|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HÀ NAM**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  *(Đề thi gồm 2 trang)* | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT**  **NĂM HỌC 2018 - 2019**  **Môn: HÓA HỌC - LỚP 11**  *Thời gian làm bài: 180 phút* |

**Câu 1. (4 điểm)**

1) Bằng kiến thức về phân bón hoá học, em hãy giải thích câu tục ngữ:

“Lúa chiêm lấp ló đầu bờ

Hễ nghe tiếng sấm phất cờ mà lên”

2) Viết công thức hoặc nêu thành phần chính của lân nung chảy, supephotphat, đạm ure, đạm amoni và giải thích một số kĩ thuật bón phân sau đây:

Lân nung chảy thích hợp với đất chua.

Không nên bón phân supephotphat, phân đạm ure, phân đạm amoni cùng với vôi bột.

3) X và Y là 2 trong số 4 chất sau: NaCl, FeCl2, Fe(NO3)2 và Al(NO3)3. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp hai chất X và Y (có số mol bằng nhau) vào nước thu được dung dịch Z. Chia Z thành 3 phần bằng nhau để tiến hành 3 thí nghiệm:

Thí nghiệm 1: Cho dung dịch NaOH dư vào phần 1, thu được n1 mol kết tủa.

Thí nghiệm 2: Cho dung dịch NH3 dư vào phần 2, thu được n2 mol kết tủa.

Thí nghiệm 3: Cho dung dịch AgNO3 dư vào phần 3, thu được n3 mol kết tủa.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và n1 < n2 < n3.

Hãy chỉ ra cặp chất X, Y phù hợp, viết các phương trình phản ứng xảy ra và giải thích sự lựa chọn đó.

**Câu 2. (2 điểm)**

Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Na, K2O, Ba và BaO (trong đó oxi chiếm 10% về khối lượng) vào nước, thu được 100 ml dung dịch Y và 0,56 lít khí H2 (đktc). Trộn 100 ml dung dịch Y với 400 ml dung dịch gồm HCl 0,4M và HNO3 0,1M, thu được 500 ml dung dịch có pH=1.

1) Viết các phương trình phản ứng hoá học đã xảy ra.

2) Tính giá trị của m.

**Câu 3. (2 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nhỏ từ từ đến dư dung dịch Ba(OH)2 vào dung dịch chứa m gam hỗn hợp Al2(SO4)3, AlCl3 và Al(NO3)3 (trong đó AlCl3 và Al(NO3)3 có số mol bằng nhau). Sự phụ thuộc của khối lượng kết tủa (y gam) vào số mol Ba(OH)2 (x mol) được biểu diễn bằng đồ thị (hình bên). |  |

1) Viết các phương trình phản ứng hoá học để giải thích sự biến thiên của đồ thị.

2) Tính giá trị của m.

**Câu 4. (2 điểm)**

Hoà tan hoàn toàn 7,68 gam Mg vào dung dịch chứa 0,96 mol HNO3, thu được dung dịch X và m gam hỗn hợp khí. Thêm dung dịch chứa 0,8 mol KOH vào X, thu được dung dịch Y, kết tủa và 0,896 lít khí Z (đktc). Lọc bỏ kết tủa, cô cạn Y thu được chất rắn T. Nung T đến khối lượng không đổi, thu được 66,84 gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính giá trị của m.

**Câu 5. (2 điểm)**

Nhỏ từ từ 1 lít dung dịch X gồm H2SO4 0,1M và HCl 0,3M vào 1 lít dung dịch Y gồm NaHCO3 0,3M và K2CO3 0,3M, thu được V lít khí CO2 (đktc) và dung dịch Z. Cho dung dịch Ba(OH)2 tới dư vào Z, thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

1) Viết các phương trình phản ứng hoá học đã xảy ra.

2) Tính các giá trị của V và m.

**Câu 6. (4 điểm)**

1) Tiến hành thí nghiệm điều chế và thử tính chất của hiđrocacbon X theo sơ đồ và các bước sau đây:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Bước 1: Mở khoá phễu cho H2O chảy từ từ xuống bình cầu đựng CaC2.  Bước 2: Dẫn X vào bình 1 đựng dung dịch Br2.  Bước 3: Dẫn X vào bình 2 đựng dung dịch AgNO3 trong NH3.  Bước 4: Đốt cháy X.  Nêu hiện tượng, viết các phương trình phản ứng hoã học đã xảy ra, gọi tên các phản ứng xảy ra ở bước 2, 3 và 4. |

2) Tiến hành 4 thí nghiệm nghiên cứu tính chất của hiđrocacbon thơm như sau:

Thí nghiệm 1: Cho 0,5 ml brom vào ống nghiệm đựng 5 ml benzen, lắc đều, rồi để ống nghiệm trên giá trong 3 phút, nêu hiện tượng, giải thích. Cho thêm một ít bột sắt vào ống nghiệm, lắc liên tục trong 3 phút, nêu hiện tượng, giải thích.

Thí nghiệm 2: Cho vào cùng một ống nghiệm 3 chất lỏng (2 ml dung dịch HNO3 đặc, 4 ml dung dịch H2SO4 đặc và 2 ml benzen), lắc đều, ngâm trong cốc nước 600C trong 5 phút, rót sản phẩm vào cốc nước lạnh. Nêu hiện tượng và giải thích.

Thí nghiệm 3: Lấy 2 ống nghiệm, cho vào mỗi ống 1 ml dung dịch KMnO4 loãng, sau đó thêm tiếp 1 ml benzen vào ống nghiệm thứ nhất và 1 ml toluen vào ống nghiệm thứ hai, lắc đều, quan sát hiện tượng. Ngâm 2 ống nghiệm vào cùng 1 cốc nước sôi trong 5 phút. Nêu hiện tượng, giải thích.

Thí nghiệm 4: Lấy 1 ống nghiệm hình chữ Y, cho vào nhánh một 1 ml benzen và nghiêng cho benzen dính vào thành ống nghiệm; cho vào nhánh hai một lượng KMnO4 bằng hạt đậu xanh và 1 ml dung dịch HCl đặc, đậy nút và đưa ống nghiệm ra ngoài ánh sáng. Nêu hiện tượng ở nhánh một và giải thích.

**Câu 7. (2 điểm)**

Đốt cháy 26,7 gam chất hữu cơ X bằng không khí vừa đủ, sản phẩm cháy cho qua bình 1 đựng H2SO4 đặc, dư và bình 2 đựng nước vôi trong dư. Kết quả: khối lượng bình 1 tăng thêm 18,9 gam, bình 2 xuất hiện 90 gam kết tủa; khí thoát ra khỏi bình 2 có thể tích 104,16 lít (đktc). Biết: không khí có 20% thể tích là O2 và 80% thể tích là N2; X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Xác định công thức phân tử của X.

**Câu 8. (2 điểm)**

Một bình kín chứa hỗn hợp khí X gồm propin (0,2 mol), propen (0,3 mol), hiđro (0,5 mol) và một ít bột niken. Nung nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H2 bằng 14,4. Dẫn khí Y qua bình 1 đựng dung dịch AgNO3 dư trong dung dịch NH3, thu được m gam kết tủa và hỗn hợp khí Z thoát ra. Dẫn khí Z qua bình 2 đựng dung dịch brom dư, thấy có 24 gam brom phản ứng và hỗn hợp khí T thoát ra. Biết các phản ứng hoá học trong bình 1 và bình 2 đã xảy ra hoàn toàn.

1) Viết các phương trình phản ứng hoá học đã xảy ra.

2) Tính giá trị của m.

Cho: H=1; C=12; N=14; O=16; F=19; Na=23; Mg=24; Al=27; P=31; S=32; Cl=35,5; K=39; Ca=40; Cr=52; Mn=55; Fe=56; Ni=59; Cu=64; Zn=65; Br=80; Ag=108; Sn=119; I=127; Ba=137; Pb=207.

Thí sinh không được sử dụng bảng tuần hoàn.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_HẾT\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

Người coi thi số 1:…………………...………………Người coi thi số 2…………...…………..............

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HÀ NAM**  **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT**  **NĂM HỌC 2018 - 2019**  **Môn: HÓA HỌC - LỚP 11** |

*(Bản hướng dẫn chấm thi gồm có 04 trang)*

**A. 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 giữ nguyên, không làm tròn.

**B. Đáp án và thang điểm**

**Câu 1. (4 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| 1) Giải thích câu tục ngữ:  Tiếng sấm (tia lửa điện), là tác nhân giúp cho N2 kết hợp với O2 theo phản ứng:  N2 + O2 2NO | 0,25 |
| NO kết hợp với O2 trong không khí theo phản ứng:  2NO + O2 → 2NO2 | 0,25 |
| NO2 kết hợp với O2 không khí và nước mưa theo phản ứng:  4NO2 + O2 + 2H2O → 4HNO3 | 0,25 |
| Trong H2O, HNO3 bị phân li tạo ra ion NO3-, là đạm nitrat, có tác dụng kích thích sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng. | 0,25 |
| **2.** Lân nung chảy có thành phần chính là hỗn hợp photphat và silicat của canxi và magie, khi bón cho đất chua sẽ tác dụng với axit có trong đất chua để tạo thành hợp chất dễ tan trong nước (cây dễ hấp thụ) đồng thời làm giảm độ chua của đất. | 0,25 |
| Phân supephotphat có chứa Ca(H2PO4)2, bón cùng với vôi sẽ xảy ra phản ứng tạo thành chất không tan (cây khó hấp thụ).  CaO + H2O  Ca(OH)2  Ca(H2PO4)2 + 2Ca(OH)2  Ca3(PO4)2 + 4H2O | 0,25 |
| Phân đạm ure có công thức (NH2)2CO, bón cùng vôi sẽ xảy ra phản ứng làm mất đạm  (NH2)2CO + 2H2O  (NH4)2CO3  (NH4)2CO3 + Ca(OH)2  CaCO3 + 2NH3 + 2H2O | 0,25 |
| Phân đạm amoni là các muối amoni, bón cùng vôi sẽ xảy ra phản ứng làm mất đạm  NH4+ + OH-  NH3 + H2O | 0,25 |
| 3. Cặp chất X và Y là FeCl2 và Al(NO3)3. | 0,25 |
| TN1: FeCl2 + 2NaOH → Fe(OH)2↓ + 2NaCl.  Al(NO3)3 + 4NaOH → NaAlO2 + 3NaNO3 + 2H2O. | 0,5 |
| TN2: FeCl2 + 2NH3 + 2H2O → Fe(OH)2↓ + 2NH4Cl.  Al(NO3)3 + + 3NH3 + 3H2O → Al(OH)3↓ + 3NH4NO3. | 0,5 |
| TN3: FeCl2 + 3AgNO3 → Fe(NO3)2 + 2AgCl↓.  và Fe(NO3)2 + 2AgNO3 → Fe(NO3)3 + Ag↓.  Hoặc FeCl2 + 3AgNO3 → Fe(NO3)3 + 2AgCl↓ + Ag↓. | 0,5 |
| Nếu chọn nX=nY = 1 mol thì n1=1 mol; n2=2 mol; n3=3 mol, tức là n1 < n2 < n3 | 0,25 |

**Câu 2. (2 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| \* Phản ứng hoà tan X vào nước  2Na + 2H2O → 2NaOH + H2 (1)  2Ba + 2H2O → Ba(OH)2 + H2 (2)  K2O + H2O → 2KOH (3)  BaO + H2O → Ba(OH)2 (4) | 0,25 |
| \* Phản ứng của dung dịch Y với dung dịch HCl và H2SO4  H+ + OH- → H2O (5) | 0,25 |
| \* 500ml dung dịch có pH=1 => dư sau phản ứng (5) = 0,1.0,5=0,05 mol | 0,25 |
| \* 400 ml dung dịch gồm HCl 0,4M và HNO3 0,1M có = (0,4+0,1).0,4=0,2 mol  tham gia phản ứng (5) = 0,2 - 0,05 = 0,15 mol | 0,25 |
| \* Theo phản ứng (5), tham gia phản ứng (5) =0,15 mol | 0,25 |
| \* Theo phản ứng (1) và (2), sinh ra trong phản ứng (1) và (2) = 2=0,05mol  Vậy sinh ra trong phản ứng (3) và (4) = 0,15 – 0,05 = 0,1 mol | 0,25 |
| \* Theo phản ứng (3) và (4), trong K2O và BaO = =0,05 mol | 0,25 |
| trong X = 0,05.16=0,8 gam => mX = 0,8:10% = 8 gam | 0,25 |

**Câu 3. (2 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| 1) Viết các phương trình phản ứng hoá học để giải thích sự biến thiên của đồ thị.  Đoạn 1: khối lượng kết tủa tăng nhanh là do sự xuất hiện đồng thời của 2 kết tủa BaSO4 và Al(OH)3 theo phương trình:  3Ba(OH)2 + Al2(SO4)3 → 3BaSO4 + 2Al(OH)3. | 0,25 |
| Đoạn 2: khối lượng kết tủa tăng chậm hơn đoạn 1 là do đoạn này chỉ xuất hiện 1 kết tủa Al(OH)3  Al3+ + 3OH- → Al(OH)3 | 0,25 |
| Đoạn 3: khối lượng kết tủa giảm dần là do Al(OH)3 bị hoà tan trong Ba(OH)2 dư:  Ba(OH)2 + 2Al(OH)3 → Ba(AlO2)2 + 4H2O.  Đoạn 4: khối lượng kết tủa không thay đổi là do kết tủa BaSO4 không phản ứng với Ba(OH)2. | 0,25 |
| 2) Tính giá trị của m.  Với y=17,1 gam, ta có phương trình phản ứng hoá học:  3Ba(OH)2 + Al2(SO4)3 → 3BaSO4 + 2Al(OH)3.  a => 3a 2a (mol)  => mkết tủa = 3a.233 + 2a.78 = 17,1 gam => a = 0,02  => = 0,06 mol | 0,25 |
| Với x=0,18 => = 0,36 mol, ta có phương trình phản ứng hoá học:  Al3+ + 3OH- → Al(OH)3  0,12 <=0,36 (mol) | 0,25 |
| Áp dụng định luật bảo toàn điện tích, ta có: =0,12.3-0,06.2=0,24 mol | 0,25 |
| Vì AlCl3 và Al(NO3)3 có số mol bằng nhau nên = 0,12 mol | 0,25 |
| m==0,12.27+0,06.96+0,12.62+0,12.35,5=20,7 gam | 0,25 |

**Câu 4. (2 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| \* nKOH=0,8 mol => tối đa = 0,8 mol => tối đa = 0,8.85 = 68 gam > 66,84 gam  => 66,84 gam chất rắn là hỗn hợp gồm KNO2 và KOH dư | 0,25 |
| \* Đặt số mol KNO2 và KOH dư lần lượt là x mol và y mol  Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố K, ta có nKOH ban đâu = x+y=0,8 mol (1)  Khối lượng chất rắn = 85x + 56y = 66,84 gam (2)  Giải hệ (1) và (2) => x=0,76 ; y=0,04 | 0,25 |
| \* Thêm KOH vào dung dịch X, thu được 0,896 lít khí X, ta có phương trình phản ứng hoá học :  NH4+ + OH- → NH3↑ + H2O  0,04 <= 0,04 (mol) | 0,25 |
| Sơ đồ: | 0,25 |
| Dung dịch X tác dụng với dung dịch chứa 0,8 mol KOH thu được dung dịch Y chứa 0,76 mol KNO3 và 0,04 mol KOH dư => | 0,25 |
| Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố H, ta có | 0,25 |
| Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có:  mkhí = (7,68 + 0,96.63) – (0,32.148+0,04.80+0,08.63) – 0,36.18 =6,08 gam | 0,5 |

**Câu 5. (2 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| 1) Viết các phương trình phản ứng hoá học đã xảy ra  Khi nhỏ từ từ dung dịch X vào dung dịch Y, có 2 phản ứng theo thứ tự:  H+ + CO32- → HCO3- (1)  H+ + HCO3- → CO2↑ + H2O (2) | 0,5 |
| Cho dung dịch Ba(OH)2 dư vào Z, có 2 phản ứng tạo kết tủa:  Ba2+ + HCO3- + OH- → BaCO3 + H2O (3)  Ba2+ + SO42-→ BaSO4↓ (4) | 0,5 |
| 2) Tính các giá trị của V và m.  0,5 mol; 0,1 mol;  Tính giá trị của V  H+ + CO32- → HCO3- (1)  0,3 <= 0,3 => 0,3 (mol)  H+ + HCO3- → CO2↑ + H2O (2)  0,2 => 0,2 0,2 (mol) => V = 4,48 lít  Dư 0,4 mol HCO3- | 0,5 |
| Tính giá trị của m  Ba2+ + HCO3- + OH- → BaCO3 + H2O (3)  0,4 => 0,4 (mol)  Ba2+ + SO42-→ BaSO4↓ (4)  0,1 => 0,1 (mol)  m=0,4.197 + 0,1.233 = 102,1 gam | 0,5 |

**Câu 6. (4 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| 1) Tiến hành thí nghiệm điều chế và thử tính chất của hiđrocacbon X:  Ở bước 1 có hiện tượng sủi bọt khí không màu  CaC2 + 2H2O → Ca(OH)2 + C2H2. | 0,5 |
| Ở bước 2: dung dịch brom bị nhạt màu  C2H2 + Br2 → C2H2Br2; phản ứng cộng | 0,5 |
| Ở bước 3: xuất hiện kết tủa màu vàng nhạt  C2H2 + 2AgNO3 + 2NH3 → C2Ag2 + 2NH4NO3; phản ứng thế | 0,5 |
| Ở bước 4: khí C2H2 cháy mạnh, có ngọn lửa màu xanh mờ  C2H2 + 2,5O2 → 2CO2 + H2O; phản ứng oxi hoá | 0,5 |
| 2) Thí nghiệm nghiên cứu tính chất của hiđrocacbon thơm:  TN1:  Khi chưa có bột sắt: dung dịch đồng nhất, có màu vàng không đổi. Nguyên nhân, benzen không tác dụng với brom ở điều kiện thường, benzen là dung môi hoà tan brom.  Khi cho thêm bột sắt vào hỗn hợp phản ứng thì màu chất lỏng trong ống nghiệm nhạt màu dần, do phản ứng: C6H6 + Br2  C6H5Br + HBr | 0,5 |
| TN2: Xuất hiện chất lỏng màu vàng nhạt, lắng xuống đáy cốc, đó là nitrobenzen được tạo thành do phản ứng:  C6H6 + HO-NO2  C6H5NO2 + H2O | 0,5 |
| TN3: Benzen không làm mất màu dung dịch thuốc tím; toluen làm mất màu dung dịch thuốc tím khi ngâm trong cốc nước sôi, do phản ứng:  C6H5CH3 + 2KMnO4 C6H5COOK + 2MnO2 + KOH + H2O | 0,5 |
| TN4: Ở nhánh một, xuất hiện khói trắng và trên thành ống nghiệm xuất hiện chất bột màu trắng, đó là C6H6Cl6 được tạo thành do các phản ứng:  2KMnO4 + 16HCl → 2KCl + 2MnCl2 + 5Cl2 + 8H2O  C6H6 + 3Cl2  C6H6Cl6. | 0,5 |

**Câu 7. (2 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| Khối lượng bình 1 tăng 18,9 gam là khối lượng của H2O => 1,05 mol => nH = 2,1 mol | 0,25 |
| Bình 2 xuất hiện 90 kết tủa là khối lượng của CaCO3 => | 0,25 |
| Sơ đồ: 18,9 gam X + Không khí → 0,9 mol CO2 + 18,9 gam H2O + 4,65 mol N2.  Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có:  mKK = 0,9.44 + 18,9 + 4,65.28 – 26,7 = 162 gam | 0,25 |
|  | 0,25 |
| => (do X tạo ra) = 4,65 – 1,125.4=0,15 mol | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Tỉ số nC:nH:nO:nN = 0,9:2,1:0,6:0,3 = 3:7:2:1  => công thức đơn giản nhất của X là C3H7O2N | 0,25 |
| Vì X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất nên công thức phân tử của X cũng là C3H7O2N | 0,25 |

**Câu 8. (2 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| 1) Viết các phương trình phản ứng hoá học đã xảy ra.  Phản ứng cộng H2  C3H4 + H2 C3H6  C3H6 + H2 C3H8 | 0,25 |
| Hỗn hợp khí Y gồm C3H4, C3H6, C3H8 và H2; phản ứng với dung dịch AgNO3 dư trong NH3:  CH≡C-CH3 + AgNO3 + NH3 →CAg≡C-CH3 + NH4NO3. | 0,25 |
| Hỗn hợp khí Z gồm C3H6, C3H8 và H2; phản ứng với dung dịch brom dư:  C3H6 + Br2 → C3H6Br2  Hỗn hợp khí T gồm C3H8 và H2. | 0,25 |
| 2) Tính giá trị của m.  \* mX= 0,2.40 + 0,3.42 + 0,5.2 = 21,6 gam = mY  MY = 14,4.2 = 28,8 => nY = 21,6/28,8 = 0,75 mol  1 mol X 0,75 mol Y => số mol hỗn hợp giảm = 0,25 mol = số mol H2 đã phản ứng. | 0,25 |
| \* (phản ứng với Z) = 24/160 = 0,15 mol | 0,25 |
| \* (trong X) = 0,2.2 + 0,3.1 = 0,7 mol  => | 0,25 |
| => => m=0,15.147=22,05 gam | 0,25 |

**\_\_\_HẾT\_\_\_**

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HÀ TĨNH**  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC**  *(Đề thi có 02 trang, gồm 9 câu)* | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 10,11 THPT NĂM HỌC 2018-2019**  Môn thi**: HÓA HỌC-LỚP 11 (21/3/2019)**  Thời gian làm bài: **180** phút |

*Cho biết nguyên tử khối:*

*H =1, C =12, N =14, O =16, F=19, Mg =24, Al = 27, Si =28, P =31, S =32, Ca = 40, Fe= 56, Zn=65, Ba= 137.*

**Câu 1. (3,0 điểm)**

**1.** Rót nhẹ 1,0 ml benzen vào ống nghiệm chứa sẵn 2,0 ml dung dịch nước brom. Lắc kĩ ống nghiệm, sau đó để yên. Nêu hiện tượng, giải thích.

**2.** Các hiđrocacbon X, Y, Z, T (thuộc chương trình Hóa học 11, MX < MY < MZ < MT) đều có 7,7 % khối lượng hiđro trong phân tử. Tỷ khối hơi của T so với không khí bé hơn 4,0. Các chất trên thỏa mãn:

- 1 mol chất T tác dụng tối đa 1 mol Br2 trong CCl4.

- Từ chất X, để điều chế chất Y hoặc chất Z chỉ cần một phản ứng.

- Cần 3 phản ứng để điều chế được chất T từ hai chất X và Z.

- Từ mỗi chất X, Y, T chỉ được dùng thêm HCl, H2 và không quá hai phản ứng thu được các polime quan trọng tương ứng dùng trong đời sống là X’, Y’, T’.

**a.** Xác định công thức cấu tạo, gọi tên các chất X, Y, Z, T, X’, Y’, T’.

**b.** Viết phương trình các phản ứng xảy ra.

**Câu 2. (3,0 điểm)**

**1.** Cân bằng phương trình phản ứng dưới dạng ion thu gọn cho các thí nghiệm sau (mỗi thí nghiệm viết 1 phương trình)

**a.** Hòa tan FeSx trong dung dịch HNO3 đặc, dư và đun nóng.

**b.** Cho dung dịch K2S dư vào dung dịch Fe2(SO4)3.

**c.** Cho dung dịch NH4HSO4 vào dung dịch Ba(HSO3)2.

**d.** Cho dung dịch Ba(AlO2)2 vào dung dịch Al2(SO4)3.

**e.** Cho a mol kim loại Ba vào dung dịch chứa a mol NH4HCO3.

**2.** X là một hợp chất tạo bởi sắt và cacbon có trong một loại hợp kim. Trong X có 93,33% khối lượng của Fe. Hòa tan X trong HNO3 đặc nóng, thu được hỗn hợp khí Y. Cho Y tác dụng với dung dịch NaOH dư, cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được hỗn hợp chất rắn Z. Nung Z đến khối lượng không đổi, thu được hỗn hợp chất rắn T. Hòa tan hỗn hợp T trong dung dịch H2SO4 loãng, đun nóng, thu được hỗn hợp khí Q. Hỗn hợp Q làm nhạt màu dung dịch KMnO4 trong H2SO4 loãng.

**a.** Xác định công thức phân tử của X và các chất có trong hỗn hợp T.

**b.** Viết phương trình phản ứng của T với H2SO4, khí Q với dung dịch KMnO4.

**Câu 3. (2,0 điểm)**

Khi cho hai phân tử isopren đime hóa với nhau, trong đó một phân tử cộng hợp kiểu 1,4 và một phân tử cộng hợp kiểu 3,4 sinh ra phân tử limonen.

**1.** Hiđro hóa hoàn toàn limonen bởi H2 (Ni, t0) thu được mentan (1-metyl-4-isopropylxiclohexan); còn hiđrat hóa limonen (xúc tác axit) ở nhánh, thu được terpineol. Hiđrat hóa terpineol, thu được terpin (được dùng làm thuốc chữa ho).

Hãy xác định công thức cấu tạo của limonen, mentan, terpineol, terpin.

**2.** Ozon phân limonen, sau đó xử lý với Zn/CH3COOH thì thu được những sản phẩm hữu cơ nào? Viết công thức cấu tạo của chúng.

**Câu 4. (2,0 điểm)**

Photpho tồn tại trong tự nhiên ở dạng quặng apatit. Một mẩu quặng apatit gồm canxi photphat, canxi sunfat, canxi cacbonat, canxi florua được xử lí bằng cách cho vào hỗn hợp của axit photphoric và axit sunfuric để tạo thành canxi đihiđrophotphat tan được trong nước dùng làm phân bón.

**a.** Viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra. Giải thích tại sao các phản ứng được thực hiện ở nhiệt độ dưới 600C và trong tủ hốt?

**b.** Kết quả phân tích thành phần khối lượng một mẫu apatit như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Thành phần | CaO | P2O5 | SiO2 | F | SO3 | CO2 |
| % khối lượng | 52,69% | 39,13% | 2,74% | 1,79% | 3,23% | 1,18% |

Hòa tan m gam mẫu apatit vào lượng vừa đủ 25,0 ml dung dịch H3PO4 1,0M và H2SO4 0,2M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng (ở nhiệt độ dưới 600C), thu được m1 gam chất rắn gồm CaSO4.2H2O, Ca(H2PO4)2, SiO2. Tính m và m1.

**Câu 5.** **(2,0 điểm)**

Hỗn hợp khí X gồm một ankan, một anken và hiđro. Cho 7,84 lít X đi qua chất xúc tác Ni, nung nóng, thu được 6,72 lít hỗn hợp khí Y. Dẫn Y đi qua dung dịch KMnO4 thì màu của dung dịch bị nhạt và thấy khối lượng bình tăng thêm 2,80 gam. Sau phản ứng, còn lại 4,48 lít hỗn hợp khí Z có tỷ khối so với hiđro là 20,25. Các khí cùng đo ở đktc, các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Hãy xác định công thức phân tử và phần trăm thể tích của các khí có trong hỗn hợp Y.

**Câu 6. (2,0 điểm)**

Thực hiện hai thí nghiệm sau:

*Thí nghiệm 1:* Sục từ từ đến dư khí CO2 vào dung dịch hỗn hợp chứa x mol NaOH, y mol KOH và z mol Ba(OH)2.

*Thí nghiệm 2:* Cho từ từ đến dư dung dịch Ba(OH)2 vào dung dịch hỗn hợp chứa a mol Al2(SO4)3 và b mol NaHSO4 (a > b).

**a.** Ở mỗi thí nghiệm, thứ tự các phản ứng xảy ra như thế nào? Viết phương trình các phản ứng đó.

**b.** Vẽ đồ thị biểu diễn giá trị khối lượng kết tủa theo số mol CO2 (ở thí nghiệm 1) và theo số mol Ba(OH)2 (ở thí nghiệm 2).

**Câu 7. (2,0 điểm)**

Hòa tan hết 8,96 gam hỗn hợp X gồm Mg, MgCO3, Zn, ZnCO3 trong dung dịch chứa 0,43 mol KHSO4 và 0,05 mol HNO3. Sau khi kết thúc phản ứng, thu được 3,36 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm CO2, NO, H2 (trong đó H2 chiếm 1/3 thể tích Z) và dung dịch Y chỉ chứa m gam muối trung hòa. Tính m.

**Câu 8. (2,0 điểm)**

Hòa tan 1,0 gam NH4Cl và 1,0 gam Ba(OH)2.8H2O vào một lượng nước vừa đủ thì thu được 100 ml dung dịch X (ở 250C).

**a.** Tính pH của dung dịch X, biết pKa (NH4+) = 9,24

**b.** Tính nồng độ mol/lít của tất cả các ion trong dung dịch X.

**c.** Tính pH của dung dịch thu được sau khi thêm 10 ml dung dịch HCl 1,0M vào dung dịch X.

**Câu 9. (2,0 điểm)**

Đốt cháy hết m gam một hiđrocacbon X cần vừa đủ 2,688 lít O2 (đktc). Để phản ứng hết với lượng CO2 sinh ra cần ít nhất 100 ml dung dịch NaOH 0,75M.

Cho X tác dụng với Cl2 (ánh sáng, tỷ lệ mol 1:1) thu được 4 sản phẩm monoclo và phần trăm khối lượng tương ứng là: A (30%), B (15%), C (33%), D (22%).

**a.** Viết công thức cấu tạo và gọi tên thay thế A, B, C, D.

**b.** Sản phẩm nào dễ hình thành nhất. Vì sao? Viết cơ chế phản ứng tạo sản phẩm đó.

**c.** So sánh khả năng thế tương đối của nguyên tử hiđro ở cacbon bậc 1, 2, 3 bởi clo của X.

*--------Hết-------*

*- Thí sinh không được sử dụng tài liệu kể cả bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học.*

*- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

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

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HÀ TĨNH**  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 10,11 THPT NĂM HỌC 2018-2019**  Môn thi**: HÓA HỌC-LỚP 11**  Thời gian làm bài: **180** phút |

**HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN HÓA 11**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **NỘI DUNG** | **ĐIỂM** |
| **1** | **1.** Ban đầu có sự phân lớp chất lỏng- chất lỏng màu nâu đỏ phân lớp dưới, sau đó lại có sự phân lớp chất lỏng – chất lỏng màu nâu đỏ phân lớp trên.  Nguyên nhân: Br2 ít tan trong nước, tan nhiều trong benzen. |  |
| **2.**  **a.** X( axetilen, CH≡CH), Y( vinyl axetilen, CH≡C-CH=CH2), Z ( benzen), T(stiren, C6H5-CH=CH2), X’( PE hoặc PVC), Y’ (polibutađien hoặc policlopren), Z’( polistiren, poli (butađien-stiren) )  **b.** Phương trình phản ứng:  - C6H5-CH=CH2+ Br2→ C6H5-CHBr-CH2Br  - X -> Y: 2CH≡CH → CH≡C-CH=CH2,  -Y-> Z: 3CH≡CH→ C6H6.  - X, Z → T:  -X→X’:  -Y →Y’:  - T→T’: |  |
| **2** | **1.**  **a.** FeSx +(4x+6) H+ +(6x+3)NO3- → Fe3+ + xSO42- +( 6x+3) NO2 +(2x+3) H2O  **b.** 3S2- + 2Fe3+ → 2FeS + 3S  **c.** HSO4- + HSO3- + Ba2+ → BaSO4 + SO2 +H2O.  **d.** 3Ba2++ 6AlO2- + 2Al3+ +3SO42- +12H2O → 3BaSO4 + 8Al(OH)3  có thể chấp nhận: Ba2++ 3AlO2- +Al3+ +SO42- +6H2O → BaSO4 + 4Al(OH)3  **e.** Ba + NH4+ + HCO3- → BaCO3 + NH3 + H2 |  |
| **2.**  **a.**  X là Fe3C.    **b.** T+ H2SO4 và Q + dung dịch KMnO4  3NaNO2 + H2SO4 →Na2SO4 + NaNO3 + 2NO + H2O.  Na2CO3 + H2SO4 → Na2SO4 + H2O + CO2.  5NO + 3KMnO4 + 2H2SO4 → Mn(NO3)2 + 2MnSO4 + 3KNO3 + 2H2O  Hoặc: 5NO + 3MnO4- + 4H+ → 3Mn2+ + 5NO3- + 2H2O |  |
| **3** | **a.**  , , , |  |
| **b.** |  |
| **4** | **a.**  Phương trình phản ứng  CaCO3 + H2SO4→CaSO4 + H2O + CO2  CaF2 + H2SO4 →CaSO4 + 2HF  Ca3(PO4)2 + 2H2SO4 → Ca(H2PO4)2 + 2CaSO4  Ca3(PO4)2 + 4H3PO4 → 3Ca(H2PO4)2  CaF2 + 2H3PO4 → Ca(H2PO4)2 + 2HF  CaCO3 +2H3PO4 → Ca(H2PO4)2 + H2O + CO2  Phản ứng được làm trong tủ hốt vì tránh có sự xuất hiện của khí độc HF trong phòng thí nghiệm.  Phải thực hiện ở nhiệt độ dưới 600C vì đảm bảo độ bền của thạch cao sống CaSO4.2H2O có trong phân bón.  **b.**  ***Tính m:***    Bảo toàn Canxi ta có:  ***Tính m1:*** |  |
| **5** | Vì hỗn hợp Y làm nhạt màu dung dịch KMnO4 nên Y có anken dư và H2 hết |  |
| **6.** | **a.**  ***TN1:***  CO2 + Ba(OH)2 → BaCO3 + H2O (1)  CO2 + 2OH- → CO32- + H2O (2)  CO2 + CO32- +H2O → 2HCO3- ( 3)  CO2 + H2O + BaCO3 → Ba(HCO3)2 ( 4)  ***TN2:***  Ba(OH)2 + 2NaHSO4 → BaSO4 + Na2SO4 + 2H2O (1)  3Ba(OH)2 + Al2(SO4)3 → 3BaSO4 + 2Al(OH)3 (2)  Ba(OH)2 + Na2SO4 → BaSO4 + 2NaOH (3)  OH- + Al(OH)3 →AlO2- + 2H2O (4)  **b.**  Đồ thị  m↓  197z  z  x+y+z  x+y+2z    nCO2  4a+0,5b  0,5b  3a+ 0,5b  3a+b  699a + 233b  855a + 116,5b  m↓  nBa(OH)2  116,5b  855a +233b |  |
| **7** |  |  |
| **8** | **a.**    **b.** [NH4+]=0,124M; [Ba2+] =0,0317M; [H+]=1,13.10-9M; [Cl-] =0,187M; [OH-] =8,85.10-6M.  **c.** khi thêm 0,01 mol HCl vào dung dịch ta có NH3+H+→NH4+  . Giả thiết thể tích dug dịch là 110 ml, bỏ qua sự phân ly của NH4+ thì  [H+]dư= 0,0333M => pH=1,48. |  |
| **9** | **a.**      Trong 3 đồng phân của C5H12, chỉ có (CH3)2CH-CH2-CH3 thỏa mãn khi tác dụng clo sinh 4 sản phẩm monoclo.  Vậy CTCT, tên gọi của các sản phẩm A, B, C, D:  A là CH2Cl-CH(CH3)-CH2CH3: 1-clo-2-metylbutan.  B là (CH3)2CH-CH2-CH2Cl: 1-clo-3-metylbutan.  C là (CH3)2CH-CHCl-CH3 : 2-clo-3-metylbutan.  D là (CH3)2CCl-CH2-CH3: 2-clo-2-metylbutan. | **1,0** |
| **b.** (CH3)2CCl-CH2-CH3: 2-clo-2-metylbutan là sản phẩm dễ hình thành nhất, do gốc tự do (CH3)2C\*-CH2-CH3 bậc ba bền nhất.  Cơ chế phản ứng:  *Khơi mào:*    *Phát triển mạch:*    *Tắt mạch:* | **0,5** |
| **c.** Gọi tốc độ phản ứng thế của H của cacbon bậc 1, bậc 2, bậc 3 lần lượt là v1, v2, v3.  Ta có tỷ lệ:    Nghĩa là H bậc 2, bậc 3 có tốc độ thế Clo gấp H bậc 1 là 3,3 và 4,4 lần. | **0,5** |

**Nếu thí sinh có cách giải khác đúng cũng cho điểm tối đa!**

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **THANH HÓA**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  Số báo danh  …………….... | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2018 – 2019**  **Môn thi: HÓA HỌC – LỚP 11 THPT**  **Thời gian:180 phút** *(không kể thời gian giao đề)*  **Ngày thi:**21/03/2019  *Đề thi này có 10 câu, gồm 02 trang* |

**Câu 1:***(2,0 điểm)*

**1.**Hai nguyên tố X, Y đều thuộc nhóm A trong bảng tuần hoàn. Nguyên tử X có tổng số electron ở các phân lớp p là 11, nguyên tử Y có 4 lớp electron và có 2 electron ở lớp ngoài cùng.

**a.**Viết cấu hình electron nguyên tử và xác định các nguyên tố X, Y.

**b.**Hoàn thành dãy chuyển hóa (X, Y là các nguyên tố tìm được ở trên)

X2HXYX2X2YOX2

**2.**X, Y là 2 nguyên tố thuộc cùng một nhóm A ở 2 chu kì liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Nguyên tửX có 6e lớp ngoài cùng. Hợp chất của X với hiđro có %mH = 11,1%. Xác định 2 nguyên tốX, Y.

**Câu 2:** *(2,0 điểm)*

**1.**Lập phương trình hóa học của phản ứng oxi hóa – khử sau:

**a.**H2S + Cl2 + H2O H2SO4 + HCl

**b.**ZnS + HNO3 Zn(NO3)2 + H2SO4 + NxOy + H2O

**2.**Có hai dung dịch: Dung dịch A và dung dịch B, mỗi dung dịch chỉ chứa 2 loại cation và 2 loại anion khác nhau trong số các ion sau: NH4+ (0,15 mol); H+ (0,25 mol); Na+ (0,25 mol); CO32- (0,1 mol), NO3- (0,1 mol); Al3+ ( 0,05 mol) ; Br- (0,2 mol) ; SO42- (0,15 mol).

Xác định dung dịch A và dung dịch B. Biết rằng khi cho dung dịch NaOH vào dung dịch A và đun nóng nhẹ thì có khí thoát ra làm xanh giấy quỳ tím ẩm.

**Câu 3:** *(2,0 điểm)*

**1*.***X, Y là các hợp chất của photpho. Xác định X, Y và viết các phương trình hóa học theo dãychuyển hóa sau:

P P2O3H3PO3 X+ dd Ba(OH)dư Y

**2.** Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng xảy ra trong các trường hợp sau:

**a.** Sục khí H2S vào nước brom, sau đó cho thêm dung dịch BaCl2 vào dung dịch sau phản ứng.

**b.** Dẫn khí CO2 đến dư vào dung dịch K2SiO3.

**c.** Nhỏ vài giọt dung dịch phenolphtalein vào dung dịch NH3 loãng, sau đó thêm dung dịch AlCl3 đến dư vào dung dịch sau phản ứng.

**d.** Sục khí elilen đến dư vào dung dịch KMnO4.

**Câu 4:** *(2,0 điểm)*

**1.**Có 5 dung dịch và chất lỏng mất nhãn, riêng biệt gồm: KHCO3, Ba(HCO3)2, C6H6(benzen), C2H5OH và KAlO2. Chỉ dùng thêm một dung dịch chứa 1 chất tan. Hãy trình bày cách nhận biết các dung dịch và chất lỏng ở trên.

**2.**Nhỏ từ từ V lít dung dịch chứa Ba(OH)2 0,5M vào dung dịch chứa x mol NaHCO3 và y mol BaCl2. Đồ thị sau biểu diễn sự phụ thuộc giữa số mol kết tủa và thể tích dung dịch Ba(OH)2.



0

0,2

0,1

0,1

0,3



Tính giá trị của x và y.

**Câu 5:** *(2,0 điểm)*

**1.** Hai hiđrocacbon A, B đều có công thức phân tử C9H12. A là sản phẩm chính của phản ứng giữa benzen với propilen (xt H2SO4). Khi đun nóng B với brom có mặt bột sắt hoặc cho B tác dụng với brom (askt) thì mỗi trường hợp đều chỉ thu được một sản phẩm monobrom.

Xác định công thức cấu tạo, gọi tên A, B và viết phương trình hóa học (dạng công thức cấu tạo).

**2.** Cho 2 ống nghiệm, mỗi ống đựng 2ml nước brom (màu vàng nhạt). Thêm vào ống thứ nhất 0,5ml hexan và vào ống thứ hai 0,5 ml hex-2-en, sau đó lắc nhẹ cả hai ống nghiệm, rồi để yên.

Hãy mô tả hiện tượng ở 2 ống nghiệm và giải thích?

**Câu 6:** *(2,0 điểm)*

Cho hỗn hợp khí X gồm 3 hiđrocacbon A, B, C (với B, C là 2 chất kế tiếp nhau trong cùng một dãy đồng đẳng). Đốt cháy hoàn toàn 672 ml hỗn hợp X rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy vào bình chứa 437,5 ml dung dịch Ba(OH)2 0,08M, phản ứng xong thu được 4,925 gam kết tủa. Mặt khác, dẫn 1209,6 ml hỗn hợp X qua bình chứa nước brom dư. Sau phản ứng thấy khối lượng bình brom tăng 0,468 gam và có 806,4 ml hỗn hợp khí thoát ra. Biết các thể tích khí đo ở đktc, các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**a.** Tìm công thức phân tử của A, B, C. Biết A, B, C thuộc trong các dãy ankan, anken, ankin.

**b.** Tính phần trăm thể tích các chất trong hỗn hợp X.

**Câu 7:** *(2,0 điểm)*

**1.** Có 3 nguyên tố A, B, C. Đơn chất A tác dụng với đơn chất B ở nhiệt độ cao thu được hợp chất X. Chất X bị thủy phân mạnh trong nước tạo ra khí cháy được có mùi trứng thối. Đơn chất B tác dụng với đơn chất C tạo ra khí E. Khí E tan được trong nước tạo dung dịch làm qùy tím hóa đỏ. Hợp chất Y của A với C có trong tự nhiên và thuộc loại hợp chất rất cứng. Hợp chất Z của 3 nguyên tố A, B, C là một muối không màu, tan trong nước và bị thủy phân.

Xác định các nguyên tố A, B, C và các chất X, E, Y, Z và viết phương trình hóa học.

**2.** Hòa tan hết 12,8 gam hỗn hợp X gồm (Na, Na2O, K, K2O, Ba và BaO), (trong đó oxi chiếm 8,75% về khối lượng) vào nước thu được 600 ml dung dịch Y và 1,568 lít khí H2 (đktc). Trộn 300 ml dung dịch Y với 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm HCl 0,4M và H2SO4 0,3M thu được 400 ml dung dịch Z.

Tính pH của dung dịch Z. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Câu 8:** *(2,0 điểm)*

**1.** Cho dung dịch chứa 38,85 gammộtmuối vô cơ của axit cacbonic tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 18 gam muối sunfat trung hòa của kim loại hóa trị II, sau phản ứng hoàn toàn thu được 34,95 gam kết tủa.

Xác định công thức 2 muối ban đầu.

**2.** Cho 16,6 gam hỗn hợp A gồm 2 ancol là đồng đẳng liên tiếp vào bình đựng H2SO4 đặc, ở nhiệt độ thích hợp thu được 13 gam hỗn hợp chất hữu cơ B gồm (2 anken, 3 ete và 2 ancol dư). Đốt cháy hoàn toàn B thu được 17,92 lít CO2 (đktc) và 16,2 gam H2O.

Xác định công thức cấu tạo và tính % số mol mỗi ancol.

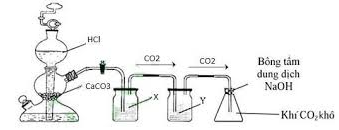
**Câu 9:** *(2,0 điểm)*

Hòa tan hoàn toàn 6,84 gam hỗn hợp E gồm Mg và kim loại M có hóa trị không đổi cần một lượng dung dịch HNO3 loãng, vừa đủ thu được 0,896 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm N2 và N2O có tỉ khối so với H2 là 16 và dung dịch F. Chia F thành 2 phần bằng nhau. Đem cô cạn phần 1 thu được 25,28 gam muối khan. Phần 2 cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 4,35 gam kết tủa.

Xác định kim loại M.

**Câu 10:** *(2,0 điểm)*

**1.**Trong phòng thí nghiệm thường điều chế CO2 từ CaCO3 và dung dịch HCl như hình vẽ sau:



Để thu được CO2 tinh khiết có 2 học sinh (HS) cho sản phẩm khí qua 2 bình như sau:

**HS1:** Bình (X) đựng dung dịch NaHCO3 và bình (Y) đựng H2SO4 đặc.

**HS2:** Bình (X) đựng H2SO4 đặc và bình (Y) đựng dung dịch NaHCO3.

Cho biết học sinh nào làm đúng?

Viết phương trình hóa học giải thích cách làm.

**2.** Em hãy giải thích:

**a.** Tại sao không nên bón các loại phân đạm amoni, ure và phân lân cùng với vôi bột?

**b.** Tại sao không dùng khí CO2 để dập tắt đám cháy của một số kim loại (Mg, Al, …)?

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H =1; C=12; O=16; N=14; 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; Ba=137.

------ Hết-----

*Chú ý: Học sinh không được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT THANH HÓA** | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **ĐỀ THICHÍNH THỨC CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2018 – 2019**  **Môn thi: HÓA HỌC – LỚP 11 THPT**  *(Hướng dẫn chấm có 05 trang)* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **HƯỚNG DẪN GIẢI** | **ĐIỂM** |
| **Câu 1**  **(2 điểm)** | **1.**  **a.** Cấu hình e của X: 1s22s22p63s23p5 (Cl)  Cấu hình e của Y: 1s22s22p63s23p64s2 (Ca)  **b.** PTHH:  (1) H2 + Cl22HCl  (2) 2HCl + CaOCaCl2 + H2O  (3) CaCl2 Ca + Cl2  (4) Cl2 + Ca(OH)2 CaOCl2 + H2O | ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25*** |
| **2.**  X thuộc nhóm A và có 6e ở lớp ngoài cùng  Hợp chất của X với H có dạng XH2  %mH =  X =16 **X là O**  Y thuộc nhóm VIA và liên tiếp với X trong 1 chu kì **Y là S** | ***0,5***  ***0,5*** |
| **Câu 2**  **(2 điểm)** | **1.**  **a.** H2S + 4Cl2 + 4H2O  H2SO4 +8 HCl.    **b**. (5x-2y)ZnS + (18x-4y)HNO3(5x-2y)Zn(NO3)2  +(5x-2y) H2SO4 + 8NxOy + 4xH2O. | ***0,5***  ***0,5*** |
| **2.**dd A: NH4+ (0,15 mol); Na+ (0,25 mol); CO32- (0,1 mol); Br- (0,2 mol).  dd B: H+ (0,25 mol); NO3- (0,1 mol); Al3+ ( 0,05 mol) ; SO42- (0,15 mol) | ***0,5***  ***0,5*** |
| **Câu 3**  **(2 điểm)** | 1.  X là H3PO4, Y là Ba3(PO4)2   1. 4P+ 3O2thiếu2P2O3 2. P2O3+ 3H2O2H3PO3 3. H3PO3+ Br2 + H2O H3PO4 +2 HBr 4. 2H3PO4 + 3Ba(OH)2Ba3(PO4)2 + 6H2O | ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25*** |
| 2.  **a.** H2S + 4Br2 + 4H2O  H2SO4 +8 HBr  H2SO4 + BaCl2BaSO4 + 2HCl  Hiện tượng: Dung dịch mất ( hoặc nhạt) màu, sau đó xuất hiện kết tủa màu trắng.  **b.** 2CO2+ 2H2O +K2SiO3 H2SiO3 + 2KHCO3  Hiện tượng: Xuất hiện kết tủa keo.  **c.** 3NH3+ 3H2O +AlCl3 Al(OH)3 + 3NH4Cl  Hiện tượng: Dung dịch chuyển thành màu hồng, sau đó xuất hiện kết tủa keo trắng và dung dịch mất màu.  **d.** 3C2H4+ 2KMnO4 + 4H2O  3C2H4(OH)2+ 2MnO2 + 2KOH  Hiện tượng: dung dịch mất màu tím và xuất hiện kết tủa màu đen. | ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25*** |
| **Câu 4**  **(2 điểm)** | **1.**  Dung dịch axit cần dùng là H2SO4  Nhỏ từ từ dung dịch H2SO4 vào từng ống nghiệm chứa mẫu thử của các dung dịch  -Mẫu có khí không màu thoát ra là NaHCO3  H2SO4 + 2KHCO3K2SO4 + 2H2O +2CO2  -Mẫu có kết tủa trắng và có khí không màu thoát ra là Ba(HCO3)2  H2SO4 + Ba(HCO3)2BaSO4 + 2H2O +2CO2  -Mẫu có kết tủa keo trắng sau đó kết tủa tan dần là KAlO2  H2SO4 + 2KAlO2+ 2H2O2Al(OH)3 + K2SO4  2Al(OH)3 + 2H2SO42Al2(SO4)3 +6H2O  -Mẫu mà chất lỏng không tan tách thành 2 lớp có bề mặt phân chia là C6H6  -Mẫu chất lỏng tạo dung dịch trong suốt đồng nhất là C2H5OH | ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25*** |
| **2.**  - Khi V =0,3 lít: nBa(OH)2 = 0,15 mol thì kết tủa đạt cực đại tức là toàn bộ ion HCO3- tạo kết tủa **x = nkết tủa cực đại  =0,2 mol**  Khi V =0,1 lít: nBa(OH)2 = 0,05 mol thì BaCl2 vừa hết và NaHCO3 dư  Ba(OH)2 + 2NaHCO3BaCO3 + Na2CO3  0,05 0,05 0,05  BaCl2 + Na2CO3BaCO3 + 2NaCl  0,05 y 0,05  y = 0,05  **Vậy: x=0,2 và y = 0,05** | ***0,5***  ***0,25***  ***0,25*** |
| **Câu 5**  **(2 điểm)** | **1.**  A là C6H5-CH(CH3)2: isopropylbenzen hoặc cumen  PTHH: C6H6 + CH2=CH-CH3 C6H5-CH(CH3)2  B là C6H3(CH3)3: 1,3,5-trimetylbenzen  C6H3(CH3)3 + Br2 C6H2Br(CH3)3 + HBr  C6H3(CH3)3 + Br2(CH3)2C6H3-CH2Br + HBr | ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25*** |
| **2.**  -Ống thứ nhất có lớp chất lỏng phía trên màu vàng và lớp chất lỏng phía dưới không màu. Do brom tan trong hexan tốt hơn trong nước nên tách toàn bộ brom từ nước.  - Ống thứ hai có lớp chất lỏng phía trên không màu và lớp chất lỏng phía dưới cũng không màu. Do có phản ứng của hex-2-en với brom tạo sản phẩm là chất lỏng không màu, không tan trong nước, nhẹ hơn nước.  CH3-CH=CH-[CH2]3-CH3 + Br2 CH3-CHBr-CHBr-[CH2]3-CH3 | ***0,5***  ***0,5*** |
| **Câu 6**  **(2 điểm)** | -Khí A bị hấp thụ bởi dung dịch brom là anken hoặc ankin  nA = = 0,018 molmà mA = 0,468 gam  MA = 26  A là **C2H2**  Hỗn hợp khí thoát ra khỏi bình brom là 2 ankan B và C  Đặt CTTB của B, C là  Ta có: nC2H2 (trong 672 ml hhX) = 0,01 mol nB,C trong X = 0,03**-** 0,01 = **0,02 mol**  Sản phẩm cháy tác dụng với dung dịch Ba(OH)2  nBa(OH)2 =0,035 mol; nBaCO3 = 0,025 mol  **Th1**: Chỉ tạo muối trung hòa, Ba(OH)2 dư  nCO2 = nBaCO3 = 0,025 mol  0,01.2 + 0,02. = 0,025 **= 0,25 (loại)**  **Th2**: Tạo 2 muối : BaCO3 (0,025 mol) và Ba(HCO3)2 (0,035**-**0,025=0,01 mol)  nCO2 = 0,025 + 0,01.2 = 0,045 mol  0,01.2 + 0,02. = 0,045 **= 1,25**  B, C là CH4 (x mol)và C2H6 (y mol)  Ta có hệ:    **%VCH4 =50%; %VC2H6 =16,67%; %VC2H2 = 33,33%;** | ***0,5***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,5*** |
| **Câu 7**  **(2 điểm)** | **1.**  A là Al, B là S, C là O, X là Al2S3, E là SO2, Y là Al2O3, Z là Al2(SO4)3  PTHH: 2Al + 3S  Al2S3  Al2S3 + 6H2O2Al(OH)3 + 3H2S  2H2S + 3O2 2SO2  + 2H2O  S + O2 SO2  SO2 + H2O  H2SO3  Al2(SO4)3 + 6H2O2Al(OH)3 + 3H2SO4 | ***0,5***  ***0,5*** |
| **2.**  nO (X)=  nH2 =  Sơ đồ: X + H2O Na+ + K+ + Ba2+ + OH-+ H2  nOH- =2.nO (X) + 2.nH2 = **0,28 mol**  H+ + OH- H2O  0,1 0,14  [OH-]dư = **pH = 13.** | ***0,5***  ***0,5*** |
| **Câu 8**  **(2 điểm)** | **1.**  **TH1:** Muối trung hòa M2(CO3)n (n là hóa trị của M)  PTHH: M2(CO3)n + nNSO4 M2(SO4)n + nNCO3  Nhận thấy mkết tủa < mmuối cacbonat bđ nên không có kết tủa M2(SO4)n  mkết tủa > mmuối sunfat bđ nên không có kết tủa NCO3  **TH này không xảy ra**  **TH2:** Muối axit M(HCO3)n  PTHH: 2M(HCO3)n + nNSO4 M2(SO4)n + nN(HCO3)2  **Kết tủa là M2(SO4)n**  BTKL mN(HCO3)2 = 38,85 + 18 – 34,95 = 21,9 gam  Tăng giảm KL nNSO4 = mol  MNSO4 = = N + 96 N =24 N là Mg **CT muối: MgSO4**  MM(HCO3)n = = M + 61n  M =68,5n n=2 và M=137 (Ba) **CT muối: Ba(HCO3)2** | ***0,25***  ***0,25***  ***0,25***  ***0,25*** |
| **2.**  Vì ancol tách nước tạo anken nên ancol no, đơn chức, mạch hở  CT chung 2 ancol:  Sơ đồ: hh A  hh B + H2O  mH2O = 16,6 – 13= 3,6 gam **nH2O =0,2 mol**  B + O2 CO2 + H2O  0,8 0,9 mol  + O2 CO2 + H2O  0,8 (0,9 + 0,2) mol  nA = 1,1 – 0,8 = 0,3 mol    2 ancol là **C2H5OH (x mol):** CH3-CH2OH  **và C3H7OH (y mol):** CH3-CH2-CH2OH hoặc CH3-CH(OH)-CH3  Ta có: x + y = 0,3 và 2x + 3y = 0,8 x= 0,1 và y =0,2  **%nC2H5OH =33,33%; %nC3H7OH =66,67%.** | ***0,25***  ***0,5***  ***0,25*** |
| **Câu 9**  **(2 điểm)** | Hỗn hợp X (0,04 mol):  **nN2 = 0,03 mol; nN2O =0,01 mol.**  Sơ đồ:E+ HNO3F: Mg2+, Mn+, NO3- (muối KL), NH4NO3 (a mol)  + N2 (0,03); N2O (0,01)  Ta có: nNO3- ( muối KL) = 0,03.10 + 0,01.8 +8a = 0,38 + 8a  mmuối = 25,28.2 = 6,84 + 62(0,38 + 8a) + 80a**a=0,035**  **TH1:** M không phải là kim loại có hiđroxit lưỡng tính  Kết tủa gồm: Mg(OH)2 và M(OH)n  Gọi x, y lần lượt là số mol của Mg và M trong hhE  Ta có: **Loại**  **TH2:** M là kim loại có hiđroxit lưỡng tính  **Kết tủa là Mg(OH)2:**  mM = 6,84 - 0,15.24 =3,24 gam  Bảo toàn e:  M = 9n **n =3 và M=27 (Al)** | ***0,25***  ***0,5***  ***0,5***  ***0,25***  ***0,5*** |
| **Câu 10**  **(2 điểm)** | **1.**PTHH điều chế: CaCO3 + 2HCl  CaCl2 + CO2 + H2O  Sản phẩm khí thu được sau phản ứng gồm: **CO2, HCl, hơi H2O**  HS1 làm đúng: Bình (X) đựng dung dịch NaHCO3 để rửa khí ( loại bỏ HCl), bình Y đựng H2SO4 đặc dùng để làm khô khí ( loại nước)  Bình X: NaHCO3 + HCl  NaCl + H2O + CO2  HS2 làm sai: Khi đổi thứ tự bình X và Y thì CO2 thu được vẫn còn lẫn hơi nước | ***0,5***  ***0,25***  ***0,25*** |
| **2.**  **a.**Không nên bón các loại phân đạm amoni hoặc đạm ure và phân lân với vôi vì:  + Làm giảm hàm lượng N trongphân đạm do:  CaO + H2O → Ca(OH)2  2NH4Cl + Ca(OH)2 → 2NH3↑ + 2H2O + CaCl2  (NH2)2CO + 2H2O → (NH4)2CO3  (NH4)2CO3 + Ca(OH)2 → 2NH3↑  + CaCO3 + 2H2O  + Phân lân sẽ tác dụng với Ca(OH)2 tạo dạng không tan, cây trồng khó hấp thụ, đất trồng trở nên cằn cỗi.  2Ca(OH)2 + Ca(H2PO4)2→ Ca3(PO4)2 + 4H2O.  **b.**  Không dùng khí CO2 để dập tắt đám cháy của một số kim loại (Mg, Al, …)?  Vì các kim loại này tiếp tục cháy trong khí CO2 theo phương trình:  2 Mg + CO2 2MgO + C  4Al + 3CO2 2Al2O3 + 3C  C + O2 CO2  C + O2 2CO | 0,25  0,25  0,5 |

**Chú ý khi chấm:**

*- Trong các pthh nếu viết sai công thức hoá học thì không cho điểm. Nếu không viết điều kiện (theo yêu cầu của đề) hoặc không cân bằng pt hoặc cả hai thì cho 1/2 số điểm của phương trình đó.*

*- Nếu làm cách khác mà đúng vẫn cho điểm ứng với các phần tưong đương.*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD & ĐT QUẢNG BÌNH**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  **Họ và tên:**………………..  **Số báo danh:**…………….. | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH NĂM HỌC 2017-2018**  **Khóa ngày 22 – 3 – 2018**  **Môn: Hóa học**  **LỚP 11 THPT**  **Thời gian 180 phút** (không kể thời gian giao đề)  Đề gồm có 02 trang |

**Câu I. (2,0 điểm)**

**1.** Hoàn thành phương trình hóa học của các phản ứng sau:

a. NO2 + NaOH b. SO2 + KMnO4 + H2O

c. S + Na2SO3  d. NaNO2 + NH4Cl 

e. Cl2 + KOH  f.H3PO3 + NaOH (dư)

g. NaN3 + I2 + H2SO4 (loãng)  h. NO + Na2S2O4 + NaOH (loãng) 

**2.** Cho propylbenzen tác dụng với clo chiếu sáng người ta thu được hỗn hợp ba dẫn xuất monoclo A1, A2, A3 với tỉ lệ % lần lượt là 68%, 22%, 10%.

