**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12 THPT  
NĂM HỌC 2015-2016  
Môn : Hóa học - Lớp 12**

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**HA nam**

**ĐÈ CHÍNH THỨC**

*Thời gian làm bài: 180 phút*

*(Đe thi có 02 trang)*

Câu I (3,5 điểm)

1. Chỉ dùng quỳ tím, hãy phân biệt các dung dịch sau: axit axetic, etanal, natri cacbonat, magie clorua, natri clorua.
2. Nêu hiện tượng xảy ra và viết phương trình hóa học (nếu có) cho các thí nghiệm sau:
3. Nhỏ vài giọt dung dịch HNO3 đặc vào ống nghiệm đựng dung dịch lòng trắng trứng.
4. Cho vào ống nghiệm 2 ml dung dịch K2Cr2O7 (kali đicromat) thêm dần từng giọt dung dịch hỗn hợp FeSO4 và H2SO4 loãng.
5. Cho mẩu Na nhỏ vào cốc nước có hòa tan vài giọt dung dịch phenolphtalein.
6. Cho một thìa đường kính (saccarozơ) vào cốc thủy tinh. Nhỏ vài giọt H2SO4 đặc vào cốc.
7. Lên men m gam glucozơ thu được 500 ml ancol etylic 46° và V lít khí co2 (đktc). Biết hiệu suất phản ứng lên men rượu đạt 80% và khối lượng riêng của ancol etylic là 0,8 g/ml.
8. Tính m, V.

*/ , , , , „ V , ,*

1. Hâp thụ toàn bộ — lít co2 thu được ở trên vào X lít dung dịch chứa đông thời KOH 0,2M và NaOH 0,2M thu được dung dịch chứa 58,4 gam chất tan. Tính X.

**Câu II (4,0 điếm)**

1. Hãy giải thích:
2. Khi khử mùi tanh của cá người ta thường dùng các chất có vị chua.
3. Trong đáy ấm đun nước, phích đựng nước sôi khi dùng với nước cứng thường có lớp cặn đá vôi.
4. Nhiệt độ sôi của etanol thấp hơn axit axetic và cao hơn metyl fomat.
5. Để điều chế HC1 trong công nghiệp người ta cho tinh thể NaCl đun nóng với H2SO4 đặc. Khi điều chế HBr lại không thể cho tinh thể NaBr tác dụng với H2SO4 đặc.
6. Viết phương trình phản ứng cho sơ đồ chuyển hóa sau đây (ghi rõ điều kiện nếu có):

A < —> X > Xị > polietilen

>4 Y > Yị > Y2 > poli(metyl metacrylat).

Biết A là este đơn chức, mạch hở.

1. Cân bằng các phản ứng oxi hóa khử theo phương pháp thăng bằng electron:
2. Al + HNO3 —> A1(NO3)3 + N2O + NO + H2O. Cho biết tỉ lệ mol: *nN2o‘-nNo =* 2015:2016
3. FexOy + H2SO4 —> Fe2(SO4)3 + so2 + H2O.

**Câu III (3,0 điểm)**

1. Nung đá vôi đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn B và khí c. Sục đến dư khí c vào dung dịch NaAlO2 (Na[Al(OH)4]) thu được kết tủa hidroxit D và dung dịch E. Đun nóng dung dịch E thu được dung dịch chứa muối F. Nung D đến khối lượng không đổi thu được chất rắn G. Điện phân nóng chảy G thu được kim loại H. Cho chất rắn B vào nước được dung dịch K. Cho kim loại H vào dung dịch K thu được muối T. Cho dung dịch HC1 dư vào dung dịch muối T. Xác định các chất A, B, c, D, E, F, G, H, K, T và viết các phương trình hóa học.
2. Phân tích nguyên tố hợp chất hữu cơ A cho kết quả: 60,869%C; 4,348%H; còn lại là oxi.
3. Lập công thức phân tử của A. Biết MA < 200u
4. Viết các công thức cấu tạo có thể có của A. Biết:

1 mol A tác dụng với Na dư thu được 0,5 mol H2.

1 mol A tác dụng được với tối đa 3 mol NaOH.

**Câu IV (3,0 điểm)**

1. Tổng số hạt proton, nơtron và electron trong ion x3+ bằng 73. Trong X3” số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 17.
2. Viết cấu hình electron của X, x2+, x3+.
3. Xác định vị trí ( ô, chu kỳ, nhóm) của nguyên tố X trong bảng tuần hoàn. Giải thích.
4. Tiến hành điện phân V lít dung dịch chứa đồng thời BaCl2 0,3M và NaCl 0,6M (với điện cực trơ, có màng ngăn xốp) đến khi cả hai điện cực đều có khí không màu bay ra thì dừng lại; thời gian điện phân là 50 phút, cường độ dòng điện dùng để điện phân là 38,6A thu được dung dịch X.
5. Tính V. Biết các phản ứng điện phân xảy ra hoàn toàn.
6. Cho — dung dịch X tác dụng với 200 ml dung dịch chứa đồng thời A1C13 aM và

TT^ „ , X. 3

HC1 0,15M thu được b gam kêt tủa. Mặt khác, cho dung dịch X tác dụng với 40

200ml dung dịch chứa đồng thời AICI3 aM và HC1 0,15M cũng thu được b gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định giá trị của a, b.

**Câu V (3,0 điểm)**

Hỗn hợp A gồm Fe và Zn. Chia hồn hợp A thành 2 phần bằng nhau:

Phần 1: Hòa tan hết vào dung dịch HC1 dư thu được 26,88 lít khí (đktc).

Phần 2: Hòa tan hết vào 8,0 lít dung dịch chứa đồng thời HNO3 0,2M và HC1 0,2M; thu được 8,96 lít hỗn hợp khí B chỉ có N2O, NO (đktc) và dung dịch Y chỉ có chất tan là muối. Biết tỉ khối của B so với khí hidro bằng 16,75. Cho dung dịch AgNO3 dư vào dung dịch Y sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 262,00 gam kết tủa.

1. Tính % khối lượng của 2 kim loại trong hồn hợp A.
2. Cho hồn hợp A ở trên vào 2,0 lít dung dịch Cu(NO3)2 xM sau khi phản ứng xảy ra

hoàn toàn thu được 74,0 gam kim loại. Tính X.

**Câu VI (3,5 điểm)**

1. Cho 0,2 mol hỗn hợp X gồm metylamin và một *a -* amino axit (mạch cacbon không phân nhánh) tác dụng vừa đủ với 1,0 lít dung dung dịch HC1 0,2M thu được dung dịch A. Dung dịch A tác dụng vừa đủ với 2,0 lít dung dịch NaOH 0,2M thu được dung dịch B chứa 30,8 gam muối. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Xác định công thức cấu tạo và gọi tên thay thế của *a -* amino axit.

1. Cho hồn hợp gồm tristearin và một este đơn chức, no, mạch hở X tác dụng với 2,0 lít dung dịch NaOH 0,3M sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch A,trung hòa dung dịch A bằng dung dịch HC1 vừa đủ thu được dung dịch B chứa a gam hồn hợp ancol và b gam hỗn hợp muối. Đốt cháy hoàn toàn a gam hỗn hợp ancol trên trong khí oxi dư thu được 35,20 gam co2 và 18,00 gam nước. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn b gam muối trong oxi dư thu được 32,90 gam chất rắn khan; 334,80 gam hồn hợp co2 và H2O. Xác định công thức phân từ của este X.

*Cho: H=l; 0=16; N=14; s=32; Cl=35,5; p=31; Br=80; c=12; Na=23; K=39; Ca=40; Mg=24;*

*Fe=56;Zn=65; Al=27; Ag=108; Cu=64; Ba=137; Si=28; Mn=55; Cr=52; Ni=59; Sn=119.*

Thí sinh không sử dụng bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học

het

*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 MÔN : HÓA HỌC  
NĂM HỌC 2015 - 2016  
*(Đáp án có 04 trang)***

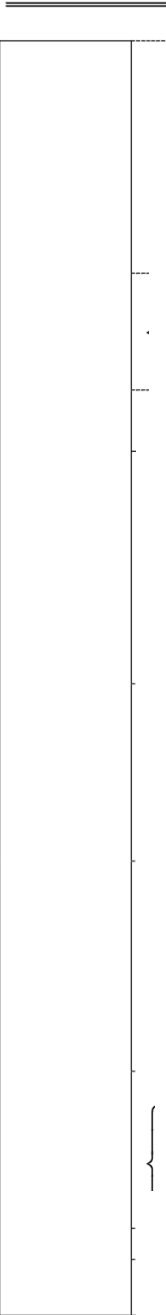
**\*\*\***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu hỏi** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **Câu I**  **3,5 điểm** | 1.  **+ Dùng quỳ tím**  Quỳ tím chuyển sang màu đỏ: CH3COOH, MgCl2 (nhóm A)  Màu xanh: Na2CO3  Quỳ tím không đổi màu: CH3CHO, NaCl (nhóm B) | 0,5 |
|  | **+ Dùng Na2co3** nhận ra nhóm A: Có khí bay ra là CH3COOH, kết tủa là MgCl2. 2CH3COOH + Na2CO3 -> 2CH3COONa + co2 + H2O  MgCl2 + Na2CO3 ->MgCO3 + 2NaCl2 | 0,25 |
| + Nhóm B: **Cô cạn** bay hoi hết là CH3CHO, có chất kết tinh là NaCl. | 0,25 |
| 2.  a) Có kết tủa màu vàng | 0,25 |
| b) dung dịch da cam xanh lục  K2Cr2O7 + 6FCSO4 + 7H2SO4 -^K2SO4 + Cr2(SO4)3 + 3Fe2(SO4)3 + H2O | 0, 25 |
| c) Na nóng chảy phản ứng mãnh liệt tạo dung dịch chuyến sang màu hổng: 2Na + 2H2O -> 2NaOH +H2 | 0,25 |
| d) Đường kính chuyến dần sang màu đcn, có bọt khí đấy cacbon trào ra ngoài. C12H22O11 ỉw > 12C + 11H2O  c + 2H2SO4 > co2 + 2SO2 + 2H2O | 0, 25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 3.a)  500.46.0,8 „  46 100 = 4lm0"  C6H12O6 >2C2H5OH + 2CO2  2 4 4  2.100.180  m= 80 =450(gaw); V =4.22,4 = 896 1 | 0,5 |
|  | b) V/10 (0,4mol co2)  Xét trường hợp chỉ tạo muối trung hòa, theo bảo toàn nguyên tố c ta có m chất tan = 48,8 gam.  Xét trường họp chỉ có muối axit, theo bảo toàn nguyên tố c ta có m chất tan =36,8.  Chứng tỏ kiềm dư. => dung dịch chứa: K\*, Na', OH', CO32’  0,2x 0,2x y 0,4 | 0,5 |
|  | 39.0,2x+23.0,2x+17y + 0,4.60=58,4  Tacóhệ:-^ ’ *<=>X* = 2,5;*y =* 0,2  [0,4x=y+ 0,4.2 z | 0,5 |
| **Câu II**  **4 điểm** | 1.  a) Mùi tanh của cá chủ yếu là do trimctylamin. Dùng các chất có vị chua là chuyển amin thành muối không bay hơi. | 0,25 |
|  | b) M(HCO3)2 + MC03 + CO2 + H2O | 0,25 |
|  | c) Nhiệt độ sôi C2H5OH<CH3COOH do liên ket H của axit bèn hơn.  Nhiệt độ sôi của HCOOCH3 < C2H5OH do giữa các phân tử este không có liên kết H. | 0,25 |
|  | d) do 2HBr + H2SO4 -> so2 + Br2 + 2H2O. | 0,25 |
|  | **A: CH2=C(CH3)COOC2H5; X: C2H5OH; X1Ỉ C2H4;**  **Y: CH2=C(CH3)COONa; Y!CH2=C(CH3)COOH;**  **Y2: CH2=C(CH3)COOCH3**  CH2=C(CH3)COOC2H5 + NaOH -> CH2=C(CH3)COONa + C2H5OH C2H5OH HìSoư > C2H4 + H2O  nC2H4 *xl’p’‘" > -(C2H4)-n*  CH2=C(CH3)COONa + HC1 CH2=C(CH3)COOH + NaCl  CH2-C(CH3)COOH + CH3OH < xư’ > CH2-C(CH3)COOCH3 + H2O nCH2=C(CH3)COOCH3 xl’p’'° > -(CH2=C(CH3)COOCH3)-n | 0,25đ/lp t |
|  | 3.  a) 22168A1 + 84642HNO3 -> 22168A1(NO3)3 + 6045N2O + 6048NO + 42321H2O  Cho biết tỉ lệ mol: «.v ơ : *nNO* = 2015:2016  0 +3  22168x(X/ >Ấ/ + 3e)  +5 +1 +2  3x(6046JV+22168e >2015 JV2 Ơ+20167VƠ) | 0,75 |
|  | b) 2FexOy + (6x-2y)H2SO4 ->xFe2(SO4)3 + (3x-2y)SO2 + (6x-2y)H2O. +2y/x +3  2x[ xFe —> xFe + (3x - 2y)e]  (3x-2y)(S+2e —> S) | 0,75 |
| **Câu III**  **3 điểm** | 1. CaCO3 > CaO + CO2  CO2 + H2O + NaA102 -> A1(OH)3 + NaHCO3 2NaHCO3 ->co2 + H2O + Na2CO3 | 2đ  (0,25/pt) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 2A1(OH)3 ->A12O3 + 3H2O  2A12O3 >4A1 + 3O2  CaO + H2O >Ca(OH)2  2A1 + 2H2O + Ca(OH)2 >Ca(A102)2 + 3H2  Ca(A102)2 + 8HC1 >CaCl2 + 2A1C13 + 4H2O |  |
| 2.  a) nC:nH:nO = 7:6:3 => CTĐGN là C7H6O3; Vậy CTPT: C7H6O3 | 0,25 |
|  | b);  Viết đúng 3 CTCT  **HCO** -O **0** \_ O OH  Tim  **OH** | 0,75 |
| **Câu IV**  **3 điểm** | 1.  a) Gọi hạt trong nguyên tử X: p = e =x; n =y  [2x+y-3 = 73  Ta có hệ: \_ <=> x=24; y =28.  [2x—3—y=17 | 0,5 |
| Caiihinh **ế** cuaX: **iAr]3d54sT; xr+: [Ar]3d4:; x3+: [Ar]3d3** | °’5  0,5 |
| b) X ở ô 24( vì CÓ 24e); chu kỳ 4 (vì có lớp c); nhóm VIB (nguyên tố d và có 6c hóa trị) |
| 2.   1. (-): 2H2O +2c -> H2+ 2OH' (+): 2CF -> Cl2 + 2e   Thời điểm hai điện cực đều có khí không màu bay ra là lúc cr hết => dung dịch X có Ba(OH)2, NaOH.  . 50.60.38,6  Theo công thức Faraday ta có: *nn = ~ ~ .* =0,6(/noZ)  c'2 2.96500  Ta có: 1,2V = 0,6.2 => **V = 1,0 (1)**  b)  Dùng 1/20 dung dịch X:  H- + 0H -^h2O  0,03 0,03  Ấl3~ + 3OH' -> A1(OH)3  0,01 0,03 0,01  **Vậy b = 0,78 gam**  Dùng 3/40 dung dịch X:  H- + OH -^h2O  0,03 0,03  Ấl3~ + 3OH' -> A1(OH)3  0,01 0,03 0,01  Ál3\_ + 4OH' -> aÍO2- + 2H2O  0,0075 0,03  **Vậy a = 0,0175:0,2= 0,0875 M.** | 0,25  0,25  0,25  0,5  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câuy**  **3,0 điểm** | 1.  Đăt số mol trong 1 phần của Fe là x; Zn là y Phần 1:  Fc + 2HC1 ->FeCl2 + H2  Zn + 2HC1 ->ZnCĨ2 + H2  Ta có phưong trình: **X +y = 1,2(1)** | 0,5 |
|  | Phần 2: Sơ đồ chéo cho hỗn hợp khí kết họp với mol hỗn hợp khí ta có: *nNiO =* 0, l(wo/); *nNO* =0, *3(mol)*  Dung dịch Y có thể chứa cả muối Fe2+, Fe3-, *NHt*  Theo bảo toàn c  Sự oxi hóa Sự khử  Zn -> Zn2 + 2e 4H+ + NO3 + 3e -> NO +2H2O  Fc->Fe2+ + 2e 1,2 0,9 0,3  z 2z 10H\* + 2 NO’ + 8e -> N2O +5H2O  Fe->Fe3+ + í Lo ' 0,8 0,1  x-z 3x-3z Do H hết nên có phản ứng tạo muối amoni  10IT + NO’ + gc —> *NH;* +3H2O 1,0 0,8 0,1  Ta có phương trình đại số: **3x -z +2y = 2,5 (2)** | 0,5 |
|  | Dung dịch Y tác dụng với dung dịch AgNO3 dư  Ag + cr -> AgCl Fe2+ + Ag -> Fe3+ + Ag  1,6 1,6 z z  Ta có: **1,6.143,5 + 108z = 262 <=> z = 0,3 (mol)** | 0,5 |
|  | **=>x= 0,4; y = 0,8**  **% mZn = 69,89%; %Fe=30,ll%.** | 0,5 |
| 2. Cho '/2 hổn họp A có 0,8 mol Zn và 0,4 mol Fc  Phản ứng:  Zn + Cu2- —> Zn2\_ + Cu  Fe + Cu2+—>Fe2-+ Cu  Xét trường hợp Zn hết, Fc chưa phản ứng => khối lương kim loại thu được 73,6 gam.  Xét trường hợp Zn hết, Fe hết => khối lương kim loại thu được 76,8 gam.  Khối lượng kim loại thực tế thu được là 74 gam, chứng tỏ bài toán có 2 trường hợp: | 0,25 |
|  | THI: Zn phản ứng và dư  Gọi số mol Zn phản ứng là a  niãảm= mzn - mcu =>0,4 = 65a -64a<=> a =0,4 => C,, =0,*2M*  ***& 2V1CuSOị*** | 0,25 |
|  | TH2: Zn, Fe phản ứng và dư, gọi số mol Fe phản ứng b  ^giàm — rnZn + mFe pu — mCu  =>65.0,8 + 56b - 64(0,8+b) = 0,4 ob =0,005 => CM(USO1 =0,425M | 0,5 |
| **Câu VI**  **3,5 điểm** | 1. 0,2 mol X tác dụng vừa đủ với 0,2 mol HC1 => amino axit có một nhóm NH2. Coi như: 0,2mol X + 0,2mol HC1 + 0,4mol NaOH  Neu amino axit có một nhóm COOH => Vô lí  => amino axit có 2 nhóm COOH (vì X có mạch C không phân nhánh) | 0,5 |

