa đủ với 200 ml dung dịch NaOH 2M thu được dung dịch A và chất rắn B. Cho dòng khí CO dư qua chất rắn B nung nóng tới phản ứng hoàn toàn thu được m gam chất rắn D.

a) Xác định công thức của oxit sắt trên.

b) Tính m và % khối lượng mỗi oxit có trong hỗn hợp trên.

**Câu 6**. *(1,0 điểm)*

 Hỗn hợp khí A gồm 0,2 mol axetilen; 0,1 mol vinylaxetilen(CH≡C– CH=CH2) và 0,6 mol hiđro. Nung nóng hỗn hợp A một thời gian với xúc tác Ni thu được hỗn hợp B có tỉ khối hơi so với hỗn hợp A là 1,5. Nếu cho 0,15 mol hỗn hợp B sục từ từ vào dung dịch Br2 dư thì có m gam Br2 tham gia phản ứng. Tính giá trị của m.

**Câu 7.** *(1,0 điểm)*

 Đốt cháy hết m gam cacbon trong bình khí oxi thu được hỗn hợp khí A gồm CO và CO2. Cho hỗn hợp khí A đi từ từ qua ống sứ đựng 23,2 gam Fe3O4 nung nóng đến phản ứng kết thúc thu được chất rắn B chứa 3 chất (Fe, FeO, Fe3O4) và khí D duy nhất. Hấp thụ hoàn toàn khí D bởi dung dịch Ba(OH)2 thu được 19,7 gam kết tủa và dung dịch X. Đun nóng dung dịch X đến khi kết thúc phản ứng thì thu được 14,775 gam kết tủa. Cho toàn bộ chất rắn B vào dung dịch CuSO4 dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì lượng CuSO4 đã phản ứng là 0,03 mol, đồng thời thu được 21,84 gam chất rắn E.

a) Viết phương trình hóa học xảy ra.

b) Tính m và tỉ khối của A so với H2.

**Câu 8.** *(1,0 điểm)*

 Cho một hỗn hợp lỏng gồm rượu etylic và hai hiđrocacbon A, B mạch hở (biết B hơn A một nguyên tử C). Chia hỗn hợp thành 2 phần bằng nhau. Làm bay hơi hết phần 1, thể tích hơi thu được bằng thể tích của 1,32 gam khí cacbonic được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Để đốt cháy hoàn toàn phần 2 cần dùng lượng O2 thu được bằng cách nhiệt phân hoàn toàn 92,43 gam KMnO4. Cho sản phẩm cháy lần lượt đi chậm qua bình 1 đựng H2SO4 đặc và bình 2 đựng dung dịch Ba(OH)2 dư. Sau thí nghiệm khối lượng bình 1 tăng 3,915 gam, ở bình 2 có 36,9375 gam kết tủa trắng. Hãy xác định công thức phân tử của hai hiđrocacbon A, B và tính khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp.

**Câu 9.** *(1,0 điểm)*

Cho sơ đồ thí nghiệm như hình sau:

|  |  |
| --- | --- |
|  | a) Xác định thành phần các chất X ,Y, Z, T. Biết các chất trong thí nghiệm là các hợp chất vô cơ.b) Nêu hiện tượng và viết phương trình hoá học xảy ra. |

**Câu 10.** *(1,0 điểm)*

 Hãy giải thích và viết các phương trình hoá học xảy ra:

a) Khi người bị “trúng gió” ta có thể dùng đồng xu bằng bạc để “đánh gió”, sau khi “đánh gió” đồng xu thường chuyển màu xám đen, người ta đem đồng xu đó đi nung trong không khí ở nhiệt độ cao thì sáng trắng trở lại.

b) Bếp than đang cháy, nếu đổ nhiều nước vào thì bếp sẽ tắt còn nếu rắc một chút nước vào thì bếp than bùng cháy lên.