**a.** Hãy viết cơ chế phản ứng theo hướng tạo thành sản phẩm A1.

**b.** Hãy tính khả năng phản ứng tương đối của các nguyên tử H ở gốc propyl trong propylbenzen.

**Câu II. (2,5 điểm)**

**1.** Hãygọi tên các chất sau theo danh pháp thay thế:

a. CH2=C(CH3)-CH=CH2 b. CH2=CH-C≡CH

c. CH3CHClCH=CH-CH3 d. CH3-CHOH-CH=CH-CH3

e.  f. 

**2.** Viết phương trình phản ứng (ghi rõ điều kiện nếu có) thực hiện sơ đồ chuyển hóa sau:

.

**3.** Xác định các chất A, B, C, D, E, F, G, H trong dãy chuyển hóa sau:



**Câu III. (1,75 điểm)**

**1.** Hãy cho biết trạng thái lai hoá của nguyên tử trung tâm và dạng hình học của mỗi phân tử và ion sau đây: BeH2, BF3, NF3, SiF62-, NO2+, I3-.

**2.** Trong thực tế thành phần của quặng cromit có thể biểu diễn qua hàm lượng của các oxit. Một quặng cromit chứa: 45,240% Cr2O3, 15,870% MgO và 7,146% FeO.Nếu viếtcông thức của quặng dưới dạng xFe(CrO2)2.yMg(CrO2)2.zMgCO3.dCaSiO3 (x, y, z và d là các số nguyên) thì x, y, z và d bằng bao nhiêu?

**Câu IV. (1,75 điểm)**

**1.** Cho cân bằng hóa học:

N2 (k) + 3H2 (k)  2NH3 (k) ; = - 46 kJ.mol-1 .

Nếu xuất phát từ hỗn hợp chứa N2 và H2 theo tỉ lệ số mol đúng bằng hệ số tỉ lượng 1: 3 thì khi đạt tới trạng thái cân bằng (450oC, 300 atm) NH3 chiếm 36% thể tích.

**a.** Tính hằng số cân bằng KP.

**b.** Giữ áp suất không đổi (300 atm), cần tiến hành ở nhiệt độ nào để khi đạt tới trạng thái cân bằng NH3 chiếm 50% thể tích? Giả sử ΔH0 không thay đổi trong khoảng nhiệt độ nghiên cứu.

**2.** Hợp chất 2,2,4-trimetylpentan (**A**) đ­ược sản xuất với quy mô lớn bằng ph­ương pháp tổng hợp xúc tác từ C4H8 (**X**) với C4H10 (**Y**). **A** cũng có thể được điều chế từ **X** theo hai b­ước: thứ nhất, khi có xúc tác axit vô cơ, **X** tạo thành **Z** và **Q**;thứ hai, hiđro hoá **Q** và **Z**. Viết các ph­ương trình phản ứng để minh họa và tên các hợp chất **X**, **Y**, **Z**, **Q** theo danh pháp IUPAC.

**Câu V. (2,0 điểm)**

**1.** Dung dịch A chứa Na2X 0,022M.

**a.** Tính pH của dung dịch A.

**b.** Tính độ điện li của ion X2- trong dung dịch A khi có mặt NH4HSO4 0,001 M.

*Cho*: = 2,00; = 9,24; = 5,30;  = 12,60.

**2.** Trộn 20,00 ml dung dịch H3PO4 0,50 M với 37,50 ml dung dịch Na3PO4 0,40 M, rồi pha loãng bằng nước cất thành 100,00 ml dung dịch A.

**a.** TínhpH của dung dịch A.

**b.** Cần phải thêm bao nhiêu ml dung dịch HCl 0,050 M vào 20,00 ml dung dịch A để thu được dung dịch có pH = 4,7.

Cho: 2,15; 7,21; 12,32.

Cho: H=1; C=12; N=14; O=16; Mg=24; Si=28; S=32; Ca=40; Cr=52; Fe =56.

------------ HẾT ----------

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD & ĐT QUẢNG BÌNH** | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH NĂM HỌC 2017-2018**  **Khóa ngày 22 – 3 – 2018**  **Môn: Hóa học**  **LỚP 11 THPT** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu I** | **2,0 điểm** |
| **1. (1,0 điểm)**  a. 2NO2 + 2NaOH NaNO2 + NaNO3 +H2O  b. 5SO2 + 2KMnO4 + 2H2O K2SO4 + 2MnSO4 + 2H2SO4  c. S + Na2SO3  Na2S2O3  d. NaNO2 + NH4Cl  NaCl + N2 + 2H2O  e. 3Cl2 + 6KOH 5KCl + KClO3 + 3H2O  f.H3PO3 + 2NaOH (dư) Na2HPO3 + 2H2O  g. 2NaN3 + I2 + H2SO4 (loãng)  Na2SO4 + 2HI + 3N2  h. 2NO + Na2S2O4 + 2NaOH (loãng)  2Na2SO3 + N2O + H2O | Mỗi PTHH 0,125 điểm |
| **2. (1,0 điểm)**    **a.** Cơ chế hình thành sản phẩm A1:  \* Khơi mào phản ứng:  Cl2 2  \* Phát triển mạch dây chuyền của phản ứng:      \* Tắt mạch phản ứng:  +  → Cl2      b. Xét khả năng phản ứng tương đối của H ở gốc propyl:  Ta có:  %A1 = rα.2/(2.rα + 2rβ + 3rγ) = 68%  %A2 = 2.rβ/(2.rα + 2rβ + 3rγ) = 22%  %A3 = 3rγ/(2.rα + 2rβ + 3rγ) = 10%  ⇒ rα : rβ : rγ = 68/2 : 22/2 : 10/3 = 10,2 : 3,3 : 1. | 0,5  0,25  0,25 |
| **Câu II** | **2,5 điểm** |
| **1.** **(0,75 điểm)**  a. CH2=C(CH3)-CH=CH2 2-metylbuta-1,3-đien.  b. CH2=CH-C≡CH but-1-en-3-in.  c. CH3CHClCH=CH-CH3 4-clopent-2-en  d. CH3-CHOH-CH=CH-CH3 pent-3-en-2-ol  e.  Bixiclo[4.3.0]nonan  f.  6-metylspiro[2.5]octan | Gọi đúng tên 2 chất = 0,25 điểm |
| **2. (0,75 điểm)** | 0,25  0,25  0,25 |
| **3. (1,0 điểm)** | Xác định đúng 2 chất = 0,25 điểm |
| **Câu III** | **1,75 điểm** |
| **1. (0,75 điểm)**  BeH2: Be lai hóa sp, phân tử có dạng thẳng.  BCl3: B lai hóa sp2, phân tử có dạng tam giác đều, phẳng.  NF3: N lai hóa sp2, phân tử có dạng hình chóp đáy tam giác đều với N nằm ở đỉnh chóp.  SiF62-: Si lai hóa sp3d2, Ion có dạng bát diện đều.  NO2+: N lai hóa sp, Ion có dạng đường thẳng.  I3-: lai hoá của I là dsp3, trong đó 2 liên kết I−I được ưu tiên nằm dọc theo trục thẳng đứng, Ion có dạng đường thẳng. | Xác định đúng 2 chất = 0,25 điểm |
| **2.** **(1,0 điểm)**  Giả sử có 100g mẫu quặng:    Mẫu quặng chứa:    Khối lượng Cr trong Fe(CrO2)2:    Khối lượng Cr trong mẫu quặng là:    Khối lượng Cr trong Mg(CrO2)2:    Mẫu quặng chứa:    Khối lượng Mg trong Mg(CrO2)2:    Khối lượng Mg trong mẫu quặng là:    Khối lượng Mg trong MgCO3:    Khối lượng MgCO3 trong mẫu quặng là:    Khối lượng CaSiO3 trong mẫu quặng là: | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu IV** | **1,75 điểm** |
| **1. (1,0 điểm)**  **a.**  N2 (k) + 3H2 (k)  2NH3 (k); = -46 kJ.mol-1  Ban đầu (mol) 1 3 0  Cân bằng (mol) 1-x 3-3x 2x  = 1 – x + 3 – 3x + 2x = 4 – 2x (mol)  %VNH =  = 36%  x = 0,529  %VN =  = .100% = 16%  %VH = 100 - (36 + 16) = 48%  =  =  =  = 8,14.10-5  **b.** Từ  và  =  =  = 4,21.10-4  ln =  = -  =   T2 = 595,19K | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **2.** **(0,75 điểm)**  (CH3)2C=CH2 + (CH3)3CH  CH3)2CHCH2C(CH3)3  2-metylpropen (X) 2-metylpropan (Y)  Bước thứ nhất gồm tương tác giữa hai phân tử trong môi trường axit: | 0,25  0,25  0,25 |
| **Câu V** | **2,0 điểm** |
| **1. (1,25 điểm)**  **a.** X2- + H2O  HX- + OH- Kb1 = 10-1,4  (1)  HX- + H2O  H2X + OH- Kb2 = 10-8,7 (2)  H2O  H+ + OH- Kw = 10-14 (3)  Vì Kb1.C >> Kb2.C >> Kw  pH của hệ được tính theo cân bằng (1):  X2- + H2O  HX- + OH- *K*b1 = 10-1,4  C 0,022  [ ] 0,022 - xxx  [OH-] = x = 0,0158 (M)  pH = 12,20  **b.** Khi có mặt NH4HSO4 0,0010 M:  NH4HSO4   + H  0,001 0,001  Phản ứng: H + X2-  HX- +  K1 = 1010,6  0,001 0,022  - 0,021 0,001 0,001  + X2-  HX- + NH3 K2 = 103,36  0,001 0,021 0,001  - 0,020 0,002 0,001  Hệ thu được gồm: X2- 0,020 M; HX- 0,002 M; 0,001 M; NH3 0,001 M.  Các quá trình xảy ra:  X2- + H2O  HX- + OH- Kb1 = 10-1,4 (4)  NH3 + H2O   + OH-  = 10-4,76 (5)  HX- + H2O  H2X + OH- Kb2 = 10-8,7 (6)  + H2O  H + OH- Kb = 10-12 (7)  HX-  H+ + X2- Ka2 = 10-12,6 (8)  So sánh các cân bằng từ (4) đến (7), ta có: Kb1.>> .>>Kb2.>> Kb.  (4) chiếm ưu thế và như vậy (4) và (8) quyết định thành phần cân bằng của hệ:  X2- + H2O  HX- + OH- Kb1 = 10-1,4  C 0,02 0,002  [] 0,02 - y 0,002 + y y  y = 0,0142 [HX-] = 0,0162 (M)  = 0,7364 hay = 73,64 %.  (Hoặc = 0,7364) | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **2. (0,75 điểm)**  0,10 (M); 0,15 (M).  = 1,5.→ phản ứng xảy ra như sau:  H3PO4 +    +  K1 = Ka1.= 1010,17  0,1 0,15  0 0,05 0,1 0,1  +   2 K2 = Ka2.= 105,11  0,1 0,05 0,1  0,05 0 0,2  Dung dịch A thu được là hệ đệm gồm: 0,05 M và 0,2 M  → có thể tính pHA gần đúng theo biểu thức: pHA = pKa2 + = 7,81.  \* pH = 4,7   = 4,68 → có thể coi lượng HCl thêm vào 20,00 ml dung dịch A sẽ phản ứng vừa đủ với  tạo thành :  + H+ →  → VHCl = 80 (ml) | 0,25  0,25  0,25 |

***Lưu ý:***

*- Thí sinh có thể giải nhiều cách, nếu đúng vẫn được điểm tối đa tùy theo điểm của từng câu.*

*- Nếu thí sinh giải đúng trọn kết quả của một ý theo yêu cầu đề ra thì cho điểm trọn ý mà không cần tính điểm từng bước nhỏ, nếu từng ý giải không hoàn chỉnh, có thể cho một phần của tổng điểm tối đa dành cho ý đó, điểm chiết phải được tổ thống nhất; Điểm toàn bài chính xác đến 0,25 điểm.*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT QUẢNG BÌNH**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**    **Số BD:……………..** | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 11 THPT**  **NĂM HỌC 2015 - 2016**  **MÔN HÓA HỌC (VÒNG 1)**  **(Khóa ngày 23 tháng 3 năm 2016)**  *Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)*  *Đề gồm có 2 trang* |

**Bài 1 (2,5 điểm)**

**1.** Hoàn thành phương trình hóa học của các phản ứng sau (nếu có):

a) NaClO + CO2 + H2O  b) CuO + NH3 

c) Ag2O + H2O2  d) Zn3P2 + H2O 

e) NH4NO2  f) SiO2 + NaOH (loãng) 

g) O3 + KI + H2O  h) NaNO2 + H2SO4 loãng 

i) H3PO3 + NaOH (dư)  k) CaOCl2 + H2SO4 loãng 

**2.** Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong các trường hợp sau (nếu có):

a) Sục khí NH3 từ từ đến dư vào dung dịch ZnSO4.

b) Sục khí H2S vào dung dịch nước clo.

c) Sục khí Cl2 vào dung dịch NaHCO3.

d) Cho dung dịch FeCl3 vào dung dịch Na2S.

e) Sục khí SO2 vào dung dịch Fe2(SO4)3.

f) Sục khí clo từ từ đến dư vào dung dịch KBr.

g) Cho khí amoniac (dư) tác dụng với CuSO4.5H2O.

h) Trong môi trường bazơ, H2O2 oxi hoá Mn2+ thành MnO2.

**Bài 2 (2,0 điểm)**

**1.** So sánh pH của các dung dịch có cùng nồng độ mol/l của NH3, NaOH và Ba(OH)2. Giải thích.

**2.** Nhiệt phân một lượng CaCO3, sau một thời gian được chất rắn A và khí B. Cho khí B hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch KOH, thu được dung dịch D. Dung dịch D tác dụng được với dung dịch BaCl2 và với dung dịch NaOH. Cho chất rắn A tác dụng với dung dịch HCl dư, được khí B và dung dịch E. Cô cạn dung dịch E, được muối khan F. Điện phân muối F nóng chảy, được kim loại M. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

**3.** Phim đen trắng có phủ lớp bạc bromua trên nền xenlulozơ axetat. Khi được chiếu sáng, lớp bạc bromua bị hoá đen. Phần bạc bromua còn lại trên phim được rửa bằng dung dịch natri thiosunfat; sau đó, người ta thu hồi bạc từ dung dịch nước thải bằng cách thêm KCN và kim loại kẽm. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**Bài 3 (2,25 điểm)**

**1.** Cho NO2 tác dụng với dung dịch KOH dư. Sau đó lấy dung dịch thu được cho tác dụng với hỗn hợp Al và Zn. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**2.** Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm Fe và Mg bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl 20%, thu được dung dịch Y. Nồng độ của FeCl2 trong dung dịch Y là 15,76%. Tính nồng độ phần trăm của MgCl2 trong dung dịch Y.

**3.** Chất **A** là hợp chất có thành phần chỉ gồm nitơ và hiđro. Chất **A** được sử dụng làm nhiên liệu cho tên lửa. Ở cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất, một thể tích hơi của **A** có khối lượng bằng khối lượng của cùng một thể tích khí oxi.

a) Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của **A** và cho biết trạng thái lai hóa của nitơ trong **A**.

b) Dựa vào đặc điểm cấu tạo, hãy so sánh tính bazơ của **A** với NH3. Giải thích.

**Bài 4 (1,75 điểm)**

**1.** Người ta đun nóng một lượng PCl5 trong một bình kín thể tích 12 lít ở 250oC.

PCl5 (k)  PCl3 (k) + Cl2 (k)

Lúc cân bằng trong bình có 0,21 mol PCl5; 0,32 mol PCl3; 0,32 mol Cl2. Tính hằng số cân bằng KC, KP của phản ứng ở 250oC.

**2.** Tính độ điện li của ion CO32− trong dung dịch Na2CO3 có pH = 11,6.

Cho: H2CO3  HCO3− + H+ ; Ka1 = 10−6,35

HCO3−  H+ + CO32− ; Ka2 = 10−10,33

**3.** Tính hằng số cân bằng của phản ứng: Cr2O72- + H2O  2CrO42- + 2H+

Cho: CrO42- + H2O  HCrO4- + OH- Kb = 10-7,5

Cr2O72- + H2O  2HCrO4- K = 10-1,64

**Bài 5 (1,5 điểm)**

**1.** Thực nghiệm cho biết đồng tinh thể có khối lượng riêng D = 8,93 g/cm3; bán kính nguyên tử đồng là 1,28.10-8 cm. Đồng kết tinh theo mạng tinh thể lập phương đơn giản hay lập phương tâm diện? Tại sao? (Cho Cu = 63,5)

**2.** Cho các ion sau đây: He+, Li2+.

a) Hãy tính năng lượng E2 theo đơn vị kJ/mol cho mỗi ion trên.

Cho 1 eV = 1,602.10-19J; NA = 6,022.1023 mol-1.

b) Có thể dùng trị số nào trong các trị số năng lượng tính được ở trên để tính năng lượng ion hóa của hệ tương ứng? Tại sao?

Cho: H = 1; C = 12; O = 16; Mg = 24; Cl = 35,5; Fe = 56

--------------- Hết ---------------

ĐÁP ÁN

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO**  **TỈNH QUẢNG BÌNH** | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 11 THPT**  **NĂM HỌC 2015 - 2016**  **MÔN HÓA HỌC (VÒNG 1)**  **(Khóa ngày 23 tháng 3 năm 2016)**  **HƯỚNG DẪN CHẤM** |

**Bài 1 (2,5 điểm)**

**1. (1,25 điểm)**

a) NaClO + CO2 + H2O  NaHCO3 + HClO

b) 3CuO + 2NH3  3Cu + N2 + 3H2O (0,25 điểm)

c) Ag2O + H2O2  2Ag + O2 + H2O

d) Zn3P2 + 6H2O  3Zn(OH)2 + 2PH3 (0,25 điểm)

e) NH4NO2  N2 + 2H2O

f) Không xảy ra (0,25 điểm)

g) O3 + 2KI + H2O  O2 + I2 + 2KOH

h) 3NaNO2 + H2SO4 loãng  NaNO3 + Na2SO4 + 2NO + H2O (0,25 điểm)

i) H3PO3 + 2NaOH (dư)  Na2HPO3 + 2H2O

k) CaOCl2 + H2SO4 loãng  CaSO4 + Cl2 + H2O (0,25 điểm)

**2. (1,25 điểm)**

a) ZnSO4 + 2NH3 + 2H2O  Zn(OH)2 + (NH4)2SO4

Zn(OH)2 + 4NH3  [Zn(NH3)]4(OH)2 (0,25 điểm)

b) H2S + 4Cl2 +4H2O  H2SO4 + 8HCl

c) Cl2 + NaHCO3  NaCl + CO2 + HClO (0,25 điểm)

d) 2FeCl3 + 3Na2S  2FeS + S + 6NaCl

e) SO2 + Fe2(SO4)3 + 2H2O  2FeSO4 + 2H2SO4 (0,25 điểm)

d) Cl2 + 2KBr  2KCl + Br2

5Cl2 + Br2 + 6H2O  10HCl + 2HBrO3 (0,25 điểm)

e) [Cu(H2O)4]SO4.H2O + 4NH 3 [Cu(NH3)4]SO4.H2O + 4H2O

## f) Mn2+ + H2O2 + 2OH− MnO2 + 2H2O (0,25 điểm)

**Bài 2 (2,0 điểm)**

**1. (0,5 điểm)**

NH3 là bazơ yếu: NH3 + H2O  NH4+ + OH-

NaOH và Ba(OH)2 là những bazơ mạnh: NaOH  Na+ + OH-

Ba(OH)2  Ba2+ + 2OH-

→ [OH-] trong các dung dịch giảm dần theo thứ tự: Ba(OH)2 , NaOH , NH3. (0,25 điểm)

→ pH của chúng giảm dần theo thứ tự: Ba(OH)2, NaOH, NH3. (0,25 điểm)

**2. (1,0 điểm)**

CaCO3  CaO + CO2

CO2 + 2KOH  K2CO3 + H2O (0,25 điểm)

CO2 + KOH  KHCO3

K2CO3 + BaCl2  BaCO3 + 2KCl (0,25 điểm)

2KHCO3 + 2NaOH  Na2CO3 + K2CO3 + 2H2O

CaO + 2HCl  CaCl2 + H2O (0,25 điểm)

CaCO3 + 2HCl  CaCl2 + CO2 + H2O

CaCl2  Ca + Cl2 (0,25 điểm)

**3. (0,5 điểm)**

2AgBr  2Ag + Br2

AgBr + 2   + Br- (0,25 điểm)

 + 2CN-   + 2

2 + Zn   + 2Ag (0,25 điểm)

**Bài 3 (2,25 điểm)**

**1. (1,0 điểm)**

2NO2 + 2NaOH  NaNO2 + NaNO3 + H2O (0,25 điểm)

2Al + 2NaOH + 6H2O  2Na[Al(OH)4] + 3H2

Zn + 2NaOH + 2H2O  Na2[Zn(OH)4] + H2 (0,25 điểm)

8Al + 3NaNO3 + 5NaOH + 18H2O  8Na[Al(OH)4] + 3NH3

4Zn + NaNO3 + 7NaOH + 6H2O  4Na2[Zn(OH)4] + NH3 (0,25 điểm)

2Al + NaNO2 + NaOH + 5H2O  2Na[Al(OH)4] + NH3

3Zn + NaNO2 + 5NaOH + 5H2O  3Na2[Zn(OH)4] + NH3 (0,25 điểm)

**2. (0,5 điểm)**

Fe + 2HCl  FeCl2 + H2↑

a 2a a

Mg + 2HCl  MgCl2 + H2↑

b 2b b

Gọi a, b lần lượt là số mol của Fe và Mg có trong hỗn hợp X.

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có:

Khối lượng dung dịch Y =  (0,25 điểm)

 → a = b

→  (0,25 điểm)

**3. (0,75 điểm)**

a)Gọi công thức của chất **A** là NxHy.

Ở cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất, một thể tích khí **A** có khối lượng bằng khối lượng của cùng một thể tích khí oxi → 

14x + y = 32 → x = 2, y = 4 → chất A là N2H4 (hiđrazin) (0,25 điểm)

Công thức cấu tạo của N2H4:



Trong N2H4, cả hai nguyên tử N đều ở trạng thái lai hóa sp3. (0,25 điểm)

b)Tính bazơ của NH3 lớn hơn N2H4 do phân tử N2H4 có thể coi là sản phẩm thế một nguyên tử H trong NH3 bằng nhóm NH2, nguyên tử N có độ âm điện lớn, nhóm NH2 hút electron làm giảm mật độ electron trên nguyên tử nitơ của N2H4 hơn so với của NH3 → tính bazơ của N2H4 yếu hơn NH3. (0,25 điểm)

**Bài 4 (1,75 điểm)**

**1. (0,5 điểm)**

PCl5 (k)  PCl3 (k) + Cl2 (k)

[]   

 (0,25 điểm)

 (0,25 điểm)

**2. (0,75 điểm)**

CO32 + H2O  HCO3 + OH ; Kb1 = 10 -14/10 -10,33 = 103,67 (1)

HCO3 + H2O  H2CO3 + OH ; Kb2 = 10 -14/10 -6,35 = 107,65 (2)

Kb1 >> Kb2, c©n b»ng (1) lµ chñ yÕu. (0,25 điểm)

CO32 + H2O  HCO3 + OH ; Kb1 = 103,67

C C

[ ] C  102,4 102,4 102,4

Ta có:  →  (0,25 điểm)

 (0,25 điểm)

**3. (0,5 điểm)**

+ H2O  2 K = 10-1,64

2 + 2OH-  2+ 2H2O Kb-2 = 1015

2H2O  2H+ + 2OH- Kw2 = 10-28

+ H2O  2 + 2H+ K’ = 10-1,64.1015.10-28 = 10-14,64

(0,5 điểm)

**Bài 5 (1,5 điểm)**

**1. (0,75 điểm)**

Số nguyên tử trong một ô mạng cơ sở là: (a là cạnh của ô mạng cơ sở) (0,25 điểm)

\* Nếu Cu kết tinh theo mạng lập phương đơn giản thì:

a = 2r → a3 = 8r3 →  → giả thiết sai. (0,25 điểm)

\* Nếu Cu kết tinh theo mạng lập phương tâm diện thì:

a= 4r→ → → phù hợp với kết quả thực nghiệm mạng lập phương tâm diện.

Vậy đồng tinh thể kết tinh dưới dạng lập phương tâm diện.(0,25 điểm)

**2. (0,75 điểm)**

a)Áp dụng biểu thức 

→  (0,25 điểm)

- Đối với He+: Z = 2 → E2 = -1312 kJ/mol.

- Đối với Li2+: Z = 3 → E2 = -2952 kJ/mol. (0,25 điểm)

b)Theo định nghĩa, năng lượng ion hóa là năng lượng tối thiểu cần thiết để tách 1 electron ra khỏi hệ ở trạng thái cơ bản. Với cả 2 ion trên, trạng thái cơ bản ứng với n = 1. Các trị số năng lượng tính được ở trên ứng với trạng thái kích thích n = 2, do vậy không thể dùng bất cứ trị số E2 nào để tính năng lượng ion hóa. (0,25 điểm)

***Lưu ý:***

*- Thí sinh có thể giải nhiều cách, nếu đúng vẫn được điểm tối đa tùy theo điểm của từng câu.*

*- Nếu thí sinh giải đúng trọn kết quả của một ý theo yêu cầu đề ra thì cho điểm trọn ý mà không cần tính điểm từng bước nhỏ, nếu từng ý giải không hoàn chỉnh, có thể cho một phần của tổng điểm tối đa dành cho ý đó, điểm chiết phải được tổ thống nhất; Điểm toàn bài chính xác đến 0,25 điểm.*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT QUẢNG BÌNH**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**    **Số BD:……………..** | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 11 THPT**  **NĂM HỌC 2015 - 2016**  **MÔN HÓA HỌC (VÒNG 2)**  **(Khóa ngày 23 tháng 3 năm 2016)**  *Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)*  *Đề gồm có 2 trang* |

**Bài 1 (2,5 điểm)**

**1.** Hoàn thành phương trình hóa học của các phản ứng sau (nếu có):

a) CH3-C≡CH + HBr (dư)  b) C2H2 + Br2 

c) C2H5ONa + H2O  d) CH3CH2CH2Cl + H2O 

e) C6H5CH2Br + KOH  f) C6H5-CH=CH2 + H2

g) BrCH2CH2CH2Br + Zn  h) CH2OH-CHOH-CH2OH 

i) Naphtalen + O2  k) 1-etylxiclohexen + K2Cr2O7 + H2SO4 

(Với C6H5- là gốc phenyl)

**2.** Viết phương trình hóa học của các phản ứng (ghi rõ điều kiện) thực hiện dãy chuyển hóa sau:



Cho biết E là ancol etylic, G và H là polime.

**Bài 2 (2,0 điểm)**

**1.** Viết công thức cấu tạo các đồng phân ứng với công thức phân tử C4H10O.

**2.** Gọi tên thay thế các chất có công thức sau:

a) CH3CH[CH2]4CHCH3

b) BrCH=CH-C≡CH

c) O=CH-CH2-CH2-CH=CH-CH=O

d) CH3CH2CH(CH3)CH(CH3)[CH2]4CH(CH3)2





**3.** Từ etanol và các hoá chất vô cơ cần thiết (với điều kiện thích hợp), hãy viết phương trình hoá học của các phản ứng điều chế 1,1-đicloetan (qua 4 giai đoạn).

**Bài 3 (1,75 điểm)**

**1.** Cho hai chất sau: C6H5CH2OH, *o*-H3CC6H4OH (với C6H5- là gốc phenyl)

Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra (nếu có) khi cho từng chất trên tác dụng với kim loại Na, với dung dịch NaOH và với axit CH3COOH (ghi điều kiện phản ứng, nếu có).

**2.** Đốt cháy hoàn toàn 1,04 gam một hợp chất hữu cơ D cần vừa đủ 2,24 lít O2 (đktc) chỉ thu được khí CO2, hơi H2O theo tỉ lệ thể tích  ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của D, biết tỉ khối hơi của D so với hiđro bằng 52, D chứa vòng benzen và tác dụng được với dung dịch brom.

**3.** Cho 10 ml dung dịch ancol etylic 46o phản ứng hết với kim loại Na (dư), thu được V lít khí H2 (đktc). Biết khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất bằng 0,8 g/ml. Tìm giá trị của V.

**Bài 4 (1,75 điểm)**

**1.** Thực nghiệm cho biết năng lượng liên kết, kí hiệu là E, (theo kJ.mol-1) của một số liên kết như sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Liên kết | O-H (ancol) | C=O (RCHO) | C-H (ankan) | C-C (ankan) |
| E | 437,6 | 705,2 | 412,6 | 331,5 |
| Liên kết | C-O (ancol) | C-C (RCHO) | C-H (RCHO) | H-H |
| E | 332,8 | 350,3 | 415,5 | 430,5 |

Tính nhiệt phản ứng (ΔH0pư) của phản ứng: CH2(CHO)2 + 2H2  CH2(CH2OH)2 (1)

**2.** Khi oxi hoá etylenglicol bằng HNO3 thì tạo thành một hỗn hợp 5 chất. Hãy viết công thức cấu tạo của 5 chất đó.

**3.** Viết các phương trình hóa học theo sơ đồ chuyển hóa sau:



**Bài 5 (2,0 điểm)**

**1.** Sắp xếp các hợp chất: phenol (I), *p*-metylphenol (II), *m*-nitrophenol (III) và *p*-nitrophenol (IV) theo thứ tự tăng dần tính axit. Giải thích.

**2.** Trong mỗi cặp chất sau đây, chất nào có nhiệt hiđro hóa lớn hơn? Giải thích.

a) Penta-1,4-đien và penta-1,3-đien.

b) *trans*-4,4-đimetylpent-2-en và *cis*-4,4-đimetylpent-2-en.

**3.** Tính pH của dung dịch C6H5COONa 2,0.10−5 M. Biết hằng số axit của axit benzoic bằng 6,29.10−5.

--------------- Hết ---------------

ĐÁP ÁN

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO**  **TỈNH QUẢNG BÌNH** | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 11 THPT**  **NĂM HỌC 2015 - 2016**  **MÔN HÓA HỌC (VÒNG 2)**  **(Khóa ngày 23 tháng 3 năm 2016)**  **HƯỚNG DẪN CHẤM** |

**Bài 1 (2,5 điểm)**

**1. (1,5 điểm)**

a) CH3-C≡CH + HBr (dư)  CH3CBr2CH3

b) C2H2 + Br2  BrCH=CHBr (0,25 điểm)

c) C2H5ONa + H2O  C2H5OH + NaOH

d) Không xảy ra. (0,25 điểm)

e) C6H5CH2Br + KOH  C6H5CH2OH + KBr

f) C6H5-CH=CH2 + H2 C6H5CH2CH3 (0,25 điểm)



h) CH2OH-CHOH-CH2OH  CH2=CH-CHO + 2H2O (0,25 điểm)

 (0,25 điểm)



(0,25 điểm)

**2. (1,0 điểm)**

2CH4 C2H2 + 3H2

(A) (B)

C2H2  + H2  C2H4

(X) (C)

C2H2 + H2O  CH3CHO (0,25 điểm)

(Y) (D)

CH3CHO + H2 C2H5OH

(E)

C2H4 + H2O  C2H5OH (0,25 điểm)

2C2H5OH  CH2=CH-CH=CH2 + 2H2O + H2

(F)

 (0,25 điểm)

C2H5OH  C2H4 + H2O

 (0,25 điểm)

**Bài 2 (2,0 điểm)**

**1. (0,75 điểm)**

CH3CH2CH2CH2OH, (CH3)2CHCH2OH, CH3CH2CH(CH3)OH, (CH3)3CHOH (0,5 điểm)

CH3CH2CH2OCH3, (CH3)2CHOCH3, CH3CH2OCH2CH3 (0,25 điểm)

**2. (0,75 điểm)**

a) 1,2-đimetylxiclohexan

b) 1-brombut-1-en-3-in (0,25 điểm)

c) Hex-2-enđial

d) 2,7,8-trimetylnonan (0,25 điểm)

c) Spiro [2,3] hexan

d) Bixiclo [2,2,2] oct-2-en (0,25 điểm)

**3. (0,5 điểm)**



(2 phương trình đúng: 0,25 điểm)

**Bài 3 (2,0 điểm)**

**1. (0,5 điểm)**

2C6H5CH2OH + 2Na  2C6H5CH2ONa + H2

C6H5CH2OH + CH3COOH  CH3COOCH2C6H5 + H2O (0,25 điểm)

2*o*-H3CC6H4OH + 2Na  2*o*-H3CC6H4ONa + H2

*o*-H3CC6H4OH + NaOH  *o*-H3CC6H4ONa + H2O (0,25 điểm)

**2. (0,75 điểm)**



Theo định luật bảo toàn khối lượng, ta có:



Vì   

Gọi số mol H2O là x  Số mol CO2 là 2x

 44.2x + 18x = 4,24  x = 0,04 mol



 mC + mH = 0,96 + 0,08 = 1,04 gam  D không có oxi. (0,25 điểm)

  D có công thức: (CH)n

Theo bài ra, ta có: 13n = 52.2 = 104  n = 8

Vậy công thức phân tử của D: C8H8 (0,25 điểm)

Vì D chứa vòng benzen và tác dụng được với dung dịch brom  Công thức cấu tạo của D là



C6H5CH=CH2 + Br2  C6H5CHBrCH2Br (0,25 điểm)

**3. (0,5 điểm)**

Vancol = 4,6 ml ⇒ = 5,4 ml

; 

2H2O + 2Na → 2NaOH + H2

0,3 0,15 (mol)

2C2H5OH + 2Na → 2C2H5ONa + H2 (0,25 điểm)

0,08 0,04 (mol)

= 0,15 + 0,04 = 0,19 (mol) ⇒ V = 0,19.22,4 = 4,256. (0,25 điểm)

**Bài 4 (1,75 điểm)**

**1. (0,5 điểm)**



ΔH0pư = (2EC=O + 2EH-H + 2EC-H (RCHO) + 2EC-H (Ankan) + 2EC-C (RCHO))

– (2EC-O + 2EO-H  + 6EC-H (Ankan) + 2EC-C (Ankan)) (0,25 điểm)

= (2.705,2 + 2.430,5 + 2.415,5 + 2.412,6 + 2.350,3) – (2.332,8 + 2.437,6 + 6.412,6 + 2.331,5)

= 2 (705,2 + 430,5 + 415,5 + 350,3) – 2 (332,8 + 437,6 + 2 . 412,6 + 331,5) = - 51,2 (kJ)

(0,25 điểm)

**2.** **(0,5 điểm)**

HOCH2-CHO, OHC-CHO, HOCH2-COOH, OHC-COOH, HOOC-COOH

**3. (0,75 điểm)**

C6H5CH3 + Cl2  C6H5CH2Cl + HCl

C6H5CH2Cl + Mg  C6H5CH2MgCl (0,25 điểm)



C6H5CH2CH2CH2OMgCl + HCl  C6H5CH2CH2CH2OH + MgCl2 (0,25 điểm)

 (0,25 điểm)

**Bài 5 (2,0 điểm)**

**1. (0,75 điểm)**

\* Tính axit: **II < I < III < IV**. (0,25 điểm)

\* Giải thích: Nhóm NO2 là nhóm hút electron mạnh nên làm tăng tính axit, nhóm metyl là nhóm đẩy electron nên làm giảm tính axit, kết quả: **II < I < (III, IV)**. (0,25 điểm)

Ngoài ra, *p*-nitrophenol có nhóm NO2 gây hiệu ứng –I, -C trong khi *m*-nitrophenol có nhóm NO2 chỉ gây hiệu ứng –I nên nên đồng phân *p*-nitrophenol có tính axit cao hơn đồng phân *m*-nitrophenol. (0,25 điểm)

**2. (0,5 điểm)**

Nhiệt hiđro hóa của penta-1,4-đien lớn hơn của penta-1,3-đien; của *cis*-4,4- đimetylpent-2-en lớn hơn của *trans*-4,4- đimetylpet-2-en. (0,25 điểm)

Giải thích: Do penta-1,4-đien kém bền hơn penta-1,3-đien và *cis*-4,4-đimetylpent-2-en kém bền hơn *trans*-4,4-đimetylpent-2-en. (0,25 điểm)

**3. (0,75 điểm)**

C6H5COO− + H2O  C6H5COOH + OH−  

H2O  H+ + OH−  

Ta có: [OH−] = [C6H5COOH] + [H+] (0,25 điểm)

 [C6H5COOH] = [OH−] − [H+] = [OH−] − 

Mặt khác: 

  (0,25 điểm)

 [OH−]3 + 1,59.10−10[OH−]2 − 13,18.10−15[OH−] − 1,59.10-24 = 0

 [OH−] = 1,148.10−7  pOH = 6,94  pH = 7,06 (0,25 điểm)

***Lưu ý:***

*- Thí sinh có thể giải nhiều cách, nếu đúng vẫn được điểm tối đa tùy theo điểm của từng câu.*

*- Nếu thí sinh giải đúng trọn kết quả của một ý theo yêu cầu đề ra thì cho điểm trọn ý mà không cần tính điểm từng bước nhỏ, nếu từng ý giải không hoàn chỉnh, có thể cho một phần của tổng điểm tối đa dành cho ý đó, điểm chiết phải được tổ thống nhất; Điểm toàn bài chính xác đến 0,25 điểm.*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD & ĐT QUẢNG BÌNH**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  **Họ và tên:**………………..  **Số báo danh:**…………….. | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH NĂM HỌC 2014-2015**  **Khóa ngày 17 – 03 – 2015**  **Môn: Hóa**  **LỚP 11 THPT – VÒNG I**  **Thời gian 180 phút** (*không kể thời gian giao đề*) |

**Câu 1. (2,0 điểm)**

**1.** Hoàn thành phương trình hóa học của các phản ứng sau *(điều kiện thích hợp):*

a.Na2S2O3 + H2SO4 (loãng) b. KMnO4 + H2SO4 + HNO2 

c. ClO2 + NaOH (loãng)  d. NaClO + PbS 

e. FeCl3 (dd)+ Na2S(dd)  f. S2O32- + I2 

**2.** Xác định các chất A1, A2,…A8 và viết các phương trình phản ứng thực hiện theo sơ đồ sau:

A1 A2  A3  A4  A5  A6  A7 A8. Biết A1 là hợp chất của lưu huỳnh với 2 nguyên tố khác và có phân tử khối bằng 51u; A8 là chất kết tủa.

**Câu 2. (2,25 điểm)**

**1.** Oleum là hỗn hợp được tạo ra khi cho SO3 tan trong H2SO4 tinh khiết. Trong hỗn hợp đó có các axit dạng polisunfuric có công thức tổng quát là H2SO4.nSO3 hay H2Sn+1O3n+4 chủ yếu chứa các axit sau: axit sunfuric (H2SO4), axit đisunfuric (H2S2O7), axit trisunfuric (H2S3O10) và axit tetrasunfuric (H2S4O13). Viết công thức cấu tạo của các axit trên.

**2.** Cho biết trạng thái lai hoá của nguyên tử trung tâm và dạng hình học của mỗi phân tử sau đây: NCl3, ClF3, BrF5,XeF4.

**3.** Máu trong cơ thể người có màu đỏ vì chứa hemoglobin (chất vận chuyển oxi chứa sắt). Máu của một số động vật nhuyễn thể không có màu đỏ mà có màu khác vì chứa một kim loại khác (X). Tế bào đơn vị (ô mạng cơ sở) lập phương tâm diện của tinh thể X, có cạnh bằng 3,62.10-8 cm. Khối lượng riêng của nguyên tố này là 8920 kg/m3. Tính phần trăm thể tích của tế bào bị chiếm bởi các nguyên tử và xác định nguyên tố X**.**

**Câu 3. (2,0 điểm)**

**1.** Cho biết độ tan của BaSO3 trong nước ở 25oC là 0,016 gam/100 gam nước, chấp nhận khối lượng riêng của dung dịch là 1g/ml. Hãy tính tích số tan của BaSO3. Biết: axit H2SO3 có pka1= 1,76; pka2 = 7,21.

2. Cho dung dịch A gồm KCN 0,12M và NH3 0,15M. Tính thể tích dung dịch HCl 0,71M cần cho vào 100ml dung dịch A để pH dung dịch thu được là 9,24. Biết: pka(HCN) = 9,35; pka(NH4+) =9,24.

Câu 4: (2,0 điểm)

1. Cho: 3As2O3(r) + 3O2(k)   3As2O5(r ) ∆H1 = - 812,11(kJ)

3As2O3(r) + 2O3(k)   3As2O5(r ) ∆H2 = - 1095,79 (kJ)

Biết: năng lượng phân li của oxi là 493,71kJ/mol, năng lượng liên kết O−O là 138,07 kJ/mol. Chứng minh rằng phân tử ozon không thể có cấu tạo vòng mà phải có cấu tạo hình chữ V.

**2.** Cho phản ứng: CO2 (dd) + H­2O (l)  H+ (dd) + HCO3- (dd). Biết các thông số nhiệt động của các chất ở 298K là

CO2 (dd) H2O (l) HCO3- (dd) H+(dd)

∆G0s (kJ/mol): -386,2 -237,2 -587,1 0,00

∆H0s (kJ/mol): -412,9 -285,8 -691,2 0,00

a. Tính hằng số cân bằng K của phản ứng trên ở 298K.

b. Khi phản ứng trên đạt đến trạng thái cân bằng, nếu nhiệt độ của hệ tăng lên nhưng nồng độ của CO2 không đổi thì pH của dung dịch tăng hay giảm? Tại sao?

**Câu 5. (1,75 điểm)**

Cho 20 gam hỗn hợp A gồm FeCO3, Fe, Cu, Al tác dụng với 60 ml dung dịch NaOH 2M thu được 2,688 lít khí hiđro (đktc). Sau khi kết thúc phản ứng trên, cho tiếp 740 ml dung dịch HCl 1M vào và đun nóng cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp khí B và cặn rắn C chỉ chứa kim loại. Cho B hấp thụ từ từ vào dung dịch Ca(OH)2 dư thì thu được 10 gam kết tủa. Cho C tác dụng hết với axit HNO3 đặc, nóng, dư thu được dung dịch D và 1,12 lít khí NO2 (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Cô cạn D rồi nhiệt phân muối khan đến khối lượng không đổi được ***m*** gam rắn E. Tính khối lượng của các chất trong hỗn hợp A và giá trị ***m.***

Cho: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Al = 27; Fe = 56; Cu = 64; Ca=40 **……………..HẾT………………**

Đáp án

**HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHẤM**

**ĐỀ THI CHỌN HSG LỚP 11 THPT – VÒNG I NĂM HỌC 2014-2015**

**Môn: HÓA**

**Khóa ngày 17-03-2015**

**Câu 1. (2,0 điểm)**

**1.** **(0,75 điểm)** Phương trình hóa học của các phản ứng sau:

a.Na2S2O3 + H2SO4 (loãng) Na2SO4 + SO2 + S + H2O

b. 2KMnO4 + 3H2SO4 + 5HNO2  K2SO4 + 2MnSO4 + 5HNO3 + 3H2O

c. 2ClO2 + 2NaOH (loãng)  NaClO2 + NaClO3 + H2O

d. 4NaClO + PbS  4NaCl + PbSO4

e. 2FeCl3 + 3Na2S  6NaCl + 2FeS + S

f. S2O32- + I2 → S4O62- + I- hoặc S2O32- + I2 → S4O62- + I3-

(*Mỗi phương trình viết đúng được:*0,125điểm)

**2.**(**1,25 điểm**)

S = 32 => phần còn lại bằng 51 – 32 = 19 (NH5) => A1 là NH4HS (0,25 điểm)

A2: Na2S; A3: H2S; A4: SO2; A5: (NH4)2SO3; A6: (NH4)2SO4; A7: NH4Cl; A8: AgCl.

NH4HS + 2NaOH  Na2S + 2NH3 + 2H2O (0,25 điểm)

Na2S + 2HCl  2NaCl + H2S

H2S + 3/2O2 SO2 + H2O (0,25 điểm)

SO2 + 2NH3 + H2O  (NH4)2SO3

(NH4)2SO3 + Br2 + H2O (NH4)2SO4 + 2HBr (0,25 điểm)

(NH4)2SO4 + BaCl2  2NH4Cl + BaSO4

NH4Cl + AgNO3  NH4NO3 + AgCl (0,25 điểm)

**Câu 2. (2,25 điểm)**

**1.** (0,75 điểm) CTCT:

 (0,25điểm)

 (0,5 điểm)

*(Có thể viết công thức cấu tạo tuân theo quy tắc bát tử)*

**2.** (0,5 điểm)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NCl3 | ClF3 | BrF5 | XeF4 |
|  |  |  |  |
| N lai hoá sp3.  Chóp tam giác | Cl lai hoá sp3d. Dạng chữ T | Br lai hoá sp3d2. Dạng chóp vuông | Cl lai hoá sp3d2.  Dạng vuông phẳng |

*(Mỗi cặp xác định đúng được (0,25 điểm)*

**3.** (1,0 điểm)

\*Số nguyên tử trong một ô mạng cơ sở  (0,25 điểm)

Phần trăm thể tích của tế bào bị chiếm bởi các nguyên tử  (0,25 điểm)

\*  (0,25 điểm)

→ X là **Cu.** (0,25 điểm)

**Câu 3. (2,0 điểm)**

**1**.(1,0 điểm) Gọi S là độ tan của BaSO3  trong nước, ta có:

 (0,25 điểm)

BaSO3  Ba2+ + SO32- (1)

SO32- + H2O  HSO3- + OH- Kb1 = 10-6,79 (2) HSO3- + H2O  H2SO3  + OH– Kb2 = 10-12,24 (3)

Vì Kb2 << Kb1 nên có thể bỏ qua cân bằng (3).

 ( 0,25 điểm)

Đặt  

Theo (2):   

  x = 1,085.10-5M (0,25 điểm)

  (0,25 điiểm)

2.(1,0 điểm) Thêm HCl vào dung dịch A có các phản ứng:

  (1)

H+ + CN-   (2)

Dung dịch sau phản ứng có pH =9,24 nên H+ tác dụng hết và dung dịch có chứa thêm HCN và NH4+. (0,25 điểm)

\* Xét cân bằng (1), áp dụng định luật tác dụng khối lượng, ta có:



[NH3] = [NH4+] nghĩa là có 50% NH3 đã phản ứng với HCl (0,25 điểm)

\* Tương tự xét cân bằng (2), ta có:







Có nghĩa là 56,3% CN- đã phản ứng với HCl

Suy ra: =

 (0,25 điểm)

Vậy : Thể tích dung dịch HCl đã dùng: V≈ 20 ml. (0,25 điểm)

Câu 4: (2,0 điểm)

1.(1,0 điểm) TH1: Nếu ozon có cấu tạo vòng



thì khi nguyên tử hóa phân tử O3 phải phá vỡ 3 liên kết đơn, lượng nhiệt cần tiêu thụ là:

∆H3 = 3.138,07 = 414,21 kJ/mol. (1) (0,25 điểm)

TH2: Nếu ozon có cấu tạo hình chữ V



thì khi nguyên tử hóa phân tử O3 phải phá vỡ 1 liên kết đơn O−O và 1 liên kết đôi O=O lượng nhiệt cần tiêu thụ là: ∆H4 = 493,71 + 138,07 = 631,78 kJ/mol. (2) (0,25 điểm)

Trong khi đó: 3O2 2O3 ∆H

∆H = ∆H1 - ∆H2 = -812,11 – (-1095,79) = 283,68 (kJ/mol)

Ta xây dựng được theo sơ đồ sau:

****

****

****

****

****

****

Theo sơ đồ trên, ta tính được:

  (3) (0,25điểm)

Từ kết quả (1), (2) và (3) rõ ràng ozon có cấu tạo hình chữ V phù hợp hơn về năng lượng so với cấu tạo vòng. (0,25 điểm)

**2.**(1,0 điểm)

**a.** CO2 (dd) + H­2O (l)  H+ (dd) + HCO3- (dd) (1)

∆G0pứ = ∆G0s (H+) + ∆G0s (HCO3-) − ∆G0s (CO2) − ∆G0s (H2O)

= 0,0 + (-587,1) + 386,2 + 237,2 = 36,3 kJ (0,25 điểm)

∆G0pứ  = −RTlnK → lnK = −∆G0pứ/RT = −(36,3.103) : (8,314.298) = −14,65

→ k = 10-6,36 (0,25 điểm)

**b.** ∆H0pư = ∆H0s (H+) + ∆H0s (HCO3-) − ∆H0s (CO2) − ∆H0s (H2O)

= 0,0 − 691,2 + 412,9 + 285,8 = 7,5 kJ (thu nhiệt) (0,25 điểm)

Do ∆H0pư > 0 nên khi nhiệt độ tăng, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận, pH giảm. (0,25 điểm)

**Câu 5. (1,75 điểm)** Theo bài ra ta có: ; 

Al + NaOH + H2O → NaAlO2 +  H2 ↑ (1)

0,08 0,08 0,08 0,12 (mol)

→ NaOH dư sau phản ứng (1) là: 0,04 mol; nAl = 0,08 mol → **mAl = 2,16 gam** (0,25 điểm)

Khi thêm tiếp dung dịch HCl; ta có 

NaOH + HCl → NaCl + H2O (2)

0,04 0,04(mol)

→ HCl dư sau phản ứng (2) là: 0,7 mol

NaAlO2 + 4HCl → NaCl + AlCl3 + 2H2O (3)

0,08 0,32(mol)

→ HCl dư sau phản ứng (3) là: 0,38 mol

C+ HNO3 được khí duy nhất → FeCO3 đã phản ứng hết với HCl

FeCO3 + 2HCl → FeCl2 + CO2 + H2O (4)

CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O (5)

→  =  = 0,1 mol; → **= 11,6 gam** (0,25 điểm)

→ HCl dư sau phản ứng (4) là: 0,18 mol.

