|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT HÀ NỘI**CÁC TRƯỜNG THPT CỤM****SÓC SƠN – MÊ LINH** | **KỲ THI OLYMPIC LỚP 11** **NĂM HỌC 2019-2020****HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN: HÓA HỌC**  |

**I. LƯU Ý CHUNG:**

- Hướng dẫn chấm chỉ trình bày một cách giải với những ý cơ bản phải có. Khi chấm bài học sinh làm theo cách khác nếu đúng và đủ ý thì vẫn cho điểm tối đa.

- Điểm toàn bài tính đến 0,25 và không làm tròn.

**II. ĐÁP ÁN:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung trình bày** | **Điểm** |
| **1** |  | **3,0 điểm**  |  |
|  | **1** |  HA + KOH  KA + H2ODung dịch sau khi trộn có V = 0,4 lít gồm: KA = 0,01 mol HA dư = 0,01 mol. Nồng độ của KA = HA dư = 0,025M. Đây là dung dịch đệm axit.HA  H+ + A- Ka = 10-3,75.Bđ 0,025 0 0,025 (do KA phân li ra)Cb 0,025 – a a 0,025 + a  **pH = 3,76** **=> Quỳ chuyển màu đỏ vì dd X có môi trường axit** |  0,5đ0,5đ |
| **2** | \*/ Trong dung dịch FeCl3 và CuSO4 có các ion : Fe3+, Cu2+Dung dịch NH3 có cân bằng:NH3 + H2O NH4+ + OH-Khi cho dung dịch NH3 vào dung dịch FeCl3 và CuSO4- Có kết tủa nâu, kết tủa xanh do pư: Fe3+ + 3OH -  Fe(OH)3 nâu đỏ Cu2+ 2OH- Cu(OH)2 xanhSau kết tủa xanh Cu(OH)2 tự hoà tan trong dd NH3 dư do phản ứng : Cu(OH)2 + 4NH3 [Cu(NH)4](OH)2 dung dịch màu xanh đậm\*/ Trong dung dịch chứa NaAlO2 và Na2CO3 có các cân bằngAlO2 - + 2H2O Al(OH)3 + OH-  (1)CO32-‑  + H2O HCO3- + OH-  (2)HCO3- + H2O H2O + CO2+OH-  (3)Trong dung dịch KHSO4 có cân bằngHSO4 - + H2O SO42- + H3O+Khi cho đến dư dd HKSO4 và dd chứa NaAlO2 và Na2CO3 làm dịch chuyển các cân bằng (1) và (3) sang phải có các hiện tượng :- Có khí thoát ra ( khí CO2)- Có kết tủa keo (Al(OH)3)Nếu dư KHSO4 thì Al(OH)3 sẽ bị hoà tan\*/ Trong dung dịch chứa Fe(NO3)2 và HCl: Fe2+ bị oxi hóa bởi NO3-/H+ nên sau khi phản ứng dung dịch có màu vàng và có khí không màu hóa nâu trong không khí bay ra.3Fe2+ + NO3- + 4H+ 🡪 3Fe3+ + NO + 3H2OĐạm 2 lá (NH4NO3) khi trộn với vôi Ca(OH)2 hay tro bếp K2CO3 thì: NH4NO3 + Ca(OH)2  Ca(NO3)2 + NH3 + H2O NH4NO3 + K2CO3  KNO3 + NH3 + CO2 + H2O mất một lượng NH3  mất đạm.Tương tự trong nước tiểu có hàm lượng urê cao, vi sinh vật hoạt động chuyển urê thành (NH4)2CO3:(NH2)2CO + H2O  (NH4)2CO3(NH4)2CO3 tác dụng với vôi hay tro bếp:(NH4)2CO3 + Ca(OH)2  CaCO3 + NH3 + H2O(NH4)2CO3 + K2CO3  KHCO3 + NH3 mất một lượng NH3  mất đạm. Amonisunfat: (NH4)2SO4Canxi hidrophotphat : Ca(H2PO4)2Kali clorua : KClTheo bài ra: mN: mP: mK = 10: 8 : 6 => nN: nP: nK = (10:14): (8:31) : (6:39)=> m(NH4)2SO4 = 94,28 gam m Ca(H2PO4)2 = 60,39 gam m KCl = 11,46 gam+ Tỉ lệ pha trộn m(NH4)2SO4 :mCa(H2PO4)2 :m KCl =8,2 : 5,3 : 1 Khi cho dung dịch Ca(OH)2 vào thấy kết tủa nên NH4HCO3 dư, HCl hếtNH4HCO3 + HCl 🡪 NH4Cl + CO2 + H2O 0,03 mol ,03 mol 0,03 mol**V = VCO2 = 0,03. 22,4 = 0,672 lít**HCO3- + Ca2+ + OH- 🡪 CaCO3 + H2Ox-0,03 x-0,03NH4HCO3 + Ba(OH)2 🡪 NH3 + BaCO3 + 2H2O x x xGọi số mol của NH4HCO3 ban đầu là x molmBaCO3 + mNH3 – mNH4HCO3 = m dd giảm197x + 17x – 79x = 6,75🡪 x = 0,05 molm(NH4HCO3) = 0,05.79 = **3,95 gam =m**mCaCO3 = 0,02. 