*(Cho H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, Al = 27, S = 32, Cl = 35,5, K = 39, Mn = 55,*

*Fe = 56, Cu = 64,Br = 80, Ba = 137)*

*(Học sinh được sử dụng bảng tuần hoàn hoá học do nhà xuất bản giáo dục phát hành)*

--------------Hết--------------

(*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm*)

*Họ và tên thí sinh: Số báo danh: …………………………*

*Cán bộ coi thi 1:…………………………………..Cán bộ coi thi 2:….…………………….*

**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)*

**GV giải chi tiết: Nguyễn Thu Tên facebook:**

**GV phản biện: Tên facebook:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **Câu 1****(1,0 điểm)** | Gọi số p, n, e của M là pM, nM, eM; của X là pX , nX , eX.- Ta có phương trình: (2pM + nM) + 3.(2pX + nX )= 196 (1) 2pM + 6pX - ( nM + 3 n X) = 60 (2)  2pM  + 8 = 2pX  (3) - Từ (1) (2) và (3) Giải hệ 3 phương trình trên được: pM = 13, PX =17 -Vậy M là nhôm ( Al ), X là Clo ( Cl), MX3 là AlCl3.  | 0,2 0,20,20,2 0,2 |
| **Câu 2****(1,0 điểm)** |  **-** Khi cho Na vào dung dịch 2 muối có các phản ứng. 2 Na + 2 H2O → 2 NaOH + H2  2 NaOH + CuSO4  → Cu(OH)2 + Na2SO4 6 NaOH + Al2(SO4)3 → 2Al(OH)3 + 3Na2SO4 NaOH + Al(OH)3 → NaAlO2 + 2 H2O- Khí A là H2- Dung dịch B là: NaAlO2 và Na2SO4- Kết tủa C là Cu(OH)2 và Al(OH)3 chưa phản ứng hết. Nung kết tủa C:  Cu(OH)2  CuO + H2O  2 Al(OH)3  Al2O3 + 3 H2O- Chất rắn D là: Al2O3 và CuO.- Cho hiđro dư qua D nung nóng,chỉ có CuO tham gia khử:  CuO + H2  Cu + H2O- Vậy rắn E là Cu và Al2O3 Hoà tan E vào dd HCl, E tan một phần vì Cu không phản ứng với HCl. Al2O3 + 6 HCl → 2 AlCl3 + 3 H2O | *Mỗi PT 0,1đ**Xác định đúng chất A,B,C,D,E: 0,2đ* |
| **Câu 3****(1,0 điểm)** | \* Trích mẫu các chất để làm thí nghiệm.\* Cho phenolphtalein vào từng dung dịch.- Dung dịch chuyển màu đỏ → Đó là dd KOH. \* Lần lượt cho dung dịch KOH vừa nhận biết được đến dư vào mỗi dung dịch còn lại:- Xuất hiện kết tủa trắng chuyển sang đen → Đó là dung dịch AgNO3  AgNO3 + KOH → AgOH + KNO3 2AgOH → Ag2O + H2Ohoặc 2 AgNO3 + 2 KOH → Ag2O + H2O + 2KNO3- Xuất hiện kết tủa trắng → Đó là dung dịch Mg(NO3)2  Mg(NO3)2 + 2KOH → Mg(OH)2 + 2KNO3 - Tạo ra kết tủa keo trắng, tan dần trong dung dịch KOH dư → Đó là dung dịch AlCl3, Zn(NO3)2  AlCl3 + 3KOH → Al(OH)3 + 3KCl  Al(OH)3 + KOH → KAlO2 + 2H2O  Zn(NO3)2 + 2KOH → Zn(OH)2 + 2KNO3  Zn(OH)2 + 2KOH → K2ZnO2  + 2H2O - Không có hiện tượng là dung dịch NaCl. \* Cho dung dịch AgNO3 vừa nhận biết được vào 2 dung dịch còn lại- Dung dịch tạo kết tủa trắng → Đó là dung dịch AlCl3  3AgNO3 + AlCl3 → 3AgCl + Al(NO3)3 - Không có hiện tượng là dung dịch Zn(NO3)2.  | Nhận biết đúng 6 chất: 0,6đPTHH: 0,4 đ |