Như vậy, B là hỗn hợp khí → Có cả CO2 và H2 → có phản ứng Fe và HCl

2HCl + Fe → FeCl2 + H2 (6)

**− TH1:** Nếu Fe hết sau phản ứng (6):

Cu + 4HNO3 → Cu(NO3)2 + 2NO2 ↑ + 2H2O (7)

0,025 0,025 0,05

→ **mCu = 1,6 gam.** → mFe = 20 − mCu − mAl − **= 4,64 gam** (0,25 điểm)

Cu(NO3)2→ CuO + NO2 ↑+ 1/2O2↑ (8)

Vây, **m = mCuO = 2 gam** (0,25 điểm)

**− TH2:** Nếu Fe dư sau phản ứng (6):  phản ứng = ½ nHCl = 0,09 (mol)

Gọi Fe dư: x mol; Cu: y mol

Ta có: mFe dư + mCu =20 − mFe phản ứng(6) − mAl − **=** 1,2 gam (0,25 điểm)

56x + 64y = 1,2 (I)

Cu + 4HNO3 → Cu(NO3)2 + 2NO2 ↑ + 2H2O

Fe + 6HNO3 → Fe(NO3)3 + 3NO2 ↑ + 3H2O (9)

→  = 3x + 2y = 0,05 (II)

Giải hệ phương trình (I) & (II)được x = 0,01mol; y = 0,01mol

→ mCu = 0,64 gam; mFe = 0,56 gam (0,25 điểm)

Cu(NO3)2→ CuO + NO2 ↑+ ½ O2↑

2Fe(NO3)3→ Fe2O3 + 6NO2 ↑+  O2↑

Vây, **m =** mCuO **+  = 1,6 gam** (0,25 điểm)

***Lưu ý:*** *Thí sinh có thể giải nhiều cách, nếu đúng vẫn được điểm tối đa.*

1. *Nếu thí sinh giải đúng trọn kết quả của 1 ý theo yêu cầu đề ra thì cho điểm trọn ý mà không cần tính điểm từng bước nhỏ; nếu từng ý giải không hoàn chỉnh, có thể cho một phần của tổng điểm tối đa dành cho ý đó; điểm chiết phải được tổ thống nhất; điểm toàn bài chính xác đến 0,25 điểm.*

---------------------------------------------------HẾT----------------------------------------------

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD & ĐT QUẢNG BÌNH**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  **Họ và tên:**………………..  **Số báo danh:**…………….. | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH NĂM HỌC 2014-2015**  **Khóa ngày 17 – 03 – 2015**  **Môn: Hóa**  **LỚP 11 THPT – VÒNG II**  **Thời gian 180 phút** (*không kể thời gian giao đề*)  *Đề gồm có 02 trang* |

**Câu 1. (2,0 điểm)**

**1.** Hoàn thành phương trình hóa học của các phản ứng sau *(điều kiện thích hợp):*

a. CH2=CH-COOH + dd HBr  sản phẩm chính …

b. Propilen + KMnO4 + H2O  c. Toluen + dd KMnO4 (t0) 

d. OHC- CH=CH-CHO + Br2 (dư) + H2O  e. CH2=CH-COONa + NaOH



f.C6H5OH + dung dịch FeCl3 dư 



**2.** Hợp chất hữu cơ A có công thức CxHyO2, là dẫn xuất của benzen, có độ bất bão hòa bằng 4 và 17 liên kết σ. Biết 1 mol A tác dụng tối đa với 2 mol NaOH. Viết công thức cấu tạo có thể có của A.

**Câu 2. (2,0 điểm)**

a. Vẽ công thức các đồng phân hình học của hợp chất có công thức FCH2-CH=C(CH=CHF)2.

b. So sánh độ dài giữa các liên kết a, b, c, d của những hợp chất cho dưới đây. Giải thích.



c. Sắp xếp các chất dưới đây theo thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi. Giải thích ngắn gọn.

Benzen-1,4-điol (3); Benzen-1,3-điol (2); Benzen-1,2-điol (1).

d. Cho bốn hợp chất: *o*-Xilen, *m*-Xilen, *p*-Xilen, etylbenzen và bốn giá trị nhiệt độ nóng chảy: - 950C,

-480C, -250C, 130C. Hãy điền các giá trị nhiệt độ nóng chảy tương ứng với các chất theo bảng sau.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hợp chất | o- Xilen | m- Xilen | p-Xilen | Etylbenzen |
| Nhiệt độ  nóng chảy |  |  |  |  |

**Câu 3. (2,0 điểm)**

Một hidrocacbon mạch hở A (có đồng phân hình học) là chất khí ở điều kiện thường, thu được từ cracking dầu mỏ có chứa 85,7% cacbon về khối lượng.

Nếu thêm HBr vào A thì thu được hợp chất B. Cho B phản ứng với KCN tạo thành chất C và phản ứng với dung dịch KOH tạo thành chất D. Thuỷ phân C trong môi trường axit tạo thành chất E và oxi hóa C bằng H2O2 tạo thành chất H. Cho D phản ứng với H2SO4 đặc ở những điều kiện khác nhau có thể tạo thành 4 sản phẩm khác nhau: 1 chất có trong số các chất ở trên và 3 chất còn lại F, G, I. Biết H là một dung môi cho sơn và được dùng để loại bỏ parafin của dầu bôi trơn. Khi cho H phản ứng với phenylhidrazin tạo thành chất K.

a. Xác định công thức cấu tạo A, B, C, D, E, F, G, H, K, I và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b. Viết các đồng phân quang học của C, xác định cấu hình R, S.

**Câu 4. (2,0 điểm)**

**1.** Viết phương trình hóa học của các phản ứng (dưới dạng công thức cấu tạo) theo sơ đồ sau:

C3H6 AB  D  E F(đa chức)

**2.** Trình bày tóm tắt cơ chế của các phản ứng sau đây:





**Câu 5. (2,0 điểm)**

Đốt cháy hoàn toàn 10,4 gam chất hữu cơ X rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy lần lượt qua bình 1 chứa H2SO4 đặc và bình 2 chứa 600 ml dung dịch Ba(OH)2 1M, thấy khối lượng bình 1 tăng 5,4 gam, bình 2 tăng 37 gam đồng thời xuất hiện 78,8 gam kết tủa.

a. Xác định công thức phân tử của X. Biết khi hóa hơi 10,4 gam X thu được thể tích khí bằng thể tích của 2,8 gam hỗn hợp khí C2H4 và N2 ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

b. X có một đồng phân là X1, biết rằng khi cho 3,12 gam X1 phản ứng vừa đủ với 96 gam dung dịch Br2 5% trong bóng tối. Nhưng 3,12 gam X tác dụng tối đa với 2,688 lít H2 (đktc) khi có xúc tác Ni, đun nóng và áp suất. Viết công thức cấu tạo và gọi tên X1.

c**.** X2 là đồng phân của X1 chứa các nguyên tử cacbon đồng nhất, khi tác dụng với Cl2 khi có chiếu sáng thu được một dẫn xuất monoclo duy nhất. Xác định công thức cấu tạo của X2.

(Cho H = 1; C = 12; O = 16; Br = 80; Ba=137)

**…………….HẾT……………..**

**HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHẤM**

**ĐỀ THI CHỌN HSG LỚP 11 THPT – VÒNG II NĂM HỌC 2014-2015**

**Môn: HÓA - Khóa ngày 17-03-2015**

**Câu 1. (2,0 điểm)** Phương trình hóa học của các phản ứng sau:

a. CH2 = CH-COOH + HBr  BrCH2-CH2-COOH

b. 3CH3-CH=CH2 + 2KMnO4 + 4H2O 3CH3-CHOH-CH2OH + 2MnO2 + 2KOH (0,25 điểm)

c. C6H5-CH3 + 2KMnO4 C6H5-COOK + 2MnO2 + KOH + H2O

d. OHC-CH=CH-CHO + 2Br2 + 2H2O HOOC-CHBr-CHBr-COOH + 4HBr (0,25 điểm)

e. CH2=CH-COONa + NaOH C2H4 + Na2CO3

 (0,25 điểm)

f. 6C6H5OH+Fe3+→ [Fe(OC6H5)6]3- + 6H+ (0,25điểm)

 (0,25 điểm)

2. Ta có công thức A: CxHyO2.

Theo bài ra: A có độ bất bão hòa là:  → 2x – y = 6 (1)

Số liên kết có trong phân tử A là: .

Số liên kết σ có trong phân tử A là: → 4x + y =36 (2)

(vì A có 3 liên kết π trong phân tử)

Giải (1) và (2), suy ra: x = 7; y = 8. Vậy CTPT của A là: C7H8O2. (0,25 điểm)

Công thức cấu tạo có thể có của A:

 (0,5 điểm)

**Câu 2. (2,0 điểm)** a. (0,5 điểm)



b. (0,5 điểm) Do trạng thái lai hóa của nguyên tử cacbon khác nhau mà bán kính nguyên tử của chúng khác nhau: **→** Độ dài của các liên kết được sắp xếp theo thứ tự như sau: a > c > b > d.

*(sắp xếp đúng được 0,25 điểm, giải thích đúng được 0,25 điểm)*

c. (0,5 điểm) Ta có CTCT: benzen-1,2-điol (1); benzen-1,3-điol (2); benzen-1,4-điol (3)



1. Có liên kết hydro nội phân tử nên nhiệt độ sôi là bé nhất.

(2), (3) đều có liên kết hydro liên phân tử nhưng liên kết hydro của (3) bền hơn (2) do ít bị cản trở về mặt không gian hơn.

Do đó nhiệt độ sôi được sắp xếp theo thứ tự tăng dần như sau: (1) < (2) < (3).

*(sắp xếp đúng được 0,25 điểm, giải thích đúng được 0,25 điểm)*

d. (0,5 điểm)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hợp chất | o- Xilen | m- Xilen | p-Xilen | Etylbenzen |
| Nhiệt độ  nóng chảy | -250C | -480C | 130C | -950C |

**Câu 3. (2,0 điểm)**

a.(1,75 điểm)Theo bài ra, ta có: C : H = (85,7:12) : (14,3:1) = 1 : 2 ⇒ C4H8. Vì sản phẩm cracking có đồng phân hình học nên công thức cấu tạo của A là: CH3-CH=CH-CH3

(0,5điểm)

Các phương trình phản ứng xảy ra:





















*( Mỗi phương trình hóa học viết đúng được 0,125 điểm)*

b. (0,25 điểm) Các đồng phân quang học của C:



**Câu 4. (2,0 điểm)**

1. (1,0 điểm) Phương trình hóa học các phản ứng theo sơ đồ:

(1).  (0,25 điểm)

(2). BrCH2 -CH2-CH2Br + 2NaOH  HOCH2CH2CH2OH + 2NaBr

(3). HOCH2CH2CH2OH + O2  OHC- CH2 - CHO + 2H2O (0,25 điểm)

(4). OHC-CH2 -CHO + 4AgNO3 + 6NH3 + 2H2O H4NOOC-CH2 -COONH4 +

+ 4Ag↓ + 4NH4NO3 (0,25 điểm)

(5). H4NOOC-CH2 -COONH4 + 2HCl HOOC-CH2 -COOH + 2NH4Cl (0,25 điểm)

2. (1,0 điểm) Cơ chế của các phản ứng: *(Mỗi ý đúng được 0,5 điểm*)

 (0,5 điểm)

 (0,5 điểm)

**Câu 5. (2,0 điểm)**

a. (1,0 điểm)

Bình 1: Chứa H2SO4 đặc hấp thụ nước

Bình 2: Chứa dung dịch Ba(OH)2 hấp thụ CO2 và có thể cả nước chưa bị hấp thụ bởi H2SO4

Theo bài ra ta có: (I)

 (0,25 điểm)

Xét bình 2: Các phản ứng có thể

Ba(OH)2 + CO2 → BaCO3↓ + H2O (1)

Ba(OH)2 + 2CO2 → Ba(HCO3)2 (2)

**Trường hợp 1:** Nếu Ba(OH)2 dư khi đó chỉ xảy ra phản ứng (1)

; Thay vào (I) ta tìm được 

Đặt công thức của X là CxHyOz

Phương trình cháy: 

Theo phương trình: y = → vô lí (vì y phải nguyên) (0,25 điểm)

**Trường hợp 2:** Nếu phản ứng tạo hỗn hợp hai muối

Theo (1) và (2) ta có : →



Theo phương trình ta có:

, y =

Mà 12.x + y + 16.z = → z=0 (0,25 điểm)

Vậy công thức phân tử của X là: C8H8 (0,25 điểm)

b) (0,5 điểm) ta có: ;  ; 

1 mol X1 + 1mol dung dịch Br2 → X1 có 1 liên kết π kém bền (dạng anken)

1 mol X1 + 4 mol H2 → X1 có 4 liên kết π, hoặc vòng kém bền

→ X1 có 3 liên kết π hoặc vòng bền không tác dụng với dung dịch Br2 (0,25 điểm)

Suy ra X1 là hợp chất có phải cấu trúc vòng benzen

Vậy X1 là Stiren có công thức cấu tạo:

 (0,25 điểm)

c) (0,5 điểm) X2 tác dụng với Cl2 có chiếu sáng cho dẫn xuất monoclo duy nhất nên X2 phải là hợp chất no hoặc hợp chất thơm. Mặt khác các nguyên tử cacbon trong X2 hoàn toàn đồng nhất nên chỉ có cấu tạo sau thỏa mãn với hợp chất X2

**** (0,5 điểm)

***Lưu ý:***

*- Thí sinh có thể giải nhiều cách, nếu đúng vẫn được điểm tối đa tùy theo điểm của từng câu.*

*- Nếu thí sinh giải đúng trọn kết quả của một ý theo yêu cầu đề ra thì cho điểm trọn ý mà không cần tính điểm từng bước nhỏ, nếu từng ý giải không hoàn chỉnh, có thể cho một phần của tổng điểm tối đa dành cho ý đó, điểm chiết phải được tổ thống nhất; Điểm toàn bài chính xác đến 0,25 điểm.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC**   |  | | --- | | **ĐỀ CHÍNH THỨC** | | **KỲ THI CHỌN HSG LỚP 11 THPT NĂM HỌC 2013-2014**  **ĐỀ THI MÔN: HÓA HỌC**  **(Dành cho học sinh THPT không chuyên)**  *Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề* |

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố : H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27;

S = 32; Cl = 35,5; P = 31; Ca = 40; Cr = 52, Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag=108; I = 127; Ba = 137.

**Câu 1:**

1. Giải thích tại sao khi clo hóa metan (có tác dụng của ánh sáng, theo tỉ lệ mol 1:1) trong sản phẩm có butan.

2. Đốt cháy hoàn toàn m gam chất hữu cơ A cần dùng vừa đủ 15,4 lít không khí (đktc) thu được hỗn hợp B gồm CO2, H2O và N2. Dẫn hỗn hợp B vào bình đựng dung dịch Ca(OH)2 dư thu được 10 gam kết tủa, sau thí nghiệm khối lượng bình nước vôi tăng 7,55 gam và thấy thoát ra 12,88 lít khí (đktc). Biết trong không khí có chứa 20% oxi về thể tích, còn lại là N2 và phân tử khối của A nhỏ hơn 150u. Xác định công thức phân tử của A.

**Câu 2:**

1. Nén hỗn hợp gồm 4 mol nitơ, 16 mol hiđro vào một bình kín có thể tích 4 lít (chỉ chứa xúc tác với thể tích không đáng kể) và giữ ở nhiệt độ không đổi. Khi phản ứng trong bình đạt cân bằng, áp suất trong bình bằng 0,8 lần áp suất ban đầu. Tính hằng số cân bằng của phản ứng.

2. Viết các phương trình phản ứng hóa học hoàn thành sơ đồ sau:



Biết X2 là kim loại màu đỏ; hỗn hợp (D) màu nâu đỏ; M là kim loại.

**Câu 3:**

1. Viết phương trình phản ứng (dạng phân tử và ion thu gọn) khi cho các cặp dung dịch (mỗi dung dịch đều chứa 1 mol chất tan) tác dụng với nhau: BaCl2 và NaHSO4; Ba(HCO3)2 và KHSO4; Ca(H2PO4)2 và KOH; Ca(OH)2 và NaHCO3; Ca(HCO3)2 và NaOH.

2. Trình bày 3 cách khác nhau để điều chế etylenglicol từ etilen.

**Câu 4:**

1. Nêu phương pháp hóa học (tối ưu) để loại các chất độc sau:

- SO2, NO2, HF trong khí thải công nghiệp

- Lượng lớn khí clo dò rỉ ra không khí của phòng thí nghiệm.

2.Hỗn hợp X gồm Fe và kim loại M hóa trị 3. Chia 38,6 gam X thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 cho tan hoàn toàn trong dung dịch HNO3 loãng dư thu được các sản phẩm khử chỉ có NO, N2O (hỗn hợp Y) với tổng thể tích 6,72 lít, tỉ khối của Y so với H2 là 17,8. Phần 2 cho vào dung dịch kiềm sau một thời gian thấy lượng H2 thoát ra vượt quá 6,72 lít. Biết các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

a) Xác định tên kim loại M và % khối lượng của kim loại trong X.

b) Tính khối lượng HNO3 đã phản ứng.

**Câu 5:**

1. Cho 30,3g dung dịch ancol etylic ao trong nước tác dụng với natri dư thu được 8,4 lít khí (đktc). Xác định giá trị của a, biết rằng khối lượng riêng của ancol etylic tinh khiết là 0,8g/ml và của nước là 1 gam/ml.

2. Có 3 hidrocacbon cùng ở thể khí, nặng hơn không khí không quá 2 lần, khi phân huỷ đều tạo ra cacbon (chất rắn), hidro và làm cho thể tích tăng gấp 3 lần so với thể tích ban đầu (ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Đốt cháy những thể tích bằng nhau của 3 hidrocacbon đó sinh ra các sản phẩm khí theo tỷ lệ thể tích 5 : 6 : 7 (ở cùng điều kiện 1000C và 740mmHg).

a) Ba hidrocacbon đó có phải là đồng đẳng của nhau không? Tại sao?

b) Xác định công thức phân tử và công thức cấu tạo của chúng, biết rằng một trong ba chất đó có thể điều chế trực tiếp từ rượu etylic, hai trong ba chất đó có thể làm mất màu nước brôm, cả ba chất đều là hidrocacbon mạch hở.

**-------------Hết-----------**

***Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.***

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

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC**  *(HD chấm có 04 trang)* | **KỲ THI CHỌN HSG LỚP 11 THPT NĂM HỌC 2013-2014**  **HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN: HÓA HỌC**  **(Dành cho học sinh THPT không chuyên)** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn chấm** | **Điểm** |
| **Câu 1** | 1. CH4 + Cl2  CH3Cl + H2O.  Khơi mào: Cl2  2Cl\*  Phát triển mạch: Cl\* + CH4 CH3\* + HCl  CH3\* + Cl2  CH3Cl + Cl\*  Tắt mạch: CH3\* + Cl\*  CH3Cl.  Cl\* + Cl\*  Cl2  CH3\* + CH3\*  C2H6 ( sản phẩm phụ)  Tiếp tục.  Cl\* + C2H6  C2H5\* + HCl  C2H5\* + Cl2  C2H5Cl + Cl\*  Tắt mạch: C2H5\* + Cl\*  C2H5Cl.  Cl\* + Cl\* Cl2  C2H5\* + C2H5\*C4H10 | 0,25  0,25  0,25 |
| 2. Ta có: nkk=0,6875 mol  nO2=0,1375 mol và nN2=0,55 mol  Gọi công thức phân tử A1 là CxHyOzNt  Phản ứng: CxHyOzNt + (x+y/4 - z/2)O2 xCO2 + y/2H2O + t/2N2 (1)  Ca(OH)2 + CO2  CaCO3↓ + H2O (2)  0,1 0,1  mCO2+mH2O = 7,55mH2O = 3,15 gam nH2O = 0,175 molnH=0,35 mol  nN2(sau) = 0,575 mol  nN2(1) = 0,025 mol  nN = 0,05 mol  Theo ĐLBTNT oxi: nO(A) = 0,1.2 + 0,175.1 - 0,1375.2 = 0,1 mol  Tỉ lệ: x : y : z : t=0,1 : 0,35 : 0,1 : 0,05=2 : 7 : 2 : 1  CTPT là (C2H7O2N)n, do 77n < 150  n = 1  Vậy công thức phân tử là C2H7O2N | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 2** | 1. Gọi x là số mol N2 lúc phản ứng.  N2(r) + 3H2(k)  2NH3(k)  Ban đầu: 4mol 16 mol  Phản ứng: xmol 3x mol 2x mol  Cân bằng: (4-x)mol (16-3x)mol 2x mol  Vì phản ứng xảy ra ở nhiệt độ không đổi và trong bình kín nên giữa áp suất và số mol ta có tỉ lệ:    với P1, P2 lần lượt là áp suất trước, sau phản ứng  n1, n2 lần lượt là số mol trước, sau phản ứng    Tổng số mol các chất sau phản ứng là:  (4-x) + (16-3x) + 2x = 16  x = 2  Số mol và nồng độ mol/l các chất sau phản ứng là: | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **2. Viết các phương trình phản ứng:**  1) Cu(NO3)2  CuO + 2NO2↑ + 1/2O2↑  2) CuO + H2  Cu + H2O  3) Cu + Cl2 CuCl2  4) 2NO2 + 1/2O2 + H2O → 2HNO3  5) 4HNO3 + 3Ag → 3AgNO3 + NO↑ + 2H2O  6) 3Cu + 8HNO3 → 3Cu(NO3)2 +2 NO↑ + 4H2O  7) CuCl2 + AgNO3 → Cu(NO3)2 + AgCl ↓  8) 3Cu + Cu(NO3)2 + 8HCl → 4CuCl2 + 2NO↑ + 4H2O | 0,125đ  /pứ |
| **Câu 3** | 1. BaCl2 + NaHSO4  BaSO4 + NaCl + HCl  Ba2+ + HSO4- → BaSO4↓ + H+  **(Thí sinh viết HSO4- phân li hoàn toàn vẫn cho đủ số điểm)**  Ba(HCO3)2 + KHSO4  BaSO4 + KHCO3 + CO2 + H2O  Ba2+ + HCO3- + HSO4- → BaSO4↓ + H2O + CO2↑  Ca(H2PO4)2 + KOH  CaHPO4 + KH2PO4 + H2O  Ca2+ + H2PO4- + OH- → CaHPO4 + H2O  Ca(OH)2 + NaHCO3  CaCO3 + NaOH + H2O  Ca2+ + OH- + HCO3- → CaCO3+ H2O  Ca(HCO3)2 + NaOH  CaCO3+ NaHCO3 + H2O  Ca2+ + HCO3- + OH-  CaCO3 + H2O | 0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |
| 2. Cách 1 : CH2=CH2 HO-CH2-CH2-OH .  Cách 2: CH2=CH2 ClCH2-CH2Cl OHCH2-CH2OH.  Cách 3 : CH2=CH2 OHCH2-CH2OH | 0,25đ  0,25đ  0,25đ |
| **Câu 4** | 1. Dùng nước vôi trong: dẫn khí thải có SO2, CO2, HF qua nước vôi trong, khí độc sẽ bị giữ lại:  Ca(OH)2 + SO2  CaSO3 + H2O  2Ca(OH)2 + 4NO2  Ca(NO3)2 + Ca(NO2)2 + 2H2O  Ca(OH)2 + 2HF  CaF2 + 2H2O  **Thí sinh dùng NaOH, KOH … (đắt tiền) không cho điểm.**  Dùng NH3: dạng khí hay lỏng, phun vào không khí có lẫn khí clo  3Cl2 + 2NH3  6HCl + N2 ; HCl + NH3  NH4Cl | 0,25  0,25 |
| 2.a. Do HNO3 dư nên Fe sẽ tạo muối Fe3+=> Coi Fe và M có công thức chung  => nY = 0,3 mol.  => Khối lượng trung bình của Y: 35,6 g/mol.  Hỗn hợp Y là 0,3 mol; a là số mol của NO => 30a + (0,3-a)44 = 35,6 => a= 0,18 mol.  => Tỉ lệ mol NO/N2O = 3/2.  => Phương trình hóa học của phần 1:  *25 + 96HNO3 25 (NO3)3 + 9NO↑ + 6 N2O↑ + 48H2O (1)*  *=*> =0,5 mol.  X tác dụng với kiềm có khí thoát ra nên M sẽ phản ứng.  => Phương trình hóa học của phần 2:  M + H2O + OH- ⭢ MO2- + 3/2H2 (2)  >2. 0,3/3=0,2 >0,3 mol  => 0,5 > nM > 0,2 mol.  - Gọi x là số mol của M => số mol Fe: 0,5 -x mol  => Mx + (0,5-x)56 = 19,3 => M = với 0,2 < x < 0,5  => x =  => 0,2 < < 0,5 => 12,5 < M < 38,6 => Chỉ có Al.  => x = 0,3 mol .  Vậy %mAl = ; %mFe = 58,03%  b.Theo (1) =96. 0,18/9 = 1,92 mol  => Khối lượng HNO3 phản ứng = 63. 1,92 = **120,96 gam** | 0,5  0,5  0,25  0,25 |
| **Câu 5** | 1.  2H2O + 2Na → 2NaOH + H2  2 mol 1 mol  b mol b/2 mol  2C2H5OH + 2Na → 2C2H5ONa + H2  2 mol 1 mol  a mol a/2 mol    Theo đề ta có:  =>  Khối lượng rượu etylic nguyên chất: 0,6.46 = 27,6g.  Thể tích rượu etylic nguyên chất: Vrượu = m/D = 27,6/0,8 = 34,5ml  Khối lượng nước: 0,15 . 18 = 2,7g  Thể tích nước: VH2O = 2,7/1 = 2,7ml  Thể tích dung dịch rượu etylic: 344,5 + 2,7 = 37,2 ml  Độ rượu: | 0,25  0,25 |
| 2. a. Công thức chung của 3 hidrocacbon: CxHy  CxHy  xC + y/2H2  1V 3V  =>CT của 3 hidrocacbon có dạng CxH6  3 hidrocacbon này không phải là đồng đẳng của nhau vì chúng có cùng số nguyên tử H trong phân tử.  b. ***\*Xác định CTPT:***    Với x phải nguyên dương nên x4  Gọi x1, x2, x3 lần lượt là số nguyên tử C trong 3 hidrocacbon:  Cx1H6 + (x1 + 3/2) O2 → x1CO2 + 3H2O  Cx2H6 + (x2 + 3/2) O2 → x2CO2 + 3H2O  Cx2H6 + (x2 + 3/2) O2 → x2CO2 + 3H2O  Ở 1000C, H2O ở trạng thái hơi và trong cùng điều kiện t0 và p nên tỷ lệ số mol cũng là tỷ lệ thể tích, ta có:  (x1 + 3) : (x2 + 3) : (x3 + 3) = 5 : 6 : 7  => x1 = 5 - 3 = 2; x2 = 6 - 3 = 3 ; x3 = 7 - 3 = 4  => CTPT của 3 hidrocacbon là C2H6 ; C3H6 ; C4H6  ***\*Xác định CTCT:***  + C2H6 chỉ có 1 cấu tạo duy nhất: CH3 - CH3 . đây là CTCT đúng của C2H6 ( mạch hở, không làm mất màu nước brôm)  + C3H6 có thể có các cấu tạo:  (loại)  CH2 = CH - CH3 là CT đúng của C3H6 (mạch hở, có liên kết đôi, làm mất màu nước brôm)  + C4H6 có thể có các cấu tạo sau:  CH2 = C = CH - CH3 (loại)  CH ≡ C - CH2 - CH3 (loại)  CH3 - C ≡ C - CH3 (loại)  CH2 = CH - CH = CH2 là CT đúng của C4H6 (mạch hở, làm mất màu nước brôm và có thể điều chế trực tiếp từ rượu etylic) | 0,25  0,5  0,25  0,25  0,25 |

**Thí sinh làm theo cách khác nhưng lập luận chặt chẽ, chính xác vẫn cho điểm tối đa.**

------------------HẾT-------------------

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD & ĐT QUẢNG BÌNH**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  **Họ và tên:**………………..  **Số báo danh:**…………….. | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH NĂM HỌC 2013-2014**  **Khóa ngày 28 – 3 – 2014**  **Môn: Hóa**  **LỚP 11 THPT – VÒNG I**  **Thời gian 180 phút** (không kể thời gian giao đề)  Đề gồm có 01 trang |

**Câu 1** (2,5 điểm)

**1.** Hoàn thành phương trình hóa học của các phản ứng sau:

a) CaOCl2 + H2O2  b) KNO3 (r) + H2SO4 (đặc) 

c) Fe(NO3)2  d) PI3 + H2O 

e) KBr (r) + H2SO4 (đặc)  f) NO2 + H2O 

g) H3PO2 + NaOH (dư)  h) FeBr2 + KMnO4 + H2SO4 (loãng) 

**2.** Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm sau (nếu có):

a) Sục khí clo vào dung dịch nước vôi trong. b) Cho canxi clorua hipoclorit vào dung dịch H2SO4 loãng.

c) Sục khí hiđro sunfua vào dung dịch nước iot. d) Cho silic vào dung dịch natri hiđroxit.

e) Sục khí clo từ từ đến dư vào dung dịch KI. f) Sục khí amoniac từ từ đến dư vào dung dịch CuSO4.

g) Cho khí hiđro sunfua lội chậm qua dung dịch A gồm FeCl3, AlCl3, NH4Cl và CuCl2 (nồng độ mỗi chất xấp xỉ 0,1M) cho đến bão hòa.

**Câu 2** (1,75 điểm)

**1.** Người ta có thể điều chế I2 bằng cách oxi hóa I- có trong nước khoáng, nước biển nhờ clo, hoặc natri hipoclorit; natri nitrit; ozon. Viết phương trình ion rút gọn của các phản ứng xảy ra.

**2.** Cho NO2 tác dụng với dung dịch KOH dư. Sau đó lấy dung dịch thu được cho tác dụng với Zn. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**3.** Cho X, Y, R, A, B là 5 nguyên tố liên tiếp trong bảng hệ thống tuần hoàn có số đơn vị điện tích hạt nhân tăng dần và tổng số đơn vị điện tích hạt nhân bằng 90.

a) Xác định 5 nguyên tố trên.

b) So sánh bán kính của các ion: X2-, Y-, A+, B2+. Giải thích ngắn gọn.

**Câu 3** (1,75 điểm)

**1.** Cho 29 gam hỗn hợp gồm Al, Cu và Ag tác dụng vừa đủ với 950 ml dung dịch HNO3 1,5M, thu được dung dịch chứa m gam muối và 5,6 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm NO và N2O. Tỉ khối của X so với H2 là 16,4. Tính m.

**2.** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp FeS và FeCO3 bằng dung dịch HNO3 đặc, nóng thu được hỗn hợp khí A gồm 2 khí X, Y. Biết A có tỉ khối so với hiđro bằng 22,909. Tính % khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp ban đầu.

**Câu 4** (1,75 điểm)

**1.** Một phản ứng quan trọng tạo nên “mù” gây ô nhiễm môi trường là:

O3 (k) + NO (k)  O2 (k) + NO2 (k) Kc = 6.1034

a) Nếu nồng độ ban đầu là:  thì phản ứng sẽ diễn ra theo chiều nào?

b) Trong những ngày nóng nực, khi nhiệt độ tăng thì nồng độ các sản phẩm thay đổi như thế nào?

Cho biết: 

**2.** Sắt ở dạng α (Feα) kết tinh trong mạng lập phương tâm khối, cạnh của tế bào sơ đẳng  Hãy tính bán kính nguyên tử và khối lượng riêng của sắt.

**Câu 5** (2,25 điểm)

**1.** Trong dung dịch bão hòa của các kết tủa AgBr và AgSCN có các cân bằng sau:

AgBr↓  Ag+ + Br- T1 = 10-12,3

AgSCN↓  Ag+ + SCN- T2 = 10-12,0

Hãy tính nồng độ của các ion Ag+, Br-, SCN- trong dung dịch bão hòa của các kết tủa AgBr và AgSCN.

**2.** a) Tính pH của dung dịch KCN 0,1M. Biết Ka (HCN) = 10-9,35.

b) Tính pH của dung dịch thu được khi trộn 50 ml dung dịch NH3 2.10-4M với 50 ml dung dịch HCl 2.10-4M.

Biết Kb (NH3) = 10-4,76.

Cho: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Al = 27; S = 32; Fe = 56; Cu = 64; Ag = 108.

------------ HẾT ----------

ĐÁP ÁN

**HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHẤM**

**ĐỀ THI CHỌN HSG LỚP 11 THPT – VÒNG I NĂM HỌC 2013-2014**

**Môn: HÓA**

**Khóa ngày 28-3-2014**

**Câu 1** (2,5 điểm)

**1.** (1,25 điểm)

a) CaOCl2 + H2O2  CaCl2 + O2 + H2O

b) KNO3 (r) + H2SO4 (đặc)  KHSO4 + HNO3↑ (0,25 điểm)

c) 4Fe(NO3)2  2Fe2O3 + 8NO2 + O2

d) PI3 + 3H2O  H3PO3 + 3HI (0,25 điểm)

e) 2KBr (r) + 3H2SO4 (đặc)  2KHSO4 + Br2 + SO2 + 2H2O

f) 3NO2 + H2O  2HNO3 + NO (0,25 điểm)

g) H3PO2 + NaOH  NaH2PO2 + H2O

h) 10FeBr2 + 6KMnO4 + 24H2SO4  5Fe2(SO4)3 + 10Br2 + 3K2SO4 + 6MnSO4 + 24H2O

(0,25 điểm)

i) 2Mg + CO2  2MgO + C

k) AlCl3 + 3NH3 + 3H2O  Al(OH)3 + 3NH4Cl (0,25 điểm)

**2.** (1,25 điểm)

a) 2Cl2 + 2Ca(OH)2  CaCl2 + Ca(ClO)2 + 2H2O

b) CaOCl2 + H2SO4  CaSO4 + Cl2 + H2O (0,25 điểm)

c) H2S + I2  S + 2HI

d) Si + 2NaOH + H2O  Na2SiO3 + 2H2 (0,25 điểm)

e) Cl2 + 2KI  2KCl + I2

5Cl2 + I2 + 6H2O  10HCl + 2HIO3 (0,25 điểm)

f) CuSO4 + 2NH3 + 2H2O  Cu(OH)2 + (NH4)2SO4

Cu(OH)2 + 4NH3  [Cu(NH3)]4(OH)2 (0,25 điểm)

g) 2FeCl3 + H2S  2FeCl2 + S↓ + 2HCl

CuCl2 + H2S  CuS↓ + 2HCl (0,25 điểm)

**Câu 2** (1,75 điểm)

**1.** (0,5 điểm)

Cl2 + 2I-  I2 + 2Cl-

ClO- + 2I- + H2O  Cl- + I2 + 2OH- (0,25 điểm)

2NO + 2I- + 2H2O  2NO + I2 + 4OH-

O3 + 2I- + H2O  O2 + I2 + 2OH- (0,25 điểm)

**2.** (0,5 điểm)

2NO2 + 2KOH  KNO2 + KNO3 + H2O

Zn + 2KOH + 2H2O  K2[Zn(OH)4] + H2↑ (0,25 điểm)

4Zn + KNO3 + 7KOH + 6H2O  4K2[Zn(OH)4] + NH3↑

3Zn + KNO2 + 5KOH + 5H2O  3K2[Zn(OH)4] + NH3↑ (0,25 điểm)

**3.** (0,75 điểm)

a) Vì X, Y, R, A, B là 5 nguyên tố liên tiếp trong bảng hệ thống tuần hoàn có số đơn vị điện tích hạt nhân tăng dần nên ta có: ZY = ZX + 1;ZR = ZX + 2;ZA = ZX + 3;ZB = ZX + 4

Theo bài ra ta có: ZX + ZY + ZR + ZA + ZB = 90

 ZX + (ZX +1) + (ZX + 2) + (ZX + 3) + (ZX + 4) = 90

 ZX = 16 (0,25 điểm)

 X là S. Vậy 5 nguyên tố X, Y, R, A, B lần lượt là: S, Cl, Ar, K, Ca. (0,25 điểm)

b) Các ion: X2-, Y-, A+, B2+ đều có cấu hình electron: 1s22s22p63s23p6, nên khi số đơn vị điện tích hạt nhân tăng thì bán kính giảm. Vậy bán kính của các ion giảm dần theo thứ tự: X2- > Y- > A+ > B2+.

(0,25 điểm)

**Câu 3** (1,75 điểm)

**1.** (1,0 điểm)

;  = 16,4.2 = 32,8 gam; 

Gọi a, b lần lượt là số mol của NO và N2O trong 5,6 lít hỗn hợp X.

Theo bài ra ta có:

a + b = 0,25. (1)

30a + 44b = 0,25.32,8 = 8,2 (2)

Giải hệ 2 phương trình (1) và (2) ta được: a = 0,2; b = 0,05 (0,25 điểm)

Các quá trình khử:

4H+ +  + 3e  NO + 2H2O

0,8 0,2 0,4

10H+ + 2 + 8e  N2O + 5H2O (0,25 điểm)

0,5 0,05 0,25

Giả sử sản phẩm khử chỉ có NO và N2O thì:

: Vô lý. Vậy sản phẩm khử còn có NH4NO3.

10H+ +  + 8e   + 3H2O (0,25 điểm)

(1,425 - 1,3) 0,0125 0,0375

Áp dụng bảo toàn khối lượng ta có:

m = 29 + 1,425.63 - 0,25.32,8 - 0,6875.18 = 98,2 (0,25 điểm)

**2.** (0,75 điểm)

Gọi a, b lần lượt là số mol của FeS và FeCO3 trong hỗn hợp ban đầu.

FeS + 10H+ + 9NO3- → Fe3+ + SO42- + 9NO2 + 5H2O

a 9a

FeCO3 + 4H+ + NO3- → Fe3+ + CO2 + NO2 + 2H2O (0,25 điểm)

b b b

Theo bài ra ta có:

  a = b (0,25 điểm)

Vậy: 

%FeCO3 = 100% - 43,14% = 56,86% (0,25 điểm)

**Câu 4** (1,75 điểm)

**1.** (1,0 điểm)

a)  (0,25 điểm)

Q = 2,05.105 < Kc = 6.1034 Phản ứng sẽ diễn ra theo chiều thuận. (0,25 điểm)

b)  (0,25 điểm)

 Phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt.

 Khi nhiệt độ tăng, cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch  nồng độ các sản phẩm giảm. (0,25 điểm)

**2.** (0,75 điểm)



Từ hình vẽ ta có: AC = a = 4r   (0,25 điểm)

Số nguyên tử trong 1 tế bào  (0,25 điểm)

→  (0,25 điểm)

**Câu 5** (2,25 điểm)

**1.** (0,75 điểm)

Áp dụng ĐLBTNĐ đối với Ag+, ta có:

[Ag+] = [Br-] + [SCN-] (0,25 điểm)

 (0,25 điểm)



 (0,25 điểm)

**2.** (1,5 điểm)

a) KCN  K+ + CN-

0,1M 0,1M

CN- + H2O  HCN + OH- Kb = 10-14.109,35 = 10-4,65

H2O  H+ + OH- Kw = 10-14

Vì Kb.Cb = 0,1.10-4,65 = 10-5,65 >> Kw = 10-14 nên bỏ qua cân bằng phân li của nước.

CN- + H2O  HCN + OH- Kb = 10-4,65

C 0,1 0 0

[] 0,1-x x x

  (0,25 điểm)

 x = 10-2,88M  [H+] = 10-11,12  pH = 11,12 (0,25 điểm)

b) 

HCl  H+ + Cl-

10-4M 10-4M

NH3 + H+  NH (0,25 điểm)

10-4M 10-4M 10-4M

TPGH: NH 10-4M

 Ka = 10-14.104,76 = 10-9,24

H2O  H+ + OH-  Kw = 10-14

Vì Ca.Ka = 10-4.10-9,25 = 10-13,25  Kw = 10-14 nên không thể bỏ qua cân bằng phân li của nước.

Ta có: [H+] = [NH3] + [OH-] (0,25 điểm)

Chấp nhận    (0,25 điểm)

Tính lại: 

Kết quả lặp lại. Vậy [H+] = 10-6,585M  pH = 6,585(0,25 điểm)

***Lưu ý:***

*- Thí sinh có thể giải nhiều cách, nếu đúng vẫn được điểm tối đa tùy theo điểm của từng câu.*

*- Nếu thí sinh giải đúng trọn kết quả của một ý theo yêu cầu đề ra thì cho điểm trọn ý mà không cần tính điểm từng bước nhỏ, nếu từng ý giải không hoàn chỉnh, có thể cho một phần của tổng điểm tối đa dành cho ý đó, điểm chiết phải được tổ thống nhất; Điểm toàn bài chính xác đến 0,25 điểm.*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD & ĐT QUẢNG BÌNH**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  **Họ và tên:**………………..  **Số báo danh:**…………….. | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH NĂM HỌC 2013-2014**  **Khóa ngày 28 – 3 – 2014**  **Môn: Hóa**  **LỚP 11 THPT – VÒNG II**  **Thời gian 180 phút** (không kể thời gian giao đề)  Đề gồm có 02 trang |

**Câu 1** (2,5 điểm)

**1.** Viết công thức các đồng phân ứng với công thức phân tử C4H8.

**2.** Hoàn thành phương trình hóa học của các phản ứng sau:

a) Stiren + H2 (dư)  b) p-HOCH2C6H4OH + dung dịch NaOH 

c) But-1-en + HBr (khí)  d) Etilen glicol 

e) Benzyl bromua + KOH  f) CH3-CH2-C≡CH + HCl (dư) 

g) 1,4-đibrombutan + Zn  h) CH3CHO + Cu(OH)2 + NaOH 

i) Stiren + dung dịch KMnO4  k) Phenol + HNO3 (loãng) 

l) 3-anlylxiclohexen + K2Cr2O7 + H2SO4 (loãng) 

**Câu 2** (1,75 điểm)

**1.** Gọi tên theo danh pháp IUPAC các chất có công thức sau:

a) (CH3)2CH[CH2]4CH(CH3)CH(CH3)CH2CH3 b) CH3CH2CH(CH3)CH2CHClCH3

c) CH≡C-CH2-CH=CH2 d) CH≡C-CH=CH-CH=CH2

e) (CH3)2CHCH(CH3)OH f) CH3CH2CH2CH(CHO)CH=CH2

**2.** Cho clo tác dụng với 2,2,4-trimetylpentan theo tỉ lệ mol 1: 1, thu được các sản phẩm đồng phân có công thức phân tử C8H17Cl.

a) Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra (ghi rõ điều kiện phản ứng).

b) Tính tỉ lệ % của mỗi sản phẩm, biết tỉ lệ về khả năng phản ứng của nguyên tử hiđro ở cacbon có bậc khác nhau như sau: CI – H : CII – H : CIII – H = 1 : 3,3 : 4,4.

**Câu 3** (2,0 điểm)

**1.** Hiđrat hóa 5,2 gam axetilen với xúc tác HgSO4 trong môi trường axit, đun nóng. Cho toàn bộ các chất hữu cơ sau phản ứng vào một lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, thu được 44,16 gam kết tủa. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra và tính hiệu suất của phản ứng hiđrat hóa.

**2.** Chia hỗn hợp gồm hai ancol đơn chức X và Y (phân tử khối của X nhỏ hơn của Y) là đồng đẳng kế tiếp thành hai phần bằng nhau:

- Đốt cháy hoàn toàn phần 1 thu được 5,6 lít CO2 (đktc) và 6,3 gam H2O.

- Đun nóng phần 2 với H2SO4 đặc ở 140oC tạo thành 1,25 gam hỗn hợp ba ete. Hoá hơi hoàn toàn hỗn hợp ba ete trên, thu được thể tích hơi bằng thể tích của 0,42 gam N2 (trong cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Tính hiệu suất phản ứng tạo ete của X.

**3.** Hợp chất hữu cơ A chỉ gồm có C, H, O. Hòa tan 1,03 gam A trong 50 gam benzen rồi xác định nhiệt độ sôi của dung dịch thì thấy ts = 80,3560C, trong khi benzen nguyên chất có ts = 80,10C. Đốt cháy hoàn toàn 21 mg hợp chất A thì thu được 0,0616 gam CO2 và 9,0 mg H2O. Xác định công thức phân tử của A, biết hằng số nghiệm sôi của benzen là 2,61.

**Câu 4** (2,0 điểm)

**1.** Hoàn thành phương trình hóa học của các phản ứng theo sơ đồ sau:

C6H6 (benzen)A B C D E F

**2.** Từ các hợp chất hữu cơ có từ 2 nguyên tử cacbon trở xuống, xiclohexan và các chất vô cơ cần thiết hãy viết phương trình hóa học của phản ứng điều chế:



**3.** Hãy sắp xếp các hợp chất cho dưới đây theo thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi. Giải thích.

(CH3)4C (A); CH3[CH2]4CH3 (B); (CH3)2CHCH(CH3)2 (C); CH3[CH2]3CH2OH (D); (CH3)2C(OH)CH2CH3 (E).

**Câu 5** (1,75 điểm)

**1.** *p*-Ximen (hay 1-metyl-4-isopropylbenzen) có trong tinh dầu bạch đàn, được điều chế từ toluen và propan-1-ol. Viết phương trình hóa học và trình bày cơ chế phản ứng.

Có thể thay propan-1-ol bằng những hóa chất nào? Đối với mỗi hóa chất đó hãy cho biết chất xúc tác cần dùng.

**2.** Ozon phân một tecpen A (C10H16) thu được B có cấu tạo như sau:



Hiđro hoá A với xúc tác kim loại tạo ra hỗn hợp sản phẩm X gồm các đồng phân có công thức phân tử C10H20.

Xác định công thức cấu tạo của A và các đồng phân trong hỗn hợp X.

**3.** Cho hợp chất hữu cơ: (CH3)2C=CH–CH2–CH2–CH=C(CH3)2 (A).

Đun nóng (A) với dung dịch axit thu được B (C10H18). Viết công thức cấu tạo của B và trình bày cơ chế của các phản ứng.

Cho: H = 1; C = 12; O = 16; Ag = 108.

------------ HẾT ----------

**HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHẤM**

**ĐỀ THI CHỌN HSG LỚP 11 THPT – VÒNG II NĂM HỌC 2013-2014**

**Môn: HÓA**

**Khóa ngày 28-3-2014**

**Câu 1** (2,5 điểm)

**1.** (0,75 điểm)

 (0,25 điểm)

 (0,25 điểm)

CH3-CH2-CH=CH2 CH2=C(CH3)2 (0,25 điểm)

**2.** (1,75 điểm)

a) C6H5-CH=CH2 + 4H2 C6H11-CH2CH3

b) p-HOCH2C6H4OH + NaOH  p-HOCH2C6H4ONa + H2O (0,25 điểm)

c) CH3CH2CH=CH2 + HBr (khí)  CH3CH2CH2CH2Br

d) CH2OH-CH2OH  CH3CHO + H2O (0,25 điểm)

e) C6H5CH2Br + KOH  C6H5CH2OH + KBr

f) CH3-CH2-C≡CH + HCl (dư)  CH3CH2CCl2CH3 (0,25 điểm)



h) CH3CHO + Cu(OH)2 + NaOH CH3COONa + Cu2O + H2O (0,25 điểm)

i) 3C6H5-CH=CH2 + 10KMnO4 3C6H5COOK + 10MnO2 + 3K2CO3 + KOH + 4H2O

(0,25 điểm)

k) C6H5OH + HNO3 (loãng)  o-O2NC6H4OH + H2O

C6H5OH + HNO3 (loãng)  p-O2NC6H4OH + H2O (0,25 điểm)



(0,25 điểm)

**Câu 2** (1,75 điểm)

**1.** (0,75 điểm)

a) 2,7,8-trimetylđecan

b) 2-clo-4-metylhexan (0,25 điểm)

c) pent-1-en-4-in

d) hexa-1,3-đien-5-in (0,25 điểm)

e) 3-metylbutan-2-ol

f) 2-propylbut-3-en-1-al (0,25 điểm)

**2.** (1,0 điểm)

(CH3)3C-CH2-CH(CH3)2 + Cl2 (CH3)3C-CH2-CH(CH3)CH2Cl + HCl

(CH3)3C-CH2-CH(CH3)2 + Cl2 (CH3)3C-CH2-CCl(CH3)2 + HCl (0,25 điểm)

(CH3)3C-CH2-CH(CH3)2 + Cl2 (CH3)3C-CHCl-CH(CH3)2 + HCl

(CH3)3C-CH2-CH(CH3)2 + Cl2 (CH3)2C(CH2Cl)-CH2-CH(CH3)2 + HCl (0,25 điểm)

%(CH3)3C-CH2-CH(CH3)CH2Cl 

%(CH3)3C-CH2-CCl(CH3)2  (0,25 điểm)

%(CH3)3C-CHCl-CH(CH3)2 

%(CH3)2C(CH2Cl)-CH2-CH(CH3)2  (0,25 điểm)

**Câu 3** (2,0 điểm)

**1.** (0,75 điểm)

Gọi số mol của C2H2 và CH3CHO trong hỗn hợp sau phản ứng lần lượt là a và b.

HC≡CH + H2O  CH3CHO

b b

HC≡CH + 2[Ag(NH3)2]OH  AgC≡CAg↓ + 4NH3 + 2H2O

a a

CH3CHO + 2[Ag(NH3)2]OH  CH3COONH4 + 2Ag↓ + 3NH3 + H2O (0,25 điểm)

b 2b

Theo bài ra ta có:

a + b = 5,2/26 = 0,2 (1)

240a + 108.2b = 44,16 (2) (0,25 điểm)

Giải hệ 2 phương trình (1) và (2) ta được: a = 0,04 mol; b = 0,16 mol.

 Hiệu suất của phản ứng hiđrat hóa = 0,16/0,2 = 80%. (0,25 điểm)

2. (0,75 điểm)

; 

Vì X và Y là các ancol đơn chức và khi đốt cháy thì nên X, Y thuộc dãy đồng đẳng ancol no, đơn chức, mạch hở.

Gọi công thức chung của 2 ancol là CnH2n+2O với số mol là a.

CnH2n+2O + 1,5nO2  nCO2 + (n+1)H2O

a na (n+1)a

Theo bài ra ta có :

na = 0,25 và (n+1)a = 0,35 ⇒ a = 0,1; n = 2,5 ⇒ 2 ancol là C2H5OH và C3H7OH. (0,25 điểm)

Gọi số mol của C2H5OH trong 0,1 mol hỗn hợp là x

⇒ số mol của C3H7OH là (0,1 – x)

Ta có: ⇒ x = 0,05 mol

Các phương trình hóa học xảy ra:

2CH3CH2OH  C2H5OC2H5 + H2O

2y y

CH3CH2OH + C3H7OH  C2H5OC3H7 + H2O

z z

2C3H7OH  C3H7OC3H7 + H2O (0,25 điểm)

Gọi số mol của các ete: C2H5OC2H5, C2H5OC3H7, C3H7OC3H7 lần lượt là y, z, t. Ta có:

y + z + t = 0,42/28 = 0,015

Mặt khác: 74y + 88z + 102t = 1,25

→ 2y + z = 0,02

→ Hiệu suất phản ứng tạo ete của X = (2y + z)/0,05 = 0,02/0,05 = 40%. (0,25 điểm)

3. (0,5 điểm)

Trong 21 mg hợp chất A có:  

→ mO  = 0,021 - (0,0168 + 0,001) = 0,0032 gam

Đặt công thức phân tử của A là CxHyOz, ta có:

x : y : z =  = 7 : 5 : 1

→ Công thức phân tử của A là: (C7H5O)n (0,25 điểm)

Theo định luật Rault ta có:



Ta có: 105n = 210 ⇔ n = 2.

Vậy công thức phân tử của A là C14H10O2. (0,25 điểm)

**Câu 4** (2,0 điểm)

**1.** (0,75 điểm)

C6H6 + Br2  C6H5Br + HBr

(benzen)

C6H5Br + Mg  C6H5MgBr (0,25 điểm)

C6H5MgBr + CH3CHO  C6H5CH(CH3)OMgBr

C6H5CH(CH3)OMgBr + HBr  C6H5CH(CH3)OH + MgBr2 (0,25 điểm)

C6H5CH(CH3)OH + CuO  C6H5COCH3 + Cu + H2O

C6H5COCH3 + Br2  C6H5COCH2Br + HBr (0,25 điểm)

**2.** (0,5 điểm)



 (0,25 điểm)



 (0,25 điểm)

**3.** (0,75 điểm)

Thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi: (A) < (C) < (B) < (E) < (D) (0,25 điểm)

- (A) có nhiệt độ sôi thấp nhất, do có phân tử khối nhỏ nhất, diện tích bề mặt phân tử nhỏ nhất.

- (C) và (B) có phân tử khối bằng nhau nhưng do (B) có diện tích bề mặt phân tử lớn hơn nên (B) có nhiệt độ sôi cao hơn (C). (0,25 điểm)

- (D) và (E) đều có liên kết hiđro giữa các phân tử, phân tử phân cực nên có nhiệt độ sôi cao hơn 3 hiđrocacbon.