100 = **2 gam =a** A gồm 2 hợp chất khí, trong đó 1là CO2 ( vì ban đầu có FeCO3). Khí còn lại có M<38,4 và là sản phẩm khử HNO3, đó là NO. Giả sử trong 1mol A có x mol CO2 => 44.x + 30(1-x) = 38,4  x = 0,6 hay nCO2 = 1,5nNO.Gọi a, b, c lần lượt là số mol FeCO3, Zn, Ag trong X.  Nếu sản phẩm khử chỉ có NO: nCO2 = nFeCO3= a (mol); nNO = (nFeCO3+2.nZn +nAg)/3= (a + 2b +c)/3 . Mặt khác mZn= mFeCO3 =>nên nNO = (a + 2b +c)/3> a+ > a=nCO2Trái với nCO2= 1,5nNO.Vậy sản phẩm khử ngoài NO còn có NH4NO3.Mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu chỉ khử NO3- đến 1 chất nhất định => Các phản ứng xảy ra là: 3FeCO3 + 10HNO3 → 3Fe(NO3)3 + NO + 3CO2 + 5H2O 3Ag + 4HNO3 → 3AgNO3 + NO + 2H2O4Zn +10HNO3 → 4Zn(NO3)2 + NH4NO3 + 3H2ODung dịch B có Fe3+, Ag+, Zn2+, H+, NH4+, NO3-. Khi tác dụng với dung dịch NaOH dư có các phản ứng tạo kết tủa: Fe3+ + 3OH- → Fe(OH)3 ↓  2Ag+ + 2OH- → Ag2O ↓ + H2O Nung kết tủa:2Fe(OH)3 → Fe2O3 + 3H2O; 2Ag2O → 4Ag + O2Chất rắn thu được gồm Fe2O3 và Ag.nCO2 = nFeCO3 = a (mol); nNO = (nFeCO3 + nAg)/3= (a+c)/3; nFe2O3= a/2a= c = 0,03. Vậy hỗn hợp ban đầu có: mFeCO3 = mZn= 0,03.116 = 3,48g; mAg= 3,24g**mX = 10,2 gam** | 0,5đ0,5 điểm0,5 điểm0,5 điểm0,75 điểm0,75 điểm0,25 điểm0,25 điểm0,5 điểm0,5 điểm0,5 điểm0,5 điểm0,5 điểm0,5 điểm 0,5 điểm0,5 điểm0,5 điểm0,5 điểm0,5 điểm |
| \*/ Trong dung dịch chứa NaAlO2 và Na2CO3 có các cân bằngAlO2 - + 2H2O Al(OH)3 + OH-  (1)CO32-‑  + H2O HCO3- + OH-  (2)HCO3- + H2O H2O + CO2+OH-  (3) | 0,5đ |
| Trong dung dịch KHSO4 có cân bằngHSO4 - + H2O SO42- + H3O+Khi cho đến dư dd HKSO4 và dd chứa NaAlO2 và Na2CO3 làm dịch chuyển các cân bằng (1) và (3) sang phải có các hiện tượng :- Có khí thoát ra ( khí CO2)- Có kết tủa keo (Al(OH)3)Nếu dư KHSO4 thì Al(OH)3 sẽ bị hoà tan | 0,5đ |
|  |  | \*/ Trong dung dịch chứa Fe(NO3)2 và HCl: Fe2+ bị oxi hóa bởi NO3-/H+ nên sau khi phản ứng dung dịch có màu vàng và có khí không màu hóa nâu trong không khí bay ra.3Fe2+ + NO3- + 4H+ 🡪 3Fe3+ + NO + 3H2O | 0,5đ |
| **2** |  | **2,5 điểm** |  |
| **1** | Đạm 2 lá (NH4NO3) khi trộn với vôi Ca(OH)2 hay tro bếp K2CO3 thì: NH4NO3 + Ca(OH)2  Ca(NO3)2 + NH3 + H2O NH4NO3 + K2CO3  KNO3 + NH3 + CO2 + H2O mất một lượng NH3  mất đạm.Tương tự trong nước tiểu có hàm lượng urê cao, vi sinh vật hoạt động chuyển urê thành (NH4)2CO3:(NH2)2CO + H2O  (NH4)2CO3(NH4)2CO3 tác dụng với vôi hay tro bếp:(NH4)2CO3 + Ca(OH)2  CaCO3 + NH3 + H2O(NH4)2CO3 + K2CO3  KHCO3 + NH3 mất một lượng NH3  mất đạm. | 0,25đ0,5đ0,25đ0,5đ |
|  | **2** | Amonisunfat: (NH4)2SO4Canxi hidrophotphat : Ca(H2PO4)2Kali clorua : KClTheo bài ra: mN: mP: mK = 10: 8 : 6 => nN: nP: nK = (10:14): (8:31) : (6:39)=> m(NH4)2SO4 = 94,28 gam m Ca(H2PO4)2 = 60,39 gam m KCl = 11,46 gam+ Tỉ lệ pha trộn m(NH4)2SO4 :mCa(H2PO4)2 :m KCl =8,2 : 5,3 : 1 | 0,25đ0,25đ0,25đ0,25đ |
| **3** |  | **2,0 điểm** |  |
|  | Khi cho dung dịch Ca(OH)2 vào thấy kết tủa nên NH4HCO3 dư, HCl hếtNH4HCO3 + HCl 🡪 NH4Cl + CO2 + H2O 0,03 mol 0,03 mol 0,03 mol**V = VCO2 = 0,03. 22,4 = 0,672 lít**HCO3- + Ca2+ + OH- 🡪 CaCO3 + H2Ox-0,03 x-0,03NH4HCO3 + Ba(OH)2 🡪 NH3 + BaCO3 + 2H2O x x xGọi số mol của NH4HCO3 ban đầu là x molmBaCO3 + mNH3 – mNH4HCO3 = m dd giảm197x + 17x – 79x = 6,75🡪 x = 0,05 molm(NH4HCO3) = 0,05.79 = **3,95 gam =m**mCaCO3 = 0,02. 100 = **2 gam =a** | 0,5đ0,5đ0,5đ0,5đ |