| **Câu 4****(1,0 điểm)** | a) Chất A là CH2 = CH – COOHChất B là: CH2 = CH – CH2OH.Chất D là: CH3 – O– CH = CH2  Chất E là: CH3 – CH2 – COOHChất F là: CH3 – COO – CH3 hoặc CH3 – CO – CH3 b) Phương trình hoá học:  CH2 = CH – COOH + Br2  CH2Br – CHBr – COOH CH2 = CH – CH2OH + Br2  CH2Br – CHBr – CH2OH 2CH2 = CH – COOH + 2K  2CH2 = CH – COOK + H­2 2CH2 = CH – COOH + K2CO3 2CH2 = CH – COOK + CO2 + H2O 2CH2 = CH – CH2OH + 2K  2CH2 = CH – CH2OK + H­2. CH3 – O– CH = CH2  + Br2  CH3 – O– CHBr – CH2 Br  2CH3 – CH2 – COOH + 2K  2CH3 – CH2 – COOK + H2  | 0,50,5 |
| **Câu 5****(1,0 điểm)** | a) n HCl = 2 (mol ) , nNaOH = 0,4 mol Đặt hỗn hợp : TN1: Al2O3 + 6HCl → 2AlCl3 + 3H2O (1) a 6a (mol) FexOy + 2yHCl → xFeCl2y/x + yH2O (2) b 2by (mol) TN2: Al2O3 + 2NaOH → 2NaAlO2 + H2O (3) a 2a (mol)Dung dịch A : NaAlO2 ; rắn B : FexOy; rắn C : Fe  FexOy + yCO  xFe + yCO2 Theo (3) ta có : số mol NaOH = 2a = 0,4 ⇒ a = 0,2 mol Theo (1) và (2) ta có số mol HCl: 6a + 2by = 2  ⇒ by = 0,4 (\*)Phương trình biểu diễn khối lượng hỗn hợp đầu là :  0,2× 102 + b(56x+16y) = 43,6 ⇔ bx = 0,3(\*\*)Từ (\*) và ( \*\*) suy ra  = Vậy CTHH của oxit sắt là Fe3O4 b) số mol b = 0,1mol ⇒mFe (rắn D) = 0,1 × 3 × 56 = 16,8 gam  | 0,10,10,10,10,10,10,10,10,10,1 |
| **Câu 6****(1,0 điểm)** | Ta có nA = 0,1 + 0,2 + 0,6 = 0,9 mol Theo định luật bảo toàn khối lượng :  mA = mB → nA. = nB.  →  Theo bài ra :  → nB = 0,6 mol  →  = nA – nB = 0,9 – 0,6 = 0,3 mol Vì phản ứng của hiđrocacbon với H2 và với Br2 có tỉ lệ mol giống nhau nên có thể coi H2 và Br2 là X2.Theo bài ra sản phẩm cuối cùng là các hợp chất hữu cơ trong phân tử chỉ chứa liên kết đơn, ta có phương trình phản ứng: CH ≡ C– CH = CH2 + 3X2 → CHX2 –X2C – CHX– CH2X  0,1 0,3 mol  CH ≡ CH + 2X2 → CHX2 – CHX2  0,2 0,4 molTa có : + = = 0,3 + 0,4 = 0,7 mol  → = 0,7 – 0,3 = 0,4 mol Số mol Br2 phản ứng với 0,15 mol hỗn hợp B là: Vậy khối lượng Br2 tham gia phản ứng với 0,15 mol hỗn hợp B là: (gam)  | 0,20,20,20,20,10,1 |
| **Câu 7****(1,0 điểm)** | a) Các phương trình hóa học xảy ra:  C + O2  CO2 (1) C + CO2  2CO (2)  Fe3O4 + CO  3FeO + CO2 (3) FeO + CO  Fe + CO2 (4) CO2 + Ba(OH)2  BaCO3 + H2O (5) 2CO2 + Ba(OH)2  Ba(HCO3)2 (6)  Ba(HCO3)2  BaCO3 + CO2 + H2O (7) Fe + CuSO­4  FeSO4 + Cu(8)Chất rắn E chứa : Cu, FeO, Fe3O4 b) Theo các phương trình từ (1) đến (7)  Vậy m = 0,25.12 = 3 gam Chất rắn B chứa: Fe, FeO, Fe3O4 có số mol lần lượt là x, y, z. Theo PT (8) nFe = nCuSO4 = nCu = 0,3 mol; x = 0,03 (\*) Theo các phương trình trên và bài ra ta có khối lượng rắn E: 64x + 72y +232z = 21,84 (\*\*) Số mol nguyên tử Fe : x + y + 3z =  (\*\*\*)Từ (\*) (\*\*) (\*\*\*) Suy ra : y = 0,18; z = 0,03Khối lượng chất rắn B là : mB = mFe + mFeO + mFe3O4 = 0,03.56 + 0,18.72 + 0,03.232 = 21,6 gam Theo định luật bảo toàn khối lượng : mA + mFe3O4 = mB + mCO2 mA = 21,6 + 0,25.44 - 23,2 = 9,4 gam ;  nhhA = nC = 0,25 mol Tỉ khối của A so với H2 là:  | 0,4 (0,05đ/PT)0,20,20,10,1 |