- (D) có diện tích bề mặt phân tử lớn hơn (E) nên (D) có nhiệt độ sôi cao hơn (E). (0,25 điểm)

**Câu 5** (1,75 điểm)

**1.** (0,75 điểm)

C6H5CH3 + CH3CH2CH2OH  p-H3CC6H4CH(CH3)2 + H2O (0,25 điểm)





(0,25 điểm)

Có thể thay CH3CH2CH2OH bằng các chất sau: (CH3)2CHOH (xúc tác H+); CH3CH=CH2 (xúc tác H+); (CH3)2CHCl (xúc tác AlCl3). (0,25 điểm)

**2.** (0,5 điểm)

- Xác định công thức cấu tạo của A: (0,25 điểm)

- Xác định công thức cấu tạo các đồng phân trong hỗn hợp X: (0,25 điểm)



**3.** (0,5 điểm)

- Viết công thức cấu tạo của B: (0,25 điểm)

- Trình bày cơ chế của phản ứng: (0,25 điểm)



***Lưu ý:***

*- Thí sinh có thể giải nhiều cách, nếu đúng vẫn được điểm tối đa tùy theo điểm của từng câu.*

*- Nếu thí sinh giải đúng trọn kết quả của một ý theo yêu cầu đề ra thì cho điểm trọn ý mà không cần tính điểm từng bước nhỏ, nếu từng ý giải không hoàn chỉnh, có thể cho một phần của tổng điểm tối đa dành cho ý đó, điểm chiết phải được tổ thống nhất; Điểm toàn bài chính xác đến 0,25 điểm.*

|  |  |
| --- | --- |
| **[SỞ GD&ĐT NGHỆ AN](F:\\DAP AN A.doc" \s "1,0,182,0,,SỞ GD&ĐT NGHỆ ANKỲ THI CHỌN)** | **[KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 11 CẤP THPT](F:\\DAP AN A.doc" \s "1,0,182,0,,SỞ GD&ĐT NGHỆ ANKỲ THI CHỌN)**  **[NĂM HỌC 2016 - 2017](F:\\DAP AN A.doc" \s "1,0,182,0,,SỞ GD&ĐT NGHỆ ANKỲ THI CHỌN)**  **[HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC](F:\\DAP AN A.doc" \s "1,0,182,0,,SỞ GD&ĐT NGHỆ ANKỲ THI CHỌN)**  **[Môn: HÓA HỌC - BẢNG A](F:\\DAP AN A.doc" \s "1,0,182,0,,SỞ GD&ĐT NGHỆ ANKỲ THI CHỌN)**  *[(Hướng dẫn chấm này gồm 4 trang)](F:\\DAP AN A.doc" \s "1,0,182,0,,SỞ GD&ĐT NGHỆ ANKỲ THI CHỌN)* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CÂU | ĐỀ VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM | | ĐIỂM |
| Câu 1 | **[Câu 1](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)** *[(3,0 điểm).](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)*  **[1](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)**[. Cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố A có các đặc điểm: Có 1 electron độc thân; số lớp electron gấp hai lần số electron lớp ngoài cùng. Dựa vào cấu hình electron nguyên tử, hãy xác định vị trí các nguyên tố A trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học thỏa mãn điều kiện trên?](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)  **[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)**[. Xác định số oxi hóa của các nguyên tử Cl trong phân tử CaOCl](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[; nguyên tử C trong phân tử NaCN.](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)  **[3.](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)** [Cân bằng các phương trình phản ứng sau theo phương pháp thăng bằng electron?](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)  [Na](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[S](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[O](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[3](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el) [+ H](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[SO](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[4(loãng)](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el) [S+ SO](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el) [+ H](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[O + Na](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[SO](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[4](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el) [(1)](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)  [Fe(NO](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[3](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[)](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el) [+ H](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[SO](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[4(loãng)](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el) [Fe](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[(SO](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[4](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[)](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[3](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el) [+ Fe(NO](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[3](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[)](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[3](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el) [+ NO + H](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el)[O (2)](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,265,909,0,,Câu 1 (3,0 điểm).1. Cấu hình el) | |  |
| 1 | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Số e độc thân | 1 | 1 | 1 | 1 | | Số e lớp ng cùng | 1 | 2 | 2 | 3 | | Số lớp e | 2 | 4 | 4 | 6 | | Cấu hình e | 1s22s1 | [Ar]3d14s2 | [Ar]3d94s2 (3d104s1) | [Xe]4f145d106s26p1 | | Vị trí BTH | Ô 3, ck 2, IIIA | Ô 21, ck 4, IIIB | Ô 29, ck 4, IB | Ô 81, ck 6, IIIA | | | 4x0,25 |
| 2 | Cl-1  Ca ;  O – Cl+1 | | 2x0,5 |
| 3 |  |  | 2x0,5 |
| Câu 2 | **[Câu 2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)** *[(4,0 điểm).](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)*  **[1](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)**[. Tính độ dinh dưỡng trong phân lân Supephotphat kép chứa 20% khối lượng tạp chất?](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)  **[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)**[. Viết phương trình hóa học của phản ứng theo sơ đồ sau (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có)?](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)  [H](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)[SO](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)[4](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư) [I](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư) [KI  H](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)[S  H](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)[SO](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)[4](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư) [Br](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư) [HBrO](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)[3](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư)[.](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \s "1,909,1307,0,,Câu 2 (4,0 điểm).1. Tính hàm lư) | |  |
| 1 | Xác định dinh dưỡng theo P2O5; Tính độ dinh dưỡng.  Trong 100 gam phân lân có | | 2x0,5 |
| 2 | Pthh của các phản ứng:   1. H2SO4(đặc) + 8 HI  4 I2 + H2S + 4H2O 2. I2 + 2K 2 KI 3. 8KI + 5H2SO4(đặc)  4I2 + H2S + 4K2SO4 + 4H2O 4. H2S + 4Cl2 + 4H2O  H2SO4 + 8HCl 5. H2SO4(đặc) + 2HBr  Br2 + SO2 + 2H2O 6. Br2 + 5Cl2 + 6 H2O  10HCl + 2HBrO3 | | 6x0,5 |
| [Câu 3](#_Hlk477077168" \s "1,2521,2539,0,,Câu 3 (2,0 điểm).) | **[Câu 3](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103819" \s "1,1307,1658,0,,Câu 3 (2,0 điểm).Cho cân bằng h)** *[(2,0 điểm).](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103819" \s "1,1307,1658,0,,Câu 3 (2,0 điểm).Cho cân bằng h)*  [Cho cân bằng hóa học sau trong bình kín: xA](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103819" \s "1,1307,1658,0,,Câu 3 (2,0 điểm).Cho cân bằng h)[(k)](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103819" \s "1,1307,1658,0,,Câu 3 (2,0 điểm).Cho cân bằng h) [+ yB](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103819" \s "1,1307,1658,0,,Câu 3 (2,0 điểm).Cho cân bằng h)[(k)](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103819" \s "1,1307,1658,0,,Câu 3 (2,0 điểm).Cho cân bằng h) [zC](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103819" \s "1,1307,1658,0,,Câu 3 (2,0 điểm).Cho cân bằng h)[(k)](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103819" \s "1,1307,1658,0,,Câu 3 (2,0 điểm).Cho cân bằng h)[. Biết rằng (x + y) < z và khi nâng nhiệt độ của hệ cân bằng lên thấy áp suất trong bình tăng. Hãy cho biết (có giải thích):](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103819" \s "1,1307,1658,0,,Câu 3 (2,0 điểm).Cho cân bằng h)  **[1](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103819" \s "1,1307,1658,0,,Câu 3 (2,0 điểm).Cho cân bằng h)**[. Phản ứng thuận là tỏa nhiệt hay thu nhiệt?](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103819" \s "1,1307,1658,0,,Câu 3 (2,0 điểm).Cho cân bằng h)  **[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103819" \s "1,1307,1658,0,,Câu 3 (2,0 điểm).Cho cân bằng h)**[. Khi tăng nhiệt độ thì tỉ khối của hỗn hợp khí so với H](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103819" \s "1,1307,1658,0,,Câu 3 (2,0 điểm).Cho cân bằng h)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103819" \s "1,1307,1658,0,,Câu 3 (2,0 điểm).Cho cân bằng h) [là tăng hay giảm?](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103819" \s "1,1307,1658,0,,Câu 3 (2,0 điểm).Cho cân bằng h) | |  |
| 1 | - Khi tăng nhiệt độ cân bằng hóa học chuyển dịch theo chiều thu nhiệt, cũng là chiều số phân tử khí tăng (áp suất tăng)  - Giả thiết (x + y) < z, vậy nên phản ứng thuận là phản ứng thu nhiệt. | | 2x0,5 |
| 2 | Do cân bằng dịch theo chiều thuận, là chiều tăng số phân tử khí, dẫn đến khối lượng mol trung bình của hỗn hợp khí giảm. Vậy tỉ khối khí so với H2 giảm | | 1,0 |
| Câu 4 | **[Câu 4](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)** *[(2,0 điểm).](#_Hlk477077068" \s "1,1094,1106,0,,(2,0 điểm).)*  **[1.](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)** [Nêu hiện tượng xảy ra, viết phương trình hóa học của phản ứng khi cho:](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)  [- NaAlO](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707) [vào dung dịch AlCl](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)[3](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)[; - NH](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)[4](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)[Cl vào dụng dịch K](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)[CO](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)[3](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)[, đun nóng.](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)  **[2.](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)** [Trộn 400 ml dung dịch CH](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)[3](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)[COOH 1,25M với 100 ml dung dịch NaOH 1,5M. Tính pH của dung dịch thu được?, cho K](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)[a(CH3COOH)](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707) [= 1,75.10](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)[-4](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707)[.](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477078076" \s "1,1658,2020,0,,Câu 4  HYPERLINK  \\l \"_Hlk47707) | |  |
| 1 | PTHH: 3NaAlO2 + AlCl3 +6 H2O  4Al(OH)3 + 3NaCl  Hiện tượng: Xuất hiện kết tủa keo trắng.  PTHH: 2NH4Cl + K2CO3  2NH3 + 2KCl + CO2 + H2O  Hiện tượng: Xuất hiện khí mùi khai. | | 4x0,25 |
| 2 | Khi trộn xảy ra phản ứng:  CH3COOH + NaOH  CH3COONa + H2O  bđ: 0,5 0,15 0  pư: 0,15 0,15  sau: 0,35 0 0,15  Dung dịch sau phản ứng gồm các chất với nồng độ mới là:  [CH3COOH] = 0,7M; [CH3COONa] = 0,3M  Các phương trình điện li:  CH3COONa  CH3COO- + Na+  CH3COOH  CH3COO- + H+  Ka = 1,75.10-5  H2O  H+ + OH- Kw = 10-14.  Do CCH3COOH.Ka >> Kw nên bỏ qua sự phân li của H2O.  Ta có: [CH3COOH  CH3COO- + H+  Ka = 1,75.10-5](#_Hlk477080824)  bđ: 0,7 0,3 0  p.li: h h h  cb: 0,7 – h 0,3 + h h  Suy ra:  1,75.10-5 = h(0,3 + h)/(0,7 – h)  Giải ra: h = 4,08.10-5 (nhận)  pH = 4,39.  h = -0,3 (loại) | | 1đ |
| Câu 5 | **[Câu 5](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)** *[(4,0 điểm).](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)*  **[1.](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)**[Cho 2,16 gam kim loại M (hóa trị II) vào dung dịch HNO](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSGA Hóa 11 2016-2017.doc)[3](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSGA Hóa 11 2016-2017.doc) [dư, kết thúc phản ứng thu được 0,224 lít khí N](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSGA Hóa 11 2016-2017.doc)[2](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSGA Hóa 11 2016-2017.doc) [(duy nhất, đktc) và dung dịch X. Cô cạn cẩn thận dung dịch X được 14,12 gam muối khan.](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSGA Hóa 11 2016-2017.doc)  **[a](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSGA Hóa 11 2016-2017.doc)**[) Xác định kim loại M.](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSGA Hóa 11 2016-2017.doc)  **[b](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSGA Hóa 11 2016-2017.doc)**[) Cho 3 muối A, B, C của cùng kim loại M ở trên tạo ra từ cùng một axit. Khi cho A, B, C tác dụng với lượng axit HCl như nhau trong dung dịch, thì cùng thu được một chất khí với tỉ lệ mol tương ứng là 2:4:1. Xác định công thức hóa học thỏa mãn của A, B, C và viết các phương trình hóa học của phản ứng.](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSGA Hóa 11 2016-2017.doc)  **[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)**[. Hòa tan hoàn toàn 216,55 gam hỗn hợp KHSO](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)[4](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà) [và Fe(NO](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)[3](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)[)](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)[3](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà) [vào nước được dung dịch X. Cho m gam hỗn hợp Y gồm Mg, Al, MgO, Al](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)[O](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)[3](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)[(trong đó oxi chiếm 64/205 về khối lượng) tan hết vào X, sau khi các phản ứng kết thúc thu được dung dịch Z chỉ chứa muối trung hòa và 2,016 lít (đktc) hỗn hợp khí T có tổng khối lượng 1,84 gam gồm (H](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà) [và các khí là sản phẩm khử của N](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)[+5](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)[), trong đó chiếm 4/9 về thể tích H](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà) [và nitơ chiếm 4/23 về khối lượng . Cho BaCl](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà) [dư vào Z thu được 356,49 gam kết tủa. Tìm giá trị của m?](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103927" \s "1,2020,3033,0,,Câu 5 (4,0 điểm).1. Hòa tan hoà) | |  |
| 1 | a.  Bảo toàn mol e: 4,32/M = 0,1 + 8x (\*)  Bảo toàn khối lượng muối: 2,16 + 62.(0,1 + 8x) + 80x = 14,12 (\*\*)  Giải ra M = 24 (Mg)  b. A. MgCO3; B. Mg(HCO­3)2 ; C. (MgOH)2CO3  PTHH:  2MgCO3 + 4HCl  2MgCl2 + 2CO2 + 2 H2O (1).  2Mg(HCO3)2 + 4HCl  2MgCl2 + 4CO2 + 4H2O (2).  (MgOH)2CO3  + 4HCl  2MgCl2 + CO2 + 3H2O (3) | | 3đ |
| 2 | \* Hỗn hợp khí T: tìm mol H2, đặt công thức cho các sản phẩm khử của N+5 là NaOb  Giải ra ta có: mol H2 = 0,04; N1,6O0,8 = 0,05  \* mol BaSO4 = 1,53  mol KHSO4 = 1,53 mol H+ = 1,53  mol Fe(NO3)3 = 0,035  8H+ + 1,6NO3- + 6,4e  N1,6O0,8 + 4H2O  0,4 0,05  2H+ + 2e  H2  0,08 0,04  [10H](#_Hlk477102398" \s "1,10819,11072,0,,8H+    +    1,6NO3-   +  5e     )[+](#_Hlk477102398" \s "1,10819,11072,0,,8H+    +    1,6NO3-   +  5e     ) [+ NO](#_Hlk477102398" \s "1,10819,11072,0,,8H+    +    1,6NO3-   +  5e     )[3](#_Hlk477102398" \s "1,10819,11072,0,,8H+    +    1,6NO3-   +  5e     )[-](#_Hlk477102398" \s "1,10819,11072,0,,8H+    +    1,6NO3-   +  5e     ) [+ 8e](#_Hlk477102398" \s "1,10819,11072,0,,8H+    +    1,6NO3-   +  5e     )  [NH](#_Hlk477102398" \s "1,10819,11072,0,,8H+    +    1,6NO3-   +  5e     )[4](#_Hlk477102398" \s "1,10819,11072,0,,8H+    +    1,6NO3-   +  5e     )[+](#_Hlk477102398" \s "1,10819,11072,0,,8H+    +    1,6NO3-   +  5e     ) [+ 3H](#_Hlk477102398" \s "1,10819,11072,0,,8H+    +    1,6NO3-   +  5e     )[2](#_Hlk477102398" \s "1,10819,11072,0,,8H+    +    1,6NO3-   +  5e     )[O](#_Hlk477102398" \s "1,10819,11072,0,,8H+    +    1,6NO3-   +  5e     )  0,25 0,025  2H + O  H2O  0,8 0,4  Suy ra: m = 0,4.16.205/64 = 20,5 gam. | | 1đ |
| Câu 6 | **[Câu 6](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)** *[(2,0 điểm).](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)*  **[1.](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)** [Cho công thức phân tử C](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)[3](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)[H](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)[6](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)[, C](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)[4](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)[H](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)[8](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)[. Viết các công thức cấu tạo và chỉ ra những cặp chất là đồng đẳng của nhau?](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)  **[2.](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)** [Đốt cháy hoàn toàn 9,2 gam hợp chất hữu cơ A (chứa C, H, O) trong V lít (đktc) không khí, vừa đủ. Sản phẩm cháy được dẫn qua bình đựng dung dịch H](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)[SO](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)[4](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th) [đặc, thấy khối lượng bình tăng 10,8 gam. Khí không bị hấp thụ thoát ra có tỉ khối so với H](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th)[2](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th) [bằng 15,143. Tìm công thức phân tử, viết công thức cấu tạo, gọi tên A?](D:\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx" \l "_Hlk477103999" \s "1,3033,3482,0,,Câu 6 (2,0 điểm).1. Cho công th) | |  |
| 1. | CH3-CH=CH2 (1); CH2=CH-CH2-CH3 (2); CH2=C(CH3)-CH3 (3);  CH3 CH3 CH3 H  (4) (5) (6) C = C (7) C = C (8)  H H H CH3  Các cặp đồng đẳng là: (1) và (2); (1) và (3); (1) và (7); (1) và (8); (4) và (5); (4) và (6). | | 1đ |
| 2. | Sơ đồ phản ứng:  Bình H2SO4 hấp thụ nước: mol H2O = 10,8/18 = 0,6  Gọi nCO2 = a; nN2 = b nO2(pư) = 0,25b.  Giả thiết tỉ khối ta có: 44a + 28b = 30,286.(a + b) (\*)  Bảo toàn nguyên tố oxi:  (9,2 – 12a – 1,2) + 32.0,25b = 32a + 16.0,6 (\*\*)  Từ (\*) và (\*\*) ta có: a = 0,4; b = 2,4.  Đặt CTTQ là CxHyOz , ta có x:y:z = 0,4:1,2:0,2 = 2:6:1  CT nghiệm là (C2H6O)n ………………………0,25  Độ bất bão hòa = (2.2n + 2 – 6n)/2 0 n 1  n = 1…………………………………………………………0,25  Suy ra CTPT là C2H6O; CTCT: CH3 – O – CH3 (ddimetylete) ; CH3 – CH2 – OH (ancol etylic). ……0.25x2 | | 1đ |
|  | **[Câu 7](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx)***[(3,0 điểm).](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx)*  **[1](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx)***[.](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx)* [Một học sinh trong lúc làm thí nghiệm sơ ý làm rơi vỡ nhiệt kế thủy ngân, làm chất độc thủy ngân rơi vãi xuống nền nhà. Với hóa chất sẵn có trong phòng thí nghiệm, em hãy trình bày cách xử lí để tránh gây ô nhiễm môi trường?](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx)  **[2](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx)***[.](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx)* [Vẽ hình biểu diễn thí nghiệm điều chế oxi trong phòng thí nghiệm bằng cách phân hủy kali pemanganat (có giải thích)?, viết phương trình hóa học?](C:\\Users\\Administrator\\Google Drive\\vuongquocviet191\\BDHSG\\11\\De dap an HSG Hoa 11 Nghe An 20162017\\HSG Hóa 11 2016-2017.docx) | |  |
| 1 | Dùng bột Lưu huỳnh rắc lên các hạt thủy ngân rơi vãi, Lưu huỳnh sẽ phản ứng với Hg(độc) ở nhiệt độ thường tạo muối sunfua.  Phương trình hóa học của phản ứng: Hg + S  HgS | | 1đ |
| 2 | - Hình 6.2 trang 126 SGK Hóa học 10.  - Giải thích:  + Ống nghiệm hơi chúp xuống để tránh hơi nước ngưng tụ rơi lại vào hóa chất.  + Bông khô tránh KMnO4 khuếch tán theo khí vào ống dẫn.  + Khi dừng thí nghiệm nên rút ống dẫn khí trước khi tắt đèn cồn để tránh nước bị hút vào ống nghiệm, do áp suất giảm đột ngột | | 2đ |

---Hết---

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT NGHỆ AN  **Đề chính thức** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 11**  **CẤP THPT NĂM HỌC 2015 – 2016**  **Môn thi: HÓA HỌC** **- BẢNG A**  *Thời gian: 150 phút ( không kể thời gian giao đề)* |

**Cho*: H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, Cl =108, S=32, Br = 80, Ba = 137, Fe = 56, Cu= 64, Ag =108.***

**Câu 1. (5 điểm)**

**1.** Mỗi trường hợp sau viết 1 phương trình phản ứng (dạng phân tử):

**a.** Cho Ba(OH)2 dư tác dụng KHCO3  **b.** Cho CO2 dư tác dụng dung dịch NaOH

**c.** Cho NaOH tác dụng với Ca(HCO3)2 dư **d.** 2 mol H3PO3 vào dung dịch chứa 3 mol KOH

**2.** Cho biết A,B,C,D,E là các hợp chất của natri. Cho A lần lượt tác dụng với các dung dịch B,C thu được các khí tương ứng là X,Y. Cho D, E lần lượt tác dụng với nước thu được các khí tương ứng Z, T. Cho các khí X,Y,Z,T tác dụng với nhau từng đôi một trong điều kiện thích hợp. Tỷ khối của X so với Z bằng 2 và tỷ khối của Y so với T cũng bằng 2. X,Y, Z, T là các khí được học trong chương trình phổ thông. Chỉ ra các chất A,B,C,D,E,X,Y,Z,T phù hợp với giữ kiện trên và viết các phương trình phản ứng xẩy ra trong các thí nghiệm trên.

**3.** Cho hỗn hợp gồm Mg, SiO2 vào bình kín (không có không khí). Nungnóng bình cho tới khi khối lượng từng chất trong bình không đổi thu được hỗn hợp chất rắn A.

**a.** Xác định các chất có trong hỗn hợp A

**b.** Viết các phương trình phản ứng xẩy ra trong thí nghiệm trên và khi cho A vào dung dịch HCl.

**Câu 2.** **( 5 điểm)**

**1**. Trong phòng thí nghiệm có sẵn các chất: KMnO4, MnO2, CaCl2, NaCl, H2SO4 đặc, dụng cụ và điều kiện cần thiết có đủ. Trộn trực tiếp từ 2 hoặc 3 chất trên. Có bao nhiêu cách trộn để thu được:

**a**. khí hiđroclorua **b**. khí Clo

Viết các phương trình phản ứng.

**2**. Cho biết độ điện ly của CH3COOH trong dung dịch thay đổi như thế nào (có giải thích) khi:

**a**. Thêm nước vào **c**. Thêm 1 ít CH3COONa rắn vào

**b**. Sục 1 ít khí HCl vào **d**. Thêm 1 ít NaOH rắn vào

**3**. Dùng hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế và thử tính khử của etilen trong phòng thí nghiệm.

Viết phương trình phản ứng.

**Câu 3**.(**5 điểm**)

**1**. Hỗn hợp M gồm hai muối A2CO3 và AHCO3. Chia 67,05 gam M thành ba phần bằng nhau:

- Phần 1: tác dụng hoàn toàn với dung dịch Ba(OH)2 dư, thu được 53,19 gam kết tủa.

- Phần 2: tác dụng hoàn toàn với dung dịch BaCl2 dư, thu được 11,82 gam kết tủa.

- Phần 3: tác dụng tối đa với V ml dung dịch KOH 2 M.

Tính giá trị của V và viết phương trình phản ứng xẩy ra (dạng ion) trong từng thí nghiệm trên.

**2.** Cho 8,4 gam Fe vào 450 ml dung dịch HCl 1 M (loãng) thu được dung dịch A. Thêm lượng dư dung dịch AgNO3 dư vào A thu được m gam chất rắn.

**a**.Viết phương trình phản ứng xảy ra. **b**.Tính m.

**3.** Hòa tan hết 46,8 gam hỗn hợp E gồm FeS2 và CuS trong dung dịch có chứa a mol HNO3 (đặc nóng) thu được 104,16 lít NO2 (đo ở đktc, sản phẩm khử duy nhất của N+5) và dung dịch Q. Pha loãng Q bằng nước được dung dịch P. Biết P phản ứng tối đa với 7,68 gam Cu giải phóng khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và P tạo kết tủa trắng (không tan trong axit mạnh) khi thêm dung dịch BaCl2 vào . Tính giá trị của a?

**Câu 4**. **(5 điểm)**

**1.** Hỗn hợp khí A gồm metan và hợp chất X . Tỷ khối của X so với hiđro nhỏ thua 22. Đốt cháy hoàn toàn V lít A thu được sản phẩm gồm CO2 và H2O. Cho sản phẩm cháy hấp thụ hết vào dung dịch Ba(OH)2dư thấy tạo thành 70,92 gam kết tủa. Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của X. Biết V lít A có thể tích đúng bằng thể tích của 11,52 gam khí O2 đo trong cùng điều kiện.

**2**.Hỗn hỗn X gồm propilen, axetilen, butan và hidro. Cho m gam X vào bình kín (có xúc tác Ni, không chứa không khí). Nung nóng bình đến phản ứng hoàn toàn thu được hỗn Y.Đốt cháy hoàn toàn Y cần V lít O2 (đktc) thu được hỗn hợp Z gồm khí và hơi. Cho Z lội từ từ qua bình đựng H2SO4 đặc dư thấy khối lượng bình tăng 3,96 gam. Biết hỗn hợp Y làm mất màu tối đa 50 ml dung dịch Br2 1M (dung môi CCl4). Cho 3,36 lít hỗn hợp X đi qua bình đựng dung dịch Br2 dư (dung môi CCl4) có 19,2 gam brom phản ứng.Tính V

**3**. Nguyên tử khối trung bình của clo là 35,5. Clo trong tự nhiên có 2 đồng vị là và. Tính phần trăm về khối lượng của  trong KClO3. Biết : K=39, O=16.

**………..………………… Hết……………………………..**

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

**HƯỚNG DẪN CHẤM**.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | | | **NỘI DUNG** | **Điểm** |
| **Câu 1** | **1** | | 1. Ba(OH)2 + KHCO3 → BaCO3 + KOH + H2O 2. CO2 + NaOH → NaHCO3 3. NaOH + Ca(HCO3)2 → CaCO3 + NaHCO3 + H2O 4. 2 H3PO3 + 3KOH → K2HPO3 + KHPO3 + H2O | **1,5 đ** |
| **2** | | + Chỉ ra đúng 9 chất cho 1 đ; 4-5 chất: 0,25 đ; 6-7 chất : 0,5 đ; 8 chất: 0,75 đ  ( A: NaHSO4, B: Na2SO3 (hoặc NaHSO3), C: Na2S (hoặc NaHS), D: Na2O2, E: Na3N (hoặc NaNH2), X: SO2, Y: H2S, Z:O2, T: NH3.  + Phương trình phản ứng: (2-3:0,25đ ; 4-5: 0,5 đ; 6-7:0,75 đ; 8-9: 1đ)  NaHSO4 + Na2SO3 → Na2SO4 + SO2 + H2O  (NaHSO3)  2NaHSO4 + Na2S → 2Na2SO4 + H2S  (NaHS)  Na2O2 + H2O → 2NaOH + O2  Na3N +3 H2O →3NaOH + NH3  ( NaNH2)  SO2 + 2H2S → 3 S + 2H2O  2SO2 + O2  2SO3  H2S + 2NH3 → (NH4)2­S + H2O  (NH4HS)  2H2S + O2 → 2S + 2H2O  2H2S + 3O2  3S + 2H2O | **2 đ** |
| **3** | | SiO2 + 2Mg  2MgO + Si (1)  Có thể có: 2Mg + Si  Mg2Si (2)  →Chất rắn A chứa:    + A tác dụng dung dịch HCl :  MgO + 2HCl → MgCl2 + H2 (3)  Mg2Si + 4HCl → 2MgCl2 + SiH4­ (4)  Mg + 2HCl → MgCl2 + H2 (5)   * Xác định các trường hợp A: 0,5 đ; pt (1) + (2); 0,5đ; 3 pt: (3-5): 0,5 đ. * Nếu chỉ viết được : 2 trong 3 pt từ 3-5 : cho 0,25 đ. | **1,5 đ** |
| **2** | | **1** | 1. **Có 2 cách trộn tạo HCl:**   NaCl tinh thể  + H2SO4đặc  NaHSO4 + HCl  ( Na2SO4)  CaCl2 tinh thể  + H2SO4đặc  CaSO4 + 2HCl   * Hs nêu được 2 cách trộn : cho 0,25 đ * Đúng mỗi pt cho: 0,25 đ   **\*Trong trường hợp hs không nêu 2 cách trộn mà viết đủ 2 pt: vẫn cho 0,75 đ**   1. **Có 4 cách trộn tạo Cl2:**   2NaCl + 2H2SO4 + MnO2  Na2SO4 + Cl2 + MnSO4 +2 H2O  5CaCl2  + 2H2SO4 + MnO2  CaSO4 + Cl2 + MnSO4 + 2H2O | **2 điểm** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | | | **NỘI DUNG** | | **Điểm** |
| **Câu 2** | **1** | | 10NaCl+ 8H2SO4 + 2KMnO4 → 5Na2SO4 + 5Cl2 + 2MnSO4 + K2SO4 + 8H2O  5CaCl2 + 8H2SO4 +2KMnO4 → 5Na2SO4 + 5Cl2 + 2MnSO4 +K2SO4 +8 H2O   * Hs nêu được 4 cách trộn : cho 0,25 đ * Đúng mỗi pt cho: 0,25 đ x4pt =1 đ * **Trong trường hợp hs không nêu 4 cách trộn mà viết đủ 4 pt: cho điểm tối đa :1,25 đ** | |  |
| **2** | | Trong dung dịch CH3COOH có CB: CH3COOH  CH3COO- + H+ (1)   1. Thêm H2O vào: độ điện ly  Tăng 2. Thêm HCl vào: [H+] tăng → Cb (1) dịch chuyển sang chiều nghịch giảm 3. Thêm CH3COONa vào: CH3COONa →CH3COO- + Na+   [CH3COO-] tăng => Cb (1) dịch chuyển sang chiều nghịch giảm   1. Thêm NaOH vào: NaOH → Na+ + OH-   H+ + OH- → H2O  [H+] giảm → Cb (1) dịch chuyển sang chiều thuận  tăng | | **1,5 điểm** |
| **3** | | **-Vẽ được hình: 0, 5đ ; chú thích đúng : 0,5 đ**  **- Viết 2 pt: 0,5 đ ( 1 pt điều chế : C2H4, 1 pt: CM tính khử ( p/ứ Br2, KMnO4, O2...)** | | **1,5 đ** |
| **Câu 3** | | **1** | Gọi x, y tương ứng số mol A2CO3, AHCO3 trong mỗi phần.  P2: Ba2+ + CO32- → BaCO3 (1) ( 11,82/197 = 0,06 mol )  x= 0,06  0,06 mol  P1: HCO3- + OH- → CO32- + H2O (2)  y  Ba2+ + CO32- → BaCO3 (3) ( 53,19/197 = 0,27 mol )  0,06 + y 0,27 mol   * y= 0,21 mol.   Theo gt: 0,06.(2.MA + 60) + 0,21.(MA +61) =67,05/3 = 22,35  => MA  = 18 ( A+: NH4+) . Vậy có phản ứng:  NH4+ + OH- → NH3 + H2O (4)  P3:  HCO3- + OH- → CO32- + H2O (5)  0,21→ 0,21 mol  NH4+ + OH- → NH3 + H2O (6)  0,06.2 + 0,21→ 0,33 mol  => = 0,21 + 0,33 = 0,54 mol  V = 0,54/2 = 0,27 lit = 270 ml .   * Viết đúng phương trình cho mỗi phần cho: 0,25 đ x3pt = 0,75 đ * Tính số mol CO32-, HCO3- : 0,25 đ * Tìm A là NH4: 0,5 đ * Tính được V: 0,5 đ | | **2 điểm** |
| **2** | Phương trình phản ứng:  Fe + 2H+ → Fe2+ + H2 (1)  0,15 → 0,3 → 0,15 mol  Dung dịch A: Fe2+: 0,15 mol; H+: 0,15 mol; Cl-: 0,45 mol.  Ag+ + Cl- → AgCl  (2)  Dư 0,45 → 0,45 mol  3Fe2+ + 4H+ + NO3- → 3 Fe3+ + NO + 2H2O (3)  Trước p/ứ: 0,15 0,15 dư mol  Sau p/ứ: 0,0375 0 mol  Fe2+ + Ag+(dư) → Fe3+ + Ag (4)  0,0375 0,0375 mol  mchất rắn = 0,45.143,5 + 0,0375.108 = 68,625 gam.   * Hs: viết đủ 4 pt: 1,0 đ ( pt (1,2):0,25 đ; pt (3): 0,5 đ; pt (4): 0,25 đ) * Tính đúng mchất rắn = 68,625 g : 0,5 đ | |  |
|  | |  | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | | **NỘI DUNG** | | **Điểm** | |
| **Câu 3** | **3** | | Gọi x, y tương ứng số mol FeS2, CuS trong E.    FeS2 + 14H+ + 15NO3- → Fe3+ + 2SO42- + 15NO2 + 7H2O (1)  x 14.x 15.x x 15.x mol  CuS + 8H+ + 8NO3- → Cu2+ + SO42- +8NO2 + 4H2O (2)  y 8.y 8.y 8.y mol  Ta có: 120.x +96.y = 46,8  15.x + 8.y = 4,65  Giải được: x = 0,15; y = 0,3 mol  Dung dịch Q (hay P) : Fe3+ (0,15 mol); H+ (a – 4,5) mol; NO3- ( a – 4,65) mol; Cu2+, SO42-  3Cu + 8H+ + 2NO3- → 3Cu2+  + 2NO + 4 H2O (3)  Cu + 2Fe3+ → Cu2+ + 2Fe2+  (4)  Giả sử H+ hết , ta có: 0,12 = 3/8.(a - 4,5) + ½.0,15 => a = 4,62 mol < 4,65 → vô lý nên NO3- hết.  Từ (3) , (4) ta có: 0,12 = 3/2.(a - 4,65) + ½.0,15 => a = 4,68 mol.  (Hoặc giả sử NO3- nên theo (3), (4): 0,12 = 3/2.(a-4,65) + ½.0,15 => a = 4,68   * ;theo(3) NO3- dễ thấy NO3\_ hết ). * Viết 2 pt đầu hoặc qt: 0,25 đ * Tìm số mol FeS2, CuS: 0,25 đ * Lập luận hoặc chứng minh NO3- hết: 0,5 đ * Tính a = 4,68 : 0, 5 đ * **Nếu HS ngộ nhận NO3- hết và tính được a đúng : cho 0,5 đ.** | | **1,5 đ** | |
| **Câu 4** | **1** | CO2 + Ba(OH)2 → BaCO3 + H2O  0,36  0,36 mol  nCO2 = 0,36 => số C tb= 0,36/0,36 =1 => X có 1C   * X có dạng: CHnOm (m≥ 0) => 12 + n + 16.m < 44 => m < 2   + Nếu m =0 => X: CH4 (loại)  + Nếu m = 1=> n= 0 hoặc 2 hoặc 4.    -Tính số C trung bình: 0, 5 đ  -Tìm X mỗi trường hợp : 0,5 x 3 TH = 1,5 đ (nếu đưa ra CTPT: 0,25 đx3TH= 0,75 đ). | | **2 điểm** | |
| **2** | Qui đổi hỗn hợp X gồm : C3H6 (a mol), C2H2 (b mol), H2 (c mol). (a, b, c là số mol trong m gam X).  Đốt X hay Y cần số mol O2 như nhau và thu được cùng số mol CO2, cùng số mol nước.  -Do phản ứng hoàn toàn và Y làm mất màu dung dịch Br2 nên trong Y không có H2. | |  | |
| **Câu** | | **NỘI DUNG** | | **Điểm** | |
| **Câu 4** | **2** | | nH2O = 3,96/18 = 0,22 mol; nBr2 p/ứ với Y = 0,05.1 = 0,05 mol; nX = 3,36/22,4  = 0,15 mol; nBr2 p/ứ 0,15 mol X = 19,2/160 = 0,12 mol.  BT hidro: 6.a +2.b + 2.c = 0,44 (1)  BT liên kết pi: số l/k pi trong X = số liên kết pi trong Y (bằng số mol Br2 phản ứng với Y) + số mol H2  a + 2.b = 0,05 + c (2)  Ta có: a + b + c mol X phản ứng hết với a +2.b mol Br2  0,15 mol X phản ứng vừa hết 0,12 mol Br2  =>0,12.(a+b+c) = 0,15.(a+2.b) (3)  Từ (1),(2),(3) ta có: a= 0,06; b=0,01; c=0,03 mol  BT cacbon => nCO2  = 0,06.3 + 0,01.2 = 0,2 mol  BT oxi => nO2 p/ứ  = nCO2 + 1/2 .nH2O  = 0,2 + ½.0,22 = 0,31 mol  V = 0,31.22,4 = 6, 944 lít   * Biết qui đổi hỗn hợp X thành 3 chất: 0, 5 đ * Lập pt toán học :( 1), (2): 0,25 đ * Lập pt toán học (3): 0,25 đ * Tính V đúng : 1 đ   **\*Nếu hs chỉ viết hết các phương trình phản ứng ,không tính toán được : cho 0,5 đ , khoảng ½ số phương trình: cho 0,25 đ.** | | **1,5 điểm** | |
|  | **3** | -Tính % số mol của đồng vị : : cho 0,25 đ  -Tính % khối lượng trong KClO3 = : cho 0,75 đ | | **1 điểm** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT NGHỆ AN**  **Đề chính thức** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 11**  **CẤP GDTX NĂM HỌC 2015 – 2016**  **Môn thi: HÓA HỌC**  *Thời gian: 150 phút ( không kể thời gian giao đề)* |

**Cho:  *C = 12, O = 16, N = 14, Br = 80, Mg =24, Ca = 40, Zn=65, Ba = 137, Fe = 56, Na =23,Mn =55.***

**Câu 1. (5 điểm)**

1. Từ Cl2 viết 4 phương trình phản ứng trực tiếp tạo ra HCl, 4 phương trình phản ứng tạo ra NaCl.
2. Cân bằng các phương trình phản ứng sau bằng phương pháp thăng bằng electron:
3. KMnO4 + HCl → KCl + MnCl2 + Cl2 + H2O
4. Cl2 + KOH → KCl + KClO3  + H2O
5. FeO + HNO3 → Fe(NO3)3 + NO + H2O
6. Al + HNO3 → Al(NO3)3 + N2O + H2O

**3.** Nguyên tử X có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 3sx, nguyên tử Y có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 3s23py. Tổng số electron lớp ngoài cùng của 2 nguyên tử bằng 9.

Viết cấu hình electron của nguyên tử X, Y. Từ đó, xác định vị trí của X, Y trong bảng HTTH.

**Câu 2**. (**4 điểm)**

1. Nêu hiện tượng xẩy ra, viết phương trình phản ứng khi tiến hành các thí nghiệm sau:

**a.** CuO vào dung dịch HCl **b.** Sục từ từ khí CO2 đến dư vào dung dịch Ba(OH)2

**c.** Cho CaCO3 vào dung dịch HCl **d.** Cho dung dịch AlCl3 vào dung dịch Na2CO3

1. Dùng hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế và thử tính khử của etilen trong phòng thí nghiệm. Viết phương trình phản ứng.

**Câu 3. (6 điểm)**

**1.** Cho 10,8 gam kim loại M hóa trị II tác dụng hết với khí clo tạo thành 42,75 gam muối clorua.

**a.** Xác định kim loại M

**b.** Tính khối lượng MnO2 và thể tích dung dịch HCl 1 M cần dung để điều chế lượng clo nói trên. Cho hiệu suất phản ứng đạt 100%.

**2.** Cho 1,925 gam hỗn hợp X gồm Ba, Na2O vào nước thu được 500 ml dung dịch X và 0,112 lít khí H2 (đktc). Tính pH dung dịch X.

**3.** Cho m gam Fe vào dung dịch HNO3 loãng. Khi Fe tan hết thu được dung dịch A chỉ chứa 1 chất tan và 6,72 lít (đktc) khí NO (sản phẩm khử duy nhất).

**a**. Cô cạn dung dịch A thu được bao nhiêu gam muối khan.

**b**. Tính thể tích dung dịch HNO3 2 M đã dùng

**Câu 4**. **(5 điểm)**

1. Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol một anken X thu được m gam H2O và m + 15,6 gam CO2.

**a.** Tính m

**b.** Xác định CTPT và viết các công thức cấu tạo của X

**c.** Viết phương trinh phản ứng xẩy ra khi cho đồng phân mạch nhánh của X tác dụng với: H2 (Ni, toC), dung dịch Br2, H2O (có xúc tác H2SO4 loãng, toC).

**2**. Cho hỗn hợp X gồm: CH4, C2H4, C2H2. Chia 13,44 lít X (đo ở đktc) làm 2 phần bằng nhau.

Phần 1: Cho tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3/NH3 thu được 36 gam kết tủa.

Phần 2: Cho tác dụng với dung dịch Br2 dư thấy có 64 gam Br2 phản ứng.

1. Viết các phương trình phản ứng xảy ra
2. Tính khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X.

**...................………………… Hết……………………….........**

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

**HƯỚNG DẪN CHẤM**.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | | **NỘI DUNG** | **Điểm** |
| **Câu 1** | **1** | + 4 PT tạo ra HCl từ Cl2: 4x0,25 đ = 1 đ  + 4 PT tạo ra NaCl từ Cl2: 4x0,25 đ = 1 đ | **2 đ** |
| **2** | 1. 2KMnO4 + 16HCl → 2KCl + 2MnCl2 + 5Cl2 + 8H2O 2. 3Cl2 + 6KOH → 5KCl + KClO3  + 3H2O 3. 3FeO + 10HNO3 → 3Fe(NO3)3 + NO + 5H2O 4. 8Al + 30 HNO3 → 8Al(NO3)3 + 3N2O + 15H2O  * CB đúng : 0,25 x 4 =1 đ * Viết các qt đúng : 0,5 đ | **1,5 đ** |
| **3** | Theo gt: x+ 2+y = 9   * x + y =7   + x =1 => y = 6  CH e của: X: 1s22s22p63s1 => X: thuộc chu kỳ 3, nhóm IA.  CH e của Y: 1s22s22p63s23p6 => Y: thuộc chu kỳ 3, nhóm VIIIA  + x = 2 => y =5  CH e của: X: 1s22s22p63s2 => X: thuộc chu kỳ 3, nhóm IIA.  CH e của Y: 1s22s22p63s23p5 => Y: thuộc chu kỳ 3, nhóm VIIA | **1,5 đ** |
| **Câu 2** | **1** | + Nêu đúng hiện tượng : 0,25 x4 = 1đ  + Viết đúng phương trình: 0,25 x4 =1 đ   1. CuO + 2HCl → CuCl2 + H2O ( chất rắn tan , dung dịch màu xanh) 2. CO2 + Ba(OH)2 → BaCO3 +H2O   CO2 + H2O + BaCO3 → Ba(HCO3)2  (có kết tủa trắng sau đó kết tủa tan)   1. CaCO3 + 2HCl → CaCl2 + CO2 + H2O   (chất rắn tan, có khí không màu thoát ra)   1. 2AlCl3 + 3Na2CO3 + 3H2O → 2 Al(OH)3 + 3 CO2 + 6 NaCl   (có kết tủa keo trắng và khí không màu thoát ra) | 2 đ |
| **2** | **-Vẽ được hình: 0, 5đ ; chú thích đúng : 0,5 đ**  **- Viết 2 pt: 1 đ ( 1 pt điều chế : C2H4, 1 pt: CM tính khử ( p/ứ Br2, KMnO4, O2...)** | 2 đ |
| **Câu 3** | **1** | 1. M + Cl2 → MCl2 (1)   nM  = nCl2 = (42,75 -10,8)/71 = 0,45 mol   * MM = 10,8/ 0,45 = 24 => M: Mg  1. MnO2 + 4HCl → MnCl2 + Cl2 +2H2O (2)   0,45 1,8 0,45 mol  mMnO2 = 87.0,45 = 39,15 gam  VHCl  = 1,8/1 = 1,8 lít   * Câu a: 1 đ * Câu b. 1 đ | **2 đ** |
| **2** | Gọi x,y số mol Ba, Na2O  Na2O + H2O → 2NaOH  y → 2.y mol  Ba+ 2H2O → Ba(OH)2 + H2  x → x → x mol  Do nH2 = => x = 0,005  Mặt khác, 62.y + 137.0,005 = 1,925 => y = 0,02 mol   * nOH- = 2.x + 2.y = 0,05 mol =>[OH-] = 0,05/0,5 = 0,1 = 10-1   =>[H+]= 10-13 => pH =13.   * Viết 2 pt : cho 0,5 điểm * Tính số mol OH- : cho 0,75 điểm * Tính được pH: cho 0,75 điểm * Nếu hs không viết pt: giải đúng , chặt chẽ cho điểm tối đa: 2 điểm | **2 đ** |
| **3** | -Dung dịch A chỉ chứa 1 chất tan => A chỉ chứa : Fe(NO3)2 hoặc Fe(NO3)3 : cho 0,5đ  \* Th1: Fe + 4 HNO3 → Fe(NO3)3 + NO + 2 H2O (nNO = 6,72/22,4 = 0,3 mol)  1,2  0,3 0,3 mol  Khối lượng muối khan = 0,3 .242 = 72, 6gam  VHNO3 = 1,2/2 = 0,6 lít = 600ml  \*Th2: 3Fe + 8 HNO3 → 3Fe(NO3)2 + 2NO + 4 H2O ( Hs có thể viết 2 phương trình)  1,2  0,45 0,3 mol  Khối lượng muối khan = 0,45 .180 = 81 gam  VHNO3 = 1,2/2 = 0,6 lít = 600ml  -Giải đúng mỗi trường hợp cho: 2x 0,75 = 1,5 điểm | **2đ** |
| **Câu 4** | **1** | **a**.Ta có: m/18 = (m+15,6)/44 => m = 10,8 gam (0,5 đ)  **b.** Đặt CTPT của X: CnH2n  => n = 0,6/0,15 =4  => CTPT: C4H8 (0,5 đ)  CTCT: CH2=CH-CH2-CH3; CH3-CH=CH-CH3; CH2=C(CH3)-CH3. (0,25x3 =0,75 đ)  **c.**Viết 3 pt: 3x0,25 = 0,75 đ | 2,5 đ |
| **2** | nX trong mỗi phần = ½.13.44/2 = 0,3 mol; nBr2 =64/160 = 0,4 mol   1. PT p/ứ:   C2H2 + 2AgNO3 +2NH3 → C2Ag2 +2 NH4NO3 (1)  0,15 36/240 =0,15 mol  C2H2 + 2Br2 → C2H2Br4 ( 2)  0,15 0,3 mol  C2H4 + Br2 → C2H4Br2 (3)  0,1 0,4-0,3 = 0,1 mol   * nCH4 = 0,3 – 0,15 – 0,1 = 0,05 mol  1. Khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X:   mCH4 = 2.0,05.16 = 1,6 gam; mC2H4 = 2.0,1.28 = 5,6 gam;  mC2H2  = 2.0,15.26 =7,8 gam.   * Viết PT (1): 0,5 đ * Viết PT (2),(3) : 0,5 đ * Tính số mol mỗi chất: 3x0,25 = 0,75 đ * Tính khối lượng mỗi chất: 3x0,25 =0,75 đ | 2,5 đ |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HẢI PHÒNG**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  *(Đề thi gồm 09 bài; 02 trang)* | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ**  **CÁC MÔN VĂN HÓA CẤP THPT NĂM HỌC 2016 – 2017**  **ĐỀ THI MÔN: HÓA HỌC – BẢNG KHÔNG CHUYÊN**  *Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)*  *Ngày thi: 12/10/2016* |

**Bài 1** *(1,0 điểm)*

**1.** Chất X tạo ra từ 3 nguyên tố A, B, C có công thức phân tử là ABC. Tổng số hạt cơ bản trong phân tử X là 82, trong đó số hạt mạng điện nhiều hơn số hạt không mạng điện là 22. Hiệu số khối giữa B và C gấp 10 lần số khối của A. Tổng số khối của B và C gấp 27 lần số khối của A. Xác định công thức phân tử của X.

**2.** Sắp xếp các chất trong các dãy sau theo chiều tăng dần (từ trái qua phải, không giải thích) về:

**a.** Nhiệt độ sôi: H2O, CH3OH, C2H6, CH3F, o-O2NC6H4OH.

**b.** Lực axit: CH2 = CHCOOH, C2H5COOH, C2H5CH2OH, C6H5COOH (axit benzoic).

**Bài 2** *(1,0 điểm)*

Xác định các chất A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8 và hoàn thành các phương trình hóa học theo sơ đồ sau (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có):

+ dd NaOH

+ dd HCl

+ O2,t0

+dd NH3 dư

+ dd Br2

+ dd BaCl2

+ dd AgNO3

A1  A2  A3 A4 A5 A6  A7  A8

Biết: A1 là hợp chất của lưu huỳnh với 2 nguyên tố khác và có phân tử khối bằng 51u; A8 là chất kết tủa.

**Bài 3** *(1,0 điểm)*

Hợp chất X có công thức phân tử C7H6O3 có những tính chất sau:

- Tác dụng với dung dịch NaHCO3 tạo chất ra Y có công thức C7H5O3Na;

- Tác dụng với anhiđrit axetic tạo chất Z có công thức C9H8O4 (chất Z tác dụng được với NaHCO3);

- Tác dụng với metanol (xúc tác H2SO4 đặc) tạo ra chất T có công thức C8H8O3. Chất T có khả năng tác dụng với dung dịch NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 2.

Xác định công thức cấu tạo các chất X, Y, Z, T. Viết các phương trình hóa học xảy ra (ghi điều kiện phản ứng nếu có), biết các nhóm chức trong X có khả năng tạo liên kết hiđro nội phân tử.

**Bài 4** *(1,0 điểm)*

Trộn lẫn 7 ml dung dịch NH3 1M với 3 ml dung dịch HCl 1M thu được 10 ml dung dịch A.

**a.** Tính pH của dung dịch A

**b.** Thêm 0,001 mol NaOH vào dung dịch A thu được dung dịch B (coi thể tích dung dịch B bằng thể tích dung dịch A). Xác định pH của dung dịch B biết .

**Bài 5** *(1,0 điểm)*

Hỗn hợp X gồm 2 ancol no, đơn chức, mạch hở là đồng đẳng kế tiếp và 6,4 gam CH3OH. Chia X thành 2 phần bằng nhau:

- Phần 1 tác dụng hết với Na dư thu được 4,48 lít H2 (đktc).

- Đốt cháy hoàn toàn phần 2, dẫn toàn bộ sản phẩm cháy lần lượt qua bình 1 đựng P2O5 khan, bình 2 đựng dung dịch Ba(OH)2 dư. Sau khi các phản ứng kết thúc thấy khối lượng bình 1 tăng thêm a gam, khối lượng bình 2 tăng thêm (a + 22,7) gam. Xác định công thức phân tử của 2 ancol, tính phần trăm khối lượng của mỗi ancol trong hỗn hợp X.

**Bài 6** *(1,5 điểm)*

Hòa tan 11,6 gam hỗn hợp A gồm Fe và Cu bằng 87,5 gam dung dịch HNO3 50,4%, sau khi kim loại tan hết thu được dung dịch X và hỗn hợp khí B. Thêm 500 ml dung dịch KOH 1M vào dung dịch X thu được kết tủa Y và dung dịch Z. Nung Y trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 16,0 gam chất rắn. Cô cạn dung dịch Z được chất rắn T. Nung T đến khối lượng không đổi thu được 41,05 gam chất rắn. (*Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn)*

**a.** Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong A.

**b.** Tính nồng độ phần trăm các chất trong dung dịch X.

**c.** Tính khối lượng mỗi khí trong hỗn hợp B

**Bài 7** *(1,5 điểm)*

Hỗn hợp A gồm một ancol X (no, hai chức, mạch hở), một axit cacboxylic Y (đơn chức, mạch hở, chứa một liên kết đôi C=C) và một chất hữu cơ Z được tạo ra từ X và Y. Cho m gam A tác dụng vừa đủ với 400 ml dung dịch NaOH 0,2M, sau phản ứng hoàn toàn thu được ancol X và 7,52 gam muối. Toàn bộ lượng X sinh ra cho tác dụng hết với Na dư thu được 2,912 lít khí H2. Mặt khác, đốt cháy hết m gam A bằng lượng O2 dư thu được 11,2 lít CO2 và 9 gam H2O.

Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z. Tính khối lượng của Z trong hỗn hợp A*. (Biết các thể tích khí đều đo ở đktc)*

**Bài 8** *(1,0 điểm)*

**1.** Hãy giải thích tại sao những người có thói quen ăn trầu thì răng luôn chắc khỏe?

**2.** Thời kỳ Phục hưng, các bức họa của các danh họa được vẽ bằng bột “trắng chì” (có chứa PbCO3.Pb(OH)2). Qua một thời gian, các bức họa bị ố đen không còn đẹp như ban đầu. Hãy giải thích hiện tượng trên. Để phục hồi các bức họa đó cần dùng hóa chất nào? Viết các phương trình phản ứng hóa học minh họa.

**Bài 9** *(1,0 điểm)*

Hãygiải thích tại sao:

**1.** Trong quá trình sản xuất giấm ăn, người ta thường dùng những thùng có miệng rộng, đáy nông và phải mở nắp?

**2.** Người đau dạ dày khi ăn cháy cơm (cơm cháy vàng) lại thấy dễ tiêu hơn ăn cơm?

**3.** Khi nhai kỹ cơm sẽ có vị ngọt?

----------------Hết---------------

*Thí sinh được sử dụng bảng hệ thống tuần hoàn. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

ĐÁP ÁN

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

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

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HẢI PHÒNG**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ**  **CẤP THPT NĂM HỌC 2016 – 2017**  **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **MÔN: HÓA HỌC – BẢNG KHÔNG CHUYÊN**  *Ngày thi: 12/10/2016*  *(Hướng dẫn chấm gồm 07 trang)* |

***Chú ý:*** - Thí sinh làm theo cách khác nếu đúng thì vẫn cho điểm tối đa phần đó.

- Điểm bài thi làm tròn tới 2 chữ số sau dấu phẩy.

**Bài 1** *(1,0 điểm)*

**1.** Chất X tạo ra từ 3 nguyên tố A, B, C có công thức phân tử là ABC. Tổng số hạt cơ bản trong phân tử X là 82, trong đó số hạt mạng điện nhiều hơn số hạt không mạng điện là 22. Hiệu số khối giữa B và C gấp 10 lần số khối của A. Tổng số khối của B và C gấp 27 lần số khối của A.

Xác định công thức phân tử của X.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **1.** Gọi số proton, notron của A, B, C lần lượt là ZA, ZB, ZC, NA,NB, NC.  Theo dữ kiện đề bài ta có hệ 4 phương trình sau:  2( ZA +ZB +ZC) + ( NA +NB +NC) = 82  2( ZA +ZB +ZC) - ( NA +NB +NC) = 22  (ZB +NB) - (Zc +Nc) = 10( ZA +NA)  (ZB +NB) + (Zc +Nc) = 27 ( ZA +NA)  Giải hệ phương trình trên ta được:  ZA +NA= 2; ZB + NB= 37; Zc + NC = 17.  Vậy : A là H, B là Cl, C là O. Công thức của X là HClO | **0,3**  (Lập hệ pt)  **0,2**  (tìm CT) |

**2.** Sắp xếp các chất trong các dãy sau theo chiều tăng dần (từ trái qua phải, không cần giải thích) về:

**a.** Nhiệt độ sôi: H2O, CH3OH, C2H6, CH3F, o-O2NC6H4OH.

**b.** Lực axit: CH2=CHCOOH, C2H5COOH, C2H5CH2OH, C6H5COOH(axit benzoic).

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| a. C2H6, CH3F, CH3OH, H2O, o-O2NC6H4OH  b. C3H7OH, C2H5COOH, CH2=CHCOOH, C6H5COOH | **0,25**  **0,25** |

**Bài 2** *(1,0 điểm)*

Xác định các chất A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8 và hoàn thành các phương trình hóa học theo sơ đồ sau (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có):

+ dd NaOH

+ dd HCl

+ O2,t0

+dd NH3 dư

+ dd Br2

+ dd BaCl2

+ dd AgNO3

A1 A2  A3 A4 A5 A6  A7 A8.