CH3NH2 + HC1 -> CH3NH3C1

a a a

H2NR(COOH)2 + HC1 -> C1H3NR(COOH)2

b b b

CH3NH3C1 + NaOH -> CH3NH2 + H2O + NaCl

a a a

C1H3NR(COOH)2 + 3NaOH H2NR(COONa)2 + NaCl + 2H2O b 3b b b a + ố = 0,2

Ỏ(150 + R) + 58,5(a+ b) = 30,8 <=> *a = b =* 0,1; *R* = 4l(C3//5) a+3b = 0,4

Vậy công thức của A: **HOOC-CH2-CH2-CH(NH2)-COOH**

**Axit 2-aminopentadioic.**

2.

(C17H35COO)3C3H5 + 3NaOH -> 3Ci7H35COONa + C3H5(OH)3

a 3a 3a a

RCOOR + NaOH ->RCOONa + R’OH

b b b b

HC1 + NaOH -> NaCl + H2O

c c c

**3a + b +c = 0,6 (1)**

Đôt ancol thu được: 0,8mol co2 và Imol H2O

C3HgO3 —>3CO2 + 4H2O

a 3a

CnH2n-2O —>nCO2 + (n+l)H2O

b nb

tlhỗn hợp ancol *^H2O ^co, ~* 0’2 (moi) **a + b - 0,2 (2)**

Dot hỗn hợp muối b (3amõĩ Ci7H35COONa, bmoi CmH2nr+iCC)0Na, c mõi NaCl): 2C]7H35COONa ->35CO2 + Na2CO3 + 35H2O

3a 105a/2 1,5a 105a/2

2CmH2m-1COONa ->(2m+l)CO2 + Na2CO3 + (2m+l)H2O b (2m+l)b/2 0,5b (2m+l)b/2

**=> (1,5a +0,5b).106 + 58,5c = 32,9 (3)**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3a + Ỗ +c = 0,6 (1)

*a + b -* 0,2 (2) **<=> a=b=o,l; c=0,2**

(1,5a +0,5ổ).106 + 58,5c = 32,9 (3)

Từ phản ứng đôt cháy ancol ta có: 3a + nb = 0,8 => n=5 => ancol **C5H11OH** Tư phẫn ưng đỗt chấy muỗi ta cỗ: [(i05a/2 +(2m+ljb/2]'62 = 334,8 =>m=l =>Công thức của ests **CH3COOC5H11 (C7H14Ơ2)**

0,25

0,5

0,25

0,25

0,25

0,5

0,25

0,25

0,5"

Chú ý: HS giải toán theo cách khác đúng cho điểm tối đa bài toán đó, phương trình  
phản ứng của sơ đồ chuyển hóa không ghi đk trừ *Y1* số điếm của phương trình đó.

--HET—

ĐÈ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CÁP TỈNH

UBND TỈNH BẤC NINH  
**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**ĐÈ CHÍNH THỨC**

*(Đe thi gồm có 02 trang)*

NẤM HỌC 2015 -2016

**Môn: Hóa học - Lớp 12**

Thời gian làm bài: 180 phút *(không kể thời gian giao đề)*

*Ngày thi: 24 tháng 3 năm 2016*

**Câu I.** (3,0 điểm)

1. Cho một kim loại A tác dụng với dung dịch nước của một muối B. Với mỗi hiện tượng thí nghiệm sau, hãy tìm một kim loại A và một muối B thỏa mãn. Viết phưcmg trình hóa học xảy ra.
2. Kim loại mới bám lên kim loại A.
3. Dung dịch đổi màu từ vàng sang xanh.
4. Dung dịch mất màu vàng.
5. Có bọt khí và có kết tủa màu trắng lẫn kết tủa màu xanh.
6. Có bọt khí và có chất lỏng tạo ra phân thành 2 lớp.
7. Có bọt khí, có kết tủa và chất lỏng tạo ra phân thành 2 lớp.
8. Có hai ion XY? và XY? được tạo nên từ 2 nguyên tố X, Y. Tổng số proton trong XY2- và XY2' lần lượt là 40 và 48.
9. Xác định các nguyên tố X, Y và các ion XY2’, XY2’.
10. Bằng phản ứng hoá học, hãy chứng minh sự có mặt của các ion XY2’ và XY.2 trong dung dịch chứa hỗn hợp muối natri của chúng.
11. Cho biết s là lưu huỳnh. Hãy tìm các chất thích hợp cho sơ đồ biến hóa sau và hoàn thành các phương trình phản ứng hóa học.

s + (A) —> (X)

S + (B)—>(Y)

(Y) + (A) -> (X) + (E)

1. + (D) + (E)-(U) + (V)

(Y) + (D) + (E) —► (U) + (V)

**Câu II.** (3,0 điểm)

1. Một học sinh được phân công tiến hành 2 thí nghiệm sau:

*Thí nghiệm 1:* Dan khí axetilen đi chậm qua dung dịch nước brom.

*Thí nghiệm 2:* Nhỏ vài giọt dung dịch AgNƠ3 vào ống nghiệm đựng dung dịch NH3 dư, lắc nhẹ. Thêm tiếp dung dịch glucozo vào, sau đó đặt ống nghiệm vào cốc nước nóng.

Nêu hiện tượng, viết các phương trình phản ứng hoá học xảy ra.

1. Viết các phương trình phản ứng thực hiện sơ đồ chuyển hoá sau. Các chất viết ở dạng công thức cấu tạo thu gọn.

~~y~~~~(1)~~ ~~>~~ C3H6O C3H6O2 [[1]](#footnote-2) - C5H10O2

C3H8O

\ (4) \_ (5)

x » C5H10O2 » C2H3O2Na

1. Dung dịch X gồm Ba(OH)2 0,2M và NaOH O,1M. Hấp thụ hoàn toàn V lít khí CƠ2 (đo ở đktc) vào 200 ml dung dịch X, sau phản ứng thu được 5,91 gam kết tủa. Tính V.
2. Hoà tan 86,7 gam một oleum X vào nước dư thu được dung dịch H2SO4. Đe trung hoà dung dịch H2SO4 ở trên cần 1,05 lít dung dịch KOH 2M. Xác định công thức phân tử của X.
3. Hoà tan 5,76 gam Mg trong 200 ml dung dịch HNO3 loãng nóng dư, thì thu được dung dịch B và 0,896 lít một chất khí A (đo ở đktc). Cô cạn cẩn thận dung dịch B thu được 37,12 gam chất rắn khan. Tính nồng độ mol/lít của HNO3 trong dung dịch ban đầu, biết rằng lượng axit ban đầu đã lấy dư 10% so với lượng cần cho phản ứng.

**Câu IV.** (4,0 điểm)

1. Một hợp chất hữu cơ mạch hờ A (chứa c, H, o, chỉ chứa một loại nhóm chức và có mạch cacbon không phân nhánh). Phân tử khối của A bằng 146. Cho 14,6 gam A tác dụng với 100 ml dung dịch NaOH 2M vừa đủ thu được hỗn hợp gồm một muối và một ancol. Xác định công thức cấu tạo của A.
2. Một hỗn hợp hai hợp chất hữu cơ đơn chức, mạch hở A, B; cả hai đều tác dụng được với dung dịch NaOH. Khi đốt cháy A hay đốt cháy B thì thể tích khí CO2 và hơi nước thu được đều bằng nhau (đo ở cùng điều kiện). Lấy 16,2 gam hỗn hợp trên cho tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch NaOH 2M sau đó cô cạn dung dịch ta thu được 19,2 gam chất rắn khan. Biết A, B có số nguyên tử cacbon trong phân tử hơn kém nhau là 1.
3. Xác định công thức cấu tạo của A và B.
4. Tính % khối lượng mỗi chất A, B trong hỗn hợp.

**Câu V.** (4,0 điểm)

1. Nung 8,08 gam một muối X thu được các sản phẩm khí và 1,60 gam một hợp chất rắn Y không tan trong nước. Ở một điều kiện thích hợp, hấp thụ toàn bộ sản phẩm khí vào một bình có chứa sẵn 200 gam dung dịch NaOH 1,20% thì thấy phản ứng vừa đủ và thu được dung dịch chỉ chứa một muối duy nhất có nồng độ 2,47%. Xác định công thức phân tử của muối X, biết rằng khi nung muối X thì kim loại trong X không thay đổi số oxi hoá.
2. Cho từ từ khí CO đi qua ống đựng 3,2 gam CuO nung nóng. Khí thoát ra khỏi ống được hấp thụ hoàn toàn vào nước vôi trong dư tạo thành 1 gam kết tủa. Chất rắn còn lại trong ống sứ cho vào cốc đựng 500 ml dung dịch HNO3 0,16M thu được V] lít khí NO và còn một phần kim loại chưa tan. Thêm tiêp vào côc 760 ml dung dịch HCl ỈM, sau khi phản ứng xong thu thêm V2 lít khí NO. Sau đó thêm tiếp 12 gam Mg vào dung dịch sau phản ứng thu được V3 lít hỗn hợp khí gồm H2 và N2, dung dịch chỉ chứa muối clorua và hỗn hợp M gồm các kim loại. Biết chỉ có NO, N2 là các sản phẩm khử của N+5, các phản ứng xảy ra hoàn toàn.
3. Tính các giá trị Vi, V2, V3 (thể tích các khí đều đo ờ đktc).
4. Xác định khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp M.

**Câu VI.** (3,0 điểm)

Hai hợp chất hữu cơ X, Y (chỉ chứa các nguyên tố c, H, o trong phân tử và có mạch cacbon không phân nhánh). Phân tử khối của X, Y lần lượt là Mx và My trong đó Mx< Mỵ< 130. Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm X, Y vào nước được dung dịch E. Cho E tác dụng với NaHCO3 dư, thì so mol CO2 bay ra luôn luôn bằng tổng số mol của X và Y, không phụ thuộc vào tỷ lệ số mol của chúng trong dung dịch. Lấy một lượng dung dịch E chứa 3,6 gam hỗn hợp X, Y (ứng với tổng số mol của X, Y bằng 0,05 mol) cho tác dụng hết với Na (dư), thu được 784 ml khí H2 (ờ đktc).

1. Hỏi X, Y có chứa những nhóm chức gì?
2. Xác định công thức phân tử của X, Y. Biết X, Y không có phản ứng tráng bạc, không làm mất màu của nước brom.
3. Khi tách loại một phân tử nước khỏi Y, thu được z là hỗn hợp hai đồng phân *CĨS-, trans-* trong đó một đồng phân có thể bị tách bớt một phân tử nước nữa tạo thành chất p mạch vòng, p không phản ứng với NaHCO3. Xác định công thức cấu tạo của Y và viết các phương trình phản ứng thực hiện chuyển hoá Y—> Z—> p.

—=Hết=—

*(Thi sinh chỉ được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học)*

HƯỚNGDẪN CHẤM

ƯBND TỈNH BẮC NINH  
**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỒI CẤP TỈNH

NAM HỌC 2015 -2016

**Môn thi: Hoá học - Lớp 12**

**Câu I.** (3,0 điểm)

1. Cho một kim loại A tác dụng với dung dịch nước của một muối B. Với mỗi hiện tượng thí nghiệm sau, hãy tìm một kim loại A và một muối B thỏa mãn. Viết phương trình hóa học xảy ra.
2. Kim loại mới bám lên kim loại A.
3. Dung dịch đổi màu từ vàng sang xanh.
4. Dung dịch mất màu vàng.
5. Có bọt khí và có kết tủa màu trắng lẫn kết tủa màu xanh.
6. Có bọt khí và có chất lỏng tạo ra phân thành 2 lớp.
7. Có bọt khí, có kết tủa và chất lỏng tạo ra phân thành 2 lớp.
8. Có hai ion XY32~và XY2- được tạo nên từ 2 nguyên tố X, Y. Tổng số proton trong XY2- và XY2' lần lượt là 40 và 48.
9. Xác định các nguyên tố X, Y và các ion XY32~, XY2’.
10. Bằng phản ứng hoá học, hãy chứng minh sự có mặt của các ion XY2- và XY2-trong dung dịch chứa hỗn hợp muối natri của chúng.
11. Cho biết s là lưu huỳnh. Hãy tìm các chất thích hợp cho sơ đồ biến hóa sau và hoàn thành các phương trình phản ứng hóa học.

s + (A) —> (X)

S + (B)—>(Y)

(Y) + (A) -> (X) + (E)

1. + (D) + (E) —» (U) + (V)

(Y) + (D) + (E) —> (U) + (V)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **7**  **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **I** | **1 (lđ)** | 1. Fe + CuSO4-> FeSCU + Cu 2. Cu + 2Fe3+-> Cu2+ + 2Fe2+ 3. 2Fe3+ + Fe -> 3Fe2+ 4. Ba + 2H2O -> H2T + Ba(OH)2   Ba(OH)2 + CuSỏ4 -> BaSO4ị+ Cu(OH)2ị   1. 2Na + 2C6H5NH3C1 (dd) -> H2? + 2C6H5NH2 + 2NaCl 2. Ba + (C6H5NH3)2SC)4 (dd) -> H2T + 2C6H5NH2 + BaSO4ị | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
|  | **2** | **a.** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **(lđ)** | Ta có hệ pt:  ì^ +3^ = 40 =>K = 16  h + 4Py = 48 ịpy = 8  **Vậy: X là S; Y là 0**  **XO32 là SO32’; XO42’ là SO42’**  **b.**   * Cho dung dịch BaCỈ2 vào dung dịch hỗn hợp muối natri của 2 ion trên, lọc thu được kết tủa trắng, cho kết tủa vào dung dịch HC1 dư, thấy có khí thoát ra đồng thời còn một phần kết tủa trắng không tan. Ket tủa trắng của Bari không tan trong HC1 là BaSO4   => trong dung dịch có ion SO42'.   * Thu khí thoát ra rồi cho đi qua dung dịch nước brôm, nếu thấy nước brom mất màu thì đó là khí SO2.   => trong dung dịch có ion SŨ32'. | **0,5đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
|  | **3 (lđ)** | Từ để bài suy ra X là SO2, Y là H2S và ta có các phương trình phản ứng sau s + 02 % fy® so. | **0,25đ** |
|  |  | s + h2 % h2s | **0,25đ** |
|  |  | 2H2S+ 3O2 % ý4® 2SO2+2H2O | **0,25đ** |
|  |  | so,+ C1,+ 2H,O3/4W H,SO,+2HC1  H,s+ 4C1 ,+ 4H,0 % H,so + 8HC1  2 2 2 2 4 | **0,25đ** |

**Câu II.** (3,0 điểm)

1. Một học sinh được phân công tiến hành 2 thí nghiệm sau:

*Thí nghiệm 1:* Dan khí axetilen đi chậm qua dung dịch nước brom.