| **Câu 8****(1,0 điểm)** | \* Gọi công thức chung của 2 hiđrocacbon là $C\_{\overline{x}}H\_{\overline{y}}$ Các phản ứngC2H5OH + 3O2  2CO2 + 3 H2O (1)$C\_{\overline{x}}H\_{\overline{y}}$ + ($\overline{x}$ + $\frac{\overline{y}}{4}$ ) O2 $\overline{x}$CO2 + $\frac{\overline{y}}{2}$ H2O (2)2KMnO4  K2MnO4 + MnO2 + O2 (3) CO2 + Ba(OH)2 $\rightarrow $ BaCO3 + H2O (4)Trong $\frac{1}{2}$ hỗn hợp, số mol của C2H5OH và $C\_{\overline{x}}H\_{\overline{y}}$ lần lượt là a và b mol Theo đề bài:  mol (\*) mol  mol Theo (3) suy ra: mol Theo (4) suy ra:  mol Bảo toàn O: a = = 2. 0,1875 + 0,2175 – 2.0,2925 = 0,0075 mol Kết hợp với (\*) suy ra b = 0,0225 mol.Theo PT (1), (2): $n\_{CO\_{2}}(hiđrocacbon)$ = 0,1875 - 0,0075 . 2 = 0,1725 mol $n\_{H\_{2}O}(hiđrocacbon)$ = 0,2175 - 0,0075 . 3 = 0,195 mol Vì n$C\_{\overline{x}}H\_{\overline{y}}$ = $n\_{H\_{2}O}\left(hiđrocacbon\right)-n\_{CO\_{2}}(hiđrocacbon)$  nên 2 hiđrocacbon A, B là hiđrocacbon no (ankan).Tính $\overline{x} = $ $\frac{0,1725}{0,0225}$ ≈ 7,6 Vì B hơn A một nguyên tử C nên số nguyên tử C lần lượt là 7 và 8.Vậy CTPT của hiđrocacbon: A là C7H16  ; B là C8H18.\* Gọi số mol C7H16  và C8H18 lần lượt là b1 và b2. Ta có: b1 + b2 = 0,0225 7.b1 + 8.b2 = 0,1875 – 2. 0,0075 = 0,1725.Giải ra có b1 = 0,0075 và b2 = 0,015 mol gam gam gam | 0,10,20.10,20,20,10,1 |
| **Câu 9****(1,0 điểm)** | a) Dung dịch X là: dung dịch HClHỗn hợp rắn Y: CaCO3 ; CaSO3Hỗn hợp khí Z: SO2, CO2Khí T: CO2b) Hiện tượng:- Bình 1: Chất rắn tan, có khí thoát ra.- Bình 2: Dung dịch KMnO4 nhạt màu.- Bình 3: Dung dịch Ca(OH)2 vẩn đục.PTHHCaCO3 + 2HCl → CaCl2 + CO2 + H2OCaSO3 + 2HCl → CaCl2 + SO2 + H2O5SO2 + 2KMnO4  + 2H2O → K2SO4 + 2MnSO4 + 2H2SO4­CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O(HS chọn các chất khác thoả mãn sơ đồ thí nghiệm thì vẫn cho đủ điểm) | 0,40,6 |
| **Câu 10****(1,0 điểm)** | a) Khi bị “trúng gió” cơ thể con người sẽ tích tụ một lượng khí H2S, chính H2S làm cho cơ thể mệt mỏi. Khi ta dùng bạc để đánh gió bạc sẽ tác dụng với H2S, làm lượng H2S trong cơ thể giảm dần sẽ hết bệnh.PTHH: 4Ag + 2H2S + O2 → 2 Ag­2S + 2H2O Nung bạc ở nhiệt độ cao bạc sáng trở lại vì:Ag2S + O2  2Ag + SO2b) Bếp than cháy xảy ra phản ứng:  C + O2 CO2 2C + O2  2 CO- Nếu đổ nước nhiều vào thì nhiệt độ giảm làm cho phản ứng không xảy ra => bếp tắt- Nếu rắc một chút nước, thì xảy ra phản ứng:  C(rắn) + H2O(hơi) CO + H2- Các khí CO và H2 đều là các khí cháy được, do đó thấy ngọn lửa bùng cháy lên:2CO + O2 2CO2;  2H2 + O2  2H2O | 0,50,5 |

***Lưu ý:*** *Nếu học sinh làm cách khác đúng vẫn cho đủ số điểm. Khi viết phương trình hóa học nếu học sinh không cân bằng phương trình hoặc thiếu điều kiện trừ đi một nửa số điểm của phương trình.*