Biết A1 là hợp chất của lưu huỳnh với 2 nguyên tố khác và có phân tử khối bằng 51u; A8 là chất kết tủa.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| S = 32 => phần còn lại bằng 51 – 32 = 19 (NH5) => A1 là NH4HS  A2: Na2S; A3: H2S; A4: SO2: A5: (NH4)2SO3; A6: (NH4)2SO4; A7: NH4Cl; A8: AgCl  NH4HS + 2NaOH  Na2S + 2NH3 + 2H2O  Na2S + 2HCl  2NaCl + H2S  2H2S + 3O2 2SO2 + 2H2O  SO2 + 2NH3 + H2O  (NH4)2SO3  (NH4)2SO3 + Br2 + H2O (NH4)2SO4 + 2HBr  (NH4)2SO4 + BaCl2  2NH4Cl + BaSO4  NH4Cl + AgNO3  NH4NO3 + AgCl | **0,1**  **0,2**  **0,7**  (mỗi pt được 0,1) |

**Bài 3** *(1,0 điểm)*

Hợp chất X có công thức phân tử C7H6O3 có những tính chất sau:

- Tác dụng với dung dịch NaHCO3 tạo chất ra Y có công thức C7H5O3Na;

- Tác dụng với anhiđrit axetic tạo chất Z có công thức C9H8O4 (chất Z tác dụng được với NaHCO3);

- Tác dụng với metanol ( xúc tác H2SO4 đặc) tạo ra chất T có công thức C8H8O3. Chất T có khả năng tác dụng với dung dịch NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 2.

Xác định công thức cấu tạo các chất X, Y, Z, T. Viết các phương trình hóa học xảy ra (ghi điều kiện phản ứng nếu có), biết các nhóm chức trong X có khả năng tạo liên kết hiđro nội phân tử.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| Cấu tạo các chất :    Phương trình phản ứng :  HOC6H4COOH + NaHCO3 → HOC6H4COONa + H2O + CO2  HOC6H4COOH + (CH3CO)2O  CH3COOC6H4COOH + CH3COOH  CH3COOC6H4COOH + NaHCO3 → CH3COOC6H4COONa + CO2 + H2O  HOC6H4COOH + CH3OH  HOC6H4COOCH3 + H2O  HOC6H4COOCH3 + 2NaOH→ NaOC6H4COONa + CH3OH + H2O | **0,5**  (mỗi chất 0,125đ)  **0,5**  (mỗi pt 0,1đ) |

**Bài 4** *(1,0 điểm)*

Trộn lẫn 7 ml dung dịch NH3 1M với 3 ml dung dịch HCl 1M thu được dung dịch A.

**a.** Tính pH của dung dịch A

**b.** Thêm 0,001 mol NaOH vào dung dịch A thu được dung dịch B (coi thể tích dung dịch B bằng thể tích dung dịch A). Xác định pH của dung dịch B biết .

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| 1. Xét phản ứng của dung dịch NH3 và dung dịch HCl :   NH3 + H+ ⭢ NH4+  Pư 3.10-3 3.10-3 3.10-3 mol  Còn 4.10-3 3.10-3 mol  Dung dịch A gồm các cấu tử: NH3 4.10-3 mol hay có nồng độ 0,4M  NH4+ 3.10-3 mol hay có nồng độ 0,3M  NH3 + H2O ⇄ NH4+ + OH-  Bđ0,4 0,3 M  Pli x x x M  CB (0,4-x) (0,3+x) x M  → pOH = 4,62 → **pH = 9,38**   1. Khi thêm 0,001 mol NaOH vào dung dịch A có phản ứng :   NH4+ + OH- ⭢ NH3 + H2O  Bđ 3.10-3 10-3 mol  Pư 10-3 10-3 10-3 mol  Còn lại 2.10-3  0 10-3 mol  Vậy dung dịch B gồm các cấu tử: NH4+ : 2.10-3 mol hay có nồng độ 0,2M  NH3 : 5.10-3 mol hay có nồng độ 0,5M  NH3 + H2O ⇄ NH4+ + OH-  Bđ0,5 0,2 M  Pli y y y M  CB (0,5-y) (0,2+y) y M  → pOH = 4,35 **→ pH = 9,65** | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Bài 5** *(1,0 điểm)*

Hỗn hợp X gồm 6,4 gam CH3OH và b mol hỗn hợp 2 ancol no, đơn chức, mạch hở là đồng đẳng kế tiếp nhau. Chia X thành 2 phần bằng nhau:

- Phần 1 tác dụng hết với Na dư thu được 4,48 lít H2 (đktc).

- Đốt cháy hoàn toàn phần 2, dẫn toàn bộ sản phẩm cháy lần lượt qua bình 1 đựng P2O5, bình 2 đựng dung dịch Ba(OH)2 dư. Sau khi các phản ứng kết thúc thấy khối lượng bình 1 tăng thêm a gam, khối lượng bình 2 tăng thêm (a+22,7) gam. Xác định công thức phân tử của 2 ancol và tính phần trăm khối lượng của mỗi ancol trong hỗn hợp X.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| Gọi CTPT của 2 ancol no, đơn chức, đồng đẳng liên tiêp là CnH2n+1OH  Theo giả thiết: CH3OH= 6,4/32=0,2 mol  Trong ½ hỗn hợp : số mol của CH3OH=0,1(mol) và số mol của hỗn hợp 2 ancol =b/2(mol)  CH3OH +Na →CH3ONa + 1/2H2  CnH2n+1OH +Na→CnH2n+1OH + 1/2H2  theo phần 1: nH2= 0,2(mol) = 0,05 + b/4 → b=0,6 mol  CH3OH+3/2O2→CO2+2H2O  CnH2n+1OH +3n/2O2→n CO2+ (n+1)H2O  Theo giả thiết ta có:  (0,1+bn/2).44= a +22,7  (0,2+bn/2+b/2).18= a  b=0,6  suy ra n=3,5 nên n1=3 và n2 = 4  gọi số mol của C3H8O là x, số mol của C4H10O là y  3x + 4y = 3,5.0,3=1,05  x+y=0,3 → x = y = 0,15(mol)  vậy % m CH3OH=13,73%; %m C3H8O=38,63%; %m C4H10O=47,64% | **0,25**  (tính số mol hỗn hợp ancol)  **0,5**  (Tìm được CT ancol)  **0,25** |

**Bài 6** *(1,5 điểm)*

Hòa tan 11,6 gam hỗn hợp A gồm Fe và Cu bằng 87,5 gam dung dịch HNO3 50,4%, sau khi kim loại tan hết thu được dung dịch X và hỗn hợp khí B. Thêm 500 ml dung dịch KOH 1M vào dung dịch X thu được kết tủa Y và dung dịch Z. Nung Y trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 16,0 gam chất rắn. Cô cạn dung dịch Z được chất rắn T. Nung T đến khối lượng không đổi thu được 41,05 gam chất rắn. (*Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn)*

**a.** Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong A.

**b.** Tính nồng độ phần trăm các chất trong dung dịch X.

**c.** Tính khối lượng các khí trong hỗn hợp B

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** = ; = 0,5mol  Đặt nFe = x mol; nCu = y mol.  Hòa tan hết kim loại bằng dung dịch HNO3 → X có Cu(NO3)2, muối của sắt (Fe(NO3)2 hoặc Fe(NO3)3 hoặc cả 2 muối của sắt), có thể có HNO3 dư.  Áp dụng BTNT đối với sắt, đồng ta có: = nFe = ;  nCuO = nCu= y mol  →160. + 80.y = 16 (I)  mhh kim loại  = 11,6 gam → 56.x + 64.y = 11,6 (II)  Giải hệ (I) và (II) → x= 0,15 và y= 0,05.  % mFe = ; %mCu = 100-72,41= 27,59%  **b.** Cô cạn Z được chất rắn T có KNO3, có thể có KOH dư  **Nung T:**  2KNO3  2KNO2 +O2 (6)  + Nếu T không có KOH thì  ==nKOH =0,5 mol  → = 42,5 gam ≠ 41,05 gam (Loại)  + Nếu T có KOH dư:  Đặt = a mol → = amol; nKOH  phản ứng = amol;  → 85.a + 56.(0,5-a) = 41,05  → **a = 0,45 mol**  Dung dịch X có thể có HNO3 dư hoặc không  Áp dụng BTNT đối với Nitơ: nN trong X = n N trong KNO2 = 0,45 mol.  **TH1:** Dung dịch X có HNO3 dư, Cu(NO3)2, Fe(NO3)3  →số mol KNO3 > 3nFe3+ + 2nCu2+ = 0,55 > số mol KOH = 0,5 (vô lý)  **TH2:** Dung dịch X không có HNO3 ( gồm Cu(NO3)2, có thể có muối Fe(NO3)2 hoặc Fe(NO3)3 hoặc cả Fe(NO3)2 và Fe(NO3)3 )  = z mol,  = t mol  Theo BTNT đối với Nitơ → 2z+3t +0,05. 2 = 0,45 **(III)**  Theo BTNT đối với sắt → z + t = 0,15 **(IV)**  Giải hệ (III) và (IV) → z = 0,1 và t=0,05  Số gam H2O trong dung dịch HNO3 = 43,4gam  Số mol H2O sinh ra = 0,35 mol (=1/2 số mol H+)  Vậy mddX = mKL + mH2O(trong dd HNO3) + mH2O(tạo ra) + mNO3-  = 11,6 + 43,4 +0,35.18 + 0,45.62 = 89,2 gam  C% Cu(NO3)2 = 10,54%  C% Fe(NO3)2 = 20,18%  C% Fe(NO3)3 = 13,57%  **c.** Số mol e nhường = 0,45 = số mol e của N+5 nhận  nNkhí = 0,7 – 0,45 = 0,25 mol  số e nhận trung bình = 0,45/0,25=1,8 → trong B phải có NO2  Vậy B gồm NO2 (g mol) và NO (h mol)  Bảo toàn N : g + h = 0,25  Bảo toàn electron: g + 3h = 0,45  → g = 0,15 mol, h = 0,1 mol  → m NO2 = 6,9 gam, m NO = 3 gam | **0,25**  (tính % kl kloại)  **0,125**  **0,125**  **0,125**  **0,125**  **0,125**  (số mol muối)  **0,125**  (kl dung dịch)  **0,125**  **0,25**  (xđ khí)  **0,125** |

**Bài 7** *(1,5 điểm)*

Hỗn hợp A gồm một ancol X (no, hai chức, mạch hở), một axit cacboxylic Y (đơn chức, mạch hở, chứa một liên kết đôi C=C) và một chất hữu cơ Z được tạo ra từ X và Y. Cho m gam A tác dụng vừa đủ với 400 ml dung dịch NaOH 0,2M, sau phản ứng hoàn toàn thu được ancol X và 7,52 gam muối. Toàn bộ lượng X sinh ra cho tác dụng hết với Na dư thu được 2,912 lít khí H2. Mặt khác, đốt cháy hết m gam A bằng lượng O2 dư thu được 11,2 lít CO2 và 9 gam H2O.

Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z và tính khối lượng của Z trong hỗn hợp A*.*

*(Biết các thể tích khí đều đo ở đktc)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| Số mol NaOH = số mol muối = 0,08 → Mmuối = 7,52/0,08 = 94.  Vậy axit CH2=CH-COOH  Z có thể là este 2 chức hoặc là tạp chức este-ancol  **TH1:** Z là tạp chức este - ancol  Hỗn hợp A gồm  R(OH)2 CnH2n +2O2 : x mol  COOH C3H4O2: y mol  R(OH)(OOC) Cn+3H2n+4O3: z mol  Số mol NaOH = 0,08 = y+z (1)  Số mol H2 = số mol ancol = 0,13 mol = x+z (2)  Số mol CO2 = nx + 3y + (n+3)z = 0,5 mol (3)  Số mol H2O = (n+1)x + 2y + (n+2)z = 0,5 mol (4)  Từ (3), (4) có x = y+z  Kết hợp với (1),(2) có x=0,08, y=0,03, z=0,05, n=2  Vậy CTCT X: HO-CH2-CH2-OH  Y: CH2=CH-COOH  Z: HO-CH2-CH2-OOCCH=CH2  Khối lượng Z = **5,8 gam**  **TH2: Z là este 2 chức**  Hỗn hợp gồm  R(OH)2 CnH2n +2O2 : x mol  COOH C3H4O2: y mol  R(OOC)2  Cn+6H2n+6O4: z mol  Số mol NaOH = 0,08 = y+2z (1)  0,13 mol = x+z (2)  Số mol CO2 = nx + 3y + (n+6)z = 0,5 mol (3)  Số mol H2O = (n+1)x + 2y + (n+3)z= 0,5 mol (4)  Từ (3), (4) có x = y+3z  Kết hợp với (1),(2) có x=0,105, y=0,03, z=0,025 , n=2  Vậy CTCT X: HO-CH2-CH2-OH  Y: CH2=CH-COOH  Z: CH2=CHCOO-CH2-CH2-OOCCH=CH2  Khối lượng Z = **4,25 gam** | **0,3**  (xđ CTCT axit)  **0,4**  **0,1**  (xđ CTCT đúng )  0,1  **0,4**  **0,1**  (xđ CTCT đúng )  0,1 |

**Bài 8** *(1,0 điểm)*

**1.** Hãy giải thích tại sao những người có thói quen ăn trầu thì răng luôn chắc khỏe?

**2.** Thời kỳ Phục hưng, các bức họa của các danh họa được vẽ bằng bột “trắng chì” (có chứa PbCO3.Pb(OH)2). Qua một thời gian, các bức họa bị ố đen không còn đẹp như ban đầu. Hãy giải thích hiện tượng trên. Để phục hồi các bức họa đó người ta cần dùng hóa chất nào? Viết các phương trình phản ứng hóa học minh họa.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| 1. Trong miếng trầu có vôi Ca(OH)2 chứa Ca2+ và OH- làm cho quá trình tạo men răng (Ca5(PO4)3OH) xảy ra thuận lợi:  5Ca2+ + 3PO43- + OH- → Ca5(PO4)3OH  Chính lớp men này làm cho răng chắc khỏe  2. Những bức họa cổ bị hóa đen là do PbCO3.Pb(OH)2 đã phản ứng chậm với H2S có trong không khí theo phương trình hóa học:  PbCO3 + H2S → PbS + CO2 + H2O  Pb(OH)2 + H2S → PbS + 2H2O  - Để phục chế ta dùng H2O2 vì:  4H2O2 + PbS → PbSO4 ít tan, trắng + 4H2O  Chất PbSO4 tạo ra có màu trắng tương tự như PbCO3.Pb(OH)2. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  (2pt)  **0,25** (chọn hóa chất và pt) |

**Bài 9** *(1,0 điểm)*

Hãygiải thích tại sao:

**1.** Trong quá trình sản xuất giấm ăn, người ta thường dùng những thùng có miệng rộng, đáy nông và phải mở nắp?

**2.** Người đau dạ dày khi ăn cháy cơm (cơm cháy vàng) lại thấy dễ tiêu hơn ăn cơm?

**3.** Khi ăn cơm nếu nhai kỹ sẽ có vị ngọt?

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **1.** Trong quá trình sản xuất giấm ăn người ta phải dùng các thùng miệng rộng, đáy nông, và phải mở nắp là do rượu loãng sẽ tiếp xúc nhiều với oxi hơn, thúc đẩy quá trình tạo thành giấm nhanh hơn ( quá trình này có oxi tham gia phản ứng).  men giấm  C2H5OH + O2 CH3COOH + H2O.  **2.** Khi ăn cháy cơm (miếng cơm cháy vàng ) thì tinh bột (C6H10O5)n đã biến thành đextrin (C6H10O5)x ( với x << n ), mạch phân tử tinh bột đã được phân cắt nhỏ hơn, chúng dễ bị thuỷ phân thành saccarit bởi các enzim trong nước bọt, nên ăn cháy cơm sẽ dễ tiêu hơn, dạ dày làm việc ít hơn.  **3.** Khi ăn cơm, nếu nhai kỹ sẽ có vị ngọt vì tinh bột bị thủy phân nhờ enzim amilaza có trong nước bọt thành đextrin rồi thành mantozơ nên có vị ngọt | **0,3**  **0,4**  **0,3** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HẢI PHÒNG**  **ĐỀ DỰ PHÒNG**  *(Đề thi gồm 09 bài; 02 trang)* | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ**  **CÁC MÔN VĂN HÓA CẤP THPT NĂM HỌC 2016 – 2017**  **ĐỀ THI MÔN: HÓA HỌC – BẢNG KHÔNG CHUYÊN**  *Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)*  *Ngày thi: 12/10/2016* |

**Bài 1** *(1,0 điểm)*

Nguyên tử của nguyên tố A có tổng số electron trong các phân lớp p là 7. Nguyên tử nguyên tố B có tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt mang điện của nguyên tử nguyên tố A là 8. Cho đơn chất A tác dụng với đơn chất B thu được chất X.

**a.** Hòa tan X vào H2O thu được dung dịch có môi trường axit, bazơ hay trung tính? Giải thích.

**b.** Lấy 4,83 gam X.nH2O hoà tan vào nước thu được dung dịch Y. Dung dịch Y tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 10,2 gam AgNO3. Xác định n.

**Bài 2** *(1,0 điểm)*

Xác định các chất A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L và hoàn thành sơ đồ chuyển hóa sau:

FeS + O2  (A) + (B)↑ (G) + NaOH → (H) + (I)

(B) + H2S → (C)↓ + (D) (H) + O2  + (D) → (K)

(C) + (E)  (F) (K)  (A) + (D)

(F) + HCl → (G) + H2S↑ (A) + (L)  (E) + (D)

**Bài 3** *(1,0 điểm)*

X, Y, Z là 3 chất hữu cơ mạch hở, không phân nhánh, đều có công thức phân tử là C4H6O2, trong đó:

- X và Y đều tham gia phản ứng tráng gương.

- X và Z tác dụng với dung dịch NaOH lần lượt thu được các sản phẩm hữu cơ M và N đều tác dụng được với Na.

- Hiđro hóa hoàn toàn Y thu được sản phẩm hữu cơ T có khả năng tác dụng được với Cu(OH)2.

- Y tác dụng được với Na.

Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z. Viết các phương trình hóa học minh họa các quá trình trên.

**Bài 4** *(1,0 điểm)*

**a.** Dung dịch A chứa: CH3COOH 1M và CH3COONa 1M. Tính pH của dung dịch A.

**b.** Trộn 100ml dung dịch A với 10ml dung dịch NaOH 0,1M thu được dung dịch B. Tính pH của dung dịch B (coi thể tích dung dịch B bằng tổng thể tích dung dịch A và dung dịch NaOH) biết pKa(CH3COOH) = 4,75.

**Bài 5** *(1,0 điểm)*

Hóa hơi 2,54 gam một este A thuần chức, mạch hở trong một bình kín dung tích không đổi 0,6 lít ở 136,50C. Khi A bay hơi hết thì áp suất trong bình là 0,56 atm.

**a.** Xác định khối lượng mol phân tử của A.

**b.** Để thủy phân hết 25,4 gam A cần vừa đủ 250 gam dung dịch NaOH 4,8%. Mặt khác, thủy phân hoàn toàn 6,35 gam A bằng dung dịch NaOH vừa đủ, sau phản ứng thu được 7,05 gam một muối duy nhất. Xác định công thức cấu tạo và gọi tên este A (biết ancol hoặc axit tạo thành este là đơn chức).

**Bài 6** *(1,5 điểm)*

Hỗn hợp M gồm kim loại R và một oxit của R. Chia 88,8 gam hỗn hợp M thành ba phần bằng nhau:

- Hòa tan hết phần 1 bằng dung dịch HCl dư, phản ứng xong thu được 2,24 lít khí H2.

- Phần 2: Cho tác dụng hết với dung dịch HNO3 loãng, dư thu được dung dịch E và 2,24 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất).

- Dẫn luồng CO dư qua phần 3 nung nóng tới phản ứng hoàn toàn, chất rắn thu được đem hoà tan hết trong dung dịch H2SO4 đặc, nóng, dư thấy thoát ra 13,44 lít khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất).

**1.** Xác định kim loại R và công thức của oxit.

**2.** Cho 29,6 gam hỗn hợp M tác dụng hết với dung dịch HNO3 12,6 %, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Z và 1,12 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Tính nồng độ phần trăm của các chất trong dung dịch Z. *Biết các thể tích khí đều đo ở đktc.*

**Bài 7** *(1,5 điểm)*

X và Y là hai axit cacboxylic đều hai chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Z và T là hai este thuần chức hơn kém nhau 14u, đồng thời Y và Z là đồng phân của nhau với MX < MY < MT. Đốt cháy hết 11,52 gam hỗn hợp E chứa X, Y, Z, T cần dùng 7,168 lít O2 (đktc). Mặt khác, để tác dụng hết với 11,52 gam hỗn hợp E cần dùng 200 ml dung dịch NaOH 1M thu được hỗn hợp M gồm 3 ancol có số mol bằng nhau.

**a.** Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z, T.

**b.** Cho toàn bộ lượng M trên tác dụng với CuO dư, nung nóng thu được hỗn hợp chất hữu cơ K. Cho K tác dụng hết với dung dịch AgNO3 dư trong môi trường NH3 thu được m gam Ag. Trong E số mol X gấp 2 lần số mol Y. Tính m (*giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn*).

**Bài 8** *(1,0 điểm)*

Các axit mạnh như: HCl, HNO3 và H2SO4 được dùng phổ biến trong thực tế, đặc biệt trong công nghiệp. Từ đó đặt ra yêu cầu cao về an toàn trong sản xuất, bảo quản, chuyên chở và sử dụng chúng. Tuy nhiên, trong thực tế vẫn có những sự cố đáng tiếc xảy ra. Vào ngày 04/11/2014, tại khu vực giao nhau giữa đường Võ Nguyên Giáp và đường Bùi Văn Hòa (thành phố Biên Hòa) đã xảy ra một vụ lật xe chở axit làm đổ gần 5000 lít axit HCl ra đường, rất nguy hiểm. Trong trường hợp này, anh (chị) hãy đề xuất các biện pháp để làm giảm thiệt hại do axit gây ra.

**Bài 9** *(1,0 điểm)*

Xăng là nguyên liệu hoá thạch được hình thành từ những vật chất hữu cơ tự nhiên như: xác động, thực vật do tác dụng của vi khuẩn yếm khí trong lòng đất qua hàng triệu năm. Dù là nguồn khoáng sản dồi dào nhưng trữ lượng xăng (dầu) trên thế giới là có hạn. Xuất hiện đầu tiên ở Hoa Kì, xăng sinh học (xăng pha etanol) được coi là giải pháp thay thế cho xăng truyền thống. Xăng pha etanol là xăng được pha 1 lượng etanol theo tỉ lệ đã nghiên cứu như: xăng E5 (pha 5% etanol), E10 (pha 10% etanol),….E85 (pha 85% etanol).

**a.** Hãy cho biết tại sao xăng pha etanol được gọi là xăng sinh học? Viết các phương trình hóa học để chứng minh.

**b.** Trường hợp nào tiêu tốn nhiều oxi hơn khi đốt cháy: 1 kg xăng hay 1 kg etanol? Biết khi đốt cháy 1 kg xăng thì cần 14,6 kg không khí (không khí chứa 20% O2 và 80%N2 về thể tích).

**c.** Từ kết quả câu b, em đánh giá gì về việc pha thêm etanol vào xăng để thay thế xăng truyền thống?

----------------Hết---------------

*Thí sinh chỉ được sử dụng bảng hệ thống tuần hoàn. 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*:

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HẢI PHÒNG**  **ĐỀ DỰ BỊ** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ**  **CÁC MÔN VĂN HÓA CẤP THPT NĂM HỌC 2016 – 2017**  **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **ĐỀ DỰ BỊ MÔN: HÓA HỌC – BẢNG KHÔNG CHUYÊN**  *Ngày thi: 12/10/2016*  *(Hướng dẫn chấm gồm 08 trang)* |

***Chú ý:*** - Thí sinh làm theo cách khác nếu đúng thì vẫn cho điểm tối đa phần đó.

- Điểm bài thi làm tròn tới 2 chữ số sau dấu phẩy.

**Bài 1:** *(1,0 điểm)*

Nguyên tử của nguyên tố A có tổng số electron trong các phân lớp p là 7. Nguyên tử của nguyên tố B có tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt mang điện của A là 8. Cho đơn chất A tác dụng với đơn chất B thu được chất X

**a.** Hòa tan X vào H2O thu được dung dịch có môi trường axit, bazơ hay trung tính? Giải thích

**b.** Lấy 4,83 gam X.nH2O hoà tan vào nước thu được dung dịch Y. Dung dịch Y tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 10,2 gam AgNO3. Xác định n

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** Theo đề bài ta có cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố A như sau:  1s2 2s2 2p6 3s2 3p1 => Z = 13 => A là nhôm (Al)  Ta có tổng số hạt mang điện của A : p + e = 2p = 26  Tổng số hạt mang điện của B là: p’ + e’ = 2p’  => 2p’ – 26 = 8 <=> p’ = 17  => B là nguyên tố clo (Cl), X là AlCl3  Khi hòa tan X vào H2O  AlCl3  Al3+ + 3Cl-  Ion Al3+ bị thuỷ phân trong nước  Al3+ + H2O  Al(OH)3 + 3H+  Dung dịch thu được có môi trường axit  **b.**=  Phương trình phản ứng xảy ra:  AlCl3 + 3AgNO3  Al(NO3)3 + 3AgCl  0,02 0,06  Mà = (133,5 + 18n) = 4,83 g  =>  = 6 | **0,2**(xđ tên nguyên tố)  **0,2**  **(**xđ công thức)  **0,3**  (xđ mt)  **0,3**  (xđ n) |

**Bài 2:** *(1,0 điểm)*

to

Xác định các chất A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L và hoàn thành sơ đồ chuyển hóa sau:

FeS + O2 → (A) + (B)↑ (G) + NaOH → (H) + (I)

(B) + H2S → (C)↓ + (D) (H) + O2  + (D) → (K)

to

to

(C) + (E) → (F) (K) → (A) + (D)

(F) + HCl → (G) + H2S↑ (A) + (L) → (E) + (D)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| Xác định đúng các chất  4FeS + 7O2  2Fe2O3 +4SO2  (A) (B)  SO2 +2H2S → 3S + 2H2O  (B) (C) (D)  S + Fe  FeS  (C) (E) (F)  FeS +2HCl → FeCl2+ H2S  (F) (G)  FeCl2 +2NaOH → Fe(OH)2 +2NaCl  (G) (H) (I)  4Fe(OH)2 +O2+2H2O → 4Fe(OH)3  (H) (D) (K)  2Fe(OH)3 Fe2O3 +3H2O  (K) (A) (D)  Fe2O3 +3H2 2Fe +3H2O  (A) (L) (E) (D) | **0,2**  **0,8**  (mỗi pt được 0,1) |

**Bài 3:** *(1,0 điểm)*

X, Y, Z là 3 chất hữu cơ mạch hở, không phân nhánh, đều có công thức phân tử là C4H6O2, trong đó:

- X và Y đều tham gia phản ứng tráng gương.

- X và Z tác dụng với dung dịch NaOH lần lượt thu được các sản phẩm hữu cơ M và N đều tác dụng được với Na.

- Hiđro hóa hoàn toàn Y thu được sản phẩm hữu cơ T có khả năng tác dụng được với Cu(OH)2.

- Y tác dụng được với Na.

Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z.Viết các phương trình hóa học minh họa các quá trình trên.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| X tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra M, M tác dụng với Na.  - X tham gia phản ứng tráng gương  Vậy X là HCOOCH2-CH=CH2  HCOOCH2-CH=CH2 + 2AgNO3 + 4NH3 + 2H2O  (NH4)2CO3 + 2NH4NO3 + 2Ag + CH2=CH-CH2OH  HCOOCH2-CH=CH2 + NaOH HCOONa + CH2=CH-CH2OH (M)  2CH2=CH-CH2OH + 2Na  2CH2=CH-CH2ONa + H2  - Y tham gia phản ứng tráng gương, tác dụng với Na  - Hiđro hóa hoàn toàn Y thu được chất hữu cơ T. T có khả năng tác dụng với Cu(OH)2  Vậy Y là: CH2=CH-CH(OH)-CHO  CH2=CHCH(OH)CHO + 2AgNO3 + 3NH3 + H2O  CH2=CHCH(OH)COONH4+ 2NH4NO3 +2Ag  CH2=CH-CH(OH)-CHO + 2H2  CH3-CH2-CH(OH)-CH2OH  2CH3-CH2-CH(OH)-CH2OH + Cu(OH)2  (C4H9O2)2Cu + 2H2O  - Z tác dụng với dung dịch NaOH thu được chất hữu cơ N. N có khả năng tác dụng với Na giải phóng H2. vậy Z là : CH2= CH-COOCH3  CH2= CH-COOCH3 + NaOH CH2=CH-COONa + CH3OH (N)  2CH3OH + 2Na 2CH3ONa + H2 | **0,3** (xđ đúng CTCT X,Y,Z)  **0,6**  ( với 6pt đầu)  **0,1**  (2 pt cuối) |

**Bài 4:** *(1,0 điểm)*

Dung dịch A chứa: CH3COOH 1M và CH3COONa 1M.

**a.** Tính pH của dung dịch A biết pKa(CH3COOH) = 4,75.

**b.** Trộn 100ml dung dịch A với 10ml dung dịch NaOH 0,1M thu được dung dịch B. Tính pH của dung dịch B(coi thể tích dung dịch B bằng tổng thể tích dung dịch A và dung dịch NaOH ).

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** CH3COONa CH3COO - + Na+  1M 1M  CH3COOH CH3COO- + H+  Ban đầu 1 1 (M)  P.li x x x (M)  CB 1-x 1+x x (M)  Ka = = 10-4,75  → x = 1,78.10-5 → pH= **4,75**  100ml dung dịch A: 0,1 mol CH3COOH và 0,1mol CH3COONa  số mol NaOH=0,001mol  CH3COOH + NaOH CH3COONa + H2O  Ban đầu 0,1 0,001 0,1  Phản ứng 0,001 0,001 0,001 (mol)  Còn 0,099 0 0,101 (mol)  Dung dịch B chứa CH3COONa: 0,101 mol hay 0,918M  CH3COOH: 0,099 mol hay 0,9M  CH3COONa CH3COO - + Na+  0,918M 0,918M  CH3COOH CH3COO- + H+  Ban đầu 0,9 0,918 (M)  P.li y y y  CB 0,9-y 0,918+y y  Ka = = 10-4,75 → y = 1,74.10-5 → pH= **4,76** | **0,3** (tính đúng pH)  **0,4**  (Tính nồng độ mol các chất trong B)  **0,3**  (tính đúng pH) |

**Bài 5:** *(1,0 điểm)*

Hóa hơi 2,54 gam một este A thuần chức, mạch hở trong một bình kín dung tích không đổi 0,6 lít ở 136,50C. Khi A bay hơi hết thì áp suất trong bình là 0,56 atm.

a. Xác định khối lượng mol phân tử của A.

b. Để thủy phân 25,4 gam A cần vừa đủ 250 gam dung dịch NaOH 4,8%. Mặt khác, thủy phân hoàn toàn 6,35 gam A bằng dung dịch NaOH vừa đủ, sau phản ứng thu được 7,05 gam một muối duy nhất. Xác định công thức cấu tạo và gọi tên este A (biết ancol hoặc axit tạo thành este là đơn chức).

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** Tính số mol este hơi:  Khối lượng mol của A  gam  **b.**Số mol của A :  Số mol NaOH :  . Vậy este 3 chức  Thủy phân 0,025 mol A (6,35 gam) thu được 7,05 gam muối  Thủy phân 0,1 mol A thu được 28,2 gam muối  **TH1:** Ancol đơn chức  R(COOR’)3 + 3 NaOH 🡪 R(COONa)3 + 3R’OH  0,1 mol 0,3 mol 28,2 gam  Vậy R = 81 (loại)  **TH2:** Axit đơn chức  (RCOO)3R’+ 3NaOH 🡪 3RCOONa + R’(OH)3  0,1 mol 0,3 mol 28,2 gam  Vậy R= 27 ( C2H3-)  Công thức cấu tạo của A là :  CH2=CH -COO-CH2  CH2=CH-COO-CH (glixerin triacrilat)  CH2=CH-COO-CH2 | **0,25** (tính M)  **0,25**  (TH1)  **0,25**  (Xđ CT axit)  **0,25** (Viết CTCT và gọi tên) |

**Bài 6:** *(1,5 điểm)*

Cho một hỗn hợp M gồm kim loại R và một oxit của R. Chia 88,8 gam hỗn hợp M thành ba phần bằng nhau:

- Hòa tan hết phần 1 bằng dung dịch HCl dư, phản ứng xong thu được 2,24 lít khí H2.

- Phần 2: Cho tác dụng hết với dung dịch HNO3 loãng dư thu được dung dịch E và 2,24 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất).

- Dẫn luồng khí CO dư qua phần 3 nung nóng tới phản ứng hoàn toàn, chất rắn thu được đem hoà tan hết trong dung dịch H2SO4 đặc nóng, dư thấy thoát ra 13,44 lít khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất).

**1.** Xác định kim loại R và công thức của oxit

**2.** Cho 29,6 gam hỗn hợp M tác dụng hết với dung dịch HNO3 12,6 %, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Z và 1,12 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Tính nồng độ phần trăm của các chất trong dung dịch Z. *Biết các thể tích khí đều đo ở đktc.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| Gäi x, y lÇn l­ît lµ sè mol cña R vµ RnOm trong 29,6 gam hçn hîp.  PhÇn 2: (R, RnOm) + HNO3 🡪 R(NO3)a + NO + H2O  nNO  = 0,1 mol    Ta cã a.x + (na – 2m).y = 0,3 (I)  PhÇn 3: (R, RnOm) + CO 🡪 R + CO2 => nR = x + n.y  R Ra+ + SO2 + H2O  R→Ra+ + ae S6+ + 2e → S4+  x + n.y (x + n.y)a 1,2 0,6  Ta cã a(x + ny) = 1,2 (II)  VËy ta cã hÖ ph­¬ng tr×nh:     |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | a | 1 | 2 | 3 | | R | 56/3 | 112/3 | 56 | | KL | Lo¹i | Loai | Fe (TM) |   PhÇn 1: (Fe vµ FenOm) + HCl 🡪 H2 ; sè mol H2 = 0,1 mol  FenOm + 2mHCl 🡪 nFeCl2m/n + mH2O  Fe + 2HCl 🡪 FeCl2 + H2  x x = 0,1 mol  Thay x = 0,1 mol vµo hÖ ph­¬ng tr×nh ë trªn ta ®­îc:  => C«ng thøc oxit lµ Fe2O3 .  **2.** Số mol NO = 0,05 → Số mol e nhận N+5 = 0,15  Nếu chỉ tạo muối Fe3+ thì số mol e của Fe nhường = 0,3 > 0,15  Vậy dung dịch Z gồm Fe(NO3)2: g mol, Fe(NO3)3: h mol  Coi hỗn hợp M gồm: Fe (0,4 mol) và O (0,45mol)  Bảo toàn nguyên tố Fe: g + h = 0,4  Bảo toàn electron : 2g + 3h = 0,05.3 + 0,45.2  g = 0,15 mol, h = 0,25 mol  Dung dịch Z chứa Fe(NO3)2: 0,15 mol, Fe(NO3)3: 0,25 mol  Số mol HNO3 pư = 0,15. 2 + 0,25. 3 + 0,05 = 1,1 mol  Khối lượng dung dịch HNO3 là: 550 gam  Khối lượng dung dịch Z là: 578,1 gam  C% Fe(NO3)3=10,47%; C% Fe(NO3)2=4,67% | **0,5**  (lập hệ pt)  **0,25**  (Xác định Fe)  **0,25**  (CT oxit)  **0,25**  (tính số mol các chất trong Z)  **0,25** |

**Bài 7:** *(1,5 điểm)*

X, Y là hai axit cacboxylic đều hai chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng; Z,T là hai este thuần chức hơn kém nhau 14 u, đồng thời Y và Z là đồng phân của nhau (MX < MY < MT). Đốt cháy 11,52 gam hỗn hợp E chứa X, Y, Z, T cần dùng 7,168 lít O2 (đktc). Mặt khác, để tác dụng hết với 11,52 gam hỗn hợp E cần dùng 200 ml dung dịch NaOH 1M thu được hỗn hợp M gồm 3 ancol có số mol bằng nhau.

**a.** Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z, T.

**b.** Cho toàn bộ lượng M trên tác dụng với CuO dư, nung nóng thu được hỗn hợp K. Cho K tác dụng hết với dung dịch AgNO3 dư trong môi trường NH3 thu được m gam Ag. Trong E số mol X gấp 2 lần số mol Y . Tính m (*giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn*).

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| nO2 = 0,32 mol ; nNaOH = 0,2 mol  Vì Y, Z là đồng phân nên Z có 4 nguyên tử oxi => Z là este 2 chức ( do Z là este thuần chức)  Mà Z và T có khối lượng hơn kém nhau 14 đvC nên T cũng có 4 nguyên tử oxi  => T cũng là este 2 chức  Gọi công thức chung cho X, Y, Z, T là CxHyO4  CxHyO4  + 2 NaOH 🠢 R(COONa)2 + ancol  0,1 🠠 0,2  CxHyO4  + O2 🠢 CO2 + H2O  Gọi nCO2 = a (mol); nH2O = b (mol)  Áp dụng bảo toàn khối lượng và bảo toàn nguyên tố oxi ta có hệ    Do nCO2 – n H2O = số mol hỗn hợp E nên số liên kết  trung bình trong E là 2  Vì X, Y, Z, T đều là các axit và este 2 chức nên  chức = 2 => các chất đều mạch hở, no  Ta có  Vì MX < MY = MZ < MT => CX < 3,8  Do Z là este 2 chức nên số C ≥ 4  X,Y là đồng đẳng kế tiếp→Z hơn X một nguyên tử C  Vậy số C của X =3 nên CTCT của X là CH2(COOH)2  C của Y =4 nên CTCT của Y là HOOCCH2CH2COOH hoặc CH3CH(COOH)2  Z là đồng phân của Y nên có công thức phân tử là C4H6O4  Vậy CTCT có thể có của Z là: (COOCH3)2 hoặc (HCOOCH2)2  Do T hơn Z 14 u nên CTPT của T là C5H8O4  + nếu Z là: (COOCH3)2, không có CTCT của T phù hợp để tạo 3 ancol  + nếu Z là: (HCOOCH2)2 thì CTCT của T là CH3OOC – COOC2H5  Vậy các CTCT của X, Y, Z, T là:  X là CH2(COOH)2  Y là HOOCCH2 CH2 COOH hoặc CH3CH(COOH)2  Z là HCOOCH2CH2OOCH  T là CH3OOC – COOC2H5  Gọi số mol của X, Y, Z, T lần lượt là 2x, x, y, y (vì Z, T khi phản ứng với NaOH tạo 3 ancol có số mol bằng nhau nên số mol của Z bằng số mol của T)  Theo bài có hệ    HCOOCH2CH2OOCH + NaOH 🡪2HCOONa + HOCH2CH2OH  0,02 🠢 0,02  CH3OOC – COOC2H5 + NaOH 🡪 CH3OH + C2H5OH + NaOOC - COONa  0,02 🠢 0,02 0,02  HOCH2CH2OH 🡪HOC-CHO 🡪 4Ag  0,02 0,08  CH3OH 🡪 HCHO 🡪 4Ag  0,02 🠢 0,08  C2H5OH 🡪 CH3CHO 🡪 2Ag  0,02 🠢 0,04  => nAg  = 0,08 + 0,08 + 0,04 = 0,2 mol => mAg = 0,2.108 = 21,6 gam | **0,1**  (Xđ CT chung)  **0,2** (Xác đinh các chất no)  **0,2**  (Xác định  Số C tb)  **0,4**(xác định CTCT đúng mỗi chất 0,1)  **0,3**  (xác định số mol các ancol)  **0,3** |

**Bài 8:** *(1,0 điểm)*

Các axit mạnh như : HCl, HNO3 và H2SO4 được dùng phổ biến trong thực tế, đặc biệt trong công nghiệp. Từ đó đặt ra yêu cầu cao về an toàn trong sản xuất, bảo quản, chuyên chở và sử dụng chúng. Tuy nhiên trong thực tế vẫn có những sự cố đáng tiếc xảy ra. Vào ngày 04/11/2014, tại khu vực giao nhau giữa đường Võ Nguyên Giáp và đường Bùi Văn Hòa (thành phố Biên Hòa) đã xảy ra một vụ lật xe chở axit làm đổ gần 5000 lít axit HCl ra đường, rất nguy hiểm. Trong trường hợp này, anh (chị) hãy đề xuất các biện pháp để làm giảm thiệt hại do axit gây ra.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| Sự cố axit bị đổ trên mặt đường là một trường hợp cần được quan tâm, xử lí đúng cách để hạn chế những thiệt hại về con người, phương tiện, hạ tầng hay tác hại đến môi trường.  ***Các biện pháp (đối với các axit như HCl, HNO3)*:**  *+* Dùng vôi bột (CaO, CaCO3), natri hiđrocacbonat (NaHCO3),…các hóa chất có tính kiềm phun đều – chuyển axit về dạng muối  + Phun nước rửa  + Lập tức cách li người, vật nuôi và phương tiện.  + Sử dụng cát (SiO2) hạn chế dòng chảy lan. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Bài 9:** *(1,0 điểm)*

Xăng là nguyên liệu hoá thạch được hình thành từ những vật chất hữu cơ tự nhiên như: xác động, thực vật do tác dụng của vi khuẩn yếm khí trong lòng đất qua hàng triệu năm. Dù là nguồn khoáng sản dồi dào nhưng trữ lượng xăng (dầu) trên thế giới là có hạn. Xuất hiện đầu tiên ở Hoa Kì, xăng sinh học (xăng pha etanol) được coi là giải pháp thay thế cho xăng truyền thống. Xăng pha etanol là xăng được pha 1 lượng etanol theo tỉ lệ đã nghiên cứu như: xăng E5 (pha 5% etanol), E10(10% etanol),….E85 (85% etanol).

**a.** Hãy cho biết tại sao xăng pha etanol được gọi là xăng sinh học? Viết các phương trình hóa học để chứng minh.

**b.** Trường hợp nào tiêu tốn nhiều oxi hơn khi đốt cháy: 1 kg xăng hay 1 kg etanol? Biết khi đốt cháy 1 kg xăng thì cần 14,6 kg không khí (không khí chứa 20% O2 và 80%N2 về thể tích).

**c.** Từ kết quả câu b, em đánh giá gì về việc pha thêm etanol vào xăng để thay thế xăng truyền thống?

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** Xăng pha etanol được gọi là xăng sinh học vì lượng etanol trong xăng có nguồn gốc từ thực vật ( nhờ phản ứng lên men để sản xuất số lượng lớn). Loại thực vật thường được trồng để sản xuất etanol là: ngô, lúa mì, đậu tương, củ cải đường,…  Ptpư: (C6H10O5)n + nH2O nC6H12O6  C6H12O6 2C2H5OH + 2CO2  **b.** C2H5OH + 3O2 2CO2 + 3H2O  mO2 = gam→ nO2 = mol → nKK =  → mKK = \* = 9,4.103gam = 9,4kg  → mO2(khi đốt etanol) < mO2 (khi đốt xăng). Như vậy khi đôt cháy 1kg xăng thì tiêu tốn nhiều oxi hơn khi đôt cháy 1kg etanol  **c.** Đốt cháy etanol tiêu tốn ít oxi hơn đồng nghĩa với lượng khí thải thải ra ít hơn, hạn chế việc ô nhiễm môi trường. Hơn nữa, nguồn etanol dễ dàng sản xuất quy mô lớn không bị hạn chế về trữ lượng như xăng dầu truyền thống. Do vậy, dùng xăng sinh học là một giải pháp cần được nhân rộng trong đời sống và sản xuất | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

-----------------Hết-----------------

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HÀ TĨNH**  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC**  *(Đề thi có 02 trang, gồm 10 câu)* | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH CẤP THPT**  **NĂM HỌC 2016 - 2017**  **Môn thi**: **HÓA HỌC-LỚP 11**  Thời gian làm bài: 180 phút |

**Câu 1.** Em hãy kể tên các dụng cụ, hóa chất và nêu cách tiến hành làm thí nghiệm để điều chế một lượng nhỏ nitrobenzen, viết phương trình hóa học xảy ra. Trong quá trình làm thí nghiệm có thể xuất hiện khí màu nâu ngoài ý muốn, em hãy nêu cách khắc phục.

**Câu 2.** Dung dịch H2S bão hòa có nồng độ 0,1M.

a) Tính nồng độ ion sunfua trong dung dịch H2S 0,1M khi điều chỉnh pH = 3,0. Biết hằng số axit của H2S là: K1 = 10-7; K2 = 1,3.10-13

b) Dung dịch A chứa các ion Mn2+ và Ag+ với nồng độ ban đầu của mỗi ion là 0,01M. Hòa tan H2S vào dung dịch A đến bão hòa và điều chỉnh pH = 3,0 thì ion nào tạo kết tủa? Biết tích số tan của MnS = 2,5.10-10; Ag2S = 6,3.10-50.

c) Trộn 100ml dung dịch Na2S 0,102M với 50 ml dung dịch (NH4)2SO4 0,051M. Tính pH của dung dịch thu được, biết NH3 có pKb = 4,76 và giả thiết H2SO4 điện li hoàn toàn, phản ứng có Kc > 103 được coi là hoàn toàn.

**Câu 3.** Hãy viết phương trình phản ứng và nêu hiện tượng xẩy ra khi:

a) Sục NO2 từ từ đến dư vào dung dịch KOH có pha quỳ tím.

b) Sục NH3 từ từ đến dư vào dung dịch ZnSO4.

c) Cho ít vụn Cu vào dung dịch chứa đồng thời KNO3 và HCl.

d) Cho 3 giọt dung dịch AgNO3 vào 6 giọt dung dịch Na3PO4 trong ống nghiệm, cho tiếp dung dịch HNO3 loãng vào đến dư.

**Câu 4.** MnO là một chất bột màu xám lục, không tan trong nước nhưng tan trong dung dịch axit tạo thành muối Mn2+. Khi đun nóng MnO trong không khí khoảng 250oC sinh ra chất **B** màu đen. Đun nóng **B** trong dung dịch KOH đặc thì tạo ra dung dịch màu xanh lam **C**. Nếu đun nhẹ **B** trong dung dịch HCl đặc dư thì thu được dung dịch **D** và có khí màu vàng lục thoát ra. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**Câu 5.** Hòa tan hết 2,04 gam kim loại **M** trong dung dịch **X** gồm HNO3 0,1M và H2SO4 0,3M, thu được dung dịch **Y** (không chứa muối amoni) và 0,784 lít (đktc) hỗn hợp **Z** gồm ba khí. Biết hỗn hợp khí **Z** chứa 0,28 gam N2, 0,6 gam NO và nguyên tố nitơ trong **Z** chiếm 62,92% về khối lượng. Xác định kim loại **M** và viết các phương trình hóa học xảy ra.

**Câu 6.** Hỗn hợp **A** gồm SiO2 và Mg được đun nóng đến nhiệt độ cao, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp **X** gồm ba chất rắn. Xử lý **X** cần vừa đủ 365 gam dung dịch HCl 20% và cho kết quả:

- Thu được một khí **Y** bốc cháy ngay trong không khí và 401,4 gam dung dịch muối có nồng độ 23,67%.

- Còn lại chất rắn **Z** không tan trong axit, nhưng tan dễ dàng trong dung dịch kiềm, tạo ra một khí cháy được.

a) Tính thành phần % khối lượng các chất trong **A**.

b) Tính thể tích khí **Y** (ở đktc) và khối lượng **Z**.

Câu 7. Nung nóng m gam hỗn hợp **X** gồm Fe, Fe(NO3)2 và FeCO3 trong bình kín (không có không khí). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được chất rắn **Y** và khí **Z** có tỉ khối so với H2 là 22,5 (giả sử khí NO2 sinh ra không tham gia phản ứng nào khác). Cho **Y** tan hoàn toàn trong dung dịch gồm 0,02 mol KNO3 và 0,125 mol H2SO4 (loãng), thu được dung dịch **T** chỉ chứa hai muối trung hoà của kim loại và hỗn hợp hai khí (trong đó có NO) có tỉ khối so với H2 là 8. Tính m.

**Câu 8.** Hòa tan 13,92 gam hỗn hợp M gồm Fe và Cu vào 105 gam dung dịch HNO3 50,4%, sau khi kim loại tan hết thu được dung dịch X và V lít (đktc) hỗn hợp khí A. Cho 500 ml dung dịch KOH 1,2M vào dung dịch X thu được kết tủa Y và dung dịch Z (không có khí thoát ra). Lọc lấy Y rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 19,2 gam chất rắn. Cô cạn dung dịch Z được chất rắn T. Nung T đến khối lượng không đổi thu được 49,26 gam chất rắn Q. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính nồng độ phần trăm của các muối trong dung dịch **X**.

**Câu 9**. Cho các quá trình chuyển hóa sau:

a) Hiđro hóa napphtalen (ở điều kiện thích hợp) tạo thành hợp chất **A**. Ozon phân **A** thu được hợp chất **B**: C10H16O2.

b) Hợp chất **D** (có công thức C9H8) tác dụng với Br2 trong CCl4 theo tỉ lệ mol 1:1. Hiđro hóa **D** tạo ra hợp chất **E**: C9H10. Oxi hóa **D** thu được hợp chất **F**: C8H6O4.

c) Ozon phân hợp chất **G** (có công thức C10H16) thu được hợp chất **I**: C10H16O2. Hiđro hóa **G** thu được ba hợp chất **G1, G2, G3** đều có cùng công thức phân tử C10H20. Hiđro hóa **I** thu được ba hợp chất sau:

HOCH2(CH2)2C(CH3)2CH2CH2CH(OH)CH3; HOCH2(CH2)2CH[CH(CH3)2]CH2CH(OH)CH3;

HOCH2CH2CH[CH(CH3)2]CH2CH2CH(OH)CH3.

Viết công thức cấu tạo của các hợp chất **A, B, D, E, F, G, I**. Viết công thức lập thể dạng bền của các hợp chất **G1, G2, G3**. Biết hiđro hóa nhóm C=O sẽ tạo ra nhóm CH-OH.

**Câu 10.** Hỗn hợp khí **X** (ở 81oC và 1,5 atm) gồm H2, một anken **A** và một ankin **B**. Cho **X** đi qua lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, thu được 1,61 gam kết tủa và hỗn hợp khí **Y** (không chứa H2O) thoát ra có thể tích bằng 90% thể tích của **X**. Nung nóng **X** với xúc tác Ni để phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được hỗn hợp **Z** chỉ gồm hai chất khí và có thể tích bằng 70% thể tích của **X**. Tỉ khối của **Z** so với H2 bằng 9. Khí **X, Y, Z** đo ở cùng điều kiện.

a) Tính thể tích của hỗn hợp khí **X** và viết công thức cấu tạo phù hợp của **A**, **B**.

b) Trình bày cơ chế của phản ứng khi cho **B** tác dụng với HCl dư sinh ra chất **D** (sản phẩm chính).