*Thí nghiệm 2:* Nhỏ vài giọt dung dịch AgNƠ3 vào ống nghiệm đựng dung dịch NH3 dư, lắc nhẹ. Thêm tiếp dung dịch glucozo vào, sau đó đặt ống nghiệm vào cốc nước nóng.

Nêu hiện tượng, viết các phương trình phản ứng hoá học xảy ra.

1. Viết các phương trình phản ứng thực hiện sơ đồ chuyển hoá sau. Các chất viết ở dạng công thức cấu tạo thu gọn.

z (1) > C3H6O (2) - C3H6O2——\* C5H10O2

C3H8O

(4) „ (5)

C5H1O°2 » C2H3O2Na

**3.** Viết các đồng phân cấu tạo mạch hở, đơn chức, có cùng công thức phân tử C3ỈỈ6O2. Trình bày phương pháp hóa học dùng để phân biệt từng chất đó. Viết phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **II** | **1 (lđ)** | *+) Thí nghiệm 1:*   * Hiện tượng: Dung dịch brom nhạt màu dần sau đó bị mất màu. C2H2 + Br2 —> C2H2Br2   C2H2Br2 + Br2 —> C2H2Br4  Hoặc C2H2 + 2Br2 —> C2H2Br4  *+) Thí nghiệm 2:*   * Hiện tượng: | **0,25đ**  **0,25đ** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | \*) Khi cho dung dịch AgNO3 vào dung dịch NH3 dư có kểt tủa, lằc nhẹ kết tủa |  |
|  |  | tan ra  \*) Thêm tiếp dung dịch glucozo vào, sau đó đặt ống nghiệm vào cốc nước | **0,25đ** |
|  |  | nóng có kết tủa trắng bám quanh ống nghiệm AgNO3+3NH3+H2O -> [Ag(NH3)2]OH + NH4NO3 C5HiiO5CHO+2[Ag(NH3)2]OH y4 ý4^)  C5H11O5COONH4+2Agị+ 3NH3 + H2O  Hoặc C5HnO5CHO+2AgNO3+3NH3+H2O 3/4 C5HnO5COONH4+2Agị +2NH4NO3 | **0,25đ** |
|  | **2 (lđ)** | (1)CH3CH2CH2OH + Cuo y4y4)® CH3CH2CHO + CU + H2O | **0,25đ** |
|  |  | (2) 2CH3CH2CHO + 02 y4 %’ %® 2CH3CH2COOH | **0,25đ** |
|  |  | (3) CH3CH2COOH + c2h5oh w CH3CH2COOC2H5 + H2o | **0,25đ** |
|  |  | 1. CH3CH2CH2OH + CH3COOH44^^> CH3COOCH2CH2CH3 + H2O 2. CH3COOCH2CH2CH3 + NaOH y4 ý4® CH3COONa + CH3CH2CH2OH | **0,25đ** |
|  | **3** | +) C3H6O2 có 3 đồng phân cấu tạo, mạch hở đcm chức | **0,5đ** |
|  | **(lđ)** | CH3CH2COOH; HCOOCH2CH3; CH3COOCH3 |  |
|  |  | +) Nhúng quỳ tím lần lượt vào 3 mẫu thử của 3 chất trên - Quỳ tím hóa đỏ là: CH3CH2COOH | **0,25đ** |
|  |  | * Quỳ tím không đổi màu là: HCOOCH2CH3; CH3COOCH3   +) Cho lần lượt 2 chất: HCOOCH2CH3; CH3COOCH3 tác dụng với dung dịch AgNƠ3 trong NH3, đun nóng   * Có kết tủa trắng là HCOOCH2CH3   HCOOCH2CH3 + 2AgNO3+3NH3+H2O y4  NH4OCOOCH2CH3+ 2Agị+ 2NH4NO3   * Không hiện tượng là CH3COOCH3 | **0,25đ** |

**Câu III.** (3,0 điểm)

1. Dung dịch X gồm Ba(OH)2 0,2M và NaOH O,1M. Hấp thụ hoàn toàn V lít khí CƠ2 (đo ở đktc) vào 200 ml dung dịch X, sau phản ứng thu được 5,91 gam kết tủa. Tính V.
2. Hoà tan 86,7 gam một oleum X vào nước dư thu được dung dịch H2SO4. Đe trung hoà dung dịch H2SO4 ờ trên cần 1,05 lít dung dịch KOH 2M. Xác định công thức phân tử của X.
3. Hoà tan 5,76 gam Mg trong 200 ml dung dịch HNO3 loãng nóng dư, thì thu được dung dịch B và 0,896 lít một chất khí A (đo ở đktc). Cô cạn cẩn thận dung dịch B thu được 37,12 gam chất rắn khan. Tính nồng độ mol/lít của HNO3 trong dung dịch ban đầu, biết rằng lượng axit ban đầu đã lấy dư 10% so với lượng cần cho phản ứng.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **III** | **1 (lđ)** | +) nBa(OH)2 = 0,04 mol; nNaOH = 0,02 mol  => X gồm: Ba2+: 0,04 mol; Na”: 0,02 mol; OH': 0,10 mol ĩiBaC03 = 0,03 mol => CƠ32': 0,03 mol  **+) THj:** co2 phản ứng hết với OH'  CO2 + 2OH -> CO32' + H2O  0,03 <— 0,03 mol  => nC02 = 0,03 mol  **=> V - 0,672 lít** | **0,5đ** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | +) TH2: CO2 có phản ứng hết với CO32' co2 + 2OH’ -> CO32’ + H2O  0,05<— 0,10 —> 0,05 mol  co2 + H2O + CO32' -> 2HCO3’  0,02 <— 0,02 mol  => nC02 = 0,07 mol  **=> V - 1,568 lít** | **0,5đ** |
| **2 (lđ)** | +) Gọi công thức của oleum là H2SO4.xSO3  H2SO4.xSO3 + xH2O -> (x+1) H2SO4 (1)  H2SO4 + 2KOH -> K2sÒ4 +2H2ỏ (2)  Theo (1) va (2):  l,05 = (x+l) **~~86~~~~’J~~**  98 + 80%  Giải ra x= 6.  **Vậy công thức của oleum là H2SO4.6SO3** | **0,5đ**  **0,5đ** |
| **3 (lđ)** | +) Ta có: nMg= 0,24 mol; nA=0,04 mol  Mg + HNO3 -> Mg(NO3)2 + A +H2O có thể có muối amoni  +) Luôn có: nMg= nMg(N03)2 = 0,24 mol  —> ưiMg(NO3)2 = 0,24 X 148 = 35,52 gam < 37,12 gam nên trong dung dịch B có muối NH4NO3 với khôi lượng 1,6 gam  —> Ĩ1NH4NO3 =0,02 mol  +) Có thể viết phương trình phản ứng xác định khí hoặc sử dụng phương pháp bào toàn so mol electron như sau:  Mg -> Mg2+ + 2e N-5 + 8e -> N'3 N+5 + a.e -+ khí A  0,24 -> 0,48 0,16 <-0,02 0.04.a <-0,04  0,04.a + 0,16 = 0,48-+ a = 8 khí A là N2O +) Vậy số mol HNO3 phản ứng = 10\*0,02 + 10\*0,04 = 0,6 mol  số mol HNO3 ban đầu = 0,6 + 0,6\*10/100 = 0,66 mol  **Vậy** Cm **HNO3 = 3,3M** | **0,25đ**  **0,5đ**  **0,25đ** |

**Câu IV.** (4,0 điểm)

1. Một hợp chất hữu cơ mạch hờ A (chứa c, H, o, chỉ chứa một loại nhóm chức và có mạch cacbon không phân nhánh). Phân tử khối của A bằng 146. Cho 14,6 gam A tác dụng với 100 ml dung dịch NaOH 2M vừa đủ thu được hỗn hợp gồm một muối và một ancol. Xác định công thức cấu tạo của A.
2. Một hỗn hợp hai hợp chất hữu cơ đơn chức, mạch hở A, B; cả hai đều tác dụng được với dung dịch NaOH. Khi đốt cháy A hay đốt cháy B thì thể tích khí co2 và hơi nước thu được đều bằng nhau (đo ở cùng điều kiện). Lấy 16,2 gam hỗn hợp trên cho tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch NaOH 2M sau đó cô cạn dung dịch ta thu được 19,2 gam chất rắn khan. Biết A, B có số nguyên tử cacbon trong phân tử hơn kém nhau là 1.
3. Xác định công thức cấu tạo của A và B.
4. Tính % khối lượng mỗi chất A, B trong hỗn hợp.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **IV** | **1**  **(2đL** | +) Ha= 0,1 mol; nNaOH= 0,2 mol;  A tác dụng với dung dịch NaOH thu được một muối và một ancol, với tỉ lệ mol |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | củaA:NaOH= 1:2  => A là este 2 chức  **+) THj:** Tạo bởi axit 2 chức và ancol đcm chức  A có công thức dạng R(COOR’)2  => R + 2R’=58  => R’=15 và R=28 => CTCT của A là CH3OOC-CH2-CH2-COOCH3 hoặc R’=29 và R=o=> CTCT của A là C2H5OOC-COOC2H5  +) TH2: Tạo bởi axit đơn chức và ancol 2 chức  A có công thức dạng (RCOO)2R’  => 2R + R’=58  => R=1 và R’=56 => CTCT của A là HCOO-CH2-CH2-CH2-CH2-OOCH hoặc R=15 và R’=28=> CTCT của A là CH3COO-CH2-CH2-OOCCH3 | **0,5đ**  **0,5đ**  **0,5đ**  **0,5đ** |
| **2 (2d)** | **a.**  +) A, B đơn chức, mạch hở đều tác dụng được với dung dịch NaOH. Vậy axit hoặc este đơn chức. Đốt cháy thu được so mol CO2 bang so mol H2O  Nên A, B có dạng tổng quát: CxỈỈ2xO2 và CpH2pO2  Hoặc là R1COOR2 và R3COOR4  +) Phương trình phản ứng với dung dịch NaOH R1COOR2 + NaOH -4. RịCOONa + R2OH R3COOR4 + NaOH -> RsCOONa + R4OH  +) nNaọH= 0,1.2 = 0,2 mol => mNaOH= 0,2 x40 = 8 gam  +) Khối lượng R2OH và R4OH: 16,2 + 8 - 19,2 = 5 gam  => B(A,B) = n( muối) = n(RlOH,R2OH) = Il(NaOH) = 0,2 (mol)  => Ma,b =16,2/0,2 = 81 (u)  A, B hơn kém 1 nguyên tử cacbon, với dạng tổng quát trên tương ứng hơn kém 1 nhóm CH2.  Vậy: A có CTPT là C3H6O2 : a mol  và B có CTPT là C4H8O2 : b mol  => a+ b = 0,2  74a + 88b= 16,2  => a = b = 0,1 (mol)  +) Mmuối= 19,2/0,2 = 96 (u)   * **THi:** Chất rắn chỉ có 1 muối: CH3CH2COONa   => CTCT của A là CH3CH2COOH và B là CH3CH2COOCH3   * **TH2:** Chất rắn có 2 muối RiCOONa < 96 và R2COONa >96   => có 1 muối là CH3CH2CH2COONa => B là CH3CH2CH2COOH => Muối còn lại có dạng: RCOONa  0,l\*(R+67) + 0,1\*110 = 19,2 => R=15 => A là CH3COOCH3  **b.**  Thành phần khối lượng trong hai trường hợp như nhau.  %mC3H602 = (0,1.74/16,2). 100% = 45,68%  %mc4H802 = 54,32% | **0,5đ**  **0,5đ**  **0,5đ**  **0,5đ** |

**Câu V.** (4,0 điểm)

**1.** Nung 8,08 gam một muối X thu được các sản phẩm khí và 1,60 gam một hợp chất rắn Y không tan trong nước. Ở một điều kiện thích hợp, hấp thụ toàn bộ sản phẩm khí vào một bình có chứa sẵn 200 gam dung dịch NaOH 1,20% thì thấy phản ứng vừa đủ và thu được dung dịch chỉ

chứa một muối duy nhất có nồng độ 2,47%. Xác định công thức phân từ của muối X, biết rằng khi nung muối X thì kim loại trong X không thay đổi số oxi hoá.

1. Cho từ từ khí CO đi qua ống đựng 3,2 gam CuO nung nóng. Khí thoát ra khỏi ống được hấp thụ hoàn toàn vào nước vôi trong dư tạo thành 1 gam kết tủa. Chất rắn còn lại trong ống sứ cho vào cốc đựng 500 ml dung dịch HNO3 0,16M thu được V1 lít khí NO và còn một phần kim loại chưa tan. Thêm tiếp vào cốc 760 ml dung dịch HC1 -M, sau khi phản ứng xong thu thêm V2 3

lít khí NO. Sau đó thêm tiếp 12 gam Mg vào dung dịch sau phản ứng thu được v3 lít hỗn hợp khí gồm H2 và N2, dung dịch chỉ chứa muối clorua và hỗn hợp M gồm các kim loại. Biết chỉ có NO, N2 là các sản phẩm khử của N+5, các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

1. Tính các giá trị Vi, v2, v3 (thể tích các khí đều đo ờ đktc).
2. Xác định khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp M.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **V** | **1**  **(2d)** | +) Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có: nikhí = 8,08 -1,6 = 6,48 gam Sản phẩm khí + dung dịch NaOH —► dung dịch muối 2,47% nNaOH = 0,06 mol  mddmuối = mkhí + m<jdNaOH = 206,48 gam -> rnmuối = 5,1 gam +) Ta có sơ đồ: Khí + nNaOH —► NanA  0,06 —> 0,06/n  => rnmuối = (23.n+A).0,06/n = 5,1 —> A = 62n  => Chỉ có cặp: n = 1, A = 62 (NO3’) là phù hợp => muối là NaNO3  +) Vì sản phẩm khí bị hấp thụ hoàn toàn và phản ứng với dung dịch NaOH chỉ cho được một muối duy nhất là NaNO3  => Do đó sản phẩm khí phải bao gồm NO2 và O2 với tỉ lệ mol tương ứng 4:1 => muối X ban đầu là M(NO3)n. Khi đó  4NO2 + O2 + 2H2O -> 4HNO3 HNỎ3 + NaOH -> NaNO3 + H2O  +) Theo phương trình tính được  nNO2 = 0,06 mol, no2 = 0,015 mol  => Hikhí = mN02 + m02 = 3,24 gam < 6,48 gam => Trong sản phẩm khí còn có hơi nước.  Vậy muối X phải có dạng M(NO3)n.xH2O.  +) Phản ứng nhiệt phân  2M(NO3)n.xH2O —M2On + 2nNO2 + n/2O2 + 2xH2O  ; 2^0,06^0,015^2^  n n n  , 1£„\O,O3 l,12n  => my = mM = (2M + 16n) =1,6—>M =  M:°" n 0,06  => Thỏa mãn khi: n = 3, **M = 56 (Fe)**  => H1H20 = 6,48 - 3,24 = 3,24 gam => nH20 = 0,18 mol  Kết hợp với phương trình nhiệt phân ta có =0,18—>x = 9  n  **Vậy X là muối Fe(NO3)3.9H2O** | **0,5đ**  **0,5đ**  **0,5đ**  **0,5đ** |
| **2 (2d)** | CuO + CO —Cu + co2 (1)  0,01 0,01  co2 + Ca(OH)2 -> CaCO3ị + H2O (2)  Theo (1) và (2): nCu = nC02 = nCu0 phán ứng = 0,01 mol  3 2  ncuObanđầu = *^7 =* 0,04 mol  OU |  |

ncuOdư = 0,04 - 0,01 = 0,03 mol

=> Chất rắn gồm: Cu: 0,01 mol và CuO dư: 0,03 mol

+) Khi cho chất rắn vào dung dịch HNO3:

I1HNO3 ban dầu = 0,5x0,16 = 0,08 mol

CuO + 2H~ -> Cu2+ + H2O (3)

0,03—> 0,06 —> 0,03 mol 3Cu + 8H+ + 2NO3’—> 3Cu2++ 2NO + 4H2O (4) 0,03/4 <-0,02 -> 0,005 -> 0,005 mol

+) Theo (3) và (4):

**V1 = 0,005x22,4 = 0,112 lít**

\_ 0,02x3 \_ 0,03 ,

**0,5đ**

**0,5đ**

+) ncu tan (4) = = -y- (mol)

=> ncu còn dư = 0,01 - = 0,0025 (mol)

4 4

+) Khi thêm dung dịch HC1 vào thì:

„ ~2 1,52,

nnci ban dầu = 0,76x j (mol)

3Cu+ 8H+ + 2NO3'—» 3Cu2++ 2NO + 4H2O (5) 0,0025—> 0,02/3—> 0,005/3 —\* 0,005/3 moĩ

+) Theo (5) Cu tan hết

=> nN0 = 0,005/3 mol

**=>v2=** °4°5 **x22,4 0,037 lít**

3

Sau phản ứng (5)

- ỉ’52 °’02

=> nH-dư = -y- - -y— = 0,5 (mol)

+) Khi cho Mg vào: 5Mg + 12H’ + 2NO3' -> 5Mg2+ + N2 +6H2O (6) 0.22

0,5 <-> 0,5 <-> mol

3

Mg + 2H~ -> Mg2+ + H2 (7)

0.95

<-> 0,06 -> 0,03 mol

3

0.02 0.22

Theo (3), (4), (5): nN03- = 0,08 - yp = mol

12

nMg = =0,5 (mol)

\_ 0,22 \_ 0,11,,,

Theo (6): nN2 = nN03- = = -7- (mol)

2 3x2 3

0 77

nH+ (7) = 0,5 - ^y± X6 = 0,06

5 0,22 \_ 0,95, ,,

nMg= 0,5 - I X 22p = -y— (mol)

Theo (7): nH2 = nn+ = 0,03 mol

**=> v3= VN2 +** H2 **= (0,03 + )X22,4 « 1,49 lít**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | \_ 0,95 0,06 \_ 0,86, n  IlMg còn dư 3 ” 2 3 imoy  +) ncu2+ = 0,04 mol  Mg + Cu2+ -> Mg2+ + Cuị  0 0,04^ 0,04 mol  3  => Sau phản ứng, hỗn hợp kim loại M gồm:  ncu = 0,04 mol  \_ 0,86 -0,74,  nMg = - 0,04 = -y— (mol)  +) Vậy M gồm: **mCu = 64x0,04 = 2,56 gam**  **niMg = 24x -y- = 5,92 gam** | **0,5đ**  **0,5đ** |

**Câu VI.** (3,0 điểm)

Hai hợp chất hữu cơ X, Y (chỉ chứa các nguyên tố c, H, o trong phân tử và có mạch cacbon không phân nhánh). Phân tử khối của X, Y lần lượt là Mx và My trong đó Mx< My< 130. Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm X, Y vào nước được dung dịch E. Cho E tác dụng với NaHCOa dư, thì số mol CƠ2 bay ra luôn luôn bằng tổng số mol của X và Y, không phụ thuộc vào tỷ lệ số mol của chúng trong dung dịch. Lấy một lượng dung dịch E chứa 3,6 gam hỗn hợp X, Y (ứng với tổng số mol của X, Y bằng 0,05 mol) cho tác dụng hết với Na (dư), thu được 784 ml khí H2 (ờ đktc).

1. Hỏi X, Y có chứa những nhóm chức gì?
2. Xác định công thức phân tử của X, Y. Biết X, Y không có phản ứng tráng bạc, không làm mất màu của nước brom.
3. Khi tách loại một phân tử nước khỏi Y, thu được z là hỗn hợp hai đồng phân *cis-, trans-* trong đó một đồng phân có thể bị tách bớt một phân tử nước nữa tạo thành chất p mạch vòng, p không phản ứng với NaHCC>3. Xác định công thức cấu tạo của Y và viết các phương trình phản ứng thực hiện chuyển hoá Y—> Z—> p.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **VI** | **1 (lđ)** | +) Dung dịch E tác dụng với NaHCCh sinh ra CO2 chứng tỏ X, Y chứa nhóm chức -COOH.  Gọi công thức 2 chất Ri(COOH)x và R.2(COOH)y với số mol lần lượt là a, b Khi đó so mol CO2 là ax+by = a+b, không phụ thuộc vào a, b nên x=y=l. +) Trong 3,6 gam X, Y  Đặt CT Chung R-COOH  Khi tác dụng NaHCCh thu được nco2=0,05=n(A,B) =n.cooH nên  M(X,Y)=3,6/0,05=72—> Mr=72 - 45=27  +) Khi phản ứng với Na tạo ra H2 với nH2=0,035 mol chứng tỏ so mol H linh động trong E là 0,035.2=0,07 > n.C00H nên X, Y vẫn còn -OH  Đặt R’(OH)k(COOH) + Na—>(k+l)/2 H2  0,05 0,035 mol  -> k=0,4 <1  Với R=27 mà Mx< My nên X không chứa -OH,  Y chứa 1 hoặc 2 -OH (không thể là 3 vì My<130).  **Vậy X chỉ chứa nhóm chức - COOH**  **Y chứa cả nhóm chức - COOH và nhóm chức -OH** | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **2** | **+) TH1:** Y chứa 1 nhóm - OH khi đó X là R1 ’(COOH) a (mol) |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **(Iđ)** | Y là R2’(OH)(COOH) b (mol)  Ta có  a + b = 0,05  • b = 0,4\*0,05  R1\*a + (R2+17)\*b = 27\*0,05  X, Y không làm mất màu nước Br2, không có phản ứng tráng bạc nên X, Y là hợp chất no  Nghiệm thỏa mãn R1’= 15 ; R2’=28  **Vạy X là CH3COOH; Y là C2H4(OH)(COOH)**  **+) TH2:** Y chứa 2 nhóm -OH tương tự ta tính được 4Rj + R2’= 118  Nghiệm thỏa mãn R1’= 15; R2’ = 41  **Vạy X CH3COOH; Y là C3H5(OH)2(COOH)** | | **0,5d**  **0,5d** |
| **3** | +) Y tách H20 cho 2 đồng phân hình học zb z2 nên Y chỉ có thể là: | |  |
| **(Iđ)** |  | ch2-ch2-ch-cooh ch2-ch-ch2-cooh  OH oil Y| OH OH Y | **0,25d** |
|  | +) Z1 đun nóng, tách H2O tạo p mạch vòng, không phản ứng NaHCOs nên p là | | **0,25d** |
|  | este vòng => Z1 dạng *cis,* Z2 dạng *trans*  *0* H COOH H II  . II 'H2° > | |
|  |  | , -h20 H'C"CH2OH H p  COOH  zc,„ Zo  HOCH2 H | **0,5d** |

*'Ghi chú: Học sinh phải thực hiện đúng và đủ các yêu cầu của đầu bài, kết quả làm cách khác đúng, cho điểm toi đa tương ứng.*

KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12  
THPT NAM HỌC 2016-2017

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
HẢ TĨNH**

**HF THT CHĨNH**

Môn thi: **HÓA HỌC**

Thời gian làm bài: **180** phút

Câu 1:

X là hợp chất của nhôm với nguyên tố Y. Đốt cháy X trong lượng oxi vừa đủ thu được oxit nhôm và khí z, tỷ khối của z so với metan bằng 4,0.

Hòa tan hoàn toàn 3,0 gam X trong 100 ml dung dịch NaOH 1,4M, các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch A và kết tủa B. Dung dịch A tác dụng vừa đủ với m gam Br2.

1. Tính nồng độ mol các chất có trong A.
2. Tính khối lượng kết tủa **B.**
3. Tính m.

Câu 2:

Cho hỗn hợp bột gồm 54,8 gam kim loại Ba và lượng vừa đủ NH4NO3 vào bình chân không, rồi nung nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp sản phẩm (hỗn hợp X) chỉ gồm 3 hợp chất của bari. Cho X tan hết trong lượng nước dư, thu được hỗn hợp khí Y và dung dịch z.

1. Viết phương trình các phản ứng xảy ra.
2. Cho toàn bộ hỗn hợp Y vào bình kín(có xúc tác thích hợp) rồi nung bình một thời gian, giữ nguyên nhiệt độ khi nung thì thấy áp suất trong bình tăng 20% so với áp suất trước khi phản ứng. Tính phần trăm theo thể tích các khí trong hỗn hợp sau khi nung.
3. Trộn dung dịch z ở trên với 200 ml dung dịch hỗn hợp A12(SO4)3 IM và NaHSƠ4 1,5M, kết thúc các phản ứng thu được m gam kết tủa. Tính m?

Câu 3:

1. Hòa tan hoàn toàn 3,60 gam Mg trong 500 ml dung dịch HNO3 0,80M, phản ứng kết thúc thu được 448 ml một khí X (ở đktc) và dung dịch Y có khối lượng lớn hơn khối lượng dung dịch HNO3 ban đầu là 3,04 gam. Đe phản ứng hết với các chất trong Y cần vừa đủ V ml dung dịch NaOH 2,00M. Tính V?
2. Đốt cháy hoàn toàn 0,72 gam cacbon trong oxi ở nhiệt độ thích hợp, phản ứng kết thúc, thu được hỗn hợp X ( gồm hai khí), tỷ khối của X so với H2 bằng 20,50. Cho từ từ đến hết lượng khí X trên lội vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 0,90M và BaCỈ2 0,40M, thu được kết tủa. Hãy vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của khối lượng kết tủa theo so mol CO2 có trong X.

Câu 4:

1. Cho hỗn hợp X gồm m gam một oxit sắt và 1,28 gam bột Cu vào dung dịch H2SO4 loãng, dư, sau khi các chất rắn tan hết thu được dung dịch X. Dung dịch X làm mất màu vừa hết 200 ml dung dịch KMnO4 0,10M. Tính m?
2. Điện phân (điện cực trơ, có màng ngăn xốp) 100 ml dung dịch hỗn hợp CuSO4Ỉ,00M và NaCl Cm với dòng điện có cường độ 5,00 A, trong thời gian t giây, thu được dung dịch X. Dung dịch X phản ứng được tối đa với 1,12 lít H2S (ở đktc). Giả sử hiệu suất điện phân 100% và quá trình điện phân không làm thay đổi thể tích dung dịch.
3. Cho biết thứ tự các ion và phân tử bị điện phân ở mỗi điện cực?
4. Tính giá trị của Cm và t?

Câu 5:

1. Đốt cháy hoàn toàn m gammột hidrocacbon X cần vừa đủ 24,64 lít Ơ2(đktc), phản ứng kết thúc thu được 14,40 gam H2O. Từ X, thực hiện sơ đồ các phản ứng sau:

X Cr2O3,Al2O3 Y HNO3/H2SQ4 > y Cl2/as > rp NH3 > M Fe.HCl N NaOH > p dd Br2 > 0 t°,p 1:1 1:1 1:1

Hãy xác định công thức cấu tạo của các chất hữu cơ ứng với các kí tự trong sơ đồ trên.

1. Cho các giá trị pKb sau: 4,75; 3,34; 9,4 và 3,27 và các hợp chất: CH3-NH2; NH3, (CH3)2NH và C6H5NH2 (anilin). Hãy gán các giá trị pKb tương ứng với các hợp chất trên, giải thích ngắn gọn.

Câu 6:

Hợp chat X chỉ chứa chức este, tỷ khối hơi của X so với oxi bằng 5,375. Đốt cháy hoàn toàn 3,440 gam X, phản ứng kết thúc, cho toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch Ba(OH)2 dư, thu được 31,52 gam kết tủa, khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm đi 22,320 gam so với khối lượng dung dịch Ba(OH)2 ban đầu.

1. Lập công thức phân tử của X.
2. Cho 3,440 gam X tác dụng hết với dung dịch NaOH, đun nóng, thu được muối của axit cacboxylic và 1,840 gam ancol.Viết các công thức cấu tạo có thể có của X.

Câu 7:

1. Phản ứng tổng hợp glucozơ của cây xanh có phương trình hóa học: 6CO2 + 6H2O + 675 kcal -> C6H12O6 + 6O2

Giả sử, trong một phút, mỗi cm2 lá xanh hấp thụ 0,60 cal của năng lượng mặt trời và chỉ có 15% được dùng vào việc tổng hợp glucozơ.

Một cây có 20 lá xanh, có diện tích trung bình của mỗi lá là 12 cm2. Tính thời gian cần thiết để cây tổng hợp được 0,36 gam glucozơ?

1. Hợp chat X chứa các nguyên tố c, H, o. Trong một bình kín có dung tích không đổi, chứa hơi chat X và một lượng O2 gấp đôi lượng cần thiết để đốt cháy het X ở 136,5°c, có áp suất Pi(atm). Bật tia lữa điện đốt cháy hết X và đưa nhiệt độ bình về o°c, áp suất trong bình lúc này là P2 (atm). Biết P1/P2 = 2,25. Xác định công thức phân tử của X, viết phương trình phản ứng tổng hợp glucozơ từ X.

Câu 8:

Một peptit X(mạch hở, được tạo từ các amino axit trong phân tử có 1 nhóm -NH2 và 1 nhóm - COOH) có khối lượng phân tử là 307 (u) và nitơ chiếm 13,7% khối lượng. Khi thủy phân không hoàn toàn X thu được hai peptit Y, z. Biết 0,960 gam Y tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch H2SO4 0,060M (đun nóng), còn 1,416 gam chất z tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch NaOH 0,120M (đun nóng). Xác định công thức cấu tạo có thể có của X và tên gọi của các amino axit tạo thành X.

Câu 9:

1. Hợp chat X (C7H6O3) là dẫn xuất của benzen và chứa hai nhóm chức ờ vị trí ortho với nhau, thỏa mãn sơ đồ các phản ứng sau:

X + Y —► A(CsHsO3, làm dầu xoa bóp) + H2O

X + z —> B(CọHịịO4, làm thuốc trị cảm cúm) + CH3COOH

Xác định công thức cấu tạo X, Y, z và hoàn thành sơ đồ trên.

1. ĐỔ xác định hàm lượng ancol etylic trong hơi thờ của người lái xe, cảnh sát giao thông yêu cầu người lái xe thổi vào ống chứa silicagen có tẩm hỗn hợp CrƠ3 và H2SO4. Lượng ancol trong hơi thở tỷ lệ với khoảng đổi màu trên ống thử(từ da cam sang xanh lục). Hãy viết phương trình hóa học của quá trình trên.