| **4** |  | **3,0 điểm** |  |
|  |  A gồm 2 hợp chất khí, trong đó 1 là CO2 ( vì ban đầu có FeCO3). Khí còn lại có M<38,4 và là sản phẩm khử HNO3, đó là NO. Giả sử trong 1mol A có x mol CO2 => 44.x + 30(1-x) = 38,4  x = 0,6 hay nCO2 = 1,5nNO.Gọi a, b, c lần lượt là số mol FeCO3, Zn, Ag trong X.  Nếu sản phẩm khử chỉ có NO: nCO2 = nFeCO3= a (mol); nNO = (nFeCO3+2.nZn +nAg)/3= (a + 2b +c)/3 . Mặt khác mZn= mFeCO3 =>nên nNO = (a + 2b +c)/3> a+ > a=nCO2Trái với nCO2= 1,5nNO.Vậy sản phẩm khử ngoài NO còn có NH4NO3.Mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu chỉ khử NO3- đến 1 chất nhất định => Các phản ứng xảy ra là: 3FeCO3 + 10HNO3 → 3Fe(NO3)3 + NO + 3CO2 + 5H2O 3Ag + 4HNO3 → 3AgNO3 + NO + 2H2O4Zn +10HNO3 → 4Zn(NO3)2 + NH4NO3 + 3H2ODung dịch B có Fe3+, Ag+, Zn2+, H+, NH4+, NO3-. Khi tác dụng với dung dịch NaOH dư có các phản ứng tạo kết tủa: Fe3+ + 3OH- → Fe(OH)3 ↓  2Ag+ + 2OH- → Ag2O ↓ + H2O Nung kết tủa:2Fe(OH)3 → Fe2O3 + 3H2O; 2Ag2O → 4Ag + O2Chất rắn thu được gồm Fe2O3 và Ag.nCO2 = nFeCO3 = a (mol); nNO = (nFeCO3 + nAg)/3= (a+c)/3; nFe2O3= a/2a= c = 0,03. Vậy hỗn hợp ban đầu có: mFeCO3 = mZn= 0,03.116 = 3,48g; mAg= 3,24g**mX = 10,2 gam** | 0,25đ0,25đ0,5đ0,5đ0,5đ0,5đ0,5đ |
|  | Chất rắn thu được gồm Fe2O3 và Ag.nCO2 = nFeCO3 = a (mol); nNO = (nFeCO3 + nAg)/3= (a+c)/3; nFe2O3= a/2a= c = 0,03. Vậy hỗn hợp ban đầu có: mFeCO3 = mZn= 0,03.116 = 3,48g; mAg= 3,24g**mX = 10,2 gam** | 0,5đ0,5đ |
| **5** |  | **4,0 điểm** |  |
| **1** | A: CH4; A1: C2H2; A2: C2H4; A3: C4H10; A4: C4H4; A5: C4H6.**Mỗi PT đúng = 0,25đ**Các phản ứng:2CH4 C2H2 + 3H2.C2H2 + H2 C2H4……………………………………………...nC2H4PE.2C2H2CH2=CH-C$≡$CH………………………………………...CH2=CH-C$≡$CH + 3H2C4H10C4H10CH4 + C3H6…………………………………………………………………………CH2=CH-C$≡$CH + H2CH2=CH-CH=CH22C2H5OH CH2=CH-CH=CH2 + H2+2H2O. | 2đ |
| **2** | Số mol X =0,03; O2 = 0,2925 mol; CO2 = 0,1875 mol Đặt số mol C2H5OH: x (mol). Hidrocacbon: y (mol). C2H5OH + 3O2 **→** 2CO2 + 3H2O (1) x 2x 3x mol Hidrocacbon + O2 **→** CO2 + H2O (2)Từ (1) và (2): Bảo toàn O có ⇨Từ (1) có ⇨ Từ (2) Vậy 2 hidrocacbon phải thuộc loại ankan, nankan=0,0225=y.Gọi số C trung bình trong hai ankan là n; số mol ancol =x= 0,0075 Bảo toàn C cho (1) và (2) có 0,0225n+0,0075.2=0,1875⇨n= 7,67Hai ankan là Y: C7H16. Z: C8H18.b. Công thức cấu tạo của Z:2,2,3,3- tetrametylbutan | 0,5đ0,5đ0,5đ0,5đ |
| **6** |  | **2,0 điểm** |  |
| **1** | 1.a.  4-hiđroxi-3-metoxibenzandehit 4-metoxibenzanđehit p-isopropylbenzanđehit-----------------------------------------------------------------------------------------------b. Chất 4-hiđroxi-3-metoxibenzandehit có nhiệt độ sôi cao nhất | 0,5đ0,5đ |
|  | **2** | 2. a. Công thức cấu tạo:A1: CH3 – CO – CH3 A2: CH3 – COOH A3:  A: -----------------------------------------------------------------------------------------------b. Viết đúng 2 đồng phân hình học