**……………….HẾT……………….**

**-** *Thí sinh không được sử dụng tài liệu (trừ bảng Hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học).*

*- Giám thị không phải giải thích gì thêm.*

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

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  HÀ TĨNH  **ĐỀTHI CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH CẤP THPT**  **NĂM HỌC 2016 - 2017**  **Môn**: **HÓA HỌC-LỚP 11** |

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **Hóa chất**: Benzen, HNO3 đặc, H2SO4 đặc.  **Dụng cụ**: 1 cốc thủy tinh 250 ml, ống nghiệm, nút cao su có lắp ống dẫn khí thẳng, đèn cồn, kẹp gỗ.  **Cách tiến hành**: Rót vào ống nghiệm khoảng 1ml HNO3 đặc, sau đó rót từ từ vào ống nghiệm khoảng 2ml H2SO4 đặc, lắc nhẹ hỗn hợp. Sau đó rót từ từ 1 ml C6H6 vào hỗn hợp phản ứng. Đậy nút cao su có cắm ống dẫn khí thẳng vào miệng ống nghiệm. Lắc hỗn hợp cho các chất trộn đều vào nhau. Giữ nhiệt độ của hỗn hợp phản ứng khoảng 600C. Thực hiện phản ứng trong khoảng từ 10 phút. Sau khi ngừng thí nghiệm, rót cẩn thận hỗn hợp phản ứng vào cốc nước lạnh đã chuẩn bị sẵn. Nitrobenzen nặng hơn nước chìm xuống đáy cốc tạo thành những giọt dầu màu vàng.  **Phương trình hóa học**: C6H6 + HNO3 --> C6H5NO2 + H2O  Khí màu nâu có thể xuất hiện do nhiệt của phản ứng làm phân hủy HNO3:  HNO3 -->NO2 + O2 + H2O  **Cách xử lí**: ngâm đáy ống nghiệm vào cốc nước lạnh. | 0,25  0,25  1,0  0,25  0,25 |
| **2** | **Câu 2**. a)Theo giả thiết ta có [H2S] = 0,1M; [H+] = 10-3  Trong dung dịch có các cân bằng  H2S H+ + HS- K1  HS- H+ + S2- K2  H2S  2H+ + S2- K= K1.K2 = 1,3.10-20 =  =>**S2- = 1,3.10-15**  b) Ta có: [Mn2].[S2-] = 10-2.1,3.10-15 = 1,3.10-17  < TMnS = 2,5.10-10 => không có kết tủa MnS.  [Ag+]2.[S2-] = 10-4.1,3.10-15 = 1,3.10-19 > TAg2S  = 6,3.10-50 => có kết tủa Ag2S  c) CNa2S  = 0,068M và C(NH4)2SO4  = 0,017M  Na2S --> 2Na+ + S2-  (NH4)2SO4 --> 2NH4+ + SO42-  S2- + NH4+ HS- + NH3 K = 1012,92.10-9,24  = 103,68  C: 0,068 0,034  [ ] 0,034 0,034 0,034  K của phản ứng lớn nên phản ứng có thể xem như hoàn toàn do đó thành phần giới hạn của hệ như trên:  S2- + H2O HS- + OH- Kb1 = 10-1,08 (1)  HS- + H2O H2S + OH- Kb2 = 10-7 (2)  NH3+ H2O NH4+ + OH- Kb3 = 10-4,76 (3)  HS- S-2 + H+ Ka2 = 10-12,92 (4)  H2O H+ + OH- Kw = 10-14 (5)  Vì Kb1 > Kb3 > Kb2 nên cân bằng phân li ra OH- chủ yếu do cân bằng (1)  =>pH = pKa2 + = 12,92 +  = 12,92 > 7 nên ta xét cân bằng:  S2- + H2O HS- + OH- Kb1 = 10-1,08 (1)  C: 0,034 0,034  [ ] (0,034 – x) (0,034 + x) x  Kb1 =  Giải ra ta được x = 0,02 => [OH-] = 0,02M  pOH = -lg0,02 = 1,7 => **pH = 12,3** | 0,5  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **3** | Phương trình phản ứng và hiện tượng xảy ra là:  a)Dung dịch KOH ban đầu có màu xanh sau đó nhạt màu và đến mất màu, khi NO2 dư thì dung dịch lại có màu đỏ. Pthh: 2NO2 + 2KOH --> KNO3 + KNO2 + H2O  2NO2 + H2O --> HNO3 + HNO2  b)Lúc đầu có kết tủa màu trắng xuất hiện sau đó khi NH3 dư thì kết tủa bị hòa tan. Pthh:  2NH3 + 2H2O + ZnSO4 --> Zn(OH)2 + (NH4)2SO4  Zn(OH)2 + 4NH3 --> [Zn(NH3)4]2+ + 2OH-  c)Kim loại Cu tan dần, có khí không màu thoát ra và hóa nâu trong không khí  3Cu + 8H+ + 2NO3- --> 3Cu2+ + 2NO + 4H2O  2NO + O2 --> 2NO2  d)Lúc đầu có kết tủa màu vàng xuất hiện, sau đó khi cho HNO3 dư vào thì kết tủa bị tan  AgNO3 + Na3PO4 -->Ag3PO4 + 3NaNO3  Ag3PO4 + 3HNO3 --> 3AgNO3 + H3PO4 | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **4** | Các phương trình hóa học xảy ra  MnO + H2SO4 --> MnSO4 + H2O  2MnO + O2 -->2 MnO2  2MnO2 + 4KOH + O2 --> 2K2MnO4 + 2H­2O  MnO2 + 4HCl --> MnCl2 + Cl2 + 2H2O | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **5** | Theo giả thiết thì lượng khí thoát ra là 0,784/22,4 = 0,035 mol  Trong đó số mol N2 =0,28/28 = 0,01 mol và số mol NO = 0,6/30 = 0,02 mol.  =>số mol khí còn lại là 0,005 mol.  Gọi khí chưa biết là NxOy có chứa x.14.0,005 gam khối lượng nitơ. Theo giả thiết ta có phần trăm khối lượng nitơ trong hỗn hợp khí là  = 0,6292  =>0,63 + 2,6x = 5y  Không có sản phẩm khí nào của nitơ thỏa mãn phương trình này. Vậy khí còn lại là H2 (do NO3- hết ). Vậy ta có các quá trình cho nhận electron như sau:  2N+5 + 10.e --> N2  N+5 + 3.e --> N+2  2H+ + 2.e --> H2  M – n.e --> Mn+  Từ đó => số mol e do N+5, H+ nhận là 0,17 mol =>theo bảo toàn electron ta có  M = 12.n  Giá trị thích hợp là n = 2 và M = 24 (M là kim loại magie)  Các phản ứng xảy ra:  (5Mg +12H+ + 2 NO3- --> 5Mg2+ + N2 + 6H2O).2  (3Mg + 8H+ + 2NO3- --> 3Mg2+ + 2NO +4 H2O).2  Mg + 2H+ --> Mg2+ + H2  17Mg + 42H+ + 8NO3- --> 17Mg2+ + 4N2 + 2NO + 20H2O + H2 | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **6** | Các phản ứng có thể xảy ra:  2Mg + SiO2 --> 2MgO + Si (1)  MgO + SiO2 --> MgSiO3 (2)  2Mg + Si --> Mg2Si (3)  MgO + 2HCl --> MgCl2 + H2O (4)  Mg2Si + 4HCl --> 2MgCl2 + SiH4 (5)  Si + 2NaOH + 2H2O --> Na2SiO3 + 2H2 (6)  Theo giả thiết nếu Mg dư, X gồm Mg, MgO, Mg2Si. X sẽ tan hết trong HCl, không tạo chất rắn Z => không thỏa mãn. Nếu X gồm SiO2, Si, MgSiO3 => tác dụng với HCl không có khí thoát ra => không thỏa mãn. Vậy X gồm Si, SiO2, Mg2Si. Khí Y là SiH4, chất rắn Z là Si. Từ các phương trình phản ứng (1), (3), (4), (5), (6), ta có:  Số mol Mg = số mol MgCl2 = 0,2367.401,4/95 = 1 => mMg = 24 gam  mH2O (trong dung dịch HCl) = 0,8.365 = 292 gam  mH2O (trong dung dịch muối) = 0,7633.401,4 = 306,4 gam  mH2O (tạo ra ở phản ứng 4) = 306,4 – 292 = 14,4 gam  nSiO2 = ½ nMgO = ½ nH2O(ở 4) = 0,4 mol => mSiO2 = 24 gam  Trong A có 50%Mg và 50%SiO2 về khối lượng  nSiH4 = nMg2Si  =0,1 mol => **VY = 2,24 lít**  nZ = nSi (ở 6) = 0,4 – 0,1 = 0,3 mol => **mZ  = 8,4 gam** | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **7** | Các phương trình hóa học có thể xảy ra:  Fe(NO3)2 --> Fe2O3 + NO2 + O2  FeCO3 --> FeO + CO2  Fe + O2 --> Fe2O3  FeO + O2 --> Fe2O3  Vì Y tan trong dung dịch (KNO3 + H2SO4) tạo NO nên Y chứa Fe hoặc Fe2+ => O2 phản ứng hết  =>hỗn hợp khí Z gồm (NO2 + CO2), có MTB = 45 => nNO2 = nCO2  Hỗn hợp hai khí (NO + khí chưa biết) có MTB = 16 => hai khí là NO và H2 => nH2 = nNO  Có H2 => NO3- hết => bảo toàn nguyên tố Nito ta có nNO = nKNO3 = 0,02 mol  Bảo toàn nguyên tố Hiđro ta có nH2O = nH2SO4 – nH2 = 0,125 – 0,02 = 0,105 mol  Bảo toàn nguyên tố Oxi ta có nO(trong Y) = nNO + nH2O – 3nKNO3 = 0,02 + 0,105 – 3.0,02 = 0,065 mol  Nhiệt phân X ta có sơ đồ:   * NO3­- ---> NO2 + O2- (trong Y) * CO32----> CO2 + O2- (trong Y)   =>nNO2 = nCO2 =  = 0,0325 mol  Vì có H2 thoát ra nên dung dịch T chỉ chứa hai muối trung hòa là FeSO4 và K2SO4 => bảo toàn nguyên tố Kali ta có: nK2SO4 = 0,01; bảo toàn gốc SO42- ta có  nFeSO4 = 0,115 mol => mFe = 6,44 gam  Bảo toàn khối lượng cho hỗn hợp X, ta có m = mFe + mNO3(trong X) + mCO3 (trong X)  = 6,44 + 62.0,0325 + 60.0,0325 = 10,405 gam  Vậy **m = 10,405 gam** | 0,5  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **8** | Giả sử T chỉ có KNO3=> nKNO3 = nKOH = 0,6 mol; p.ư: KNO3 --> KNO2 + 0,5O2  => mQ = 51> 49,26 => trái với giả thiết  =>T gồm có KNO3 và KOH => nung tạo Q gồm KNO2(a mol) + KOH (dư) b mol => bảo toàn nguyên tố Kali ta có: a + b = 0,5.1,2 = 0,6 và 85a + 56b = 49,26  => a=0,54; b=0,06 => nKOH p.ư = 0,54 mol (\*)  13,92 gam M gồm Fe (x mol) + Cu (y mol) => 19,2 gam chất rắn gồm Fe2O3 (0,5x mol) + CuO (y mol) => hệ pt: 56x + 64y = 13,92; 160.0,5x + 80y = 19,2.  => x=0,18; y=0,06.  Giả sử X không chứa Fe2+ => kết tủa là Fe(OH)3 và Cu(OH)2 => nKOH p.ư = 0,66 mol > 0,54  mâu thuẫn với (\*) ở trên => X chứa 3 ion kim loại và HNO3 hết.  X chứa Fe2+,Fe3+, Cu2+, NO3- trong đó nNO3 = nKOH p.ư = 0,54 mol  Bảo toàn nguyên tố Fe ta có: nFe2+ + nFe3+ = 0,18  Bảo toàn điện tích => 2nFe2+ + 3nFe3+  + 2.0,06 = 0,54  => nFe2+ = 0,12; nFe3+ = 0,06  Theo giả thiết: mHNO3 = 52,92 gam => nHNO3 = 0,84 mol => bảo toàn nguyên tố H ta có:  nH2O = 0,42 mol.  Bảo toàn khối lượng ta có: mHNO3 = mNO3 + mkhí + mH2O => mkhí = 52,92 – 62.0,54 – 18.0,42  =11,88 gam => mdung dịch sau pư = 13,92 + 105 – 11,88 = 107,04 gam  => C%(Fe(NO3)3 =  **13,56%**  => C%(Fe(NO3)2) = **20,18%**  => C%(Cu(NO3)2) =  **10,54%** | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **9** | **a. Sơ đồ phản ứng:**  O  [O]  [H]  **(A)**  O    **(B)**    **b. D** có độ không no k+ π = 6 nhưng chỉ phản ứng với brom theo tỉ lệ mol 1:1, khi hidro hóa tạo C9H10 ⟹ công thức cấu tạo của **D** và **E** lần lượt là  **⟹ F** là  COOH  COOH      [O3]]  **c. Sơ đồ phản ứng: C10H16 C10H16O2 ⟹ G có chứa 1 liên kết C=C**  +H2  **G C10H20 ⟹ G có một vòng kém bền**    CH3    HO-CH2-CH2-CH2-C -CH2-CH2-CH-CH3  CH3  OH  OH  +H2  **C10H16O2**  HO-CH2-CH2-CH2-CH -CH2-CH-CH3  CH3-CH-CH3  OH  HO-CH2-CH2-CH-CH2 -CH2-CH-CH3  CH3-CH-CH3  CHO  C=O  Công thức cấu tạo của I và G lần lượt là:  **G +** H2 G1, G2, G3 có công thức phân tử là C10H20 ⟹ có 2 phân tử H2 tham gia phản ứng cộng.  ⟹ Công thức cấu tạo của G1, G2, G3 lần lượt là    Công thức lập thể dạng bền là: | 0,5  0,5  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **10** | Gọi số mol của A, B, H2 lần lượt là a, b, c mol. Theo giả thiết thì ankin phải có liên kết ba đầu mạch và nB =  (1)  Vì MZ = 18 => có H­2 dư và nH2 p.ư  =  (2)  Vì Z chỉ chứa hai khí =>anken và ankin có cùng số nguyên tử C đặt là CnH2n và CnH2n-2  Các phương trình phản ứng:  CnH2n + H2 --> CnH2n+2  a mol a a  CnH2n-2 + 2H2 --> CnH2n+2  b mol 2b b  =>a + 2b = , từ (1) => a =  =>nH2 dư = c –(a + 2b) =  - =  =>Trong Z có tỉ lệ nankan : nH2 = 2 : 5  MZ =  => n = 4  **Vậy A là C4H8 và B là C4H6**  Công thức cấu tạo phù hợp là  A: CH3-CH2-CH=CH2 hay CH3-CH=CH-CH3  B: CH3-CH2-CCH  Ta có nkết tủa  = 0,01 = b mol => a = 0,1 => nX = 0,1 mol  Vây **VX = 1,9352 lít.**  Phản ứng: CH3-CH2-CCH + 2HCl --> CH3-CH2-CCl2-CH3  Cơ chế phản ứng: CH3-CH2-CCH + HCl --> CH3-CH2-C+=CH2 + Cl-  CH3-CH2-C+=CH2 + Cl- --> CH3-CH2-CCl=CH2  CH3-CH2-CCl=CH2 + HCl --> CH3-CH2-CCl+- CH3 + Cl-  CH3-CH2-CCl+- CH3 + Cl- --> CH3-CH2-CCl2-CH3 | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

**Nếu thí sinh làm cách khác mà đúng vẫn cho điểm.**

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  HÀ TĨNH  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH CẤP THPT**  **NĂM HỌC 2015 - 2016**  **Môn**: **HÓA HỌC-LỚP 11**  Thời gian làm bài: 180 phút  *(Đề thi có 2 trang, gồm 10 câu)* |

**Câu 1.** Hãy mô tả (không cần vẽ hình) cách tiến hành làm thí nghiệm điều chế và thử tính chất của axetilen (phản ứng cộng, phản ứng thế, phản ứng cháy). Nêu hiện tượng và viết các phương trình hóa học xảy ra trong các thí nghiệm đó.

**Câu 2.** a) Đun nóng stiren với H2 (có xúc tác và áp suất thích hợp) thì thu được hỗn hợp sản phẩm hữu cơ. Viết các phương trình hóa học xảy ra và gọi tên các sản phẩm hữu cơ.

b) Viết công thức cấu tạo các xilen và viết phương trình hóa học xảy ra khi đun nóng hỗn hợp gồm các xilen với dung dịch KMnO4.

**Câu 3**. Hợp chất dị vòng (NXCl2)3 của photpho với cấu trúc phẳng được tạo thành từ NH4Cl với hợp chất pentaclo của photpho; sản phẩm phụ của phản ứng này là một chất khí dễ tan trong nước. Viết phương trình hóa học và công thức cấu tạo của hợp chất (NXCl2)3.

**Câu 4**. Khi nhiệt phân CaCO3 tạo ra chất rắn A và chất khí B. Khử A bởi cacbon tạo ra chất rắn màu xám D và khí E. Các chất D và E có thể bị oxi hóa để tạo thành các sản phẩm có mức oxi hóa cao hơn. Phản ứng của D với nitơ cuối cùng dẫn tới việc tạo thành CaCN2.

a) Viết tất cả các phương trình hóa học xảy ra.

b) Khi thủy phân CaCN2 thì thu được chất gì? Viết phương trình hóa học xảy ra.

c) Ion  có thể có hai đồng phân. Axit của cả hai ion đều đã được biết. Viết công thức cấu tạo của cả hai axit và cho biết cân bằng chuyển hóa giữa hai axit trên dịch chuyển về phía nào? Vì sao?

**Câu 5.** Kim loại A phản ứng với phi kim B tạo hợp chất C màu vàng. Cho 0,1 mol hợp chất C phản ứng với CO2 (dư) tạo thành hợp chất D và 2,4 gam chất B. Hòa tan hoàn toàn D vào nước, dung dịch D phản ứng vừa hết 100ml dung dịch HCl 1M giải phóng 1,12 lít khí CO2 (đktc). Xác định các chất A, B, C, D và viết các phương trình hóa học xảy ra. Biết hợp chất C chứa 45,07% B theo khối lượng; chất D không bị phân tích khi nóng chảy.

**Câu 6.** Cho 488 ml dung dịch Na2SO3 0,1M vào dung dịch MCl2 (có chứa 3,063 gam M2+) thì thu được 5,86 gam kết tủa sunfit và dung dịch A. Xác định M nếu biết trong dung dịch A có:

a) Hai muối và pH = 7

b) Hai muối và pH > 7

**Câu 7**. Khi đun nóng một nguyên tố A trong không khí thì sinh ra oxit B. Phản ứng của B với dung dịch kali bromat trong sự có mặt của axit nitric cho các chất C, D và muối E. Muối E là một thành phần của thuốc súng đen. Ở nhiệt độ và áp suất tiêu chuẩn thì D là một chất lỏng màu đỏ. Xác định các chất A, B, C, D biết rằng từ 1,0 gam chất B tạo ra 1,306 gam chất C. Nguyên tố A thuộc nhóm VIA và phân tử chất C chỉ chứa một nguyên tử A.

**Câu 8**. Hidrocacbon X có chứa 96,43% cacbon theo khối lượng. X có thể tác dụng với kim loại tạo nên hợp chất Y với thành phần khối lượng của kim loại là 46%. Viết phương trình chuyển hóa X thành Y, biết X có công thức phân tử cũng là công thức đơn giản nhất.

**Câu 9.** Dung dịch A gồm hai axit yếu HCOOH 0,1M và CH3COOH 1M.

a) Tính pH của dung dịch A.

b) Pha loãng dung dịch A bằng nước để thể tích dung dịch sau khi pha loãng gấp 10 lần thể tích dung dịch ban đầu. Tính pH của dung dịch sau khi pha loãng.

Biết hằng số axit của HCOOH và CH3COOH lần lượt là 1,8.10-4 và 1,8.10-5.

**Câu 10**. Hợp chất hữu cơ A có chứa 79,59%C; 12,25%H; còn lại là oxi (theo khối lượng). Trong phân tử A chỉ có 1 nguyên tử oxi. Khi ozon phân A thu được HOCH2CHO; CH3(CH2)2COCH3 và CH3CH2CO(CH2)2CHO. Nếu cho A tác dụng với brom theo tỉ lệ mol 1:1 rồi mới ozon phân sản phẩm chính sinh ra thì chỉ thu được 2 sản phẩm hữu cơ, trong đó có một xeton. Đun nóng A với dung dịch axit thì dễ dàng thu được sản phẩm B có cùng công thức phân tử như A, nhưng khi ozon phân B chỉ thu được một sản phẩm hữu cơ duy nhất.

a) Xác định công thức cấu tạo và gọi tên A.

b) Tìm công thức cấu tạo, gọi tên B và viết cơ chế phản ứng chuyển hóa A thành B.

**……………….HẾT……………….**

**-** *Thí sinh không được sử dụng tài liệu (trừ bảng Hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học).*

*- Giám thị không phải giải thích gì thêm.*

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

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  HÀ TĨNH  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH CẤP THPT**  **NĂM HỌC 2015 - 2016**  **Môn**: **HÓA HỌC-LỚP 11** |

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **-Điều chế C2H2**: Cho những mẫu nhỏ đất đèn vào ống nghiệm to, kẹp chặt trên giá sắt, mở nút cao su có cắm ống dẫn khí đậy ở miệng ống nghiệm, rót nước vào và đậy nút cao su có ống dẫn khí lại. Phản ứng hóa học xảy ra và dòng khí C2H2 thoát ra khỏi ống dẫn khí.  **-Phản ứng cháy**: Khí C2H2 được điều chế như trên, đậy nút cao su có cắm ống thủy tinh vuốt nhọn rồi đốt cháy C2H2 thoát ra, hiện tượng xảy ra là có ngọn lửa màu vàng cháy sáng mạnh, nhiệt tỏa ra lớn.  **-Phản ứng cộng**: Dẫn luồng khí được điều chế như vào ống nghiệm chứa 1ml dung dịch nước brom, hiện tượng xảy ra là dung dịch nước brom từ từ nhạt màu, nếu lượng khí nhiều thì màu mất hẳn.  **-Phản ứng thế:** Dẫn luồng khí được điều chế như trên vào ống nghiệm chứa 10 ml dung dịch AgNO3 trong NH3, hiện tượng xảy ra là có kết tủa màu vàng xuất hiện trong ống nghiệm.  Các phương trình hóa học:  CaC2 + H2O --> C2H2 + Ca(OH)2  C2H2 + O2 --> CO2 + H2O  C2H2 + Br2 --> CHBr2-CHBr2  C2H2 + AgNO3 + NH3 --> C2Ag2 + NH4NO3 | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25** |
| **Câu 2** | **a)** Các phương trình hóa học xảy ra:  C6H5CH=CH2 + H2 ---> C6H5CH2-CH3 (etyl benzen)  C6H5CH=CH2 + H2 ---> C6H11CH2-CH3 (etyl xiclohexan)  **b)** C6H4(CH3)2 có ba đồng phân gồm o-xilen, m-xilen, p-xilen  PTHH: C6H4(CH3)2 + KMnO4 --> C6H4(COOK)2 + MnO2 + KOH + H2O | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **Câu 3** | Sản phẩm phụ là HCl. Phương trình hóa học xảy ra:  3NH4Cl + 3PCl5 --> (NPCl2)3 + 12HCl  Công thức cấu tạo của hợp chất này là: | **0,5**  **0,5**  **1,0** |
| **Câu 4** | **a.** Các phương trình hóa học xảy ra:  CaCO3 CaO + CO2  CaO + 3C CaC2 + CO  2CO + O2 2CO2  CaC2 + N2 CaCN2 + C  **b.** CaCN2 + H2O CaCO3 + 2NH3  **c.** Hai công thức đồng phân: H-N=C=N-H (1) và  (2)  Công thức (1) bền hơn công thức (2) vì có cấu tạo đối xứng hơn do đó cân bằng chuyển về phía tạo chất (1). | **1,0**  **0,5**  **0,5** |
| **Câu 5** | Theo giả thiết ta có số mol HCl = 0,1; số mol CO2= 0,05 mol, dung dịch D tác dụng hết với 0,1 mol HCl tạo ra 0,05 mol CO2 => D là muối cacbonat kim loại. D không bị phân tích khi nóng chảy => D là muối cacbonat của kim loại kiềm. Ta có: C + CO2 D + B  Từ đó => C là peoxit hoặc supeoxit, B là oxi.  Gọi C là AxOy => lượng oxi trong 0,1 mol C là 2,4 + 16x0,05 = 3,2 gam  => Khối lượng của C =  = 7,1 gam => MC = 71  Khối lượng của A trong C là 7,1 – 3,2 = 3,9 gam. Vậy ta có tỉ lệ  x:y =  => MA = 39 => A là Kali, B là O2, C là KO2, D là K2CO3 | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **Câu 6** | Theo giả thiết ta có số mol của Na2SO3 = 0,0488 mol  Phản ứng: Na2SO3 + MCl2 MSO3 + 2NaCl  **TH1**: Dung dịch có hai muối và pH =7 => Na2SO3 hết và ta có:  Số mol MSO3 = số mol Na2SO3 = 0,0488 => MSO3 = =120  => M = 40 (Canxi)  **TH2**: Dung dịch có hai muối và pH >7 => Na2SO3 dư và MCl2 hết  + H2O HSO3- + OH-  Ta có số mol MCl2 =số mol MSO3 =>  => M = 87,61 (Sr) | **0,5**  **0,75**  **0,75** |
| **Câu 7** | Theo giả thiết ta có chất lỏng màu đỏ D là brom, E là KNO3  Gọi B là A2Ox  Phản ứng: B + HNO3 + KBrO3 C + Br2 + KNO3  Từ phản ứng và giả thiết ta nhận thấy C có dạng: HyAOz  Từ đó ta có:  =>MA = 9y + 106z – 34x. Vì A thuộc nhóm VIA nên x = 4 hoặc x = 6; y = 2 và z = 3 hoặc z = 4. Thay các giá trị của x, y, z vào phương trình trên ta được giá trị thích hợp là:  x = 4, y = 2, z = 4 => A là Se, B là SeO2, C là H2SeO4 | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **Câu 8** | Từ giả thiết tìm được X là C9H4. Vì X tác dụng được với kim loại nên công thức cấu tạo của X là: (H-C C)4C. Gọi công thức của muối cần tìm là (R-C C)4C  Theo giả thiết ta có:  => R = 23 (Natri)  Phản ứng: (H-C C)4C + 4Na  (Na-C C)4C + 2H2 | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **Câu 9** | **a**.Ta có  HCOOH HCOO- + H+ (1) K1 = 1,8.10-4  Ban đầu: C1 0 0  Điện li: x x x  TTCB: (C1-x) x (x+y)  CH3COOH CH3COO- + H+ (2) K2 = 1,8.10-5  Ban đầu: C2 0 0  Điện li: y y y  TTCB: (C2-y) y (x+y)  Từ (1) ta có:  Vì K1 rất nhỏ nên ta có thể coi C1 –x C1 => K1C1 = (x+y).x  Tương tự đối với (2) ta có: K2C2 = (x+y).y  Từ đó ta suy ra: (x+y)2 = K1C1 + K2C2 => [H+] = x + y =  (3)  Thay các giá trị đã cho vào công thức (3) ta được pH = 2,22  Vậy pH của dung dịch A là 2,22.  b. Khi pha loãng dung dịch bằng nước để thể tích tăng 10 lần thì nồng độ giảm 10 lần. Nồng độ của hai axit sau khi pha loãng là:  [HCOOH] = 0,01M và [CH3COOH] = 0,1M  Áp dụng công thức (3) thì ta có pH của dung dịch thu đươc sau khi pha loãng là: pH = 2,72. | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **Câu 10** | **a.** Từ giả thiết => A có thể có hai CTCT sau:  HOCH2CH=CH(CH2)2C(C2H5)=C(CH3)-CH2-CH2-CH3 (1)  HOCH2CH=C(C2H5)-CH2CH2CH=C(CH3)-CH2CH2CH3 (2)  Khi cho A tác dụng với Br2 theo tỉ lệ mol 1:1 rồi ozon phân sản phẩm chính sinh ra thì thu được một xeton và một chất hữu cơ, vậy CTCT của A là (2)  PTHH: A + Br2  HOCH2CHBr-CBr(C2H5)-CH2CH2CH=C(CH3)-CH2CH2CH3  Khi ozon phân thu được hai sản phẩm hữu cơ là: HOCH2CHBr-CBr(C2H5)-CH2CH2CHO và CH3CO-CH2CH2CH3  **b.** Axit hóa A thu được chất B theo cơ chế sau:  A  HOCH2CH=C(C2H5)-CH2CH2-CH2-C+(CH3)-CH2CH2CH3  (B)    HOCH2-CO-C(CH3)(C3H7)-CH2CH2CH2-CO-C2H5 | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |



*Thí sinh làm cách khác mà đúng vẫn được điểm tối đa*.

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC-ĐÀO TẠO**  **HÀ TĨNH**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH CẤP THPT**  **NĂM HỌC 2014-2015**  **MÔN THI: HOÁ HỌC LỚP 11**  ***Thời gian làm bài: 180 phút***  *(Đề thi có 02 trang, gồm 10 câu)* |

**Câu 1:**

**1.** Hãy viết phương trình hóa học và nêu hiện tượng xẩy ra khi:

a. Cho dung dịch CuSO4 vào dung dịch KI.

b. Cho dung dịch AlCl3 vào dung dịch KI và KIO3.

c. Cho Si vào dung dịch NaOH.

d. Cho dung dịch NaHS vào dung dịch CuSO4.

**2.** Cho PH3 tác dụng với Cl2 được chất rắn A và khí B. Cho chất rắn A vào dung dịch Ba(OH)2 dư được chất rắn C. Hãy xác định các chất A, B, C, viết các phương trình hóa học xẩy ra.

**Câu 2:**

**1.** Hãy giải thích tại sao Nitơ không có khả năng tạo thành phân tử N4 trong khi Photpho và các nguyên tố khác cùng nhóm có khả năng tạo thành phân tử E4 (E là ký hiệu chung cho P, As, Sb, Bi).

**2.** Xian là chất khí không màu, mùi xốc, có nhiều tính chất tương tự halogen nên gọi là một halogen giả có công thức (CN)2. Hãy viết phương trình phản ứng khi nhiệt phân xian ở 11000C, khi cho xian lần lượt tác dụng với: Cl2, dung dịch KI, dung dịch NaOH.

**Câu 3:**

Hấp thụ hoàn toàn 3,36 lít CO2 (đktc) vào dung dịch chứa x mol Ca(OH)2; x mol NaOH và y mol KOH thu được dung dịch chứa 8,66 gam muối (không có bazơ dư) và có 5 gam kết tủa. Tính x, y.

**Câu 4:**

Hòa tan hỗn hợp gồm Fe2(SO4)3, MgSO4, CuSO4 vào nước, được dung dịch X. Cho X tác dụng với dung dịch BaS dư thấy tách ra một lượng kết tủa m1 gam. Nếu cho một lượng dư H2S tác dụng với X, tách ra một lượng kết tủa m2 gam. Thực nghiệm cho biết m1 = 8,590m2. Nếu giữ nguyên lượng các chất MgSO4, CuSO4 trong X và thay Fe2(SO4)3 bằng FeSO4 cùng khối lượng thì được dung dịch Y. Cho Y tác dụng với dung dịch BaS dư, tách ra một lượng kết tủa m3 gam. Nếu cho một lượng dư H2S tác dụng với Y thì tách ra một lượng kết tủa m4 gam. Thực nghiệm cho biết m3 = 9,919m4.

Xác định % khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp ban đầu.

**Câu 5:**

Một nghiên cứu về phản ứng tổng hợp NH3 thực hiện trong một xilanh thu được kết quả như sau:

\* Trong thí nghiệm 1: Tại 4720C, khi hệ cân bằng, nồng độ các chất H2, N2, NH3 trong bình phản ứng lần lượt là: 0,1207M; 0,0402M; 0,00272M (trong bình không có khí nào khác).

\* Trong thí nghiệm 2: Tại 5000C, khi hệ cân bằng, áp suất riêng phần của các khí H2, N2, NH3 trong bình lần lượt là: 0,733 atm; 0,527 atm và 1,73.10-3 atm (trong bình không có khí nào khác).

**1.** Hãy tính độ biến thiên entanpi của phản ứng:

3H2(k)+ N2(k) 2NH3 (k)

Coi độ biến thiên entanpi của phản ứng không phụ thuộc vào nhiệt độ.

**2.** Nếu trong thí nghiệm 1, sau khi hệ đạt tới cân bằng, nén hỗn hợp khí để thể tích xilanh còn một nữa, giữ nguyên nhiệt độ bình, thì cân bằng chuyển dịch về phía nào? Tại sao?

**Câu 6:**

Cho 6,048 gam Mg phản ứng hết với 189 gam dung dịch HNO3 40% thu được dung dịch X (không chứa muối amoni) và hỗn hợp khí là oxit của nitơ. Thêm 392 gam dung dịch KOH 20% vào dung dịch X, rồi cô cạn và nung sản phẩm đến khối lượng không đổi thì thu được 118,06 gam hỗn hợp chất rắn. Hãy xác định nồng độ % của các chất trong X.

**Câu 7:**

**1.** Em hãy giải thích và viết phương trình hóa học minh họa cho các nội dung sau:

**a.** Etilen dễ tham gia phản ứng cộng.

**b.** Propin có chứa nguyên tử H linh động.

**2.** Hãy viết phương trình hóa học xẩy ra khi:

**a.** Cho propen tác dụng với H2O trong môi trường axit.

**d.** Cho etylbenzen tác dụng với brom, đun nóng, có bột sắt xúc tác.

**Câu 8:**

A và B là 2 hidrocacbon ở thể khí trong điều kiện thường, biết:

\* Khi đốt cháy mỗi chất với số mol bằng nhau sẽ cho số mol nước bằng nhau.

\* Trộn A với lượng oxi (lấy gấp đôi so với lượng oxi cần cho phản ứng đốt cháy hết A) được hỗn hợp X ở 00C, áp suất p atm.

Đốt cháy hết X, tổng thể tích khí thu được sau phản ứng ở 2730C, áp suất 1,5p atm gấp 1,4 lần thể tích của hỗn hợp X.

\* B có các nguyên tử cacbon cùng nằm trên một đường thẳng, có khả năng làm nhạt màu dung dịch brom.

Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của A,B.

**Câu 9:**

Đốt cháy hoàn toàn 5,52 gam chất X thu được hỗn hợp khí và hơi A gồm CO2, HCl, H2O và N2. Cho 1 phần A đi chậm qua dung dịch Ca(OH)­2 dư thấy có 6,00 gam kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 1,82 gam và có 0,112 lít khí không bị hấp thụ. Lấy phần còn lại của A cho lội chậm qua dung dịch AgNO3 trong HNO3 dư thấy khối lượng dung dịch giảm 2,66 gam và có 5,74 gam kết tủa. Lập công thức phân tử X biết tỷ khối hơi của X so với không khí nhỏ hơn 7. Biết các phản ứng đều xẩy ra hoàn toàn.

**Câu 10:**

Hợp chất hữu cơ X chỉ chứa các ngyên tố: C, H, Br. Trong X khối lượng Brom chiếm 65,57%, khối lượng mol của X nhỏ hơn 250 gam. Cho X tác dụng với Natri, đốt nóng thì thu được chất hữu cơ Y chỉ có 2 nguyên tố. Cho Y tác dụng với Br2 trong CCl4 tạo ra 3 sản phẩm cộng: X, Z, T trong đó X là sản phẩm chính.

**1.** Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z, T.

**2.** Hãy cho biết Y có mấy đồng phân cấu hình? Biểu diễn một cấu trúc của Y và đọc tên theo IUPAC.

**HẾT**

*- Thí sinh không được dùng tài liệu.*

*- Giám thị không phải giải thích gì thêm.*

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

**SỞ GIÁO DỤC-ĐÀO TẠO KỲ THI HỌC SINH GIỎI TỈNH CẤP THPT**

**HÀ TĨNH NĂM HỌC 2014-2015**

**HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN HOÁ HỌC LỚP 11**

**Câu 1: (2,0 điểm)**

**1.** Hãy viết phương trình hóa học và nêu hiện tượng xẩy ra khi:

a. Cho dung dịch CuSO4 vào dung dịch KI.

b. Cho dung dịch AlCl3 vào dung dịch KI và KIO3.

c. Cho Si vào dung dịch NaOH.

d. Cho dung dịch NaHS vào dung dịch CuSO4.

**2.** Cho PH3 tác dụng với Cl2 được chất rắn A và khí B. Cho chất rắn A vào dung dịch Ba(OH)2 dư được chất rắn C. Hãy xác định các chất A, B, C, viết các phương trình hóa học xẩy ra.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **a.** 2CuSO4 + 4KI *→* 2CuI + 2K2SO4 + I2  Có kết tủa màu trắng, dung dịch chuyển sang màu vàng  **b.** 2AlCl3 + 5KI + KIO3 + 3H2O *→* 2Al(OH)3 + 3I2 + 6KCl  Xuất hiện kết tủa keo màu trắng, dung dịch chuyển sang màu vàng  **c.** Si + 2NaOH + H2O *→* Na2SiO3 + 2H2  Có khí không màu thoát ra.  **d.** NaHS + CuSO4 *→* CuS + NaHSO4  Có kết tủa màu đen xuất hiện  Hoặc  2NaHS + CuSO4 *→* CuS + Na2SO4 + H2S  có kết tủa màu đen xuất hiện và có khí mùi trứng thối thoát ra. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **2** | A là **PCl5**; B là **HCl**; C là **Ba2(PO4)3**  PH3 + 4Cl2 *→* PCl5 +3HCl  PCl5 + 4H2O *→* H3PO4 +5HCl  2HCl + Ba(OH)2 *→* BaCl2 + 2H2O  3Ba(OH)­2 + 2H3PO4 *→* Ba3(PO4)2 + 6H2O  Có thể viết phương trình gộp hoặc phương trình ion đều cho điểm tối đa. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 2: (2,0 điểm)**

**1.** Hãy giải thích tại sao Nitơ không có khả năng tạo thành phân tử N4 trong khi Photpho và các nguyên tố khác cùng nhóm có khả năng tạo thành phân tử E4 (E là ký hiệu chung cho P, As, Sb, Bi).

**2.** Xian là chất khí không màu, mùi xốc, có nhiều tính chất tương tự halogen nên gọi là một halogen giả có công thức (CN)2. Hãy viết phương trình phản ứng khi nhiệt phân xian ở 11000C, khi cho xian lần lượt tác dụng với: Cl2, dung dịch KI, dung dịch NaOH.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | HD: Vì Các nguyên tố P, As, Sb, Bi có khả phân lớp d trống nên có khả năng tạo liên kết cho nhận kiểu p→d làm liên kết đơn E-E bền hơn trong khi N không có khả năng đó. | **1,00** |
| **2** | (CN)2 2CN  110000C  (CN)2 + Cl2 *→* 2CNCl  (CN)2 + 2KI *→* 2KCN + I2.  (CN)2 + 2NaOH *→* NaCN + NaOCN + H2O | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 3: (2,0 điểm)**

Hấp thụ hoàn toàn 3,36 lít CO2 (đktc) vào dung dịch chứa x mol Ca(OH)2; x mol NaOH và y mol KOH thu được dung dịch chứa 8,66 gam muối (không có bazơ dư) và có 5 gam kết tủa. Tính x, y.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 3** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | nCO2=0,15 ; nCaCO3=0,05  Số mol Ca(OH)2; NaOH và KOH lần lượt là x,x,y  nCO32-=(3x+y)-0,15= 3x+y-0,15 nHCO3-=0,15-(3x+y-0,15)= 0,3-3x-y  **TH1:** Ca2+ hết ta có  x=0,05  mmuối=40x+23x+y\*39 + 60\*[3x+y-0,15] +61\*[0,3-3x-y]= 8,66+5  **x=0,05 y=0,0358**  **TH2:** Nếu Ca2+ còn trong dung dịch ⇒ nCO32-=0,05  nCO32-=3x+y-0,15= 0,05 ⇒ 3x+y=0,2 (3)  mmuối=40x+23x+y\*39 + 60\*[**0,05**] +61\*[0,3-3x-y]= 8,66+5  **Từ (3), (4) ta có x=0,06 y=0,02** | **1,00**  **1,00** |

**Câu 4: (2,0 điểm)**

Hòa tan hỗn hợp gồm Fe2(SO4)3, MgSO4, CuSO4 vào nước, được dung dịch X. Cho X tác dụng với dung dịch BaS dư thấy tách ra một lượng kết tủa m1 gam. Nếu cho một lượng dư H2S tác dụng với X, tách ra một lượng kết tủa m2 gam. Thực nghiệm cho biết m1 = 8,590m2. Nếu giữ nguyên lượng các chất MgSO4, CuSO4 trong X và thay Fe2(SO4)3 bằng FeSO4 cùng khối lượng thì được dung dịch Y. Cho Y tác dụng với dung dịch BaS dư, tách ra một lượng kết tủa m3 gam. Nếu cho một lượng dư H2S tác dụng với Y thì tách ra một lượng kết tủa m4 gam. Thực nghiệm cho biết m3 = 9,919m4.

Xác định % khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp ban đầu.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 4** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Thí nghiệm 1: X với dung dịch BaS dư  Fe2(SO4)3 +3BaS *→* 2FeS + S + 3BaSO4  MgSO4 + 2BaS + 2H2O *→* Mg(OH)2 + BaSO4 + Ba(HS)2  CuSO4 + BaS *→* CuS + BaSO4  X với dung dịch H2S dư  Fe2(SO4)3 + H2S *→* 2FeSO4 + S + H2SO4  MgSO4 + H2S *→* không phản ứng  CuSO4 + H2S *→* CuS + H2SO4  Thí nghiệm 2: Y với dung dịch BaS dư  FeSO4 + BaS *→* FeS + BaSO4  MgSO4 + 2BaS + 2H2O *→* Mg(OH)2 + BaSO4 + Ba(HS)2  CuSO4 + BaS *→* CuS + BaSO4  Y với dung dịch H2S dư  FeSO4 + H2S *→* không phản ứng  MgSO4 + H2S *→* không phản ứng  CuSO4 + H2S *→* CuS + H2SO4  Xét với 1 mol hỗn hợp Fe2(SO4)3, MgSO4, CuSO4 . Gọi số mol mỗi chất tương ứng là a,b,c ta có  a+b+c=1 (1)  Thí nghiệm 1 ta có  (2)  Thí nghiệm 2 ta có Số mol FeSO4=(50/19)a mol  (3) Từ (1), (2), (3) ta có a=0,3 b=0,2 c=0,5  %mFe2(SO4)3 = **53,57%** %mMgSO4 = **10,71% và**  %mCuSO4 = **35,72%** và | **0,50**  **0,50**  **0,50**  **0,50** |

**Câu 5: (2,0 điểm)**

Một nghiên cứu về phản ứng tổng hợp NH3 thực hiện trong một xilanh thu được kết quả như sau:

\* Trong thí nghiệm 1: Tại 4720C, khi hệ cân bằng, nồng độ các chất H2, N2, NH3 trong bình phản ứng lần lượt là: 0,1207M; 0,0402M; 0,00272M (trong bình không có khí nào khác).

\* Trong thí nghiệm 2: Tại 5000C, khi hệ cân bằng, áp suất riêng phần của các khí H2, N2, NH3 trong bình lần lượt là: 0,733 atm; 0,527 atm và 1,73.10-3 atm (trong bình không có khí nào khác).

**1.** Hãy tính độ biến thiên entanpi của phản ứng:

3H2(k)+ N2(k) 2NH3 (k)

Coi độ biến thiên entanpi của phản ứng không phụ thuộc vào nhiệt độ.

**2.** Nếu trong thí nghiệm 1, sau khi hệ đạt tới cân bằng, nén hỗn hợp khí để thể tích xilanh còn một nữa, giữ nguyên nhiệt độ bình, thì cân bằng chuyển dịch về phía nào? Tại sao?

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 5** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | **1.** Tại 4720C, Kc 472 = = 0,105 (M-2)  **2,81.10‑5 (atm-2)**  Tại 500 0C, Kp 500 =  = **1,44.10‑5** **(atm-2)**  ⇒ **ΔH=-114318,4 (J)**  **2.** Khi V giảm một nửa  nồng độ tăng 2 lần  ⇒ Qc =  = 2,62.10-2 < Kc 472  ⇒ Cân bằng hoá học chuyển dời sang phải để Qc tăng tới Kc  **Có thể lập luận dựa theo nguyên lí Lơsatlie vẫn cho điểm tối đa** | **0,25**  **0,25**  **0,50**  **1,00** |

**Câu 6: (2,0 điểm)**

Cho 6,048 gam Mg phản ứng hết với 189 gam dung dịch HNO3 40% thu được dung dịch X (không chứa muối amoni) và hỗn hợp khí là oxit của nitơ. Thêm 392 gam dung dịch KOH 20% vào dung dịch X, rồi cô cạn và nung sản phẩm đến khối lượng không đổi thì thu được 118,06 gam hỗn hợp chất rắn. Hãy xác định nồng độ % của các chất trong X.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 6** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | HD: nHNO3= 1,2 mol nMg=0,252 nKOH đã lấy= 1,4 mol  Vì nKOH >nHNO3 nên KOH dư  118,06 gam chất rắn gồm 0,252 mol MgO, x mol KOH và y mol KNO2  x+y = 1,4  40\*0,252 + 56x + 85y = 118,06 **x=0,38 y=1,02**  ⇒ nNO3 trong dung dịch sau phản ứng = nKNO2= 1,02  ⇒ nN+5 nhận electron = 1,2-1,02 =0,18.  Gọi số mol electron mà N+5 nhận trung bình là n ta có 0,18\*n=0,252\*2 ⇒ n=2,8  coi như oxit thoát ra là 0,09 mol N2O2,2⇒ mkhi=0,09\*(28+16\*2,2)= **5,688**  mdung dịch X=6,048 +189-5,688=**189,36 gam**  X chứa **0,252 mol Mg(NO3)2**; **0,516 mol HNO3** dư  **C%Mg(NO3)2=19,696% C%HNO3= 17,167%** | **0,50**  **0,50**  **0,50**  **0,50** |

**Câu 7: (2,0 điểm)**

**1.** Em hãy giải thích và viết phương trình hóa học minh họa cho các nội dung sau:

**a.** Etilen dễ tham gia phản ứng cộng.

**b.** Propin có chứa nguyên tử H linh động.

**2.** Hãy viết phương trình hóa học xẩy ra khi:

**a.** Cho propen tác dụng với H2O trong môi trường axit.

**d.** Cho etylbenzen tác dụng với brom, đun nóng, có bột sắt xúc tác.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 7** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **a.** Phân tử etilen có 1 liên kết π kém bền nên dễ tham gia phản ứng cộng  CH2=CH2 + Br2 *→* CH2Br-CH2Br  **b.** Vì trong phân tử propin có liên kết 3 hút electron nên nguyên tử H liên kết trực tiếp với C sp3 linh động  CH≡C-CH3 + [Ag(NH3)2]+ *→* CAg≡C-CH3 + NH3 + NH4+ | **0,50**  **0,50** |
| **2** | **CH3-CH(OH)-CH3 (sản phẩm chính)**  **a. CH2=CH-CH3 + H2O**  H+  **CH2(OH)-CH2-CH3 (sản phẩm phụ)**  CH2-CH3  Br    CH2-CH3  + HBr  + Br2  CH2-CH3  Br  Fe, t0  + HBr | **0,50**  **0,50** |

**Câu 8:** **(2,0 điểm)**

A và B là 2 hidrocacbon ở thể khí trong điều kiện thường, biết:

\* Khi đốt cháy mỗi chất với số mol bằng nhau sẽ cho số mol nước bằng nhau.

\* Trộn A với lượng oxi (lấy gấp đôi so với lượng oxi cần cho phản ứng đốt cháy hết A) được hỗn hợp X ở 00C, áp suất p atm.

Đốt cháy hết X, tổng thể tích khí thu được sau phản ứng ở 2730C, áp suất 1,5p atm gấp 1,4 lần thể tích của hỗn hợp X.

\* B có các nguyên tử cacbon cùng nằm trên một đường thẳng, có khả năng làm nhạt màu dung dịch brom.

Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của A,B.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 8** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | Gọi công thức A là CxHy nếu lấy số mol A là 1 mol ta có  CxHy + O2 *→* xCO2 + H2O  Ban đầu 1 2\* 0 0  Sau phản ứng 0  x  Tổng số mol hỗn hợp trước phản ứng là n1  n1 = 1+2\*=1+2x+=  Tổng số mol hỗn hợp sau phản ứng = n2 =+x+=n2= 2x+=  Theo đề bài n1=  n2=  Ta có :=:  ⇒ :=  ⇒4x-9y=-42 vì B là chất khí nên xét x=1,2,3,4 thấy chỉ có x=3; y=6 thõa mãn  A là C3H6;  Vì theo giả thiết thứ nhất ⇒ A,B có cùng số nguyên tử H trong phân tử ⇒ B là C4H6  Mặt khác B có khả năng làm mất màu dung dịch Brom và có các nguyên tử C nằm trên một đường thẳng nên B là but-2-in  **A là: C3H6 cấu tạo là: CH2=CH-CH3**  **B là: C4H6 cấu tạo là: CH3-C≡C-CH3** | **0,50**  **0,50**  **0,50**  **0,50** |

**Câu 9:** **(2,0 điểm)**

Đốt cháy hoàn toàn 5,52 gam chất X thu được hỗn hợp khí và hơi A gồm CO2, HCl, H2O và N2. Cho 1 phần A đi chậm qua dung dịch Ca(OH)­2 dư thấy có 6,00 gam kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 1,82 gam và có 0,112 lít khí không bị hấp thụ. Lấy phần còn lại của A cho lội chậm qua dung dịch AgNO3 trong HNO3 dư thấy khối lượng dung dịch giảm 2,66 gam và có 5,74 gam kết tủa. Lập công thức phân tử X biết tỷ khối hơi của X so với không khí nhỏ hơn 7. Biết các phản ứng đều xẩy ra hoàn toàn.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 9** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | HD: Từ phần 1 ⇒ nCO2 phần 1=0,06  **mHCl phần 1+mH2O phần 1= 6-1,82-0,06\*44= 1,54**  **Mặt khác** mH2O + mHCl **(trong phần 2)= (5,74-2,66) = 3,08 ⇒ (gấp 2 lần 1)**  ⇒ **A có nCO2=0,06\*3=0,18=nC**  ⇒ Phần thứ 2 chiếm 2/3 hỗn hợp A.  Phần 1 có nN2=0,005 **A có nN=0,005\*2\*3=0,03**  Phần 2 vào dung dịch AgNO3 chỉ có HCl và H2O  nHCl=0,04 ⇒ **nHCl trong A=0,06=nCl**  mH2O + mHCl **(trong phần 2)= (5,74-2,66) = 3,08** ⇒ mH2O phân 2=1,62  ⇒ nH2O=0,09  ⇒ nH2O trong A=0,135  ⇒ Trong A **nH=0,06+0,135\*2= 0,33 nO=0,03**  nC:nH:nO:nCl:nN=0,18 : 0,33 : 0,03 : 0,06 : 0.03 = 6:11:1:2:1  X là (C6H11OCl2N)n  MX=184 n <232  **n=1 X là C6H11OCl2N** | **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,50** |

**Câu 10:** **(2,0 điểm)**

Hợp chất hữu cơ X chỉ chứa các ngyên tố: C, H, Br. Trong X khối lượng Brom chiếm 65,57%, khối lượng mol của X nhỏ hơn 250 gam. Cho X tác dụng với Natri, đốt nóng thì thu được chất hữu cơ Y chỉ có 2 nguyên tố. Cho Y tác dụng với Br2 trong CCl4 tạo ra 3 sản phẩm cộng: X, Z, T trong đó X là sản phẩm chính.

**1.** Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z, T.

**2.** Hãy cho biết Y có mấy đồng phân cấu hình? Biểu diễn một cấu trúc của Y và đọc tên theo IUPAC.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 9** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  | **1.**  - Công thức tổng quát của X: CxH­yBrn.  - Xét n = 1, không tìm được x,y thỏa mãn.  - n= 2 cặp nghiệm thỏa mãn x, y là : x = 6, y = 12  - n = 3 MX < 250  Vậy công thức phân tử của X là: C6H12Br2  X Y ( có 2 nguyên tô) (1)  + Na, t0  Y + Br2/CCl4  3 sản phẩm là đồng phân cấu tạo ... (2)  Từ (1) và (2) ⇒ (1) là phản ứng đóng vòng tạo ra chất mạch vòng 3 cạnh  ta có:  Y  X CH3 - CHBr ­- CH2- CHBr- CH2- CH3  Z, T là các chất sau:  CH3 - CHBr ­- CH - CH2- CH3  CH2Br  CH3 ­- CH - CHBr - CH2- CH3  CH2Br  **2.**  - Y có 2 cacbon bất đối nên có 4 đồng phân quang học.  - 1 cấu trúc của Y: tên gọi:  S  R  (1R,2S)-1-etyl-2-metylxiclopropan | **0,50**  **0,50**  **0,50**  **0,50** |

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

**SỞ GIÁO DỤC-ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH CẤP THPT**

**HÀ TĨNH NĂM HỌC 2012-2013**

**MÔN THI: HOÁ HỌC LỚP 11**

***Thời gian làm bài: 180 phút***

**ĐỀ CHÍNH THỨC**  *(Đề thi có 02 trang, gồm 6 câu)*

**Câu I:**

Nguyên tử của nguyên tố R ở trạng thái cơ bản có tổng số electron ở các phân lớp s là 7.

a. Viết cấu hình electron nguyên tử của R ở trạng thái cơ bản, xác định tên nguyên tố R.

b. Với R có phân lớp 3d đã bão hoà, hoà tan hoàn toàn m gam một oxit của R trong dung dịch H2SO4 đặc, nóng, dư sinh ra 0,56 lít (điều kiện tiêu chuẩn) khí SO2 là sản phẩm khử duy nhất. Toàn bộ lượng khí SO2 trên phản ứng vừa đủ với 2 lít dung dịch KMnO4 thu được dung dịch T (coi thể tích dung dịch không thay đổi).

- Viết các phương trình hoá học, tính m và tính nồng độ mol/l của dung dịch KMnO4 đã dùng.

- Tính pH của dung dịch T (bỏ qua sự thủy phân của các muối).

Biết axit H2SO4 có Ka1 =+∞; Ka2 = 10-2.

**Câu II:**

1. Thêm 1ml dung dịch MgCl2 1M vào 100 ml dung dịch NH3 1M và NH4Cl 1M được 100 ml dung dịch A, hỏi có kết tủa Mg(OH)2 được tạo thành hay không?

Biết: =10-10,95 và = 10-4,75.

2. Tính pH của dung dịch thu được khi trộn lẫn các dung dịch sau:

a. 10ml dung dịch CH3COOH 0,10M với 10ml dung dịch HCl có pH = 4,00

b. 25ml dung dịch CH3COOH có pH = 3,00 với 15ml dung dịch KOH có pH= 11,00

c. 10ml dung dịch CH3COOH có pH = 3,00 với 10ml dung dịch axit fomic (HCOOH) có pH=3,00.

Biết Ka của CH3COOH và HCOOH lần lượt là 10-4,76 và 10-3,75(Khi tính lấy tới chữ số thứ 2 sau dấu phẩy ở kết quả cuối cùng).

**Câu III:**

1. Cho 2,16 gam hỗn hợp gồm Al và Mg tan hết trong dung dịch axit HNO3 loãng, đun nóng nhẹ tạo ra dung dịch A và 448 ml (đo ở 354,9 K và 988 mmHg) hỗn hợp khí B gồm 2 khí không màu, không đổi màu trong không khí. Tỉ khối của B so với oxi bằng 0,716 lần tỉ khối của CO2 so với nitơ. Làm khan A một cách cẩn thận thu được chất rắn D, nung D đến khối lượng không đổi thu được 3,84 gam chất rắn E. Tính khối lượng D và thành phần phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

2. Cho 20 gam hỗn hợp A gồm FeCO3, Fe, Cu, Al phản ứng với 60 ml dung dịch NaOH 2M được 2,688 lít hiđro. Thêm tiếp vào bình sau phản ứng 740 ml dung dịch HCl 1M và đun nóng đến khi ngừng thoát khí, được hỗn hợp khí B, lọc tách được cặn C (không chứa hợp chất của Al). Cho B hấp thụ từ từ vào dung dịch nước vôi trong dư được 10 gam kết tủa. Cho C phản ứng hết với HNO3 đặc nóng dư thu được dung dịch D và 1,12 lít một khí duy nhất. Cho D phản ứng với dung dịch NaOH dư được kết tủa E. Nung E đến khối lượng không đổi được m gam chất rắn. Tính khối lượng mỗi chất trong A, tính m, biết thể tích các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

**Câu IV:**

Đốt cháy hoàn toàn 0,047 mol hỗn hợp X gồm 3 hiđrocacbon mạch hở rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ vào 2 lít dung dịch Ca(OH)2 0,0555M được kết tủa và dung dịch M. Lượng dung dịch M nặng hơn dung dịch Ca(OH)2 ban đầu là 3,108 gam. Cho dung dịch Ba(OH)2 dư vào dung dịch M thấy có kết tủa lần 2 xuất hiện. Tổng khối lượng kết tủa hai lần là 20,95 gam. Cùng lượng hỗn hợp X trên tác dụng vừa đủ với 1 lít dung dịch Br2 0,09M. Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của các hiđrocacbon biết có 2 chất có cùng số nguyên tử cacbon, phân tử khối các chất trong X đều bé hơn 100 và lượng hỗn hợp trên tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch AgNO3 0,2M trong NH3 được 3,18 gam 1 kết tủa.