Câu 10:

1. Trình bày các hóa chất, dụng cụ cần thiết và cách tiến hành để điều chế etyl axetat trong phòng thí nghiệm.
2. Đe nâng cao hiệu suất tạo etyl axetat cần phải chú ý đến những yếu tố nào?
3. Khi tiến hành phản ứng este hóa(ở điều kiện thích họp) hỗn hợp cùng số mol CH3COOH và C2H5OH thì hiệu suất este hóa đạt cực đại là 66,67%. Neu tiến hành phản ứng este hóa hỗn hợp gồm 1,0 mol CH3COOH và 1,5 mol C2H5OH(Ở điều kiện trên) thì hiệu suất este hóa đạt cực đại là bao nhiêu?

*-Hết*

*-Học sinh không được sử dụng tài liệu (trừ báng Hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học)*

*-Cán bộ coi thỉ không phải giải thích gì thêm.*

Họ và tên thí sinh: số báo danh

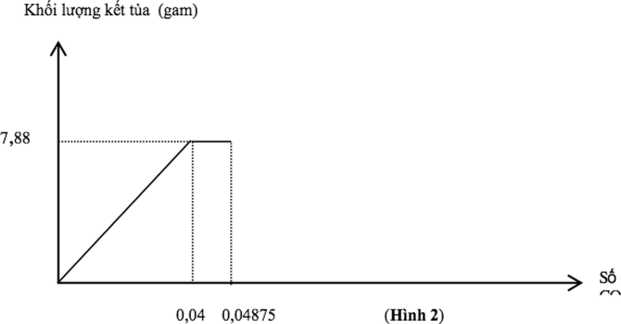
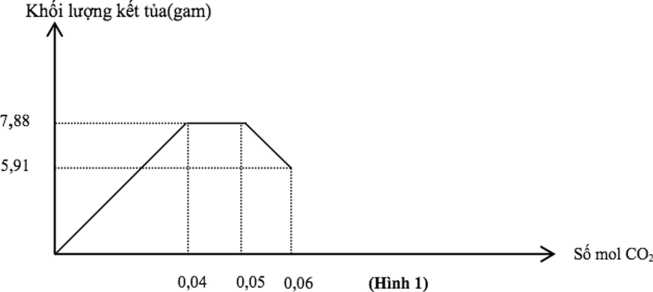
**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỒI TỈNH LỚP 12 TẠOHẨ TĨNH THPT NAM HỌC 2016-2017**

**HƯỚNG DẨN CHẤM MÔN HÓA HỌC**

*(gồm 06 trang)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1:** | 1. Mz = 64=> z là so2 và X là AI2S3  AI2S3 + 6H2O -> 2A1(OH)3 + 3H2S (1) H2S + 2NaÒH -> Na2S + 2H2O (2)  A1(OH)3 + NaOH —\*NaA102 + 2H2O (3) (hoặc Ẩ1(OH)3 + NaOH -> NaAl(OH)4)  3 ' \_  nAi s = = 0,02 mol, n,. „..= 0,1.1,4 = 0,14 mol  Al,s3 150 5 ’ NaOH ’ ’ ’  Từ (1, 2, 3): => Dung dịch A gồm: Na2S ( 0,06 mol), NaAlO2 (0,02 mol) ~ \_0>p6\_n,.. ' \_0,02\_n\_  ^M(Na2s) “ Q Ị — 0,6M; CM(NaA10 ) — ỏ 1 — 0,2M | **1,0** |
|  | **2.TÙ** (1, 3) => số mol A1(OH)3 chưa tan là 0,04-0,02 =0,02 mol => mB = 0,02 .78 = 1,56 gam. | **0,5** |
|  | **3.** Dung dịch A loãng, lạnh nên phản ứng với Br2:  Na2S +Br2—> 2NaBr + Sị (4)  2NaA102 + Br2 +3H2O -> 2Al(OH)3ị+ NaBr + NaBrO (5)  (hoặc 2NaAl(OH)4 + Br2 ->NaBr + NaBrO + 2Al(OH)3ị + H2O)  Từ (4, 5):  nBr, = nNa,s + TnNaAio, = 0,06 + 0,01 = 0,07mol => =0,07.160 = 11,2 gam  2 | **0,5** |
| **Câu 2:** | **1.**  8Ba + NH4NO3—>3BaO + Ba3N2+2BaH, (1)  Ba0 + H,0 >Ba(OH)2 (2)  Ba3N2+6H2O >3Ba(OH)2+2NH3 (3)  BaH2 +2H2O >Ba(OH)2 +2H2 (4)  **Phản ứng (1) là tổ họp của nhiều phản ứng** | **1,0** |
|  | **2.** nBa = 0,4 mol  Theo (1,3,4): |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | nY=nNH3+nH2 =^nBa+^nBa=0’3mo1  Phản ứng xảy ra trong bình: 2NH3(K)<=a=±N2(K)+3H2(K)(5)  Hỗn hợp Y và hỗn hợp khí sau phản ứng nung đo ở cùng đk về nhiệt độ và thể tích nên tỷ lệ áp suất bằng tỷ lệ số mol.  Đặt so mol N2 tạo ra từ (5) là X. Tổng số mol hỗn họp khí sau phản ứng là: 0,3 + 2x = 0,3+0,3.20% = 0,36 => X = 0,03 mol.  Vậy phần trăm thế tích các khí sau khi nung là %v... = ậr?100% = 8,33%; %v„ = **~~O,O3~~~~''~~~~3~~~~,t~~~~0,2~~**.100% = 80,56%;  N? 0,36 Hỉ 0,36  %VNH = **~~0,1~~ ~~Ã o’?~~~~3 2~~** • 100% = 11,11 %;  0,36 | **0,5** |
|  | 3' Bảo toàn Ba ta có số mol Ba(OH)2 là 0,4 mol. Số mol ion trong dung dịch tác dụng với Z: n ,3, =0,4; nIt. =0,3; ncn2\_ =0,3+ 0,6 = 0,9 mol  H++OH’ ->H2O (6)  Al3++ 3OH“ —> A1(OH)3 ị (7)  Ba2++SO42" —>BaSO4 ị (8)  Từ (6,7,8) ta có khối lượng kết tủa  m = mAi(OH)3 + mBaso4 = -78 + 0>4-233 = 106,2 (gam) | **0,5** |
| **Câu 3:** | **1.**  0,448  nMg = 0,15; n1JNOj = 0,4 ; nx = *ì™* = 0,02 mol  mx = 3,6 - 3,04 = 0,56 (gam) => Mx = ^11 = 28 => X (N2)  0,02 Bảo toàn e ta có  \_ 0,15.2-0,02.10  nNH4N03 = 8 =0,0125 mol  Bảo toàn nitơ ta có:  nHN03(Y) = 0,4 -(2nMg + 2nx + 2nNH4NOa) = 0,4 - (0.3+0,02.2+0,0125.2) = 0,035 mol nNaOH = niiN03(Y)+2nMg2. + nwi^ =0,035 + 0,3 + 0,0125 = 0,3475 mol  0,3475  =>V(ddNa011) =^^.1000 = 173,75 ml | **1,0** |
|  | **2.** nc = 0,06 mol  Mx =20,5.2 = 41  TH! :X(CO2, 02)=>nC0i =0,06;nO; =0,02 mol co2 + 2OH- + Ba2+ -4- BaCO3 + H2O (1)  co2 + OH“ -> HCO/ (2)  co2 + H2O + BaCO3 -> Ba(HCO3)2 (3) |  |



Đô thị là hình 1:

Đoạn thẳng đi lên ứng với phương trình (1) Đoạnthẳng ngang ứng với phưong trình (2)

Đoạn thẳng đi xuống ứng với phương trình (3)

**0,5**

TH2 rXCCO^CCO^n^ =0,04875; nco =0,01125 moi CO2 +2OH“ +Ba2+ -> BaCO3 +H2O (1)

CO2+OH‘->HCO3‘ (2)

Đồ thị là hình 2:

Đoạn thẳng đi lên ứng với phương trình (1)

Đoạn thẳng ngang ứng với phương trình (2)

□

mol

0,5

**1.** Dễ có oxit phù hợp là Fe3Ơ4. nCu =0,02; n^ =0,02 mol

**Câu 4:**

Fe3O4 + Cu + 4H2SO4 -> 3FeSO4 + Cu SO4 + 4H2O (1)

Fe3O4 + 4H2SO4 -> FeSO4 + Fe2 (SO4 )3 + 4H2O (2)

**0,5**

lOFeSO., +2KMnO4 +8H2SO4 ->5Fe2(SO4)3 + 2MnSỢt +K2SO4 +8H2O (3) Từ (1, 2, 3V

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | nFeSO4(3) - 3ncu(l) + nFe3O4(2) “ ^nKMnO. - 0,1 -> nFe3O4(2) “0,1 0, 02.3 — 0,04 (mol) => ^nFe0 = 0,04 + 0,02 = 0,06 mol => mFe 0 = 0,06.232 = 13,92 (gam) |  |
|  | **2a.**  Thứ tự điện phân ở cực âm: Cu21, H2O  Thứ tự điện phân ở cực dương: CF; H2O  **b.**  ncuS0, = °>1; nH2s=0,05 mol  2NaCl + CuSO4 dpdd >Cu + Cl2 + Na2SO4 (1)  2NaCl + 2H2O dpdd > H2 + Cl2 + 2NaOH (2)  NaOH + H2 s -> NaHS + H20 (3)  Cu so4 + H2S -> Cu s + H2SO4 (4)  **THI: ứng vói các PTPƯ: (1,2,3):**  nNaC! — ^ncuso., + nH2s — 0,1 -2 + 0,05 — 0,25 mol —> CM(NaC1) — ỎI — 2,5M  „ \_ 0,25.96500  ne = nNaCl = 0,25 => t = y- = 4825 (s)  **TH2: ứng vói các PTPƯ: (1,4):**  ncuS04(i) = 0,1 - 0,05 = 0,05 moi => nNaC1(1) = 2.0,05 = 0, Imol => CM(NaC1) = yj = 1, OM ne = nNaCI = 0,1 => t = 5 = 1930 (s) | **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **Câu 5:** | **1.**  0 8  n0 = 1,1; nH 0 =0,8 mol => nco = 1,1—-2- = 0,7 mol =>x (C7 H16)  2  Dựa vào đk phản ứng của X => X là heptan  C^H,6(X) >C6Hs-CH3(Y) >o,p-C6H4(NO2)CH3(Z)  —>o,p-C6H4(NO2)CH2 C1(T)—>o,p-C6H4(NO2)CH2-NH2(M) le llcl >o,p-C6H„(NH3 C1)CH2-NH3C1 (N)  Na0H > 0, p- C6H4 (NH2) CH2 - NH2 (P) ddUr- > Q Trong đó Q là hai chất sau:  **CH/NH/** Ch,nmz  **NK\*** iTjl **jOC**  **B.**  **NHi** | **1,0** |
|  | **2.**  Chất (CH3)2NH CH3-NH2 NH3 C6H5-NH2  pKb 3,27 3,34 4,75 9,4  **Giải thích:** | **0,5**  **0,5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Tính bazơ tỷ lệ nghịch với giá trị pKb.  C6H5-NH2 có nhóm phenyl hút e => tính bazơ yếu hơn NH3  CH3-NH2 có nhóm metyl đẩy e => tính bazơ mạnh hơn NH3 (CH3)2NH có hai nhóm metyl đẩy e => tính bazơ mạnh hơn CH3-NH2 |  |
| **Câu 6:** | **1.** Mx = 5,375.32=172 g/mol.  3 44  nx = ỷ^- = 0,02 mol; mco + mH0 = 31,52-22,32 = 9,2(gam)  \_31>52 niA \_ 9,2-0,16.44 \_ni0.  nco2=nBaco,= 197 =0’16=>nH2o = 1’ =0,12 mol  c = = 8; Hx = = 12; Ox = 172~8-12 ~12 = 4 => CTPT X: C8H12O4  0,02 0,02 16 | **0,5** |
|  | **2.**  nx = 0,02 mol  X + 2NaOH —> muoi + ancol  BTKL: rnmuoi = 3,44 + 0,02.2.40 -1,84 = 3,20 (gam)  **THp muối dạng R(COONa)2và ancol đơn chức.**  =>nmuối= nx = 0,02 mol  => Mmuối = (3,2:0.02) = 160 => R = 160 -67.2 =26 =>R (C2H2)  => X co dạng R1-OOC-C2H2-COO-R2  R1 +R2= 172 -26-44.2 = 58.   * **R1 = R2 = 29**   **X có hai CTCT:**  C2H5-OOC-CH=CH-COO-C2H5và CH2= C(COOC2H5)2   * **R1 =15 (CH3-); R2 = 43 (CH3CH2CH2- và (CH3)2CH-)**   **X có 4 CTCT:**  ch3-ooc-ch=ch-coo- CH2CH2CH3;CH3-OOC-CH=CH-COO- CH(CH3)2 CH3-OOC-C(CH2)-COO- ch2ch2ch3; CH3-OOC-C(CH2)-COO- CH(CH3)2 **TH2: muối dạng R(COONa)2 và ancol 2 chức: không thỏa mãn TH3: muối dạng RCOONa và ancol 2 chức: không thỏa mãn** | **1,0**  **0,25**  **0,25** |
| **Câu 7:** | l.Năng lượng cần thiết để cây xanh tổng hợp được 0,36 gam glucozơ 0,36.675.1000 n  = 1350 cal  180  Trong một phút, năng lượng cây hấp thụ được để tổng hợp glucozơ là 20.12.0,6T5%=21,6 cal.  Vậy thời gian cần thiết là: (1350/21,6) = 62,5 phút. | **1,0** |
|  | 2.Đặt CTTQ của X là CxỉỉyOz(y< 2x + 2) và lấy 1 mol X. c H O + (x + ^ + ^)O, ->xCO,+^H,O  nj = 1+2(x + -^- + -Ệ) (mol); n2 =x+(x + ^ + ^) (mol)  (1 +2(x + ^ + J).(273 +136,5)  = 4 2 \_ => 8x - y + 2z = 8  p2 (x+x + Ị + ị).273  4 2  -z=l => x=l, y=2 => X là CH2O  -z=2 => 8x -y =4 => x= 1, y = 4 => X là CH4O2 (loại) |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | - z > 3 không thỏa mãn.  **Vậy CTPT của X là CH2O.**  Phương trình phản ứng tạo glucozơ từ X là  6CH,O ddCa(OH)a >CgH12Og | **0,5**  **0,5** |
| **Câu 8:** | Số nguyên tử N có trong X là:  N = ~~307J~~~~y~~ = 3 => X: H,N - CH(R') - co - HN - CH(R2) - CO- H N- CH(R-) - COOH 14.100 2  Y, z là các đipeptit  **=> Y : H,N - CH(R‘) - co - HN - CH(R2) - COOH z : H2N —CH(R2) —CO—HN—CH(R3) —COOH**  Y + H2SO4 —> Muối  => nY = nH so = 0,006 mol => MY = *~~2’96~~* = 160 => R1 + R2 = 30 (\*) Y H2SO, Y Q 006  z + 2 NaOH -> Muối + H2O  1 1.416 \_•>  => n7 = 4 n., = 0,006 mol => M7 = 444 = 236 => R2 + R3 = 106 (\*\*) z 2 NaOII z 0,006  Mặt khác: Mx= 307 => R1 +R2+R3 = 121 (\*\*\*)  Tư (\*), (\*\*), (\*\*\*), ta có: R1 = R2 =15 (CỈỈ3-) và R3 = 91 (C6H5-CH2-) **CTCTcủaXlà:**  H2N-CH(CH3)-COHN-CH(CH3)COHN-CH(C6H5CH2)COOH vaH2N-CH(C6H5CH2)-COHN-CH(CH3)COHN-CH(CH3)COOH  **Tên gọi các d-amino axit:**  H2N-CH(CH3)-COOH: axit a-amino propionic hoặc alanin hoặc axit 2-aminopropanoic  H2N-CH(C(5H5CH2)-COOH: axit aminobenzyl axetic hoặc  phenylalaninhoặc axit aminobenzyletanoic | **0,5**  **1,0**  **0,5** |
| **Câu 9:** | l.x là: o-HOQHhCOOH: axit 0 - hidroxibenzoic (axit salixylic)  Y là CH3OH : metanol; z là (CH3CO)2O: anhiđritaxetic.  => o - HOC6H.tCOOH + CH3OH < >o - HOC6H4COOCH3 + H2O  o - HOC6H4COOH + (CH3CO)2 0 > CH3COOC6H4COOH + CH3COOH | **1,0** |
|  | **2.**Phương trình oxi hóa etanol  3CH3CH2OH + 4CrO3 +6H2SO4 >3CH3COOH + 2Cr2(SO4)3 +9H2O | **0,5** |
| **Câu 10:** | l.-Hóa chat: ancol etylic, axit axetic, axit sunfuric, dd NaCl.   * Dụng cụ: ống nghiệm, cốc thủy tinh, đèn cồn, giá đỡ, lưới amiăng.... * Cách tiến hành:   Cho vài ml ancol etylic, vài ml axit axetic nguyên chất và vài giọt axit sunfuric đặc vào ống nghiệm. Lắc đều, đồng thời đun cách thủy 5-6 phút trong nồi nước nóng 65 - 70 °C ( hoặc đun nhẹ trên ngọn lửa đèn cồn, không được đun sôi). Làm lạnh,rồi rót thêm vào ống nghiệm vài ml dung dịch NaCl bão hòa.  CH3COOH + CH3CH2OH < > CH3COOC2H5 + H2O. | **1,0** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **2.** Đế nâng cao hiệu suất phản ứng este hóa cần chú ý các yếu tố:   * Đun nóng hỗn họp. * axit sunfuric đặc làm xúc tác (chủ yếu) và hút nước. * Lấy dư một trong hai chất đầu hoặc làm giảm nồng độ các sản phẩm(Chưng cất lấy este). | **0,5** |
|  | 3. Xét 1 mol mỗi chất ban đầu, phương trình phản ứng: CH3COOH+CH3CH2OH<==^=>CH3COOC2H5 +h2o (\*)  Ban đầu: 11 0 0  Phản ứng 2/3 2/3 2/3 2/3  Cân bằng 1/3 1/3 2/3 2/3   1. 2   K (\*)- [CH3COOC2H5][H2O] \_ 3 3  cb [ch3cooh][c2h5oh] 1 1   1. ■ 3   Tiến hành phản ứng este hóa hỗn hợp gồm 1,0 mol CH3COOH và 1,5 mol C2H5OH, phương trình phản ứng:  CH3COOH + CH3CH2OH<~~z~~ ~~H;S0~~ ~~>~~CH3COOC2H5 + H2O (\*)  Ban đầu: 1 1,5 0 0  Phản ứng XX XX  Cân bằng 1-x 1,5-x X X  [CH,COOC,H,liH,Ol x.x .  K .(\*) = **~~r~~** —T = 4 => X « 0,7847 (mol) => H = 78,47%  cb CH,COOH] C,H,OH (l-x)(l,5-x) | **1,0** |