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

 | 0,5đ0,5đ |
| **7** |  | Đặt CTPTTB A,B là: Bài ra Nếu lấy cùng một số mol A hoặc B(x mol mỗi chất)  V lit H2.Nếu lấy cả A,B (2x mol)  2V lit H2Ta có:  2x  2x 2x(vì A, B có đều có độ không no =1).Ta có: xa/2x = V/2V, ta có:  = 1. A, B đều có 1-OH. | 1đ |
|  |  | * Cho 33,8 gam hỗn hợp X tác dụng hết với Na thu đc 0,25 mol H2.

Đặt x, y, là số mol A, B trong 33,8 g hh X.Ta có : x+ y = 0,5 (3).* Cho 33,8 gam hh X tác dụng hết

 AgNO3/NH3Số mol NO2 = số mol Ag = 0,6.Ta có sơ đồ: (x + y) = 0,6 (4).Giải hệ 3,4 ta đc  = 0,6. x = 0,3, y = 0,2.Vậy A: CnHn (OH)(CHO) B: CmH2m-1OH.(m  3).Ta có: 0,3 M1 + 0,2 M2 = 33,8.Hay 3n + 2m = 12. $ \rightarrow $n=2,m=3.CT của A: C2H4(OH)(CHO). B: C3H6O.CTCT A HOCH2CH2CHO. (hoặc CH3CH(OH)(CHO).CTCT B CH2=CH-CH2OH..Khối lượng A = 0,3. 74= 22,2g. % Khối lượng A=22,2/33,8= 65,68%Khối lượng B = 33,8-22,2 = 11,6g% Khối lượng B= 100% - 65,68% =34,32% | 0,25đ0,5đ0,25đ0,5đ0,5đ0,5đ |