**Câu V:**

1. Hợp chất X có công thức phân tử C6H10 tác dụng với hiđro theo tỉ lệ mol 1: 1 khi có chất xúc tác. Cho X tác dụng với dung dịch KMnO4 trong H2SO4 loãng, đun nóng thu được HOOC(CH2)4COOH.

a. Xác định công thức cấu tạo, gọi tên X và viết phương trình phản ứng

b. Viết phương trình phản ứng oxi hoá X bằng dung dịch KMnO4 trong nước

2. Đốt cháy hoàn toàn 0,02 mol hỗn hợp X gồm 3 hiđrocacbon đồng phân A, B, C. Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 5,75 lít dung dịch Ca(OH)2 0,02M thu được kết tủa và khối lượng dung dịch tăng lên 5,08 gam. Cho Ba(OH)2 dư vào dung dịch thu được, kết tủa lại tăng thêm, tổng khối lượng kết tủa 2 lần là 24,305 gam.

a. Xác định công thức phân tử của 3 hiđrocacbon

b. Xác định công thức cấu tạo A, B, C biết:

- Cả 3 chất đều không làm mất màu dung dịch brom.

- Khi đun nóng với dung dịch KMnO4 loãng trong H2SO4 thì A và B đều cho cùng sản phẩm C9H6O6 còn C cho sản phẩm C8H6O4.

- Khi đun nóng với brom có mặt bột sắt A chỉ cho một sản phẩm monobrom. Còn chất B, C mỗi chất cho 2 sản phẩm monobrom

Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra

**Câu VI:**

1. Khí N2O4 kém bền, bị phân ly một phần theo phương trình:

N2O4 (khí)  2NO2 (khí) (1)

Thực nghiệm cho biết các số liệu sau khi (1) đạt tới trạng thái cân bằng ở áp suất chung 1 atm:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nhiệt độ (0oC) | 35 | 45 |
| (g) | 72,450 | 66,800 |

( là khối lượng mol trung bình của hỗn hợp khí ở trạng thái cân bằng)

a. Tính độ phân ly α của N2O4 ở các nhiệt độ đã cho.

b. Tính hằng số cân bằng Kp­ của (1) ở mỗi nhiệt độ trên.

c. Cho biết (1) là phản ứng thu nhiệt hay tỏa nhiệt. Giải thích?

(Khi tính lấy tới chữ số thứ 3 sau dấu phẩy).

2. Có các phân tử XH3

a. Hãy cho biết dạng hình học của các phân tử PH3 và AsH3.

b. So sánh góc liên kết HXH giữa hai phân tử trên và giải thích.

c. Những phân tử nào sau đây có phân tử phân cực ? Giải thích ngắn gọn

BF3, NH3, SO3, PF3.

Cho biết ZP = 15, ZAs = 33, ZO = 8, ZF = 9, ZB = 5, ZN = 7, ZS = 16.

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

*- Thí sinh không được sử dụng tài liệu (kể cả bảng Hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hoá học).*

*- Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm*.

*- Họ và tên thí sinh: ..................................................................Số báo danh..............................* **HƯỚNG DẪN CHẤM- đề năm 2012-2013**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **0,75+1,75(1+0,75)** |  |
| **I**  **2,5** | a) Trong vỏ nguyên tử của nguyên tố R electron phân bố vào các phân lớp s theo thứ tự là: 1s2; 2s2; 3s2; 4s1 => Các cấu hình electron thỏa mãn là  1s22s22p63s23p64s1 => Z = 19 R là Kali  1s22s22p63s23p63d54s1 => Z = 24 R là Crom  1s22s22p63s23p63d104s1 => Z = 29 R là đồng  b) Vì oxit của Cu tác dụng với dung dịch axit sunfuric đặc nóng tạo ra khí SO2 do đó là đồng (I) oxit (Cu2O)  Cu2O + 2H2SO4 2CuSO4 + SO2 + 2H2O  0,025 0,025 (mol)  => m=144.0,025=3,6 (g)  5SO2 + 2KMnO4 + 2H2O→ 2H2SO4 + K2SO4 + 2MnSO4  0,025 0,01 0,01 (mol)  Nồng độ mol/l của dung dịch KMnO4 là 0,005 (M)  Phương trình điện li của axit sunfuric: ([H2SO4]=0,005M)  H2SO4 H+ + HSO4-  0,005 0,005 0,005(M)  HSO4-  H+ + SO42-  C :0,005 0,005 0 (M)  [ ]: 0,005 - x 0,005+x x (M)  => =>  => [H+]=0,005+2,81.10-3=7,81.10-3(M) => pH= 2,107 | **0,75**  **0,5**  **0,5**  **0,75** |
| **II** | **1+3(1+1+1)** |  |
| **1.** | Khi thêm 1ml dung dịch MgCl2 1M vào 100ml dung dịch đệm thì  ban đầu = 10-2 (M).  Ta có: = [Mg2+][OH−]2 = 10-10,95  Để kết tủa Mg(OH)2 thì [Mg2+][OH−]2 ≥ 10-10,95  ⇒ [OH−]2 ≥  = 10-8,95. Hay [OH−] ≥ 10-4,475  \* Dung dịch: NH4Cl 1M + NH3 1M.  cân bằng chủ yếu là:  NH3 + H2O  + OH− = Kb = 10-4,75  1 1  1-x 1+x x  Kb =  = 10-4,75  ⇒ x = 10-4,75 Hay [OH−] = 10-4,75 < 10-4,475.  Vậy khi thêm 1 ml dung dịch MgCl2 1M vào 100ml dung dịch NH3 1M và NH4Cl 1M thì không xuất hiện kết tủa Mg(OH)2. | **0,5**  **0,5** |
| **2.** | **a. Dung dịch HCl có pH = 4,0 ⇒ [H+] = [HCl] = 10-4M**  Sau khi trộn:    HCl → H+ + Cl-  5.10-5M 5.10-5M  CH3COOH CH3COO- + H+  C 0,05M 0 5.10-5M  ∆C x x x  [ ] 0,05-x x 5.10-5 + x    x = 8,991.10-4M (nhận)  x = -9,664.10-4M(loại)  pH = -lg[H+] = -lg(5.10-5 + x) = 3,023=3,02  **b. Gọi CA là nồng độ M của dung dịch CH3COOH**  C CA 0 0  ΔC x x x  [ ] CA – x x x  Với pH = 3,0 ⇒ x = 10-3M    Dung dịch KOH có pH = 11,0 ⇒ [OH-] = [KOH] =  Sau khi trộn:    Phản ứng 3,66.10-2 3,75.10-4 0 0  Sau phản ứng (3,66.10-2 – 3,75.10-4 )0 3,75.10-4 3,75.10-4   |  |  | | --- | --- | |  |  | | C  ΔC  [ ] | 0,036225 3,75.10-4 0  x x x  0,036225– x x+3,75.10-4 x |   Nên Ka= x(x+3,75.10-4)/(0,036225-x)=10-4,76 → x = 6,211.10-4 pH = 3,207=3,21  **c. Tương tự với câu trên:**   * Dung dịch CH3COOH có pH = 3,0 ứng với * Dung dịch HCOOH có pH = 3,0 ứng với nồng độ axit fomic   Sau khi trộn lẫn:    Bảo toàn điện tích : [H+]=[CH3COO-]+[HCOO-]  Ta có: h= C1Ka1/(Ka1+h)+ C2Ka2/(Ka2+h)  → h3+h2(Ka1+Ka2)+h(Ka1Ka2 –C1Ka1-C2Ka2 )-( C1Ka1Ka2 +C2 Ka1Ka2)=0  Ta có h= 9,997.10-4. Nên pH = 3,00 | **1**  **1**  **1** |
| **III** | **1,5+2** |  |
| **1.** | Theo giả thiết thì B chứa N2 và N2O  Ta có  **⇨ số mol e nhận để tạo ra 2 khí này là : 0,01(10+8) = 0,18 mol (I)**  ⇨ D có Al(NO3)3, Mg(NO3)2 có thể có NH4NO3.  NH4NO3 → N2O↑ + 2H2O  2 NH4NO3 → N2 ↑ + O2 ↑ + 4 H2O ↑  4Al(NO3)3 → 2Al2O3 + 12 NO2 ↑ + 3O2 ↑  2Mg(NO3)2 → 2MgO + 4 NO2 ↑ + O2 ↑  ⇨ E chỉ có Al2O3 và MgO.  + Gọi x, y lần lượt là số mol của Al và Mg ta có hệ :  ⇨ x = Al = 0,04 mol và Mg = 0,045 mol ⇨ **số mol e cho = 0,21 mol (II)**  + Từ (I, II) suy ra phải có NH4NO3. Từ đó dễ dàng tính được kết quả sau:  D gồm: Al(NO3)3 (8,52 gam) ; Mg(NO3)2 (6,66 gam) ; NH4NO3 (0,3 gam) = 15,48 gam. Hỗn hợp ban đầu có 50% lượng mỗi kim loại. | **0,25**  **0,5**  **0,75** |
| **2.** | + Khi A pư với NaOH thì nNaOH = 0,12 mol;n H2 = 0,12 mol. Suy ra NaOH dư  Al + NaOH + H2O → NaAlO2 + 3/2 H2.  Mol: 0,08 0,08 0,08 0,12  ⇨ Sau pư trên thì hh có: FeCO3 + Fe + Cu + 0,04 mol NaOH dư + 0,08 mol NaAlO2.  + Khi thêm vào 0,74 mol HCl vào thì:  NaOH + HCl → NaCl + H2O  Mol: 0,04 0,04  NaAlO2 + 4HCl + H2O → NaCl + AlCl3 + 3H2O  Mol: 0,08 0,32  ⇨ Số mol HCl còn lại sau 2 pư trên là 0,38 mol. B là hh khí nên B phải có CO2 + H2. C chắc chắn có Cu, có thể có FeCO3 + Fe. Mặt khác C + HNO3 → NO2 là khí duy nhất nên C không thể chứa FeCO3 ⇨ C có Cu và có thể có Fe (FeCO3 đã bị HCl hòa tan hết).  **TH1: Fe dư.** Gọi x là số mol FeCO3; y là số mol Fe bị hòa tan; z là số mol Fe dư, t là số mol Cu ta có: **116x + 56(y + z) + 64t = 20 – 0,08.27 = 17,84 (I)**  FeCO3 + 2HCl → FeCl2 + CO2↑ + H2O  Mol: x 2x x x  Fe + 2HCl → FeCl2 + H2↑  Mol: y 2y y y  ⇨ Số mol HCl = **2x + 2y = 0,38 (II)**  ⇨ B có x mol CO2 + y mol hiđro. Dựa vào pư của B với nước vôi trong ⇨ **x = 0,1 mol** **(III)**  ⇨ C có z mol Fe dư + t mol Cu ⇨ **3z + 2t = 1,12/22,4 (IV)**  ⇨ x = 0,1 mol; y = 0,09 mol; z = 0,01 mol và t = 0,01 mol.  Vậy A có: 0,1.116=11,6 gam FeCO3 + 0,1.56=5,6 gam Fe + 0,01.64=6,4 gam Cu + 0,08.27=2,16gam Al  + Tính tiếp ta được giá trị của m=mCuO+mFe2O3=0,01.80+0,01.160/2 = 1,6 gam.  **TH2: Fe hết** ⇨ C chỉ có Cu ⇨ số molCu = ½ NO2 = 0,025 mol.  ⇨ A có 0,1.1z16=11,6 gam FeCO3 + 0,025.64=1,6 gam Cu + 0,08.27=2,16gam Al+ (20-11,6-1,6-2,16=4,64)gam Fe  ⇨ tính được m =mCuO =0,025.80= 2 gam. | **0,5**  **0,75**  **0,75** |
| **IV** | **2,5** |  |
|  | CxHy + m AgNO3 + m NH3 → CxHy-mAgm + m NH4NO3 .  0,02 mol 0,02/m mol  → m↓ = 3,18 = (0,02/m)(12x+y+107m) → 12x+ y = 52m  Do MHDC < 100 nên m=1, x=4, y=4.  Vậy 1 chất C4H4 : CH2=CH-C≡CH: 0,02 mol  Ta có sơ đồ  CO2 + Ca(OH)2 (0,111mol) →  Nên 100x+(0,111-x)100+(0,111-x)197=20,95 → x= 0,061 → nCO2= 0,061+2(0,111-0,061)= 0,161  → nH2O = (0,061.100+ 3,108-0,161.44)/18=0,118  + Hai HDC còn lại cháy cho: nCO2=0, 161-0,02.4=0,081; nH2O= 0,118-0,02.2=0,078  Số Ctb = 0,081/0,027= 3  Do trong X có 2 HDC có cùng số C nên có các TH sau  + TH1: 2 HDC còn lại có cùng 3C  nBr2 = 0,09-0,02.3=0,03 > 0,027 nên có C3H4  còn lại là C3H8 hoặc C3H6  - C3H8: a ; C3H4:b  - C3H6: a ; C3H4:b  + TH2: 1 HDC còn lại có cùng 4C, HDC còn lại là 1C hoặc 2C  - C4Hc:x ; C2Hd: y  nên 0,0135c/2+0,0135d/2=0,078 →c+d=11,55 loại  - C4Hc:x ; CH4: y  nên 0,018c/2+0,009.4/2=0,078 →c=6,67 loại  Kết luận : CH2=CH-C≡CH CH2=C=CH2 C3H6 hoặc C3H8 | **0,5**  **0,5**  **0,75**  **0,75** |
| **V** | **1,5+2,5** |  |
| **1**. | a. C6H10  = 2  X phản ứng với H2 theo tỉ lệ 1 : 1 nên X phải có 1 vòng 5,6 cạnh và 1 liên kết đôi  Khi oxi hóa X thu được sản phẩm chứa 6 cacbon nên X có 1 vòng 6 cạnh không nhánh  - Công thức cấu tạo của X là:  xclohexen  5 + 8KMnO4+ 12H2SO4 5 HOOC(CH2)4COOH +4K2SO4+8MnSO4+12H2O.    b. Phản ứng:  **3**  + 2KMnO4 + 4H2O 3 + 2MnO2 + 2KOH. | **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **2.** | a. nCa(OH)2 = 0,115 mol  CO2 + Ca(OH)2 (0,151mol) →  Nên 100x+(0,115-x)100+(0,115-x)197=24,305 → x= 0,05 → nCO2= 0,05+2(0,115-0,05)= 0,18  → nH2O = (0,05.100+ 5,08-0,18.44)/18=0,12  - Gọi công thức phân tử của A là CxHy:  CxHy + O2 xCO2 + H2O  0,02 0,02x 0,01y  Ta có: 0,02x = 0,18 x = 9 và 0,01y = 0,12  y = 12  Công thức phân tử của A, B, C là C9H12, = 4.  b. Theo giả thiết thì A, B, C phải là dẫn xuất của benzen vì chúng không làm mất màu dung dịch Br2.  \* A, B qua dung dịch KMnO4/H+ thu được C9H6O6 nên A, B phải có 3 nhánh CH3; C cho C8H6O4 nên C có 2 nhánh trên vòng benzen (1 nhánh –CH3 và 1 nhánh –C2H5).  - Khi đun nóng với Br2/Fe thì A cho 1 sản phẩm monobrom còn B, C cho 2 sản phẩm monobrom nên công thức cấu tạo của A, B, C là:    (A) (B) (C)  Các phản ứng xẩy ra  **5**+ 18KMnO4 + 27H2SO4 **5**+9K2SO4+18KMnO4+42H2O.  **5**+18KMnO4+27H2SO4 **5**+ 9K2SO4+18KMnO4+42H2O.  **5**+18KMnO4+27H2SO4 **5**+5CO2+18MnSO4 + 9K2SO4 + 42H2O  + Br2  + HBr  + Br2  hoặc + HBr  + Br2  hoặc + HBr | **0,25**  **0,5**  **0,75**  **0,75**  **0,25** |
| **VI** | **2(0,5+1+0,5)+1,5** |  |
| **1.** | a) Đặt a là số mol N2O4 có ban đầu,  α là độ phân li của N2O4 ở toC  xét cân bằng: N­2O4  2NO2  số mol ban đầu a 0  số mol chuyển hóa aα 2aα  số mol lúc cân bằng a(1 - α) 2aα  Tổng số mol khí tại thời điểm cân bằng là a(1 + α)  Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp khí:    - ở 35oC thì = 72,45 → = 72,45 →α = 0,270 hay 27%  - ở 45oC thì = 66,8 α = 0,377 hay 37,7%  b) Ta có Kc =  V là thể tích (lít) bình chứa khí  Và PV = nS. RT → RT =  Thay RT, Kc vào biểu thức KP = Kc. ở đây  Δn = 1 → KP =  ở 35oC thì α = 0,27 → KP = 0,315  ở 45oC thì α = 0,377 → = 0,663  c) Vì khi tăng nhiệt độ từ 35oC → 45oC thì độ điện li α của N2O4 tăng (hay KP tăng) → Chứng tỏ khi nhiệt độ tăng thì cân bằng chuyển sang chiều thuận (phản ứng tạo NO2) do đó theo nguyên lí cân bằng Lơ Satơliê (Le Chatelier) thì phản ứng thuận thu nhiệt. | **0,5**  **1**  **0,5** |
| **2.** | a. P : 1s22s22p63s23p3 ; As : 1s22s22p63s23p63d104s24p3  P và As đều có 5 electron hóa trị và đã có 3 electron độc thân trong XH3  XH3 hình tháp tam giác,  b. góc HPH > góc AsH, vì độ âm điện của nguyên tử trung tâm P lớn hơn so với As nên các cặp e liên kết P-H gần nhau hơn so với As-H lực đẩy mạnh hơn.  c. không phân cực    Phân cực    2 chất đầu sau có cấu tạo bất đối xứng nên phân cực | **0,5**  **0,5**  **0,5** |

**SỞ GIÁO DỤC-ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH CẤP THPT**

**HÀ TĨNH NĂM HỌC 2011-2012**

**MÔN THI: HOÁ HỌC LỚP 11**

***Thời gian làm bài: 180 phút***

**ĐỀ CHÍNH THỨC**  *(Đề thi có 02 trang, gồm 10 câu)*

**Câu 1:**

Hãy so sánh và giải thích sự khác nhau về nhiệt độ sôi, độ mạnh tính bazơ, kh¶ n¨ng thÓ hiÖn tÝnh khö vµ tham gia ph¶n øng céng của NH3 và NF3.

**Câu 2:**

Hòa tan hết 7,33 gam hỗn hợp kim loại M (chỉ có hóa trị II) và oxit của nó vào nước, thu được 1 lít dung dịch X có pH = 13.

a) Xác định kim loại M.

b/ Tính thể tích dung dịch chứa HCl và H2SO4 có pH = 0 cần thêm vào 0,1 lít X để thu được dung dịch mới có pH = 1,699.

**Câu 3:**

Hợp chất hữu cơ A cộng hợp với HBr tạo ra hỗn hợp D gồm các chất là đồng phân cấu tạo của nhau. D có chứa 79,2% khối lượng brom, còn lại là cacbon và hiđro. Tỉ khối của D so với O2 nhỏ hơn 6,5. Xác định công thức cấu tạo có thể có của A (dạng bền) và của các sản phẩm trong D tương ứng với A.

**Câu 4:**

Hiđrocacbon mạch hở X có 94,12% khối lượng cacbon, phân tử khối nhỏ hơn 120. Khi thay thế hết các nguyên tử H linh động trong phân tử X bằng những nguyên tử kim loại M (M có số oxi hóa là +1) thu được muối Y có chứa 76,6% khối lượng kim loại.

Xác định kim loại M và các công thức có thể có của X,Y.

**Câu 5:**

Thủy phân hoàn toàn 2,475 gam halogenua của photpho, thu được hỗn hợp 2 axit (axit của photpho với số oxi hóa tương ứng và axit không chứa oxi của halogen). Để trung hòa hoàn toàn hỗn hợp này cần dùng 45 ml dung dịch NaOH 2M. Xác định công thức của halogenua đó.

**Câu 6:**

Trộn CuO với một oxit của kim loại chỉ có hoá trị II theo tỷ lệ mol tương ứng là 1:2 được hỗn hợp A. Dẫn một luồng khí H2 dư đi qua 3,6 gam A nung nóng, thu được hỗn hợp B. Để hòa tan hết B cần 60 ml dung dịch HNO3 nồng độ 2,5M, thu được V lít khí NO duy nhất (điều kiện tiêu chuẩn) và dung dịch chỉ chứa muối nitrat kim loại. Xác định kim loại nói trên và tính V.

**Câu 7:**

Đốt cháy hoàn toàn 6,48 gam hỗn hợp X gồm 2 chất hữu cơ A và B, chỉ thu được H2O và 18,48 gam CO2. Tìm công thức phân tử của A và B, biết X có tỉ khối đối với H2 là 13,5; A có nhiều hơn B một nguyên tử cacbon nhưng khối lượng phân tử của A lại nhỏ hơn B.

**Câu 8:**

Để sản xuất một mẻ phân bón amophot, người ta cho vào lò 2 tấn quặng apatit (chứa 85,25% Ca3(PO4)2 tinh chất), dung dịch H2SO4 cần thiết và một lượng khí NH3 đã được tính toán vừa đủ là 420 m3 (ở 76,22o C, 1,2 atm). Hiệu suất các phản ứng đều đạt 100%.

a) Viết các phương trình hoá học xảy ra. Tính khối lượng amophot thu được.

b) Thiết lập công thức amophot, tính hàm lượng đạm, lân trong loại phân bón nói trên.

**Câu 9:**

Một loại xăng có chứa 4 ankan với thành phần về số mol như sau: 10% heptan, 50% octan, 30% nonan và 10% đecan. Hãy tính xem một xe máy chạy 100 km tiêu thụ hết 2,0 kg loại xăng nói trên thì đã tiêu thụ bao nhiêu lít oxi của không khí, thải ra môi trường bao nhiêu lít khí cacbonic và bao nhiêu nhiệt lượng; giả thiết rằng nhiệt đốt cháy của xăng là 5337,8 kJ/mol, năng lượng giải phóng ra có 80% chuyển thành cơ năng còn 20% thải vào môi trường, các thể tích khí đo ở 27,3 oC và 1 atm.

**Câu 10:**

1. Cation Fe3+ là axit, phản ứng với nước theo phương trình:

Fe3+ + 2H2O == Fe(OH)2+ + H3O+ , Ka = 10-2,2

Hỏi ở nồng độ nào của FeCl3 thì bắt đầu có kết tủa Fe(OH)3, tính pH của dung dịch đó; biết rằng = 10-38.

b) Đốt cháy hoàn toàn một hiđrocacbon khí A với oxi trong bình kín. Nếu tăng nồng độ oxi lên 2 lần thì tốc độ phản ứng tăng lên gấp 32 lần. Tìm công thức phân tử có thế có của A. Biết công thức tính tốc độ trùng với công thức được thiết lập theo lý thuyết, các hệ số hợp thức trong phương trình phản ứng đều nguyên, các phản ứng xảy ra ở cùng nhiệt độ.

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

*- Học sinh không được sử dụng tài liệu (trừ bảng Hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hoá học).*

*- Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm*.

**MÔN HOÁ HỌC – KHỐI 11**

**Thời gian làm bài:** 180 phút

**ĐỀ THI THỬ SỐ 1**

**Bài I:** *(4,0 điểm)*

* Đốt cháy hoàn toàn 6,72 lít (đktc) hỗn hợp X gồm 2 hiđrocacbon A, B (MA < MB) thu được 8,96 lít (đktc) CO2 và 9 gam H2O. Xác định công thức phân tử A, B.
* Từ A và các chất vô cơ, xúc tác cần thiết khác có đủ, viết các phương trình phản ứng hóa học điều chế: *meta*-clonitrobenzen; Cao su buna-S; Axit *meta-*brombenzoic; But-1-en-3-in.

**Bài II:** *(4,0 điểm)*

Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp 3 kim loại Zn, Cu, Ag vào 0,5 *lít* dung dịch HNO3 aM thu 1,344 *lít* khí (A) (đktc), hóa nâu trong không khí và dung dịch (B).

1. Lấy ½ dung dịch (B) cho tác dụng với dung dịch NaCl dư thu được 2,1525g kết tủa và dung dịch (C). Cho dung dịch (C) tác dụng với NaOH dư, thu được kết tủa (D). Nung (D) ở t0C đến khối lượng không đổi thu đựợc 1,8g chất rắn. Tính khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp đầu.
2. Nếu cho m gam bột Cu vào ½ dung dịch (B) khuấy đều đến phản ứng hoàn toàn thu 0,168l khí A (ở đktc); 1,99g chất rắn không tan và dung dịch E. Tính m, a và nồng độ mol/l các ion trong dung dịch (E).

(Biết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể)

**Bài III:** *(4,0 điểm)*

1. Hòa tan 115,3 (g) hỗn hợp X gồm MgCO3 và RCO3 bằng 500ml dung dịch H2SO4 loãng, thu được dung dịch A, chất rắn B và 4,48(l) CO2  (đktc) . Cô cạn dung dịch A thì thu được 12(g) muối khan. Mặt khác, đem nung chất rắn B đến khối lượng không đổi thì thu được 11,2 (l) CO2 (đktc) và chất rắn B1 .

a) Tính nồng độ CM  của dung dịch H2SO4 đã dùng .

b) Tính khối lượng của B và B1 .

c) Tính khối lượng nguyên tử của R biết trong hỗn hợp đầu số mol của RCO3 gấp 2,5 lần số mol của MgCO3.

1. Viết phương trình hoàn thành sơ đồ chuyển hoá:



**Bài IV:** *(4,0 điểm)*

1. Trộn lẫn 7 mL dung dịch NH3 1M và 3 mL dung dịch HCl 1M thu được dung dịch A. Thêm 0,001 mol NaOH vào dung dịch A thu được dung dịch B. Xác định pH của các dung dịch A và B, biết .
2. Tính thể tích dung dịch Ba(OH)2 0,01M cần thêm vào 100 mL dung dịch Al2(SO4)3 0,1M để thu được 4,275 gam kết tủa.

**Bài V:** *(4,0 điểm)*

Tiến hành oxi hoá hoàn toàn 1 thể tích hơi ancol A cần 9 thể tích O2 ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất, rồi cho toàn bộ sản phẩn hấp thụ vào dung dịch nước vôi trong dư thấy khối lượng bình nước vôi tăng 3,9g và có 6g kết tủa tạo thành. Đem A phân tích phổ thì kết quả không có tín hiệu của nhóm -CH2-. A bị oxi hoá bởi CuO tạo sản phẩm không tham gia phản ứng tráng gương.

**1.** Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo ancol A.

**2.** Xử lý ancol A bằng dung dịch H3PO4 85% có đun nóng thu được B. Ôzon phân B thu được axeton là sản phẩm hữu cơ duy nhất. Hãy viết phương trình phản ứng xảy ra và cơ chế của phản ứng từ A tạo ra B.

**--- HẾT ---**

*Thí sinh được sử dụng bảng tuần hoàn.*

***Cho:*** *C = 12; H = 1; O = 16; Ca = 40; P = 31; Ba = 137; Al = 27; S = 32; Zn = 65; Cu = 64; Ag = 108;*

*N = 14; Cl = 35,5; Na = 23; Mg = 24.*

**ĐỀ THI THỬ HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH, NĂM HỌC 2014 – 2015**

**MÔN HOÁ HỌC – KHỐI 11**

**Thời gian làm bài:** 180 phút

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ SỐ 1**

***(Đáp án này gồm 5 trang)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **I**  **4,0** | **1**  **1,0** | 0,3  => A là CH4  Vậy B là C2H2. | **0,5**  **0,5** |
| **2**  **3,0** | ;          *Mỗi phương trình: 0,25 điểm* | **3,0** |
| **II**  **4,0** |  | 3Zn + 8 + 2 → 3 + 2NO +4(1)  x mol →   x  3Cu + 8 + 2 → 3  + 2NO +4(2)  y mol   y  3Ag + 4 +  → 3 + NO +2(3)  z mol   z  (1)  ½ dung dịch (B) :  ;  Dung dịch (C) :  Với NaOH dư :;  ; ;    ⇒  Từ (1) ⇒ x = 0,03 ⇒  = 1,98g;  = 2,88g;  = 3,24g  2/ 3Cu + 8 + 2 → 3 +2NO +(4)  0,01125 0,03 0,0075 0,01125← 0,0075    Cu +  →  + 2Ag  0,0075 ← 0,015mol → 0,0075 → 0,015  = 108 . 0,015 = 1,62g  = 1,99 – 1,62 = 0,37g  = (0,0075 + 0,01125) . 64 + 0,37 = 1,57g  ½ dung dịch B :  Từ (4) ⇒  = 0,03 ⇒ t = 0,06  Vậy  = 0,08 + 0,12 + 0,04 + 0,06 = 0,3 mol  x =  = 0,6M  Sau phản ứng :  ,  (dd E)  0,015mol 0,04125mol  Vì  ; ; | **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,75** |
| **III**  **4,0** | **1**  **2,5** | Khi nung chất rắn B thu được CO2 Trong B còn dư muối  đã hết ở (1) & (2)    Chỉ có muối cacbonat của kim loại kiềm ( trừ Li2CO3 ít tan ) và muối amoni tan  dung dịch A không có muối cabonat mà chỉ có muối sùnat  Toàn bộ muối cacbonat dư đều ở trong rắn B .      **b) Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng cho (1) & (2 )**      Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng cho (3) & (4)    **c) Theo (1);(2);(3) và (4)**  Tổng số mol 2 muối cacbonat , Tổng số mol CO2 tạo thành trong 4 phản ứng này . Đề cho :      Vậy R là Bari ( Ba ) | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25** |
| **2** | **0,25đ x 6 =** | **1,5** |
| **IV**  **4,0** | **1**  **2,5** | 1. (a) Xét phản ứng của dung dịch NH3 và dung dịch HCl :   NH3 + H+ ⭢ NH4+  Co 0,7M 0,3M  C 0,3M 0,3M  [C] 0,4M 0 0,3M  Vậy dung dịch A gồm các cấu tử chính là NH3 0,4M, NH4+ 0,3M và Cl-. | **0,5** |
| NH3 + H2O ⇄ NH4+ + OH- Kb  Co 0,4M 0,3M  C Xm Xm Xm  [C] (0,4-x)M (0,3+x)M Xm | **0,5**  **0,25** |
| Khi thêm 0,001 mol NaOH vào dung dịch A có phản ứng :  NH4+ + OH- ⭢ NH3 + H2O  Co 0,3M 0,1M 0,4M  C 0,1M 0,1M 0,1M  [C] 0,2M 0 0,5M  Vậy dung dịch B gồm các cấu tử chính là NH3 0,5M, NH4+ 0,2M và Cl-. | **0,5** |
| NH3 + H2O ⇄ NH4+ + OH- Kb  Co 0,5M 0,2M  C xM xM xM  [C] (0,5-x)M (0,2+x)M xM | **0,5**  **0,25** |
| **2**  **1,5** | Theo giả thiết  và . Gọi x là số mol Ba(OH)2 cần thêm vào, như vậy  và .  Ba2+ + SO42- → BaSO4 (1)  no x (mol) 0,03 (mol)  Al3+ + 3OH- → Al(OH)3 (2)  no 0,02 (mol) 2x (mol)  Al(OH)3 + OH- → Al(OH)4- (3) | **0,5** |
| Xét trường hợp chỉ xảy ra phản ứng (1) và (2). Trong trường hợp này Al3+ tham gia phản ứng vừa đủ hoặc dư : , và như vậy Ba2+ phản ứng hết ở phản ứng (1).  Ta có : m(kết tủa) =  Vậy thể tích dung dịch Ba(OH)2 đã sử dụng là | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| Nếu xảy ra các phản ứng (1), (2) và (3) thì  (loại). | **0,25** |
| **V**  **4,0** |  | Ancol A + O2 → CO2 + H2O  CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O    mbình nước vôi =  Ancol A là ancol no, hở.  Gọi ctpt ancol A là: CnH2n+2Ox    1V → 9V 0,06mol → 0,07mol  ⇒ n = 6; x = 1 vậy ctpt của A là: C6H14O  A bị oxi hoá bởi CuO tạo sản phẩm không tráng gương, trong cấu tạo không có nhóm −CH2−⇒ A là ancol bậc 2  ⇒ ctct A là: CH3  |  CH3− C − CH − CH3  | |  H3C OH | **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25** |
|  |  | AB  Ozon phân B được CH3COCH3⇒ cấu tạo B là: CH3− C = C − CH3  | |  CH3 H3C CH3  |  CH3− C − CH − CH3 CH3− C = C − CH3 + H2O  | | | |  H3C OH H3C CH3 (B)  (A) (spc)  ( CH2 = C − CH − CH3 )  | |  1. O3  2. Zn/H+  CH3 CH3 (spp)  CH3− C = C − CH3  CH3COCH3  | |  H3C CH3  CH3 H CH3  | | |  CH3− C − CH − CH3 + H−O:+ ⮀ CH3− C − CH − CH3 + H2O  | | | | |  H3C :OH H H3C :OH2  +    CH3 CH3  | |  (a)  (b)  +  +  +  +  +  (a)  (b)  CH3− C − CH − CH3 ⮀ CH3− C − CH − CH3 + H2O  | | |  H3C :OH2 H3C  CH3 CH3  | |  CH3 − C − CH − CH3 ⮀ CH3− C −CH − CH3  | |  H3C H3C  H CH3  − C = C −CH3  | | |  H−CH2 − C− C − CH3 H3C CH3 (spc)  | |  H3CCH3 CH2 = C − CH − CH3  | |  H3C CH3 (spp) | **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5** |

**HẾT**

**TRƯỜNG THPT LQĐ**

**ĐỀ THI THỬ SỐ 2**

**KỲ THI HSG CẤP TỈNH, 2014 – 2015**

**MÔN HOÁ HỌC**

**Thời Gian:** 180 phút *(không kể thời gian giao đề)*

***(Đề thi này có hai trang)***

**Bài 1:** (4,0 điểm)

1. Hoà tan m gam hỗn hợp hai muối X, Y vào nước thu được dung dịch (A) gồm 0,2 mol Cu2+, x mol Fe3+, 0,3 mol Cl- và y mol NO3-. Cho (A) tác dụng với dung dịch NH3 dư thu được 10,7g kết tủa. Tính m và xác định công thức của hai muối X, Y.
2. Dung dịch (B) gồm HCl + H2SO4 có pH = 1. Dung dịch (C) gồm NaOH 0,1M + Ba(OH)2 0,05M.
3. Trộn 300 ml dung dịch (B) với 200 ml dung dịch (C) thì thu được dung dịch có pH bằng bao nhiêu?
4. Nếu ban đầu, trong (B), tỉ lệ mol HCl và H2SO4 là 2:1 thì thu được bao nhiêu gam kết tủa?
5. Cho biết các phân tử (hoặc ion) sau là axit, bazơ, lưỡng tính hay trung tính theo thuyết bronsted, giải thích: NH4+, Fe(OH)2+, Ba2+, HCOO-, HS-, Zn(OH)2, HSO4-, ClO4-.
6. *a.* Tính độ điện ly của dung dịch CH3NH2 0,01M.

Biết CH3NH2 + H+  CH3NH3+ K = 1010,64.

*b.* Độ điện ly thay đổi như thế nào khi có mặt CH3COOH 0,001M biết Ka (CH3COOH) = 10-4,76.

**Bài 2:** (6,0 điểm)

1. Cho 3,58 gam hỗn hợp X gồm Al, Fe, Cu vào 200 ml dung dịch Cu(NO3)2 0,5M. Khi phản ứng hoàn toàn được dung dịch A và chất rắn B. Nung B trong không khí ở nhiệt độ cao đến phản ứng hoàn toàn thu được 6,4 gam chất rắn. Cho A tác dụng dung dịch NH3 dư, lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 2,62 gam chất rắn D.
2. Tính phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu.
3. Hoà tan hoàn toàn 3,58 gam hỗn hợp X vào 250 ml dung dịch HNO3a (mol/l) được dung dịch E và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Dung dịch E tác dụng vừa hết với 0,88 gam bột đồng. Tính a.
4. *a.* Viết phương trình hoá học điều chế phân urê từ không khí và than và điều chế phân supephotphat kép từ quặng pyrit và quặng photphorit. (Các điều kiện và chất xúc tác coi như có đủ)

*b.* (X) là phân lân chứa một hợp chất vô cơ duy nhất (không tạp chất) có độ dinh dưỡng là 88,75%. Trộn 16g (X) với 23,4g Ca(H2PO4)2 và 10g tạp chất thu được một hỗn hợp. Tính độ dinh dưỡng của phân lân này.

1. *a.* Hoàn thành các chất (A), (B) … trong các phản ứng sau và viết chúng thành phương trình hoá học hoàn chỉnh:
2. + O2  (C) + HCl 
3. + NaOH  

*b.* Nung trong chân không 69,6g hỗn hợp (X) gồm C, Fe2O3 và Ba(HCO3)2 tới phản ứng xảy ra hoàn toàn và vừa đủ, thì thu được hỗn hợp (Y) chỉ gồm một kim loại và một oxit kim loại một khí (Z) duy nhất thoát ra. Cho khí này vào bình kín chứa 3g than nóng đỏ (thể tích không đáng kể) tới phản ứng hoàn toàn rồi đưa về nhiệt độ ban đầu thì áp suất bình tăng lên 45,(45)%. Tính số mol mỗi chất trong hỗn hợp (X).

**Bài 3:** (6,0 điểm)

1. X, Y, Z lần lượt là ankan, ankadien liên hợp và ankin, điều kiện thường tồn tại ở thể khí. Đốt cháy 2,45 L hỗn hợp ba chất này cần 14,7 L khí O2, thu được CO2 và H2O có số mol bằng nhau. Các thể tích khí đều đo ở 25oC và 1 atm.
2. Xác định công thức phân tử của X, Y và Z.
3. Y cộng Br2 theo tỉ lệ mol 1:1 tạo ba sản phẩm đồng phân. Dùng cơ chế phản ứng giải thích sự hình thành các sản phẩm này.
4. *a.* Viết phương trình hoá học hoàn thành dãy chuyển hoá:



*b*. Hiđrocacbon (X) không làm mất màu dung dịch brom. Đốt cháy hoàn toàn 0,01 mol X, rồi hấp thụ hết sản phẩm cháy vào dung dịch chứa 0,075 mol Ca(OH)2, sinh ra kết tủa và khối lượng dung dịch thu được tăng 0,66 gam so với khối lượng nước vôi ban đầu. Cho tiếp dung dịch Ba(OH)2 tới dư vào đó thì lại thu được kết tủa, tổng khối lượng kết tủa hai lần là 12,425 gam.

- Xác định công thức phân tử (X)

- Biết (X) chứa một nhóm thế, khi monoclo hoá (X) trong điều kiện chiếu sáng thì chỉ cho một sản phẩm thế duy nhất. Xác định công thức cấu tạo của (X).

1. *a.* Hỗn hợp A gồm ba ankin M, N, P có tổng số mol là 0,05 mol, số nguyên tử các bon trong mỗi chất đều lớn hơn 2. Cho 0,05 mol A tác dụng với dung dịch AgNO3 0,12M trong NH3 thấy dùng hết 250 ml và thu được 4,55g kết tủa. Nếu đốt cháy 0,05 mol A thì thu được 0,13 mol H2O. Xác định công thức cấu tạo của M, N, P. Biết ankin có khối lượng phân tử nhỏ nhất chiếm 40% số mol của A.

*b.* Cho các hydrocacbon mạch hở A, B, X, Y đều có tỷ khối hơi so với H2 bằng 28. Hãy xác định công thức cấu tạo và tên gọi của A, B, X, Y? Biết:

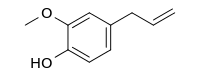
- Cho A, B tác dụng với Br2/CCl4 đều cho cùng một sản phẩm hữu cơ.

- Cho X tác dụng với axit HBr cho 2 sản phẩm hữu cơ.

- Cho Y cho phản ứng H2 (xúc tác Ni, nung nóng) thu được một ankan có mạch phân nhánh.

**Bài 4:** (4,0 điểm)

1. *a.* Eugenol là thành phần chính trong tinh dầu hương nhu, có công thức:

Eugenol được dùng để tổng hợp chất dẫn dụ ruồi vàng *metyl eugenol* theo sơ đồ sau:

Chất lỏng không tan

+NaOH

Tinh dầu hương nhu

+CH3Br

(không tan trong nước) Dung dịch trong nước metyl eugenol

Dùng công thức cấu tạo viết các phương trình phản ứng.

*b.* Điều chế phenol C6H5 – OH từ benzen, đi qua cumen.

1. Hỗn hợp (X) là hỗn hợp gồm hai ancol no (A), (B). Cho một lượng dư natri vào (X) thì có 2,24 lít H2 thoát ra (đktc). Oxi hoá hoàn toàn hỗn hợp (X) bằng lượng vừa đủ 12,4g CuO thì sản phẩm chỉ gồm một anđêhit và một chất hữu cơ (Y) chứa nhóm chức xetol (–C=O) nhưng không chứa nhóm chức anđêhit (–CHO), sản phẩm (Y) này có khả năng tác dụng với Na và giải phóng khí H2. Cho (X) tác dụng với Cu(OH)2 thì có 2,205g Cu(OH)2 phản ứng. Thực hiện chưng cất, tách hoàn toàn từng chất (không hao phí) ra khỏi (X) thì thấy khối lượng ancol (A) là 5,06 gam. Oxi hoá 5,06 gam (A) thu được 6,66 gam hỗn hợp sản phẩm (Z) gồm anđehit, axit cacboxylic, ancol dư và nước (**Thí nghiệm K**). Chia hỗn hợp này thành hai phần bằng nhau:

* Cho phần (I) vào NaHCO3 dư thì khi kết thúc phản ứng thu được 0,015 mol CO2.
* Cho phần (II) tác dụng vừa đủ với Na thì thu được 3,99 gam chất rắn (M).

Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo và gọi tên (A), (B) và hiệu suất phản ứng oxi hoá ở **thí nghiệm K**. Biết 9,5 < mX < 10g

**--- HẾT ---**

**Ghi chú:** *Thí sinh được phép sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.*

**Cho:**C = 12; H = 1; O = 16; Ca = 40; Ag = 108; Cu = 64; Ba = 137; S = 32; Al = 27; Fe = 56; N = 14.

**TRƯỜNG THPT LQĐ**

**ĐÁP ÁN**

**ĐỀ THI THỬ SỐ 2**

**KỲ THI HSG CẤP TỈNH, 2014 – 2015**

**MÔN HOÁ HỌC**

**Thời Gian:** 180 phút *(không kể thời gian giao đề)*

*(Đáp án này có 4 trang)*

***Ghi chú****: Thí sinh làm cách khác mà đúng vẫn cho đủ điểm.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài 1:** (4,0 điểm) | | |
| **1**  **(1,0đ)** | Cu2+ + 4NH3  [Cu(NH3)4]2+.  Fe3+ + 3NH3 + 3H2O  3NH4+ + Fe(OH)3 => x = 0,1  0,1 🡨 0,1  Định luật bảo toàn điện tích cho (A): 2.0,2 + 3.0,1 = 0,3 + y => y = 0,4  -> m = 64.0,2 + 56.0,1 + 62.0,4 + 35,5.0,3 = 53,85  Vì nNO3- = 2nCu2+ ; nCl- = 3nFe3+ => (X): Cu(NO3)2; (Y): FeCl3. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **2**  **(1,0đ)** | pH = 1 => [H+] = 0,1M => nH+ = 0,03 mol; nOH- = (0,1 + 2.0,05).0,2 = 0,04 mol  H+ + OH-  H2O -> nOH- dư = 0,01 mol -> [OH-]dư = 0,02M  0,030,03 -> pH = 14 – pOH = 12,3  Vì số mol HCl : H2SO4 = 2:1 => nSO42- = nH2SO4 = 0,0075 mol  Ba2+ + SO42-  BaSO4. -> nBaSO4 = 0,0075 mol => mkết tủa  = 1,7475 gam | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **3**  **(1,0đ)** | **C**ác ion NH4+, HSO4– là axit vì chúng có khả năng cho proton :  NH4+ + H2O  H3O+ + NH3; HSO4– + H2O  H3O+ + SO42–  **C**ác ion Fe(OH)2+, HCOO– là bazơ vì chúng có khả năng nhận proton :  Fe(OH)2++ H2O  Fe(OH)3 + OH-; HCOO– + H2O  HCOOH + OH–  Ion HS–, Zn(OH)2 lưỡng tính vì vừa có khả năng nhận proton vừa nhường proton :  Ion Ba2+, ClO4- không có khả năng cho và nhận proton do đó trung tính. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **4**  **(1,0đ)** | CH3NH2 + H2O  CH3NH3+ + OH-. Kb =  0,01 – x x x  Kb =  CH3COOH  CH3COO- + H+ Ka  CH3NH2 + H+  CH3NH3+ K  CH3COOH + CH3NH2  CH3NH3+ + CH3COO- K’ = Ka.K = 105,88.  K rất lớn => phản ứng hoàn toàn  => CCH3NH3+ = CCH3COOH = 10-3 M; CCH3NH2 = 9.10-3M.  CH3NH2 + H2O  CH3NH3+ + OH- Kb = 10-3  9.10-3 – x 10-3 + x x  Kb = | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài 2:** (6,0 điểm) | | |
| **1**  **(2,0đ)** | Phương trình hoá học xảy ra:  Trước hết: 2Al + 3Cu2+ → 2Al3+ + 3Cu. (1)  Khi Al hết: Fe + Cu2+ → Fe2+ + Cu. (2)  Nếu Cu2+ hết thì số mol Cu trong chất rắn C > 0,1 mol => Chất rắn sau khi nung B trong không khí có khối lượng > 0,1.80 = 8(g) (không phù hợp).  Vậy Cu2+ dư nên Al và Fe hết.  Gọi số mol Al ,Fe, Cu trong hỗn hợp X lần lượt là: a, b, c.  Phương trình về khối lượng hỗn hợp: 27a + 56b + 64c = 3,58 (I)  Chất rắn sau khi nung chỉ có CuO: 3a/2 + b + c = 0,08 (II)  Dung dịch A chứa: Al3+, Fe2+, Cu2+ dư  Al3+, Fe2+, Cu2+  Fe(OH)2, Al(OH)3 Fe2O3, Al2O3.  khối lượng chất rắn D: 102.a/2 + 160.b/2 = 2,62 (III)  Giải hệ (I), (II), (III) ta có: a = 0,02; b = 0,02, c = 0,03.  % khối lượng của mỗi kim loại là: Al =15,084%; Fe=31,28%; Cu=53,63%. | 0,25  0,25  0,25 x 2  0,25  0,25 |
| Theo giả thiết nhận thấy: hỗn hợp X và 0,88 gam Cu ( tức 0,01375 mol) tác dụng vừa đủ với 250 ml dung dịch HNO3 a(mol/l). Theo ĐL bảo toàn e suy ra số e nhận do HNO3 bằng tổng số e nhận do hh X và 0,88 gam Cu.  Số e nhường =  = 0,06 + 0,04 + 0,0875 = 0,1875 (mol)  Quá trình nhận e: 4H+ + NO3− +3e ⎯⎯→NO + 2H2O  0,25 0,1875  Số mol HNO3 = số mol H+ = 0,25 (mol) => a = 1M. | 0,5 |
| **2**  **(2,0đ)** |  | 0,5  0,5  0,5 |
| Độ dinh dưỡng là: | 0,25  0,25 |
| **3**  **(2,0đ)** | (A): SiH4, (B): SiO2; (C): Na2SiO3; (D): H2SiO3.  Mỗi phương trình: 0,25 đ  2Fe2O3 + 3C  4Fe + 3CO2.  (X) gồm a mol C; a.2/3 mol Fe2O3 và b mol Ba(HCO3)2  (Z): CO2 (a + 2b) mol | 1,0 |
| (X)  =>  Vì T, V = const nên P tỉ lệ với số mol  =>  (I)  CO2 + C  2CO  Pứ 0,25 <- 0,25 -> 0,5  [] a+2b-0,25 0 0,5  Mặt khác: mX = 12a + 160. + 259b = 69,6 (II)  Từ (I), (II) => a = 0,15; b = 0,2 => nC = 0,15mol; n = 0,1 mol; n = 0,2 mol | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài 3:** (6,0 điểm) | | |
| **1**  **(1,0đ)** | (a) Gọi công thức trung bình của X, Y, Z là  (do số mol CO2 và H2O bằng nhau).  , ta có :  Vì X, Y, Z điều kiện thường đều tồn tại ở thể khí (trong phân tử, số nguyên tử C ≤ 4), nên công thức phân tử của X là C4H10 và Y, Z là C4H6. | 0,5 |
| (b) Cơ chế phản ứng : | 0,5 |
| **2**  **(3,0đ)** | Mỗi phương trình: 0,25 đ | 0,25 x 6 |
| CO2 + Ca(OH)2  CaCO3 + H2O 2CO2 + Ca(OH)2  Ca(HCO3)2.  x x x y 0,5y 0,5y  Ca(HCO3)2 + Ba(OH)2  CaCO3 + BaCO3 + 2H2O  0,5y 0,5y 0,5y  Có hệ:    t-butyl(X): CnHm, ta có:  => n = 10; m = 14  0,01 0,01x 0,005m => (X): C10H14  Vì (X) cấu trúc thơm, chỉ có một nhóm thế và monoclo hoá (ánh sáng) chỉ tạo một sản phẩm duy nhất (nhóm thế có cấu trúc đối xứng cao) nên CTCT (X) là: | 0,25  0,25  0,25  0,5  0,25 |
| **3**  **(2,0đ)** | Giả sử M là ankin có KLPT nhỏ nhất => nM = 0,4.0,05 = 0,02(mol)  n(AgNO3) = 0,25.0,12 = 0,03 (mol) < 0,05 (mol)  => có 2 ankin có xảy ra phản ứng với AgNO3/NH3 và một ankin không có phản ứng.  Gọi công thức chung của hai ankin là CnH2n – 2  Pt: CnH2n – 2 + AgNO3 + NH3  CnH2n – 3Ag + NH4NO3;  CnH2n – 3Ag =  => n = 3,33  Số nguyên tử cacbon mỗi ankin đều lớn hơn 2 => có một ankin nhỏ nhất là C3H4  Gọi công thức của ankin có phản ứng còn lại là CaH2a – 2=>  => a = 4 ; ankin đó là but – 1 – in  Gọi công thức của ankin không có phản ứng với AgNO3/NH3 là CbH2b – 2  => số mol H2O theo phản ứng cháy là 0,02.2 + 3.0,01 + 0,02.(b – 1) = 0,13 => b = 4 => C4H6 ( but – 2 – in) Vậy công thức cấu tạo của ba ankin là : | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| -CTPT: M = 28.2= 56 g/mol  -CxHy = 12x + y= 56 => x= 4; y = 8 phù hợp  Vậy A, B, X, Y là đồng phân của nhau.  Theo điều kiện đề bài: vì mạch hở nên chúng là các anken  A, B là 2 đồng phân cis-trans ; Y mạch nhánh =>X là anken bất đối mạch không nhánh, | 0,25  0,25  0,5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài 4:** (4,0 điểm) | | |
| **1**  **(1,0đ)** | Mỗi phương trình: **0,25 đ**  a, (2 phương trình); b, (2 phương trình) | a. 0,5  b. 0,5 |
| **2**  **(3,0đ)** | **Xác định ancol A:** Oxi hoá (A) tạo anđêhit đơn chức => (A) là ancol đơn chức  RCH2OH + [O]  RCHO + H2O; RCH2OH + 2[O]  RCOOH + H2O  x x x x y 2y y y  nO = x + 2y = 0,1  Z + NaHCO3 : chỉ có axit phản ứng  nRCOOH = 0,015 mol  y = 0,03x = 0,04  nH2O = 0,07 mol  Gọi số mol ancol dư là z mol, ta có: mZ – mRCHO = 2mM – 22(z + 0,03 + 0,07)   * 6,66 – mRCHO = 7,98 – 22(z + 0,1) => mRCHO = 0,88 + 22z => R = 550z – 7   Mặt khác: R + 31 =  => z = 0,04   * Mancol (A)=  => **(A): C2H5OH**   CTCT: CH3 – CH2 – OH; gọi tên: etanol (ancol etylic)  **Hiệu suất phản ứng:** H =  nOH (trong B) = 2.0,1 – 0,11 = 0,09 (mol); nCu(OH)2 = 0,0225 mol = 4nOH (trong B)   * (B) là ancol hai chức   9,5 < mX < 10g => 4,44 < mB < 4,94g => 99 < MB < 110  Ta có (B) là ancol no hai chức nên (B): CnH2n(OH)2 => 99 < 14n + 17.2 < 110  => 4,6 < n < 5,4 => n = 5 => (B): C5H10(OH)2.  nCuO = 0,155 mol => nCuO phản ứng với B = 0,045 = nB => (B) là ancol bậc 2,3.  Thật vậy: sản phẩm oxi hoá của (B) tác dụng với Na chứng tỏ có nhóm OH bậc 3.  CTCT: CH3 – C(CH3) – CH – CH3. Tên gọi:  OH OH | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,5  0,25  0,25 |

**HẾT**

**SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO**

**-o0o-**

**ĐỀ THI THỬ SỐ 3**

*(Đề thi này có ba trang)*

**KỲ THI OLYMPIC HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**

**NĂM HỌC: 2014 – 2015**

**MÔN THI: HOÁ HỌC 11**

**THỜI GIAN LÀM BÀI: 180 phút**

*(không kể thời gian phát đề)*

**(Cho:** Al = 27; Mg = 24; N = 14; C = 12; H = 1; O = 16; Fe = 56; Ca = 40; Br = 80; Ba = 137; S = 32**)**

**Bài I: (2,0 điểm)**

1. Cho 2,16 gam hỗn hợp gồm Al và Mg tan hết trong dung dịch axit HNO3 loãng, đun nóng nhẹ tạo ra dung dịch A và 448 ml (đo ở 354,9 K và 988 mmHg) hỗn hợp khí B gồm 2 khí không màu, không đổi màu trong không khí. Tỉ khối của B so với oxi bằng 0,716 lần tỉ khối của CO2 so với nitơ. Làm khan A một cách cẩn thận thu được chất rắn D, nung D đến khối lượng không đổi thu được 3,84 gam chất rắn E.
2. Viết phương trình hoá học có thể xảy ra.
3. Tính khối lượng D và thành phần phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
4. Hoà tan hết m gam bột Fe trong V ml dung dịch chứa NaNO3 0,1M và HCl 1M thu được dung dịch X và 3,1 gam hỗn hợp hai khí NO, H­2 có tỉ khối so với H2 là . Tính giá trị của m và V.