**Lưu** *ý'.Học sinh làm cách khác nhưng kết quả đủng, vẫn cho điểm tối đa.*

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIOI VĂN HÓA LỚP  
12 THPT

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO  
TẠO  
QUẢNG TRỊ**

**ĐÈ THI CHÍ NH**

*(Đe thi có 02 trang)*

Khóa thi ngày 02 tháng 3 năm 2016

**Môn thi: HÓA HỌC**

*Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian giao  
đề*

**Câu 1.** (4,0 *điểm)*

1. Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng xảy ra dạng ion trong các thí nghiệm sau:
2. Cho từ từ đến dư dung dịch KHSO4 vào dung dịch chứa NaA102 và Na2CO3.
3. Cho dung dịch H2SO4 loãng vào dung dịch Fe(NO3)2.
4. Cho Fe3O4 tác dụng với dung dịch HI dư.
5. Sục khí CO2 đến dư vào dung dịch Ca(OH)2.
6. Hợp chất khí của nguyên tố R với hiđro có dạng H2R. Trong oxit cao nhất, R chiếm 40% về khối lượng. Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử của nguyên tố M có 4 lớp electron và 4 electron độc thân. Hãy xác định tên các nguyên tố R và M.
7. Trong một bình nước có chứa 0,01 mol Na+, 0,02 mol Ca2+, 0,005 mol Mg2+, 0,05 mol HCq3‘ và 0,01 mol cr.
8. Hãy cho biết nước trong bình có tính cứng tạm thời hay vĩnh cửu. Vì sao?
9. Đun sôi nước trong bình cho đến phản ứng hoàn toàn, hãy cho biết tính cứng của nước có thay đối không?
10. Hòa tan hoàn toàn 66,2 gam hỗn hợp X gồm Fe3O4, Fe(NO3)2 và AI trong dung dịch chứa 3,1 mol KHSO4 (loãng). Sau phản ứng, thu được dung dịch Y chỉ chứa 466,6 gam muối sunfat trung hòa và 10,08 lít (đktc) khí z gồm 2 khí trong đó có một khí hóa nâu ngoài không khí, tỉ khối của z so với He là 23/18. Tính phần trăm khối lượng của AI trong hỗn họp X.

**Câu 2.** (4,0 *điểm)*

1. Hoàn thành các phương trình phản ứng sau (biết tỉ lệ mol các chất đều là 1:1): / T \_
2. Dung dịch BaCl2 tác dụng với dung dịch NaHSO4.
3. Dung dịch Ba(HCO3)2 tác dụng với dung dịch KHSO4.
4. Dung dịch Ca(H2PO4)2 tác dụng với dung dịch KOH.
5. Dung dịch Ca(OH)2 tác dụng với dung dịch NaHCO3.
6. Hoà tan hoàn toàn 5,4 gam một kim loại R bằng dung dịch H2SO4 đặc nóng dư, thu được so2 (sản phẩm khử duy nhất). Cho toàn bộ lượng khí này hấp thụ hết vào 350 ml dung dịch NaOH 2M. Sau phản ứng, cô cạn dung dịch thì thu được 41,8 gam chất rắn khan. Xác định R.
7. Sục khí A vào dung dịch chứa chất B ta được chất c rắn, màu vàng và dung dịch D. Khí X có màu vàng lục tác dụng với khí A tạo ra chất c và F. Neu X tác dụng với khí A trong nước thì tạo ra chất Y và F, rồi thêm BaCl2 vào dung dịch thì có kết tủa trắng. A tác dụng với dung dịch chứa chất G là muối nitrat kim loại tạo ra kết tủa H màu đen. Đốt cháy chất H bởi oxi ta được chất lỏng I màu trắng bạc. Viết các phưcmg trình phản ứng xảy ra.
8. Dung dịch A1 chứa NaOH IM và Ba(OH)2 0,5M. Dung dịch Bi chứa A1C13 IM và A12(SO4)3 0,5M. Cho V1 lít dung dịch A1 vào v2 lít dung dịch B1 thu được 56,916 gam kết tủa. Neu cho dung dịch BaCl2 dư vào v2 lít dung dịch Bi thu được 41,94 gam kết tủa.

Viết các phương trình phản ứng xảy ra dạng ion và tính giá trị của Vi và v2. **Câu 3.** (4,0 *điểm)*

1. Hỗn hợp A gồm FexOy, FeCO3, RCO3 (R thuộc nhóm IIA). Hoà tan mgam A dùng vừa hết 245 ml dung dịch HC1 2 M. Mặt khác, đem hoà tan het m gam A bằng dung dịch HNO3 được dung dịch B và 2,8 lít khí C (đktc) gồm NO (sản phấm khử duy nhất) và CO2. Cho dung dịch B tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH dư, thu được 21,69 gam kết tủa D. Chia D thành 2 phần bằng nhau. Nung phần 1 trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 8,1 gam chất rắn chỉ gồm 2 oxit. Hoà tan hết phần 2 bằng dung dịch H2SO4 loãng vừa đủ được dung dịch G. Cho 23,1 gam bột Cu vào một nửa dung dịch G, sau khi phản ứng hoàn toàn lọc tách được 21,5 gam chất rắn.

Viết các phương trình phản ứng xảy ra và xác định FexOy, RCO3.

1. Aspirin (axit axetyl salixilic, Ơ-CH3COO-C6H4-COOH) có tính axit yếu, hằng số cân bằng là 10’3’49, độ tan trong nước ở nhiệt độ phòng là 0,355 gam/100 gam H2O. Tính pH của dung dịch Aspirin bão hòa ở nhiệt độ phòng.
2. Trong bình kín thể tích là 10 lít chứa không khí (20% 02 và 80% N2 theo thể tích) và 1,54 gam chất X (chứa C, H, o, N; tương ứng với 0,02 mol, thể khí) ở áp suất p, nhiệt độ 54,6°C. Bật tia lửa điện đế đốt cháy hết X. Sau đó cho toàn bộ sản phẩm cháy qua lần lượt bình 1 đựng P2O5 dư, bình 2 đựng 400 ml dung dịch Ba(OH)2 0,075M và bình 3 đựng photpho dư đun nóng, khí còn lại là N2 có thế tích là 5,6 lít (đktc). Cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn, hãy xác định giá trị của p. Biết bình 1 tăng 1,26 gam, bình 2 tạo 3,94 gam kết tủa và khi đun nóng dung dịch sau phản ứng lại có kết tủa xuất hiện, bình 3 tăng 0,16 gam.

**Câu 4.** (4,0 *điểm)*

1. Cho các chất: C6H5OH, C2H5OH, CH3COỌH, C6H5ONa, C2H5ONa. Viết các phương trình phản ứng xảy ra (nếu có, trong điều kiện thích hợp) khi trộn các chất với nhau từng đôi một.
2. Hoàn thành các phương trình phản ứng theo sơ đồ chuyển hoá sau:

CnH21 O4N ~~+N~~~~a0H~~ ~~>~~ C5H7O4NNa2 (B) + C3H8O (C)

C5H10O4NCl (D) C3H6O (E) —> C3H9O2N (F) Biết B là muối của một a- aminoaxit có mạch cacbon không phân nhánh.

1. Thủy phân hết 1 lượng pentapeptit X trong môi trường axit thu được 32,88 gam Ala-Gly-Ala-Gly, 10,85 gam Ala-Gly-Ala, 16,24 gam Ala-Gly- Gly, 26,28 gam Ala-Gly, 8,9 gam alanin còn lại là Gly-Gly và glyxin. Tỉ lệ số mol Gly-Gly:Gly là 10:1. Tính tổng khối lượng Gly-Gly và glyxin.
2. Đốt cháy hoàn toàn 7,6 gam hồn hợp gồm một axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở và một ancol đơn chức thu được 0,3 mol co2 và 0,4 mol H2O. Thực hiện phản ứng este hóa 7,6 gam hỗn hợp trên với hiệu suất 80% thu được m gam este. Viết các phương trình phản ứng và tính giá trị của m.

**Câu 5.** (4,0 *điểm')*

1. Bằng phương pháp hoá học, hãy nhận biết các dung dịch riêng biệt mất nhãn chưa các chất sau: HCOOH, CH3COOH, CH2=CH-COOH, H2N- CH2-COOH, c6h5nh2.
2. Hoàn thành các phương trình phản ứng theo sơ đồ chuyển hoá sau:

Brn \_ MaOH \_\_ Cníì tO \_ O-),xt \_ CHoOH, t°,xt \_

C3H6 2 >x NaUH >Y CuO>t > z 2 >T 3 >E (đa chức).

1. Viết các phương trình hoá học trực tiếp điều chế các loại tơ sau: axetat, nilon-6,6, lapsan.
2. Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp A gồm 2 este no, mạch hở (trong phân tử mỗi chất chỉ chứa nhóm chức este) bằng dung dịch NaOH vừa đủ. Chưng cất dung dịch sau phản ứng, thu được 12,3 gam muối khan B của một axit hữu cơ và hỗn hợp c gồm 2 ancol (số nguyên tử cacbon trong mồi phân tử ancol không vượt quá 3). Đốt cháy hoàn toàn muối B trên, thu được 7,95 gam muối Na2CO3. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp c trên, thu được 3,36 lít co2 (đktc) và 4,32 gam H2O. Xác định công thức cấu tạo của 2 este.

Cho: H=l, c=12, N=Ỉ4, 0=16, Na=23, Mg=24, Al=27, K=39, s=32, Fe=56,  
Ba=Í37.

HẾT

Thí sinh được dùng bảng HTTH và tính tan

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO HƯỚNG DẪN CHẤM

TẬO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỞI VĂN HÓA LỚP 12

THPT

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC** Khóa thi ngày 02 tháng 3 năm 2016