**Bài II: (2,0 điểm)**

Chia 2,24 lít (đktc) hỗn hợp X gồm 2 anken phân tử khác nhau 2 nhóm CH2 thành 2 phần bằng nhau:

Phần 1: Đốt cháy hoàn toàn rồi cho sản phẩm cháy qua dung dịch Ca(OH)2 dư, thu được 12,5 gam kết tủa.

Phần 2:Cho tác dụng hoàn toàn với nước có xúc tác thu được hỗn hợp chỉ gồm 2 ancol. Đun nóng hỗn hợp 2 ancol với H2SO4 đặc ở 1400C một thời gian, thu được 1,63 gam hỗn hợp 3 ete. Hoá hơi lượng ete thu được 0,4256 lít (đktc).

* 1. Xác định công thức cấu tạo của hai anken và tính phần trăm theo thể tích mỗi chất trong X.
  2. Xác định hiệu suất tạo ete của mỗi ancol.

**Bài III: (2,0 điểm)**

Viết phương trình hoàn thành các dãy chuyển hoá:

1. 

* Cho biết A, B, C, D, E, F, G đều là các hợp chất của nitơ.

1. *A  B  C  A  B  D*

* Cho biết *X* là một phi kim vậy *X* tác dụng với B và với HNO3 không? Từ đó có nhận xét gì? Viết phương trình phản ứng minh hoạ. (biết A, B, C, D đều là các hợp chất của photpho)

**Bài IV: (2,0 điểm)**

1. Hoàn thành sơ đồ phản ứng sau:

(1)

(3)

(2)

(6)

(5)

(4)



(8)

(7)

1. Nung 16,8 gam hỗn hợp X gồm MgCO3 và CaCO3 đến khối lượng không đổi, rồi dẫn khí thu được vào 180 ml dung dịch Ba(OH)2 1M thì thu được 33,49 gam kết tủa. Xác định thành phần phần trăm khối lượng các chất trong X.

**Bài V: (2,0 điểm)**

Hiđrocacbon (X) có thể điều chế trực tiếp từ benzen, phản ứng thế với brom với xúc tác sắt nung nóng (1:1) cho ra hai sản phẩm chính ở vị trí octo và para. (X) phản ứng thế với brom trong điều kiện chiếu sáng (1:1) cho ra một sản phẩm chính duy nhất. (X) có thể bị oxi hoá bởi dung dịch KMnO4 đậm đặc (môi trường axit) nhưng không bị oxi hoá bởi KMnO4 khi ở điều kiện thường.

Cho biết: Khi phản ứng thế với brom (1:1) khối lượng phân tử hữu cơ tăng 85,8696% so với ban đầu.

1. Xác định (X) và viết các phương trình phản ứng minh hoạ.
2. Cho biết sản phẩm nào trong hai sản phẩm chính ở vị trí octo và para là sản phẩm cho ra nhiều nhất khi cho (X) tác dụng với brom (Fe,t0, tỉ lệ 1:1).Viết cơ chế phản ứng tạo thành sản phẩm đó.
3. Nêu phương pháp hoá học nhận biết: X, benzen, stiren, hex-1-in mà sử dụng ít thuốc thử nhất.
4. Cho (X) phản ứng cộng với hiđro rồi đêhiđro hoá sản phẩm tạo thành, thu được sản phẩm chỉ chứa một liên kết  trong phân tử. Viết các đồng phân cis-trans của sản phẩm này.

**Bài VI: (2,0 điểm)**

1. Hãy xác định các chất (A), (B), (C), …

(A) + O2  (B) + H2O

(A)  (C) + H2O

(C)  (D) + (M)

(D)  (E)

(E) + Cl2  (F) + NaCl + H2O.

(B) + (X)  (G) + H2O

(X) + (G)  (H) + (Y)

(Y)  (D) + (M)

(F) + (X)đặc  (Z) + HCl

(Z) + H2O + CO2  (K) + (I)

(I) + (X)  (H) + H2O

(N) + H2  (A)

(A) + H2SO4 (đđ)  (Q) + H2O

1. Cho hỗn hợp (X) gồm ancol etylic và ancol A (CnHm(OH)3) thành hai phần bằng nhau:

* Cho phần 1 tác dụng hết với Na, thu được 15,68 lít H2 (đktc).
* Đốt cháy hoàn toàn phần 2 thu được 35,84 lít CO2 (đktc) và 39,6 gam H2O.

Xác định *m, n* suy ra công thức ancol A.

**Câu VII:** **(2,0 điểm)**

1. Hai hiđrocacbon (X), (Y) có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử. Khi đêhiđro hoá (X) thì thu được (Y). (X), (Y) có một số tính chất sau:

* (X), (Y) đều làm mất màu Br2/CCl4.
* (Y) tạo kết tủa vàng khi phản ứng với AgNO3, khi hiđro hoá (1:1) sản phẩm đime hoá của (Y) thì thu được hợp chất hữu cơ được dùng để tổng hợp trực tiếp cao su buna.
* Sản phẩm trime hoá của (Y) điều chế được benzen.

Xác định (X), (Y) và viết phương trình phản ứng minh hoạ cho tính chất của (X), (Y) và sản phẩm đime hoá và trime hoá của (Y).

1. Trình bày phương pháp hoá học để phân biệt các lọ mất nhãn, mỗi đựng từng dung dịch sau:
2. Ancol propylic, ancol isopropylic, etylmetylete.
3. Propan-1,3-điol, propan-1,2-điol.
4. Phenol C6H5OH, etanol.

Viết phương trình hoá học minh hoạ.

**Câu VIII: (2,0 điểm)**

1. Nêu phương pháp tách rời từng khí trong hỗn hợp: butin-1, butin-2, butan. Viết phương trình hoá học.
2. *a.* Viết phương trình rifominh thu được sản phẩm là toluen và crakinh butan thu được sản phẩm có chứa khí metan.

*b.* Hãy cho biết mục đích của chưng cất phân đoạn dầu mỏ ở áp suất thường.

1. Để thu được poli butađien – stiren người ta trộn buta-1,3-đien với stiren theo tỉ lệ 1:1 rồi thực hiện phản ứng trùng hợp. Trộn đều 648g buta-1,3-đien với 1040g stiren rồi cho vào lò chứa xúc tác và nung nóng ở áp suất cao. Hỗn hợp thu được có khối lượng mol trung bình là 168,8g/mol. Tính hiệu suất phản ứng tạo polime.

**Câu IX: (2,0 điểm)**

1. Cho 200ml dung dịch CH3COOH 0,1M tác dụng hết với 300ml dung dịch NaOH 0,1M, thu được dung dịch (X). Biết ở 250C, Ka của CH3COOH là 10-4,75.
2. Tính pH của dung dịch (X) ở 250C
3. Cần bao nhiêu ml dung dịch HCl 1M để trung hoà hoàn toàn dung dịch (X).
4. Dung dịch (X) chứa các loại ion Ba2+, K+, HSO3- và NO3-. Cho ½ dung dịch (X) phản ứng với dung dịch NaOH (dư), thu được 1,6275 gam kết tủa. Cho ½ dung dịch (X) còn lại phản ứng với dung dịch HCl (dư) sinh ra 0,28 lít SO2 (đktc). Mặt khác, nếu cho dung dịch (X) tác dụng với 300ml dung dịch Ba(OH)2 có pH = 13 thì thu được 500 ml dung dịch có pH là bao nhiêu?

**Câu X: (2,0 điểm)**

1. A là dung dịch Na2CO3 0,1M; B là dung dịch chứa Na2CO3 0,1M và KHCO3 0,1M; C là dung dịch KHCO3 0,1M
2. Tính thể tích khí CO2 (đktc) thoát ra khi cho từ từ từng giọt đến hết 50 ml dung dịch HCl 0,1M vào 100 ml dung dịch A và khi cho hết 100 ml dung dịch B vào 200ml dung dịch HCl 0,1M.
3. Xác định số mol các chất có trong dung dịch thu được khi thêm 100 ml dung dịch Ba(OH)2 0,1M vào 150ml dung dịch C.
4. Nêu hiện tượng xảy ra và viết phương trình phản ứng minh họa trong các trường hợp sau:
   1. Hòa tan từ từ cho đến dư dung dịch NaOH vào dung dịch AlCl3, sau đó thêm HCl vào dung dịch thu được đến dư.
   2. Thêm dung dịch K2CO3 vào dung dịch Fe(NO3)3.

**--- HẾT ---**

***Ghi chú***:

* Thí sinh được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
* Giám thị coi thi không giải thích thêm.

**SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO**

**-o0o-**

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ 3**

*(Đáp án này có 6 trang)*

**KỲ THI OLYMPIC HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**

**NĂM HỌC: 2014 – 2015**

**MÔN THI: HOÁ HỌC 11**

**THỜI GIAN LÀM BÀI: 180 phút**

*(không kể thời gian phát đề)*

**Bài 1: (2,0 điểm)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1**  **1,5** | Theo giả thiết thì B chứa N2 và N2O  Ta có  **⇨ số mol e nhận để tạo ra 2 khí này là : 0,01(10+8) = 0,18 mol (I)** | | **0,25** |
| ⇨ D có Al(NO3)3, Mg(NO3)2 có thể có NH4NO3.  NH4NO3 → N2O↑ + 2H2O  2NH4NO3 → N2 ↑ + O2 ↑ + 4 H2O ↑  4Al(NO3)3 → 2Al2O3 + 12 NO2 ↑ + 3O2 ↑  2Mg(NO3)2 → 2MgO + 4 NO2 ↑ + O2 ↑  ⇨ E chỉ có Al2O3 và MgO. | | **0,5** |
| + Gọi x, y lần lượt là số mol của Al và Mg ta có hệ :  ⇨ x = Al = 0,04 mol và Mg = 0,045 mol ⇨ **số mol e cho = 0,21 mol (II)** | | **0,25** |
| + Từ (I, II) suy ra phải có NH4NO3. Từ đó dễ dàng tính được kết quả sau:  D gồm: Al(NO3)3 (8,52 gam) ; Mg(NO3)2 (6,66 gam) ; NH4NO3 (0,3 gam) = 15,48 gam. Hỗn hợp ban đầu có 50% lượng mỗi kim loại. | | **0,25**  **0,25** |
| **2**  **0,5** | Gọi số mol hai khí NO, H2 là x, y | | **0,25**  **0,25** |
| Fe + NO­3- + 4H+  Fe3+ + NO + 2H2O.  0,10,1 0,4  0,1 0,1  Fe + 2Fe3+  3Fe2+.  0,05 0,1  0,15  Fe + 2H+  Fe2+ + H2  0,05 0,1  0,050,05 | mol  mol  lít |

**Bài 2: (2,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1**  **1,0** | Đặt công thức 2 anken là CnH2n ( n≥ 2) ;    0,05 0,05n | **0,25** |
| CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O  0,05n 0,125 | **0,25** |
| công thức phân tử | **0,25** |
| Số mol C2H4 là a , C4H8 là b   a = 0,0375; b =0,0125 | **0,25** |
| **2**  **1,0** | Phần 2: Vì 2 anken + H2O tạo ra 2 ancol→ C4H8 là But-2-en  ;  CH2=CH2 + H2O  CH3CH2OH  0,0125 0,0125 (mol)  CH3−CH=CH−CH3 + H2O  CH3−CH−CH2−CH3  OH  0,0375 0,0375 (mol) | **0,25** |
| Gọi số mol C2H5OH phản ứng là x; C4H9OH phản ứng là y    0,038 0,019 0,019 | **0,25** |
|  | **0,25** |
| Số mol ancol phản ứng = 0,038 mol.  Ta có  → x = 0,03; y = 0,008.  Hiệu suất của C2H5OH = 80%; Hiệu suất của C4H9OH = 64%. | **0,25** |

**Bài 3: (2,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1**  **1,0** | **8 phương trình x 0,125**  A: NH4NO2­; B: N2; C: NH3; D: NO; E: NO2; F: NaNO2; X: O2; G: AlN.  NH4­NO2  N2 + 2H2O.  N2 + 3H2  2NH3.  2NH3 + 3CuO  N2 + 3Cu + 3H2O.  4NH3 + 5O2  4NO + 6H2O.  2NO + O2  2NO2.  2NO2 + 2NaOH  NaNO3 + NaNO2 + H2O.  NaNO2 + NH4Cl NaCl + N2 + 2H2O.  N2 + 2Al AlN. | **1,0** |
| **2**  **1,0** | A: Ca3(PO4)2; B: H3PO4; C: P; D: Ag3PO4; X: C; Y: SiO2.  **6 phương trình x 0,125**  Ca3(PO4)2 + 3H2SO4  2H3PO4 + 3CaSO4.  3P + 5HNO3 + 2H2O  5NO + 3H3PO4.  5C + Ca3(PO4)2 + 3SiO2  5CO + 2P + 3CaSiO3.  Ca(OH)2 + H3PO4  Ca3(PO4)2 + H2O.  H3PO4 + 3AgNO3  Ag3PO4 + 3HNO3.  C + 4HNO3  2H2O + 4NO + CO2.  X (cacbon) không tác dụng với B (H3PO4 đậm đặc) nhưng tác dụng với HNO3 đậm đặc  Nhận xét:   * Bản chất phản ứng C với axit là phản ứng oxi hoá. * H3PO4 không có tính axit như HNO3. | **0,75**  **0,25** |

**Bài 4: (2,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1**  **1,0** | Si + O2  SiO2 SiO2 + 2Mg (hoặc C)  2MgO + Si  Si + 2NaOH +H2O  Na2SiO3 + 2H2. Na2SiO3 + 2HCl  2NaCl + H2SiO3.  H2SiO3  SiO2 + H2O SiO2 + 4HF  SiF4 + 2H2O  SiO2 + 2NaOH  Na2SiO3 + H2O  6SiO2 + CaCO3 + Na2CO3  Na2O.CaO.6SiO2 + 2CO2. | **1,0** |
| **2**  **1,0** | Gọi số mol MgCO3 là x mol; số mol BaCO3 là y mol . | **0,25** |
| Cho CO2 vào Ba(OH)2 có thể xảy ra các phản ứng:  CO2 + Ba(OH)2  BaCO3 + H2O (1) 2CO2 + Ba(OH)2  Ba(HCO3)2 (2) | **0,25** |
| **Trường hợp 1:** Chỉ xảy ra (1)  . | **0,25** |
| **Trường hợp 2:** Xảy ra cả (1) và (2)  .  . | **0,25** |

**Bài 5: (2,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1**  **0,75** | **(X)** điều chế từ benzen, phản ứng thể có định hướng octo, para, chỉ bị oxi hoá bởi KMnO4 đặc (môi trường axit) nên (X) là hiđrocacbon thơm không có liên kết ở nhánh. Vậy (X) có dạng CnH2n – 6 (n  6).  CnH2n-6 + Br2 CnH2n – 7Br + HBr.  .  Vậy (X) là toluen. | **0,25** |
| Phương trình: **4 phương trình x 0,125** | **0,5** |
| **2**  **0,5** | 2Fe + 3Br2  2FeBr3.  Br – Br + FeBr3  Br(+) + [FeBr4](-). | **0,125** |
| . | **0,25** |
| [FeBr4](-) + H(+)  FeBr3 + HBr. | **0,125** |
| **3**  **0,5** | * Cho các chất vào các ống nghiệm riêng biệt, đánh số thứ tự. * Cho AgNO3 vào các mẫu thử, mẫu thử có kết tủa là hex-1-in. * Cho các mẫu thử còn lại lần lượt vào dung dịch KMnO4 loãng lạnh, mẫu thử làm mất màu thuốc tím là stiren. * Cho hai mẫu thử còn lại tác dụng với KMnO4 đặc/H+, mẫu thử làm thuốc tím mất màu là toluen. * Còn lại là benzen không có hiện tượng phản ứng. | **0,125**  **0,125**  **0,125**  **0,125** |
| **4**  **0,25** | .  Ta có *n – C7H14* chứa hai đồng phân cấu tạo chứa đồng phân cis – trans.  Viết đúng 2 đồng phân cis – trans ở mỗi đồng phân cấu tạo x **0,125** | **0,25** |

**Bài 6: (2,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1**  **1,0** | **A**: CH3CH2OH, **B**: CH3 – COOH; **C**: CH2 = CH2; **D**: ; **E**: C6H6; **F**: C6H5Cl  **G**: CH3COONa; **H**: Na2CO3, **I**: NaHCO3, **K**: C6H5OH; **X**: NaOH, **Y**: CH4,  **Z**: C6H5ONa; **M**: H2; **N**: CH3CHO; **Q**: CH3CH2 – OSO3H. **16 chất x 0,0625** | **1,0** |
| **2**  **1,0** | .  C2H5OH + Na  C6H5ONa + H2. CnHm(OH)3 + 3Na  CnHm(ONa)3 + H2.  a 0,5a b 1,5b  **(I)** | **0,25** |
| C2H6O + 3O2  2CO2 + 3H2O. 2CnHm(OH)3  2nCO2 + (m+3)H2O.  a 2a 3a b nb (m+3)b  = 1,6 **(II)** | **0,25** |
| Từ (I), ta có a > 0 ; Thay (I) vào (II)  .  Mà A có ba nhóm OH nên n  3  . | **0,25** |
| Ta có n = 3 .  .  (glyxerol). | **0,25** |

**Bài 7: (2,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1**  **1,0** | **8 phương trình x 0,125**  CH2 = CH2  CH  CH + H2.  CH2 = CH2 + Br2  CH2Br – CH2Br.  CH  CH + 2Br2  CHBr2 – CHBr2.  CH  CH + 2AgNO3 + 2NH3  AgC  CAg + 2NH4NO3.  2CH  CH  CH  C – CH = CH2.  CH  C – CH = CH2 + H2  CH2 = CH – CH = CH2.  CH2 = CH – CH = CH2  .  3CH  CH  C6H6­. | **1,0** |
| **2**  **1,0** | 1. Dùng Na làm thuốc thử: mẫu chứa ancol propylic, ancol isopropylic đều thoát khí  nhận ra etylmetylete.   Oxi hoá 2 ancol bằng CuO, sản phẩm thu được cho tác dụng với AgNO3/NH3, nếu có kết tủa bạc  nhận ra ancol propylic.  Còn lại là ancol isopropylic không có hiện tượng phản ứng. | **0,25** |
| **Phương trình phản ứng:** | **0,25** |
| 1. Dùng thuốc thử Cu(OH)2, mẫu thử nào làm hoà tan Cu(OH)2 tạo dung dịch màu xanh lam  nhận ra propan–1,2–điol.   còn lại là propan-1,3-điol không có hiện tượng phản ứng. | **0,125** |
| **Phương trình phản ứng:** | **0,125** |
| 1. Dùng brom (hoặc dung dịch HNO3đ/H2SO4đ) nếu thấy kết tủa  nhận ra phenol.   còn lại là etanol không có hiện tượng phản ứng. | **0,125** |
| **Phương trình phản ứng:** | **0,125** |

**Bài 8: (2,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1**  **0,75** |  | **0,5** |
| **Phương trình hoá học:** | **0,25** |
| **2**  **0,5** | 1. **2 phương trình x 0,125.** | **0,25** |
| 1. **Nêu đúng mục đích.** | **0,25** |
| **3**  **0,75** | Ban đầu: 12 mol 10 mol 0  Phản ứng: x mol x mol x/n mol  Cân bằng: (12-x) mol (10-x) mol x/n mol | **0,25** |
| Điều kiện: 0 < x  10.  . (*TMĐK*) | **0,25** |
| Giả sử hiệu suất phản ứng là 100% thì . stiren hết, các chất tính theo stiren. Vậy hiệu suất phản ứng là: H = | **0,25** |

**Bài 9: (2,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1**  **1,0** | CH3COOH + NaOH  CH3COONa + H2O  0,02  0,02  0,02  nNaOH còn = 0,03 – 0,02 = 0,01 mol  Dung dịch (X) chứa NaOH 0,02M; CH3COONa 0,04M | **0,25** |
| CH3COO- + H2O  CH3COOH + OH- Kb =  C 0,04 0 0,02  [ ] 0,04 – x x 0,02 + x  Ta có: | **0,25** |
| Vậy [OH-]  vậy pH = 14 – pOH = 14 + lg0,02 = **12,3** | **0,25** |
| H+ + OH-  H2O  0,01  0,01 (mol)  Vdd HCl = | **0,25** |
| **2**  **1,0** | \* 1/2X + NaOH dư:  Ba2+ + HSO3- + OH-  BaSO3 + H2O  7,5.10-3  7,5.10-3 | **0,25** |
| \* 1/2X + HCl dư  HSO3- + H+  SO2 + H2O  0,0125  0,0125 | **0,25** |
| \* X + Ba(OH)2:  Ba2+ + HSO3-  + OH-  BaSO3 + H2O  0,025  0,025  0,025 | **0,25** |
|  | **0,25** |

**Bài 10: (2,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1**  **1,25** | Cho từ từ từng giọt đến hết 50 ml dung dịch HCl 0,1M vào 100ml dung dịch Na2CO3 0,1M  CO32-+ H+ → HCO3-  0,01 0,005  0,005 0,005  0,005 0  Do CO32- dư nên không có giai đoạn tạo CO2, | **0,25** |
| Cho hết 100 mL dung dịch Na2CO3 0,1M và KHCO3 0,1M vào 200 mL dung dịch HCl 0,1M:  CO32-+ 2H+ → H2O + CO2 (1)  HCO3- + H+ → H2O + CO2 (2)  Vì nên H+ phản ứng hết. | **0,25** |
| Giả sử (1) xảy ra trước thì ta có  Giả sử (2) xảy ra trước thì từ (1) và (2) ta có  Thực tế (1) và (2) đồng thời xảy ra nên: | **0,25** |
| Thêm 100 mL dung dịch Ba(OH)2 0,1M vào 150 mL dung dịch KHCO3 0,1M.  HCO3- + OH- → CO32- + H2O.  0,015 0,02  0,015 0,015  0 0,005 0,015  Ba2+ + CO32- → BaCO3.  0,01 0,015  0,01 0,01  0 0,005  Dung dịch còn 0,005 mol KOH và 0,005 mol K2CO3. | **0,5** |
| **3**  **0,75** | Thêm dung dịch NaOH vào dung dịch AlCl3 thấy xuất hiện kết tủa trắng keo, sau đó tan lại:  Al3+ + 3OH- → Al(OH)3.  Al(OH)3 + OH-→ Al(OH)4-. | **0,25** |
| Thêm HCl vào dung dịch thu được lại thấy xuất hiện kết tủa trắng keo, sau đó tan lại:  Al(OH)4- + H+ → Al(OH)3 + H2O.  Al(OH)3 + 3H+ → Al3+ + 3H2O (b). | **0,25** |
| Thêm dung dịch K2CO3 vào dung dịch Fe(NO3)3 thấy xuất hiện kết tủa đỏ nâu và sủi bọt khí không màu:  2Fe3+ + 3CO32- + 3H2O → 2Fe(OH)3 + 3CO2. | **0,25** |

**Bài I:** (4,0 điểm)

1. Dung dịch (**X**) là dung dịch axit cloaxetic nồng độ *0,01* mol/lít, *Ka =* *1,4.10-3*.

Dung dịch (**Y**) là dung dịch axit tricloaxetic nồng độ *0,01* mol/lít, *Ka =* *0,2*.

1. Tính *pH* của hai dung dịch axit này.
2. Người ta muốn trộn hai dung dịch này đến khi đạt được *pH = 2,3*. Tính tỉ lệ thể tích các dung dịch axit cần cho sự trộn này.
3. Dung dịch (**A**) chứa **a** mol Na+, **b** mol NH, **c** mol HCO, **d** mol COvà **e** mol SO. Thêm (**c** + **d** + **e**) mol Ba(OH)2 vào (**A**), đun nóng thu được khí (**X**), kết tủa (**Y**) và dung dịch (**Z**). Viết các phương trình ion xảy ra và tính số mol mỗi chất trong (**X**), (**Y**) và mỗi ion trong (**Z**).

**Bài II:** (4,0 điểm)

1. Cho **m1** gam hỗn hợp gồm Mg và Al vào **m2** gam dung dịch HNO3 *24%*. Sau khi các kim loại tan hết có *8,96* lít hỗn hợp khí (**X**) gồm NO, N2O, N2 bay ra và dung dịch (**A**). Thêm một lượng vừa đủ O2 vào (**X**), sau phản ứng thu được hỗn hợp khí (**Y**). Dẫn (**Y**) từ từ qua dung dịch NaOH dư có *4,48* lít hỗn hợp khí (**Z**) đi ra. Tỷ khối của (**Z**) đối với H2 bằng *20*. Nếu cho dung dịch NaOH vào (**A**) để được lượng kết tủa lớn nhất thu được *62,2* gam kết tủa. Tính **m1**, **m2**. Biết HNO3 lấy dư *20%* so với lượng cần thiết. Các thể tích khí đều đo ở đktc.
2. Hoà tan hoàn toàn *5,22* gam một muối cacbonat vào HNO3 dư, sau phản ứng thu được hỗn hợp (**X**) gồm hai khí không màu, trong đó có *0,015* mol một khí (**Y**) hoá nâu trong không khí.
3. Xác định công thức muối cacbonat và viết các phương trình hoá học xảy ra.
4. Tách hoàn toàn (**Y**) ra khỏi hỗn hợp (**X**), khí còn lại đem đốt với lượng dư than nóng đỏ, thu được hỗn hợp (**Z**) có tỉ khối so với H2 là *16*. Tính hiệu suất quá trình đốt cháy.

**Bài III:** (4,0 điểm)

1. Đốt cháy hoàn toàn *0,047* mol hỗn hợp (**X**) gồm ba hiđrocacbon mạch hở (**A**), (**B**), (**C**) rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ vào *2* lít dung dịch Ca(OH)2 *0,0555M* được kết tủa và dung dịch (**M**). Lượng dung dịch (**M**) nặng hơn dung dịch Ca(OH)2 ban đầu là *3,108* gam. Cho dung dịch Ba(OH)2 dư vào dung dịch (**M**) thấy có kết tủa lần hai xuất hiện. Tổng khối lượng kết tủa hai lần là *20,95* gam. Cùng lượng hỗn hợp (**X**) trên tác dụng vừa đủ với *1* lít dung dịch Br2 *0,09M*. Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của các hiđrocacbon biết có hai chất có cùng số nguyên tử cacbon, phân tử khối các chất trong (**X**) đều bé hơn *100* và lượng hỗn hợp trên tác dụng vừa đủ với *100ml* dung dịch AgNO3 *0,2M* trong NH3 được *3,18* gam một kết tủa.
2. Viết phương trình hoá học hoàn thành dãy chuyển hoá (ghi rõ điều kiện phản ứng):



+NaOH loãng

+Br2

as

+Br2

Fe,t0

+ propen

H2SO4

C,t0

+H2O

Biết các sản phẩm hữu cơ trong chuỗi chuyển hoá đều là các sản phẩm chính.

**Bài IV:** (4,0 điểm)

1. Chỉ từ không khí, than và nước, viết phương trình hoá học điều chế phân urê và đạm hai lá. Các điều kiện và xúc tác coi như có đủ.

Biết  đều ở thể khí và số

nguyên tử cacbon trong  gấp đôi số nguyên tử

cacbon trong các chất còn lại.

+Cl2

as

1. 

+NaOH

+H2O

xt

t0

1. Hoàn thành các phương trình hoá học trong chuyển hoá trên (ghi rõ điều kiện phản ứng).
2. Trình bày cơ chế phản ứng  và giải thích sự tạo thành  trong sản phẩm.

**Bài V:** (4,0 điểm)

1. Ba hợp chất (**X**), (**Y**), (**Z**) đều là các hợp chất được tạo thành từ ba nguyên tố C, H, Cl.
   1. Xác định công thức cấu tạo (**X**), (**Y**), (**Z**), biết:
      * (**Y**), (**Z**) đều là các hợp chất no, (**X**) có số nguyên tử cacbon nhỏ hơn *10*.
      * (**X**) chứa % Cl về khối lượng.
      * (**Y**) có ba nguyên tử cacbon, khi cho (**Y**) đun nóng với NaOH dư thì thu được sản phẩm là một xetol đơn chức.
      * Trong phân tử của (**Z**) chỉ chứa một nguyên tử Cl, khi cho (**Z**) tác dụng với kiềm, đun nóng tạo ancol và ancol này không bị oxi hoá bởi CuO ở nhiệt độ cao. Biết MZ < *100*
   2. Viết phương trình phản ứng xảy ra khi cho (**X**) vào NaOH đặc, sản phẩm hữu cơ tạo thành cho tác dụng với CO2 + H2O. Cho hỗn hợp hai axit đặc HNO3, H2SO4 vào hỗn hợp sau phản ứng.
2. Cho *47* gam hỗn hợp hơi của hai ancol đi qua Al2O3 nung nóng (xúc tác) ta thu được hỗn hợp hơi (**A**) gồm ete, olefin, ancol còn lại và hơi nước. Tách hơi nước khỏi hỗn hợp (**A**) ta thu được hỗn hợp khí (**B**). Lấy hơi nước tách ra ở trên cho tác dụng hết với kali dư thu được *4,704* lít khí H2 (*đktc*). Lượng olefin có trong (**B**) tác dụng vừa đủ với *1,35* lít dung dịch Br2 *0,2* mol/lít. Phần ete và ancol có trong (**B**) chiếm thể tích *16,128* lít ở *136,50C* và *1* atm.

Cho biết số mol các ete bằng nhau, khả năng tạo olefin của các ancol như nhau. Hãy xác định công thức phân tử hai ancol.

**---HẾT---**

**Cho:** C = 12; P = 31; O = 16; Mg = 24; Al = 27; H = 1;

N = 14; Br = 80; Ag = 108; Ca = 40; Ba = 137; Fe = 56.

**Ghi chú:** Giám thị không giải thích thêm

Thí sinh được phép sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Câu** | **Hướng dẫn chấm** | **Điểm** |
| **I** | **1**  **2,0đ** | 1. Với axit cloaxetic:   ClCH2COOH  ClCH2COO- + H+ Ka = 1,4.10-3  C 0,01(M)  [ ] (0,01 – x)M x(M) x(M)  Ka =  Với axit tricloaxetic:  CCl3COOH  CCl3COOH + H+ Ka = 0,2  C 0,01(M)  [ ] (0,01 – y)M y(M) y(M) | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| 1. Giả sử ban đầu ta có 1 lít dung dịch axit cloaxetic và V lít axit tricloaxetic. Vậy tổng thể tích của dung dịch sẽ là (1 + V) lít.   Khi đó:  -  -  Áp dụng định luật bảo toàn proton, ta có:  , khi đó: | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **2**  **2,0đ** | Các phương trình phản ứng  NH + OH-  NH3 + H2O (1) HCO + OH-  CO + H2O (2)  CO + Ba2+BaCO3 (3) SO + Ba2+BaSO4 (4)  Trong dung dịch A có: **a + b = c + 2d +2e**  Ta có: n(2)  = c mol  n(1) = c + 2d + 2e > b nên NH hết, OH– dư  Vậy khí X (NH3) có  b mol  Kết tủa Y:  Dung dịch Z: | **0,254**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **II** | **1**  **2,0đ** | Số mol của hỗn hợp X: nX = 8,96/22,4 = 0,4 mol  Khi cho O2 vào hỗn hợp X có: 2NO + O2  2NO2  ⇒ nX = nY  2NO2 + 2NaOH  NaNO3 + NaNO2 + H2O  ⇒ nZ = nNO +nN= 44,8/22,4 = 0,2 mol ⇒ nNO = 0,2  MZ = 2.20 = 40 =  ⇒  = 0,15 mol ;  = 0,05 mol  Khi kim loại phản ứng ta có quá trình nhường e:  Mg –2e  Mg2+ Al – 3e  Al3+  x mol y mol  Vậy: **ne (cho) = (2x + 3y) mol**  Khi HNO3 phản ứng ta có quá trình nhận e :  N+5 + 3e N+2(NO) 2N+5+ 8e  2 N+ (N2O) 2N+5 +10e  N2  0,2 mol 0,2 mol 0,3 mol 0,15mol 0,1 0,05  Vậy: **ne(nhận) = 0,2.3+0,15.8+0,05.10 = 2,3 mol**  Mg2+ + 2OH- Mg(OH)2↓ Al3+ + 3OH-  Al(OH)3 ↓  x mol y mol  Ta có hệ phương trình:  Và số mol HNO3  tham gia phản ứng là:  nHNO= nNtạo khí + nNtạo muối= 0,6 + 2,3 = 2,9 mol (nNtạo muối = ne trao đổi)  Vậy: m2 = g | **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0,25** |
| **2**  **2,0đ** | 1. Đặt công thức muối cacbonat kim loại : A2(CO3)n   Gọi m là số oxy hóa của A sau khi bị oxy hóa bởi HNO3  3A2(CO3)n + (8m – 2n)HNO3  6A(NO3)m + (2m – 2n)NO↑ + 3nCO2↑ + (4m – n)H2O  Số mol A2(CO3)n =  Khối lượng phân tử A2(CO3)n =  ⇔ 2MA  + 60n = 232 (m - n)  Điều kiện:  ⇒ 1 ≤ m - n ≤ 2  \* m - n = 1 ⇒ m = 2, n = 1 ⇒ MA  = 86 loại  m = 3, n = 2 ⇒ MA = 56 → A là Fe  \* m - n = 2 ⇒ m = 3, n = 1 ⇒ MA = 202 loại  Vậy muối cacbonat kim loại là FeCO3  3FeCO3 + 10HNO3  3Fe(NO3)3 + 3CO2 ↑ + NO ↑ + 5H2O | **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,25** |
| 1. n= 3nNO = 0,045 (mol)   CO2 + C  2CO  n0 0,045  [ ] 0,045 – x 2x    Vậy hiệu suất phản ứng đốt cháy: H = 25% | **0,5** |
| **III** | **1**  **2,5đ** | CxHy + m AgNO3 + m NH3 → CxHy-mAgm + mNH4NO3 .  0,02 mol 0,02/m mol  → m↓ = 3,18 =  .(12x + y + 107m) → 12x + y = 52m  Mhiđrocacbon < 100  (A): C4H4: CH2=CH–C≡CH: 0,02 mol    Nên 100x + (0,111 – x)100 + (0,111 – x).197 = 20,95 → x = 0,061  ;  + Hai hiđrocacbon còn lại cháy cho:  = 0, 161 – 0,02.4 = 0,081; = 0,118 – 0,02.2 = 0,078  Số nguyên tử cacbon trung bình =  = 3  Do trong X có hai hiđrocacbon có cùng số C nên có các trường hợp sau:  **+ Trường hợp 1**: Hai hiđrocacbon còn lại có cùng 3C  = 0,09 – 0,02.3 = 0,03 > 0,027 nên có C3H4  còn lại là C3H8 hoặc C3H6  - C3H8: a ; C3H4:b  (thoả mãn)  - C3H6: a ; C3H4:b  (thoả mãn)  **+ Trường hợp 2**: Một hiđrocacbon còn lại có cùng 4C, hiđrocacbon còn lại là 1C hoặc 2C  - C4Hc: x ; C2Hd: y  nên  → c + d = 11,55 (loại)  - C4Hc:x ; CH4: y  nên  → c = 6,67 (loại)  **Kết luận**: CH2=CH-C≡CH; CH2=C=CH2 và C3H6 hoặc C3H8. | **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **2**  **1,5đ** | (A): CaC2  (B): CHCH (F):  (D): (H):      (E): (G):          nn        **Mỗi phương trình: 0,25 điểm  6** | **1,5** |
| **IV** | **1**  **2,0đ** | Chưng cất không khí ta tách được N2 và O2.  2H2O  2H2 + O2.  N2 + 3H2  2NH3.  C + O2  CO2.  2NH3 + CO2  (NH2)2CO (*phân urê*) + H2O. | **1,0** |
| N2 + O2  2NO.  2NO + O2  2NO2.  4NO2 + O2 + 2H2O  4HNO3.  NH3 + HNO3  NH4NO3 (*đạm hai lá*) | **1,0** |
| **2**  **2,0đ** | C4H10  CH3–CH3 + CH2=CH2.  CH3–CH3 + Cl2  CH3–CH2Cl + HCl  CH2=CH2 + H2O  CH3–CH2OH  CH3–CH2Cl + NaOH  CH3–CH2OH + NaCl | **1,0** |
| Cơ chế phản ứng SR:  Khơi mào: Cl–Cl  Cl**●** + Cl**●.**  Phát triển mạch: (1) CH3–CH3 + Cl**●**  CH3–CH2● + HCl.  (2) CH3–CH2● + Cl–Cl  CH3–CH2Cl + Cl**●.**  (1) ….  Tắt mạch: (1) CH3–CH2● + Cl**●** CH3–CH2Cl.  (2) Cl**●** + Cl**●**  Cl–Cl  (3) CH3–CH2● + CH3–CH2●  CH3–CH2–CH2–CH3.  Khi tắt mạch, phản ứng (3) tạo butan. | **0,25**  **0,25**  **0,5** |
| **V** | **1**  **2,0đ** | (X): CxHyClz. Ta có:  z = 1  12x + y = 77  x = 6, y = 5 (–C6H5)  z  2  12x + y 154 **loại**  (X):  (Y) + NaOH dư  xetol đơn chức  (Y):  (Z) + kiềm dư  ancol + CuO không phản ứng  Nên ancol tạo thành là ancol bậc III  số nguyên tử cacbon tối đa = 4  (Z): CnH2n+1Cl. MZ < 100  Vậy (Z): | **0,5**  **0,25**  **0,5** |
| + 2NaOHđ  + NaCl + H2O.    CO2 + H2O  + NaHCO3.      + 3HNO3  + 3H2O | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **2**  **2,0đ** | Do phản ứng tách nước tạo olefin  ancol no đơn chức:  2H2O + 2K  2KOH + H2. (1)  0,42  (mol)    + H2O (2)  0,27 0,27 0,27 (mol)  + Br2 Br2. (3)  0,27 1,35.0,2 (mol)    (2)ancol tạo olefin = 0,27 mol  2ROH  ROR + H2O (4)  0,3 0,15 0,15 (mol)    (4) nancol tạo ete = 0,3 mol  n(ete+ancol dư) =  = 0,48 mol  nancol dư  nancol | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| Ta có:  Vậy có một ancol có số nguyên tử cacbon < 2  CH3OH hoặc C2H5OH.  Vì CH3OH không tách nước nên ancol đó là **C2H5OH**.  Chất còn lại là CmH2m+1OH (x mol)  (phản ứng) = 0,3x + 0,15  Ta có: (0,3x + 0,15) < x < 0,9  0,21 < x < 0,9 (I)  Mặt khác: (14m + 18)x + 46(0,9 – x) = 47  (II)  Từ (I), (II)  Vậy ancol còn lại là: **C3H7OH**. | **0,5**  **0,5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO VĨNH PHÚC**  **TRƯỜN THPT ĐỒNG ĐẬU**     |  | | --- | | **ĐỀ CHÍNH THỨC** |   *(Đề thi có 02 trang)* | **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**  **LẦN 02. NĂM HỌC 2018 - 2019**  **Môn: Hóa học - lớp 11**  *Thời gian: 180 phút, không kể thời gian giao đề* |

**Câu 1:** Thổi 672 ml (đktc) hỗn hợp khí A gồm một ankan, một anken và một ankin (đều có số nguyên tử cacbon trong phân tử bằng nhau) qua dung dịch AgNO3/NH3, thì thấy có 3,4 AgNO3 đã tham gia phản ứng. Cũng lượng hỗn hợp khí A trên làm mất màu vừa hết 200 ml dung dịch Br2 0,15 M.

1. Xác định thành phần định tính và định lượng các chất trong A
2. Đề nghị phương pháp tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp A.

**Câu 2:** Hãy trình bày phương pháp hóa học nhận biết các dung dịch riêng biệt sau: NH4Cl, NaCl, MgCl2, AlCl3,FeCl3. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**Câu 3**: Khí A không màu có mùi đặc trưng, khi cháy trong khí oxi tạo nên khí B không màu, không mùi. Khí B có thể tác dụng với liti kim loại ở nhiệt độ thường tạo ra chất rắn C. Hoà tan chất rắn C vào nước được khí A. Khí A tác dụng axit mạnh D tạo ra muối E. Dung dịch muối E không tạo kết tủa với bari clorua và bạc nitrat. Nung muối E trong bình kín sau đó làm lạnh bình thu được khí F và chất lỏng G. Xác định các chất A, B, C, D, E, F, G và viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

**Câu 4**: Hòa tan hết 13,52 gam hỗn hợp X gồm Mg(NO3)2, Al2O3, Mg và Al vào dung dịch NaNO3 và 1,08 mol HCl (đun nóng). Sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối và 3,136 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm N2O và H2. Tỉ khối của Z so với He bằng 5. Dung dịch Y tác dụng tối đa với dung dịch chứa 1,14 mol NaOH, lấy kết tủa nung ngoài không khí tới khối lượng không đổi thu được 9,6 gam rắn. Tính phần trăm khối lượng Al có trong hỗn hợp X.

**Câu 5**: Hấp thụ hoàn toàn 1,568 lít CO2 (đktc) vào 500ml dung dịch NaOH 0,16 M thu được dung dịch X. Thêm 250 ml dung dịch Y gồm BaCl2 0,16 M và Ba(OH)2 a mol/l vào dung dịch X thu được 3,94 gam kết tủa và dung dịch Z.

1. Tính a.
2. Tính nồng độ mol/l các ion trong dung dịch Z.

**Câu 6:** Khi crackinh hoàn toàn một thể tích ankan X thu được ba thể tích hỗn hợp Y (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất); tỉ khối của Y so với H2 bằng 12. Xác định công thức phân tử của X. Biết X tác dụng với Cl2 , as, chỉ thu được 1 dẫn xuất mono clo duy nhất. Gọi tên X

**Câu 7:** Đốt cháy hoàn toàn 0,02 mol hỗn hợp X gồm 3 hiđrocacbon đồng phân A, B, C. Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 5,75 lít dung dịch Ca(OH)2 0,02M thu được kết tủa và khối lượng dung dịch tăng lên 5,08 gam. Cho Ba(OH)2 dư vào dung dịch thu được, kết tủa lại tăng thêm, tổng khối lượng kết tủa 2 lần là 24,305 gam.

a. Xác định công thức phân tử của 3 hiđrocacbon

b. Xác định công thức cấu tạo A, B, C biết:

- Cả 3 chất đều không làm mất màu dung dịch brom.

- Khi đun nóng với dung dịch KMnO4 loãng trong H2SO4 thì A và B đều cho cùng sản phẩm C9H6O6 còn C cho sản phẩm C8H6O4.

- Khi đun nóng với brom có mặt bột sắt A chỉ cho một sản phẩm monobrom. Còn chất B, C mỗi chất cho 2 sản phẩm monobrom

Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra

**Câu 8:**

Đốt cháy hoàn toàn 5,52 gam chất X thu được hỗn hợp khí và hơi A gồm CO2, HCl, H2O và N2. Cho 1 phần A đi chậm qua dung dịch Ca(OH)­2 dư thấy có 6,00 gam kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 1,82 gam và có 0,112 lít khí không bị hấp thụ. Lấy phần còn lại của A cho lội chậm qua dung dịch AgNO3 trong HNO3 dư thấy khối lượng dung dịch giảm 2,66 gam và có 5,74 gam kết tủa. Lập công thức phân tử X biết tỷ khối hơi của X so với không khí nhỏ hơn 7. Biết các phản ứng đều xẩy ra hoàn toàn.

**Câu 9:** Cho PH3 tác dụng với Cl2 được chất rắn A và khí B. Cho chất rắn A vào dung dịch Ba(OH)2 dư được chất rắn C. Hãy xác định các chất A, B, C, viết các phương trình hóa học xẩy ra.

**Câu 10:** Hỗn hợp **A**gồm SiO2 và Mg được đun nóng đến nhiệt độ cao, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp **X** gồm ba chất rắn. Xử lý **X**cần vừa đủ 365 gam dung dịch HCl 20% và cho kết quả:

- Thu được một khí **Y** bốc cháy ngay trong không khí và 401,4 gam dung dịch muối có nồng độ 23,67%.

- Còn lại chất rắn**Z** không tan trong axit, nhưng tan dễ dàng trong dung dịch kiềm, tạo ra một khí cháy được.

a) Tính thành phần % khối lượng các chất trong **A**.

b) Tính thể tích khí **Y** (ở đktc) và khối lượng **Z**.

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | Nếu ankin có dạng RC≡CH :  RC≡CH + AgNO3 + NH3 → RC≡Cag + NH4NO3  ⇒  và  Điều này trái giả thiết, vì số mol Br2 chỉ bằng  Vậy ankin phải là C2H2 và như vậy ankan là C2H6, anken là C2H4.  Từ phản ứng :  C2H2 + 2AgNO3 + 2NH3 → C2Ag2 + 2NH4NO3  ⇒ n(C2H2) = 1/2n(AgNO3) = 0,01 mol  Từ các phản ứng :  C2H2 + 2Br2 → C2H2Br4  C2H4 + Br2 → C2H4Br2  ⇒ n(C2H4)= 0,01 mol  ⇒ n(C2H6) = 0,01 mol  b.Thổi hỗn hợp qua binh chứa dung dịch AgNO3/NH3 dư. Lọc tách kết tủa, hòa tan kết tủa trong dung dịch HCl dư thu được khí C2H2.  C2H2 + 2AgNO3 + 2NH3 → C2Ag2 + 2NH4NO3  C2Ag2 + 2HCl → C2H2 + 2AgCl  Khí ra khỏi bình chứa dung dịch AgNO3/NH3, thổi tiếp qua dung dịch nước brom dư. Chiết lấy sản phẩm và đun nóng với bột Zn (trong CH3COOH) thu được C2H4 :  C2H4 + Br2 → C2H4Br2  C2H4Br2 + Zn → C2H4 + ZnBr2  Khí ra khỏi bình chứa dung dịch brom là khí C2H6 | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **2** | **Câu I.**  **1.** Trích mỗi dung dịch một ít để làm thí nghiệm.  Cho dung dịch NaOH tới dư lần lượt vào các dung dịch trên:  + DD xuất hiện khí mùi khai NH4Cl.  + DD không phản ứng là NaCl.  + DD xuất hiện kết tủa trắng là MgCl2.  + DD lúc đầu xuất hiện kết tủa trắng, sau đó kết tủa tan khi NaOH dư là AlCl3.  + DD xuất hiện kết tủa màu đỏ nâu là FeCl3.  Các phương trình phản ứng:  NH4Cl + NaOH  NaCl+ NH3 + H2O  MgCl2 + NaOH  Mg(OH)2 NaCl  AlCl3 + 3NaOH  Al(OH)3 + 3NaCl  Al(OH)3 + NaOH  NaAlO2 + 2H2O  FeCl3 + 3NaOH  Fe(OH)3+ 3NaCl | **s0,25**  **0,25**  **Mỗi đồng phân 0,125 điểm** |
| **3** | Lập luận để đưa ra: khí A là NH3. Khí B là N2. Chất rắn C là Li3N. Axit D là HNO3. Muối E là NH4NO3.Viết các phương trình hoá học xảy ra:  4NH3 + 3O2 N2  + 6H2O.  N2 + Li Li3N.  Li3N + 3H2O  NH3 + 3LiOH  NH3 + HNO3 NH4NO3­.  NH4NO3­ N2O + H2O. | **Mỗi phương trình đúng 0,2 điểm** |
| **4** | nN2O = 0,06 và nH2 = 0,08; nMgO = 0,24 mol  Dung dịch Y chứa: AlCl3: a mol  NaCl: b mol  NH4Cl: c mol  MgCl2: 0,24 mol  Ta có: nHCl = 3a + b + c + 0,24.2 = 1,08 (1)  nNaOH = 4a + c + 0,24.2 = 1,14 (2)  Bảo toàn H: nHCl = 4nNH4Cl + 2nH2 + 2nH2O  → nH2O = 0,46 – 2c  Bảo toàn khối lượng:  13,52 + 1,08.36,5 + 85b = 133,5a + 58,5b + 53,5c + 95.0,24 + 0,14.20 + 18(0,46 – 2c) (3) Từ (1), (2) và (3)→ a = 0,16; b = 0,1; c = 0,02  Ta có nH+ = 10nN2O + 10nNH4+ + 2nH2 + 2nO(oxit)  → nO(oxit) = 0,06 → nAl2O3 = 0,02  → nAl = 0,12→%Al = 23,96% | **0,125**  **0,125**  **0,125**  **0,125**  **0,125**  **0,125**  **0,25** |
| **5** | nCO2 = 0,07 mol, nNaOH= 0,08 mol, nBaCO3=0,02 mol  Khi cho CO2 vào dung dịch NaOH tạo 2 muối NaHCO3 và Na2CO3 với số mol tương ứng là a, b.  Ta có: →  n= 0,01 mol → sau khi thêm dung dịch Y vào sẽ tạo ra thêm  0,01 mol  nOH-= 0,5a mol  OH- + → + H2O  mol 0,5a 0,01  → 0,5 a = 0,01  →a = 0,02  Dung dịch Z gồm các ion là: : 0,05 mol; Ba2+ : 0,025 mol; Na+: 0,08 mol,Cl-: 0,08 mol  CM = =0,067M  CM Ba2+ = = 0,033M  CM Cl- =CM Na+ = = 0,107M | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **6** | Ta có: mY = mX  VY = 3 VX → nY = 3nX  →MX = 3MY  → MX = 3.12.2 = 72  Ankan X có công thức phân tử là C5H12  X: neo pentan | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **7** | a. nCa(OH)2 = 0,115 mol  CO2 + Ca(OH)2 (0,151mol) →  Nên 100x+(0,115-x)100+(0,115-x)197=24,305 → x= 0,05 → nCO2= 0,05+2(0,115-0,05)= 0,18  → nH2O = (0,05.100+ 5,08-0,18.44)/18=0,12  - Gọi công thức phân tử của A là CxHy:  CxHy + O2 xCO2 + H2O  0,02 0,02x 0,01y  Ta có: 0,02x = 0,18 x = 9 và 0,01y = 0,12  y = 12  Công thức phân tử của A, B, C là C9H12, = 4.  b. Theo giả thiết thì A, B, C phải là dẫn xuất của benzen vì chúng không làm mất màu dung dịch Br2.  \* A, B qua dung dịch KMnO4/H+ thu được C9H6O6 nên A, B phải có 3 nhánh CH3; C cho C8H6O4 nên C có 2 nhánh trên vòng benzen (1 nhánh –CH3 và 1 nhánh –C2H5).  - Khi đun nóng với Br2/Fe thì A cho 1 sản phẩm monobrom còn B, C cho 2 sản phẩm monobrom nên công thức cấu tạo của A, B, C là:    (A) (B) (C)  Các phản ứng xẩy ra  **5**+ 18KMnO4 + 27H2SO4 **5**+9K2SO4+18KMnO4+42H2O.  **5**+18KMnO4+27H2SO4 **5**+ 9K2SO4+18KMnO4+42H2O.  **5**+18KMnO4+27H2SO4 **5**+5CO2+18MnSO4 + 9K2SO4 + 42H2O  + Br2  + HBr  + Br2  hoặc + HBr  + Br2  hoặc + HBr | **0,5** |
| **8** | Từ phần 1 ⇒ nCO2 phần 1=0,06  **mHCl phần 1+mH2O phần 1= 6-1,82-0,06\*44= 1,54**  **Mặt khác** mH2O + mHCl **(trong phần 2)= (5,74-2,66) = 3,08 ⇒ (gấp 2 lần 1)**  ⇒ **A có nCO2=0,06\*3=0,18=nC**  ⇒ Phần thứ 2 chiếm 2/3 hỗn hợp A.  Phần 1 có nN2=0,005 **A có nN=0,005\*2\*3=0,03**  Phần 2 vào dung dịch AgNO3 chỉ có HCl và H2O  nHCl=0,04 ⇒ **nHCl trong A=0,06=nCl**  mH2O + mHCl **(trong phần 2)= (5,74-2,66) = 3,08** ⇒ mH2O phân 2=1,62  ⇒ nH2O=0,09  ⇒ nH2O trong A=0,135  ⇒ Trong A **nH=0,06+0,135\*2= 0,33 nO=0,03**  nC:nH:nO:nCl:nN=0,18 : 0,33 : 0,03 : 0,06 : 0.03 = 6:11:1:2:1  X là (C6H11OCl2N)n  MX=184 n <232  **n=1 X là C6H11OCl2N** | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **9** | A là **PCl5**; B là **HCl**; C là **Ba2(PO4)3**  PH3 + 4Cl2 *→* PCl5 +3HCl  PCl5 + 4H2O *→* H3PO4 +5HCl  2HCl + Ba(OH)2 *→* BaCl2 + 2H2O  3Ba(OH)­2 + 2H3PO4 *→* Ba3(PO4)2 + 6H2O | **Mỗi pt đúng 0,25 điểm** |
| **10** | Các phản ứng có thể xảy ra:  2Mg + SiO2 --> 2MgO + Si (1)  MgO + SiO2 --> MgSiO3 (2)  2Mg + Si --> Mg2Si (3)  MgO + 2HCl --> MgCl2 + H2O (4)  Mg2Si + 4HCl --> 2MgCl2 + SiH4 (5)  Si + 2NaOH + 2H2O --> Na2SiO3 + 2H2 (6)  Theo giả thiết nếu Mg dư, X gồm Mg, MgO, Mg2Si. X sẽ tan hết trong HCl, không tạo chất rắn Z => không thỏa mãn. Nếu X gồm SiO2, Si, MgSiO3 => tác dụng với HCl không có khí thoát ra => không thỏa mãn. Vậy X gồm Si, SiO2, Mg2Si. Khí Y là SiH4, chất rắn Z là Si. Từ các phương trình phản ứng (1), (3), (4), (5), (6), ta có:  Số mol Mg = số mol MgCl2 = 0,2367.401,4/95 = 1 => mMg = 24 gam  mH2O (trong dung dịch HCl) = 0,8.365 = 292 gam  mH2O (trong dung dịch muối) = 0,7633.401,4 = 306,4 gam  mH2O (tạo ra ở phản ứng 4) = 306,4 – 292 = 14,4 gam  nSiO2 = ½ nMgO = ½ nH2O(ở 4) = 0,4 mol => mSiO2 = 24 gam  Trong A có 50%Mg và 50%SiO2 về khối lượng  nSiH4 = nMg2Si  =0,1 mol =>**VY = 2,24 lít**  nZ = nSi (ở 6) = 0,4 – 0,1 = 0,3 mol =>**mZ  = 8,4 gam** | **0,25**  **0,25**  **0,5** |