Môn thi: HÓA HỌC

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu**  **1** |  |  |  |
|  | **1** | **a)** Tạo khí, kết tủa, rồi kết tủa tan H+ + A1O2 + H2O -> A1(OH)3 A1(OH)3 + 3H+ -> Al3+ + H2O H+ + CÓ32’ -> HCO3-  hco3’ + H" -> CO2 + H2O   1. Tạo khí không màu, hóa nâu trong không khí 4H; + 3Fe2+ + NO3- -> 3Fe3+ + NO + 2H2O 2. Fe3O4 tan, tạo kết tủa   Fe3Ó4 + 8H+ + 2T 3Fe2+ + I2 + 4H2O   1. Tạo kết tủa trắng, rồi kết tủa tan   CO2 + 2OH + Cu -> CaCO3 + H2O  CO2 + CaCO3 + H2O Ca2+ + HCO32' | **1,0** |
|  | **2** | Công thức oxit cao nhất của R là RO3  Mr = 32 => R là lưu huỳnh  40 60 J  Cấu hình electron của M là: [Ar]3d64s2 | **1,0** |
| tị t t t t tị |
| 3d6 4s2 4p°  =>CÓ 26 proton => MlaFe |
|  | **3** | 1. Nước trong bình có tính cứng tạm thời và vĩnh cửu. Vì nước trong bình có chứa nhiều Ca2+ và Mg2- dưới dạng muối HCO3' và cr. 2. Đun sôi nước cho đến phản ứng hoàn toàn, ta được nước mềm. Vì: 2 HCO3’ —^-> CO32 + CO2 + H2O   CO32 + Ca2+-> CaCO3  CO32- + Mg2- -> MgCO3  lon Ca2+ và Mg2+ tác dụng vừa đủ với CO32' =>Dung dịch sau khi đun sôi chỉ chứa NaCl | **1,0** |
|  | **4** | Do Mz=46/9 —> khí còn lại phải là H2 => NO3 hết Gọi a, b lần lượt là số mol của H2 và NO, ta có hệ: a + b = 0,45 í a - 0,4mol  2a + 30b = 2,3 b = 0,05mol | **1,0** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  |  | Muối sunfat trung hòa: FeSO4, Fe2(SO4)3, (NH4)2SO4, K2SO4, A12(SO4)3  Theo ĐLBTKL: 66,2 + 3,1.136= 466,6 + 0,45.46/9 + mH20 => mH2O=18,9 gam => nH2O=l,05 mol  BTNT Hiđro: 3,1= 4x + 2.1,05 + 2.0,4=>x= 0,05 mol (nNH4+= X mol)  Vậy nNO3' = 0,05 + 0,05 = 0,1 mol => nFe(N03)2=0,05 mol BTNT Oxi: 4y + 0,05.6 = 1,05 + 0,05 =>y = 0,2 mol (y= nFe3O4)  => mAl = 66,2 - 0,2.232 - 180.0,05 = 10,8 gam Vậy %(m)Al = (10,8. 100)/66,2 = 16,31% |  |
| **Câu**  **2** |  |  |  |
|  | **1** | BaCl2 + NaHSO4 BaSO4 + NaCl + HC1  Ba(HCO3)2 + KHSO4-> BaSO4 + KHCO3 + CO2 + H2O Ca(H2PO4)2 + KOH CaHPO4 + KH2PO4 + H2O Ca(OH)2 + NaHCO3—> CaCO3 + NaOH + H20 | **1,0** |
|  | **2** | * Số mol NaOH = 0,35.2 = 0,7 mol * Phản ứng: so2 + NaOH -> NaHSO3   so2 + 2NaOH -> Na2SO3 + H2O  Nếu chất rắn là Na2SO3 thì khối luợng là: 0,35 . 126 = 44,1 gam Nếu chất rắn là NaHSO3 thì khối lượng là: 0,7. 104 = 72,8 gam Chất rắn thu được khi cô cạn dung dịch là 41,8 gam < (44,1; 72,8) => Chất rắn thu được gồm Na2SO3 và NaOH dư   * Đặt số mol của Na2SO3 là X => số mol NaOH dư là 0,7-2.x   Ta có: 126.X + (0,7-2x). 40 = 41,8 —> X = 0,3 mol  Phản ứng: 2R + 2nH2SO4 đặc ——> R2(SO4)n + nSO2 + 2nH2O  => nR = — mol —> Mr = 9n => R là AI (nhôm)  n | **1,0** |
|  | **3** | H2S + 2FeCl3 -> 2FeCl2 + s + 2HC1 (1)  cĩ2 + H2S-> S + 2HC1 (2)  4Cl2 + H2S + 4H2O-> 8HC1 + H2SO4 (3)  BaCl2 + H2SO4-» BaSO4 + 2HCl (4)  H2S + Hg(NO3)2 -> HgS + 2HNO3 (5)  HgS + 02 Hg + so2 (6) | **1,0** |
|  | **4** | * Phản ứng:   Ba2+ + SO42’->BaSO4(l)  Al3+ + 3OH A1(OH)3 (2)  A1(OH)3 + OH A1O2 + H2O (3)   * Trong V1 lít A1 có OH: 2V1 mol, Ba2+ : 0,5V! mol Trong v2 lít B1 có Al3+ : 2V2 mol, SO42’: 1,5V2 mol * Khi cho v2 lít tác dụng với dung dịch BaCl2 dư thì: n(SO42 )=n(BaSO4)=0,18 mol=>v2=0,12 **lít** | **1,0** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  |  | => Bí: Al3+: 0,24 mol va SO42: *ọ,* 18 mol   * Trường hợp 1: Nếu 2V!>0,24. *3* => kết tủa tan một phần nBaSO4- 0,18 mol => nAl(OH)3=(56,916 - 233.0,18)778=0,192   => nOH =2V1= 4. 0,24 - 0,192 => **Vi=0,384 lít**   * Trường hợp 2: Nếu 2Vị £ 0,24. 3 => kết tủa chưa tan nBaSO4- 0,5Ví mol (SO42' đủ hay dư) => nAl(OH)3=(56,916 - 116,5Vi)/78   => (56,916- 116,5V1)3/78=2V1 => **Vi=0,338 lít** |  |
| **Câu**  **3** |  |  |  |
|  | **1** | Các phương trình phản ứng xảy ra:  FexOy + 2yHCl -> xFeCl2y/x + yH2O  FeCO3 + 2HC1 FeCl2 + C02 + H20  RCO3 + 2HC1 RC12 + C02 + H2ỏ 3FexÓy + (12x - 2y)HNO3 -> 3xFe(NO3)2+ (3x - 2y)N0 +(6x - y)H2o  3FeCO3 + 10HNO3 3Fe(NO3)3 +N0 +3CO2 + 5H2O  RCO3 + 2HNO3 -> R(NO3)2 + C02 + h20  Fe(NO3)3 + 3NaOH ->Fe(OH)3 + 3NaNO3  R(NO3)2 + 2NaOH -> R(OH)2 + 2NaNO3  2Fe(OH)3 —ỉ. > Fe2O3 + 3H2O  R(OH)2 —ỉ\_> ro + h20  2Fe(OH)3 + 3H2SO4 Fe2(SO4)3 + 6H2O  R(OH)2 + H2SO4 -> RSO4 + 2H2O  Fe2(SO4)3 + Cu -> 2FeSO4 + CuSO4  Gọi a, b lần lượt là số mol của Fe(OH)3 và M(OH)2, do nung kết tủa tạo hỗn hợp oxit nên M(OH)2 không tan trong nước, gọi z, t lần lượt là số mol của FexOy và FeCO3 trong m gam hỗn hợp A  Theo các phương trình phản ứng, bài ra và áp dụng ĐLBT ta có các hệ:  107a + (R+34)b = 21,69 ía = 0,2 mol  < 80a + (R + 16)b = 16,2 <b = 0,005 mol  1 = 4(23,1 -21,5): 64 íR = 24(Mẽ)  [2zy+2t +0,005.2 = 0,49 r  zx = 0,12  7 t X 3  H3x-2y)± + 44 + 0,005 = 0,125 =>^zy = 0,16 =>- = 4  3 3 y 4  + t = 0,08  lzx + t = 0,2 1  Vậy công thức của oxit và muối cacbonat là: Fe3O4 và MgCO3. | **2,0** |
|  | **2** | KÍ hiệu aspirin là HA =>[HA] = 0,355.1000/180.100 = l,97.10’2M HA <=>H+ + A‘ ; Ka=10'3’49 | **0,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  |  | [H+][Ạ-]\_ [H+]2 \_10\_3.49  [HA] l,97.10 2 -[H+]  => [H+ ] = 2,37.10’3 => pH = 2,63 |  |
|  | **3** | Bình chứa P2O5 hấp thu H20 => mlh0 =1,26 gam  Bình chứa p hấp tụ 02 => m0 =0,16 gam  Bình chứa Ca(OH)2 hấp thụ C02,  Do tạo kết tủa và đun dung dịch lại xuất hiện kết tủa => tạo 2 muối  CO2 + Ba(OH)2 -> BaCO3 + H2O (1)  0,03 <- 0,03-i 0,03  BaCO3 + CO2 + H2O -> Ba(HCO3)2 (2)  (0,03-Ố,l)-> 0,1  Suy ra nco =0,04 mol  M (không khí)= —— = 28,8 hoặc 29  100  Sơ đồ: X + không khí *-y* CO2 + H2O + N2 (1)  Áp dụng ĐLBTKL: mx+ mkk=mc0 + mH o + mN + m0 (dư)  1?54 + x.28.8 = 0,04.4-4+1,26+0,16 +0,25.28 => x=0,3 mol p= 0,32.0,082 (273+54,6) = tm  10 | **1,5** |
| **Câu**  **4** |  |  |  |
|  | **1** | CH3COOH + C2H5OH < ỵ'—> CH3COOC2H5 + h20  CH3COOH + CéHsONa > CH3COONa + C6H5OH  CH3COOH + C2H3ONa > CH3COONa + C2HsOH  C6H5OH + C2H<;ONa > C6H5ONa + C2H5OH | **1,0** |
|  | **2** | H3C-[CH2]2-OOCCH(NH2)[CH2]2COO-[CH2]2CH3 + 2 NaOH  2CH3-CH2CH2OH + NaOOC-CH(NH2)[CH2]2COONa  NaOOC-CH[CH2]2COONa+3HCl-+HOOC- CH(NH3C1)[CH2]2COOH+ 2NaCl  CH3-CH2CH2OH + CuO CH3-CH2CHO + Cu + H2O  C2H5CHO+ 2[Ag(NH3)2]OH —C2H5COONH4 + 2Ag + 3NH3 + H2O | **1,0** |
|  | **3** | Ala-Gly-Ala-Gly : 0,12 mol, Ala-Gly-Ala: 0,05 mol, Ala-Gly-Gly: 0,08 mol  Ala-Gly: 0,18 mol, Ala: 0,1 mol, Gly-Gly : lOx, Gly: X => penta peptit có dạng : Ala-Gly-Ala-Gly-Gly: a mol TheoDLBT: 2a = 2.0,12+2.0,05 + 0,08 + 0,18 + 0,1 =>a = 0,35 mol  3a = 2.0,12 + 0,05+ 2.0,08 + 0,18 + 21x X = 0,02 mol | **1,0** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  |  | Tổng khối lượng Gly-Gly và Gly là: 10. 0,02.132 + 0,02.75 = 27,9 gam |  |
|  | **4** | Khi đốt: nH2O>nCO2=>Ancol no, đon, hở và n(ancol)=0,4-0,3 = 0,1 (moi)  Gọi công thức CnH2n+2O (ROH), CmH2mO2 (RCOOH)  CnH2n+2O + O2 ->nCO2 + (n + 1) H2O (1)  CmH2mO2+ O2 —>mCO2 + mH2O (2)  H^so. đặc, t° ,  RCOOH + ROH <=====^^ RCOORZ + H2O (3)  =>n < 0,3/0,1 = 3 =>n = 1 hoặc 2  **Trường hợp 1:** n=l =>CH3OH=> m(axit) = 7,6 - 0,1.32 = 4,4 gam  Ta có: nCO2 (2) = 0,3 - 0,1 = 0,2 mol^ *~~4’4~~* = — => m = 4 14m + 32 m  => Axit là C3H7COOH: 0,05 mol.  Do n(axit) = 0,05 < n(ancol) = 0,1 mol=>m(este)= 0,05.80.102/100 = 4,08 g  **Trường hợp 2:** n=2 =>C2H5OH=> m(axit) = 7,6 - 0,1.46 = 3 gam Ta có: nCO2 (2) = 0,3- 0,2= 0,1 mol^ 3 \_ = ^ => m= 2  14m + 32 m  => Axit là CH3COOH: 0,05 mol=>m(este)= 0,05.80.88/100 = 3,52 gam | **1,0** |
| **Câu**  **5** |  |  |  |
|  | **1** | -Dùng quỳ tím ta nhận biết được 3 nhóm chất  Nhóm 1: HCOOH, CH3COOH, CH2= CH-COOH làm đỏ quỳ tím Nhóm 2: H2N-CH2-COOH, C6H5NH2 không đổi màu quỳ tím -Trong nhóm 1: Dùng AgNO3/NH3 nhận biết HCOOH do tạo kết tủa Ag  HCOOH + 2[Ag(NH3)2]OH —(NH4)2CO3 + 2Ag + 2NH3 + H2O  -Hai dung dịch axit còn lại dùng dd brom để nhận biết CH2= CH- COOH do hiện tượng làm mất màu dd brom, còn lại là dd CH3COOH.  CH2= CH-COOH + Br2 -> CH2Br- CHBr- COOH  -Trong nhóm 2: H2N-CH2-COOH, C6H5NH2  Dùng dd brom để nhận biết C6H5NH2 tạo kết tủa, còn lại là H2N- CH2-COOH  C6H5NH2 + 3Br2 -> H2NC6H2Br3 + HBr | **1,0** |
|  | **2** | C3H6 (xiclopropan) + Br2 -> Br-CH2CH2CH2Br  Br-CH2CH2CH2Br + 2NaOH —HO-CH2CH2CH2OH + 2 NaCl HO-CH2CH2CH2OH + 2CuO -^->O=HC-CH2CH=O + 2Cu + | **1,0** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  |  | 2H2O  o=hc-ch2ch=o **-O2 —**^->HOOCCH2COOH  H9S0,đặc,t°  HOOCCH2COOH+CH3OH < .-2.- 4 / -->  CH3OOCCH2COOCH3+H2O |  |
|  | **3** | nHOOC-C6H/-COOH + nHO-CH2-CH2-OH xt)t°’p > (-CO-C6H4-CO-O-CH2-CH2-O-)n + nH2O  [C6H7O2(OH)3]n + 2n(CH3CQ)2O ~~xt;t~~~~°’P >~~ [C6H7O2(OH)(OCOCH3)2]n +  2nCH3COOH  [C6H7O2(OH)3]n +3 n(CH3CQ)2O ~~xt;t~~~~°’P >~~ [C6H7O2(OCOCH3)3]n +  3nCH3COOH  nHOOC-(CH2)4-COOH + nH2N-(CH2)6-NH2 ~~xt>t~~~~°’P >~~  (-OC-[CH2]4-CO-HN-[CH2]6-NH-)n +  2nH2O | **1,0** |
|  | **4** | **Tìm B:**  7,95 ~ ! 3,36 1 4,32 „ \_. 1  nNa2co3 - 106 -0,075 mol, nco2 22 4 ” °’15mo1’ nH20\_ 18 - 0,24mol  **Ta có** nNa/B = nNaOH = =0,15 mol  Vì A gồm 2 este no, mạch hở=>C gồm các ancol no, hở => c là C-H-~O-  n 2n+2 m  C-H - ,0- + 3n+1~m0 —>—> n CO, + (n+l)H,0  n 2n+2 m 2 2 2 V / 2  0,15 0,24  => 0,24n = 0,15(n + l)=>n = 1 ^nhhC = 0,24-0,15 = 0,09mol  Vì nNaOH > nhhC ’ hỗn hợp X mạch hở, chỉ chứa nhóm chức este  => Hỗn hợp C có ít nhất 1 ancol đa chức  **=> Axit tạo muối B là đơn chức, Gọi B là RCOONa**  12,3  —nRCOONa nNa/B 0,15 mol => MRCOONa Q15  => R = 15, R là CH3, muối B là CH3COONa  **Tìm các chất trong hỗn hợp c**  Vì n = 1 và số nt cacbon trong mỗi ancol £ 3=> CT của 1 ancol là CH3OH  => ancol còn lại là ancol đa chức: C2H4(OH)2 hoặc C3H8OZ (z=2 hoặc 3) | **1,0** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | | | **Điểm** |
|  |  | **THI:** Nếu 2 ancol | | là CH3OH và C2H4(OH)2, Gọi X và y là số mol của |  |
|  |  | 2 ancol tương ứng | |  |  |
|  |  |  | x + y=0,09  x+2y\_5 => | *A nỉ* nNaOH = X + 2y = °>15 (thỏa mãn) y=0,06 |  |
|  |  |  | [ 0,09 3 |  |
|  |  | => CTCT của 2 este là CH3COOCH3 và (CH3COO)2C2H4 | | |  |
|  |  | **TH2:** Nếu 2 ancol là CH3OH và C3H8.Z(OH)Z, Gọi a và b là số mol của | | |  |
|  |  | 2 ancol tương ứng | |  |  |
|  |  |  | a+b = 0,09 | a =0,06 |  |
|  |  | zz^> < | a+3b 5 =>í | ■’■° => nNaOH = a + zb = 0,06 + 0,03z=0,15 => |  |
|  |  |  | = | b=0,03 |  |
|  |  |  | t 0,09 3 |  |
|  |  | z = | 3 |  |  |
|  |  | => CTCT của 2 este là CH3COOCH3 và (CH3COO)3C3H5 | | |  |

- Thí sinh có thê làm cách khác, nêu đúng vẫn đạt điêm tôi đa trong mồi câu. Neu thiếu điều kiện hoặc thiếu cân bằng hoặc thiếu cả hai thì trừ một nửa số điểm của

PTHH đó. - Làm tròn đến 0,25 điểm.

**HẾT**

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HSG Dự THI QUÓC

GIA

**TẠO**

**QUẢNG TRỊ**

**ĐÈ CHÍ NH**

Khoá ngày 15 tháng 4 năm 2015  
MÔN THI: HOÁ HỌC- VÒNG II

Thời gian làm bài: **180 phút** *(không kế thời gian giao  
đề)*(Đe thi gồm 2 trang)

**Câu 1.** (4,0 *diêm)*

1. Cho các chất sau C2H5OH, CH3COOH, CH2=CH-COOH, C6H5OH, p-CH3- CgEUOH, C6H5-CH2OH, HCOOH. Hãy sắp xếp theo chiều tăng dần độ linh động của nguyên tử H trong nhóm -OH của các chất trên.
2. Hoàn thành các phương trình phản ứng theo sơ đồ sau:

+HCHO v H2O

(2) ' X1 (3) X2

+CH3COCH3 .. H2O

(4) Y1 (5)  
+co2 . 7 H2O \

Z1 *ã\* z2

Etyl bromu~~a^^~~~~et~~~~\*~~

(6) ‘'I (7)

1. Đun nóng 0,16 mol hỗn hợp E gồm hai peptit X (CxHyOzN6) và Y (CnHmO6Nt) cần dùng 600 ml dung dịch NaOH 1,5M chỉ thu được dung dịch chứa 2 muối của 2 a-aminoaxit có dạng H2N-R-COOH. Viết các phương trình phản ứng và tính số mol của X, Y.
2. Hiđrocacbon C7H12 (A) bị oxi hóa bằng axit cromic tạo ra axit xiclopentancacboxylic, (A) tác dụng với H2SO4 đặc rồi thủy phân thu được ancol C7H14O, ancol này cho phản ứng iodofom. Viết cấu tạo của hiđrocacbon trên và viết các phương trình phản ứng để giải thích.

**Câu 2.** (5,0 *điểm)*

1. Trình bày phương pháp hóa học phân biệt 4 lọ hóa chất lỏng mất nhãn gồm axit fomic, axit acrilic, ancol etylic và ancol propylic.

**2.** Biết công thức của một anđehit no (A) là (C2H3O)n. Hãy xác định công thức cấu tạo của A. Chọn một đồng phân anđehit của A rồi viết phưong trình phản ứng xảy ra lần lượt với lượng dư: dung dich AgNO3/NH3, Br2/H2O; Cu(OH)2/NaOH.

1. A1 là hợp chất thơm có công thức phân tử C7H8O2. A1 phản ứng hết với Na dư sinh ra H2 có số mol bằng số mol của Aị. A1 tác dụng được với Na2CO3, nhung không phản ứng với NaHCO3. Khi tác dụng với HC1 tạo hợp chất có công thức C7H7OCI, còn tác dụng với Br2 tạo được dẫn xuất tribrom. Lập luận xác định cấu tạo, gọi tên A1 và viết các phương trình phản ứng xảy ra.
2. **a)** Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế etilen bằng cách đun nóng etanol với H2SO4 đặc ở 170° c. Giải thích tại sao cần dẫn sản phẩm lội qua dung dịch NaOH loãng.

1. b) X, Y, z, T là các đồng phân có công thức chung C4H7B1:. Đun nóng X hoặc Y với dung dịch NaOH đều thu được anđehit butiric, đun nóng z hoặc T với dung dịch NaOH đều thu được etylmetylxeton. X bền hơn Y, z bền hơn T. Viết công thức cấu trúc X, Y, z, T và các phản ứng xảy ra.

**Câu 3.** (5,0 *điểm')*

1. Một hợp chất A1 có trong tự nhiên, chỉ chứa c, H, o và có thành phần nguyên tố cấu tạo gồm: 63,16%, 5,26% H, 31,58% o.
2. Xác định công thức phân tử A1, biết M(A!)=152đvC.
3. Aị tác dụng được với dung dịch NaOH trong nước, nhưng không tác dụng được với dung dịch NaHCO3 trong nước. A1 có thể tạo được gương bạc với dung dịch Ag(NH3)2+ và chỉ có liên kết hiđro liên phân tử một chiều. Hãy viết bốn công thức cấu tạo có thể có của hợp chất Ap
4. Chất hữu cơ A2 có công thức phân tử là C9H9CI. Khi oxi hóa A2 bằng dung dịch KMnO4 trong H2SO4, đun nóng thì thu được axit benzoic. A2 tác dụng được với dung dịch NaOH cho hai sản phẩm x2, Y2 đều có công thức phân tử là C9H10O. Xác định công thức cấu tạo của A2, x2, Y2.

Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

1. Chất hữu cơ X là một ancol no, hai chức, mạch hở. Dung dịch X 62% trong nước có nhiệt độ đông đặc là - **^°c.**

,19

1. Xác định công thức cấu tạo của X. Biết hằng số nghiệm lạnh của nước là 1,86.
2. Trình bày 3 cách khác nhau đe điều chế X từ etilen.
3. Khi có mặt chất xúc tác thích hợp thì chat (X) khử nước tạo ra chất (A).

Trong môi trường kiềm, hai phân tử (A) kết hợp với nhau tạo ra chất (B) không bền. Khi đun nóng thì (B) tách nước tạo ra chất (D). Từ (D) cho tác dụng với HC1 tạo chất

1. . ~ .

* Thực hiện sự chuyển hóa trên để xác định công thức cấu tạo của A, B, D, E.
* Dùng cơ chế phản ứng để giải thích quá trình (A) tạo thành (B).
* E có đồng phân lập thế hay không? Hãy xác định cấu trúc các đồng phân lập thể của E.

**Câu 4.** (5,0 *điểm)*

1. Trình bày phương pháp hóa học để phân biệt 2 bình chứa 2 khí riêng biệt

mất nhãn: etin, propin và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

1. Công thức của axit cacboxylic A1 mạch hở, không nhánh là (CHO)n. Biết rằng cứ 1 mol A1 tác dụng hết với NaHCO3 giải phóng ra 2 mol co2; dùng P2O5 tách nước từ một phân tử A1 tạo ra chất B1 có cấu tạo mạch vòng. Viết công thức cấu tạo của A1, B1, gọi tên A1 và viết phản ứng tạo ra B1.
2. Họp chất hữu cơ X có công thức C5H4O2 phản ứng với thuốc thử Sip và với phenylhidrazin (X họp chất mạch vòng có nhóm -CHO). Người ta thực hiện một sơ đồ chuyển hóa như sau:

X , c5h4o3(A) -£-» C4H„O(B) -”2 > C4H8O(C) HCldư > C4H8C12 (D)

KCN >C6H8N2(E) >C4Hi0O4 (G) > nilon - 6,6.

Biết A tan được trong dung dịch NaHCO3, c tan được trong H2SO4 đặc, lạnh, không làm mất màu dung dịch KMnO4, c không có nhóm chức - OH. Hãy xác định cấu tạo của X và các sản phấm từ A đến G.

HÉT

Thí sinh được phép sử dụng Bảng HTTH và tính tan

HDC KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỀN HSG Dự THI QUÓC GIA

**SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO**

**QUẢNG TRỊ**

**ĐÈ CHÍ NH**

Khoá ngày 15 tháng 4 năm 2015  
**MÔN THI: HOÁ HỌC - VÒNG II**

Thời gian làm bài: **180 phút** *(không kế thời gian giao  
đề)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu**  **1** | **1** | Chiều tăng dần độ linh động của nguyên tử H trong nhóm -OH:  C2H5OH< C6H5-CH2OH < P-CH3-C6H4OH< c6h5oh< ch3cooh< ch2=ch-cooh<hcooh | **0,5** |
| **2** | Các phương trình phản ứng :  CH3CH2Br + Mg > CH3CH2MgBr  **CH3-CH2MgBr \* H—c—H CH3-CH2-CHrOMgBr**  **O**  CH3—CH2—CH2—OMgBr + Ito CH3-CH2-CH2-OH + Mg(OIÍ)Br  **CH3**  **CH3-CH2MgBr + CH3—C—CH3 \* CH3-CH2~C— CH3**  **o OMgBr**  ch3 ch3  **CH3-CH2-Ó—CH3 -+- H2O CH3-CH2-C— CH3 + Mgj(OH)Br**  **OMgBr OH** | **1,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  |  | CH3CH2MgBr + co2 -> CH3CH2COOMgBr  CH3-CH2-C—OMgBr+HjO \* CH3-CH2-C—OH + Mg(OH)Br  o O |  |
| **3** | Vì X và Y chỉ được cấu tạo bởi các a-aminoaxit có dạng H2N-R- COOH  => amino axit chứa 1 chức -NH2 và 1 chức -COOH  Vậy X là hexa peptit và Y là penta peptit  Gọi số mol của X và Y lần lượt là X, y trong 0,16 mol hồn hợp  Phản ứng: X + 6NaOH Muối của aa + H2O (1)  Y + 5NaOH Muối của aa + H2O (2)  n [x + y = 0,16 [x = o,l  Ta có hệ: i \_ =>< .  [6x + 5y = 0,9 [y = 0,06 | **1,5** |
| **4** | Ta thấy: (A) có A = 2 , có chứa vòng 5 cạnh, vậy A có 2 nguyên tử C trên nhánh tạo 1 liên kết đôi C=C. Vậy A là  — CH=CH2 (vinyl xiclopentan)  \ \_ Oxihóạ 1 \  J>—CH=CH2 » >—coon  \_ h2so4 r^\  ù— ch=ch2 ► >— CH(SO4H)-CH3  cii(S04H)-cn3 H2° ». [^>- CH(OH)-CH3  3I2+4NaOH<^\  ỳ— CH(OH)-CHj — ► [ >— COONa +CHI3+3NaI+4H2O | **1,5** |
| **Câu**  **2** | **1** | * Nhận ra hai axit cacboxylic bằng quỳ tím ấm, rồi phân biệt hai axit bằng phản ứng tráng gương (axit fomic tạo kết tủa Ag).   RCOOH + H2O <=> RCOO + H3O+  HCOOH+2AgNO3+ 4NH3 + H2O^—> (NH4)2CO3 +2Ag + 2NH4NO3   * Dùng I2/NaOH để phân biệt hai ancol (chỉ etanol tạo kết tủa vàng iodofom).   CH3CH2OH + 4I2 + 6NaOH -> HCOONa + CHI3 + 5NaI + 5H2O | **1,0** |
| **2** | CTPT anđehit: C2nH3nOn <=> C2n.nH3n.n (CHO)n <=> CnH2n(CHO)n Điều kiện anđehit no: Vậy: 2n=2n+2-n => n = 2 => C4H6O2  C2H4(CHO)2+ 4Ag[(NH3)2]OH —> C2H4(COONH4)2 + 6NH3 + 4Ag+2H2O | **1,0** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  |  | C2H4(CHO)2 + 2Br2 + 2H2O C2H4(COOH)2 + 4HBr  C2H4(CHO)2 + 4Cu(OH)2 + 2NaOH > C2H4(COONa)2 + 2Cu2O + 6H2O |  |
| **3** | C7H8O2 có A = 4, như vậy A1 có một nhân thơm.  Aị + Na dư sinh ra H2 có số mol bằng số mol của A1 => A1 có hai nhóm -OH  Aị + Na2CO3, nhưng không phản ứng với NaHCO3 => A1 có nhóm phenol  A! + HC1 cho thấy A chứa nhóm ancol.  Aị + Br2 -> dẫn xuất tribrom => 2 nhóm thế trên nhân thơm ở vị trí **meta**  Cấu tạo và tên gọi:  OH  3-(hidroximetyl)phenol  Các phương trình phản ứng :  HOCH2C6H4OH + 2Na -> NaOC6H4CH2ONa + H2  HOCH2CéH4OH + Na2CO3 HOCH2C6H4ONa + NaHCO3  HOCH2C6H4OH + HC1 -> C1CH2C6H4OH + H2O  OH OH  + 3Br2 Ị 7 +3HBr  Ỵ^CH2OH  Br | **1,5** |
| **4** | Sản phẩm sinh ra ngoài CH2=CH2 còn CO2,SO2 ... (do H2SO4) đặc nóng oxi hóa chất hữu cơ) và C2H5OH bị cuốn theo. Dung dịch NaOH phản ứng với CO2,SO2  2NaOH + so2 -> Na2SO3 + H2O  2NaOH+ co2—>Na2CO3+ H2O  C2H5OH tan một phần trong dung dịch NaOH loãng | **0,5** |
| Công thức cấu trúc X, Y, z, T: | **0,5** |
| CH.CH;. ,H , CHjXr\_r<5' CH\  c=c (X) 00 yC—c (Z) /C=c (T)  Hz xBr H XH H CH3 Hz XBr |
|  |
| Các phương trình phản ứng :  CH3-CH2-CH=CHBr + NaOH—>CH3-CH2-CH2-CH=O + NaBr | **0,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  |  | CH3-CH=CBr-CH3 +NaOH CH3-CH2-CO-CH3+ NaBr |  |
| **Câu**  **3** | **1** | Công thức nguyên và phân tử: C8H8O3. Bốn cấu tạo đồng phân: ,Jx,/cVh. r II (Al X/O-ch  Ụ ■ ựoH  ĩ 0 HO  ỎH .. / OH  H-C OH | **1,0** |
| **2** | C9H9CI CÓ so liên ket 71 + so vòng no là 5  KMnO/1/H+  A2 >C6H5COOH => Vậy A2 có 1 nhánh ở vòng  benzen  A2 NaOH >X2,Y2 CÓ ctpt C9H10O => A2: C6H5 - CH = CH - CH2C1  (có 2 dạng cis và trans)  x2, Y2 lần lượt là: C6H5 - CH = CH - CH2OH  (có 2 dạng cis và trans)  và C6h’5 - CH(OH)CH = CH2  5 C6H5-CH=CH-CH2Cl+8 KMnO4+12 H2SO4 ->  5 CgH5-COOH+4K2SO4+8MnSO4+5ClCH2-COOH+12 H2O | **1,0** |
| jr CsHfCH=CH-CH:OH^NaCl CiH5-CH=CH-CH:Cl-NiOH—  ^\*CsH:-CH'OH)-CH=CE24-NaCl  (chuyển vị) | **0,5** |
| **3** | Đặt CTTQ của X: CnH2n+2.k(OH)k  + Khối lượng X có trong 1000 gam H2O: ~~10~~ ~~gg~~~~62 = 31~~~~]A~~  => Mx = k^= 1,86. ~~j\*~~~~100~~~~^~~ = 62 (g/mol) => 14n+16k =  Đt . „ae 9300  19£0 + ±  i 19 0  60  Nghiệm phù hợp: k = 2 và n = 2 => CT của X: C2H4(OH)2  + CH2 = CH2 HO-CH2CH2OH  + CH2 = CH2 ~~C1~~~~2’~~~~CC1~~~~4^~~ C1CH2CH2C1 ~~ddNaOH, t°~~ ~~H0~~~~\_~~ CH2CH2OH  + CH2 = CH2 a°2 > CỢ2~CH2  Aê’t0 0 OH OH | **1,0** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
|  |  | HO-CH2CH2OH(X) ~~^~~~~7~~~~2~~~~q~~~~O~~~~°4 >~~CH3CHQ(A) oh~ >  CH3CH(OH)CH2CHO(B)—  CH3CH=CH-CHO (D) ^^->CH3CHC1CH2CHO (E) | **0,5** |
| Cơ chế: CH3-CHOtOH-  -h2o  CH,—CHO ~~CH~~~~3~C~~~~H~~~~=° >~~ CH3-CH-CH2-CHO CH3\_CH-CH2\_CHO  OQ OH  E có đồng phân lập thể do có C\*  ch’2 **- CHO** ch2 **- CHO**  **H** —Cl **C1 — H**  **CH3** ch3 | **1,0** |
| **Câu**  **4** | **1** | Trích MT cho tác dụng với H2O, xúc tác HgSO4, đun nóng. Lấy sản phẩm thực hiện phản ứng tráng gương:  -Nếu tạo Ag CH3CHO => C2H2  ~ - HgSO,,t°  Phản ứng: C2H2 + H2O —4 > CH3CHO  CH3CHO + 2Ag(NH3)2OH -> CH3COONH4 + 2Ag + 3NH3 + H2O -Nếu không phản ứng la CH3CO-CH3 => CH3C=CH  HgSO.,t°  ch3c=ch +h20 4 > CH3CO-CH3 | **2,0** |
| **2** | Vì 1 mol A1 tác dụng được với NaHCO3 giải phóng 2 mol co2 => A là một axit 2 nấc => CTPT của A1 phải là C4H4O4 hay C2H2(COOH)2. ứng với mạch không nhánh có 2 đồng phân cis-trans là:  Hỏoc H H H  zc=c\ /c=c\  H . >QOH . x HOOC COOH  axit trans-butenđioic (axit fumaric) axit cis-butenđioic (axit maleic)  Chỉ có đồng phân cis mới có khả năng tách nước tạo anhiđrit:  O  Hx /COOH Hx  lĩ —P2°s - 5 o +h2o  C C *ỵ*  COOH C  II  O | **1,0** |
| **3** |  | **2,0** |
| Nilon NH2(CH2)6NH(—c—(CH2)4—C-NH—(CH2)6—NH—)—c—(CH2)4—COOH  6,6: 0 o O |
| Glà: (CH2)<coon Elà: CN  COOH C«H1O°4 (CH2)/ C6HgN2  CN |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | | **Điểm** |
|  |  | Dlà /C1  (CH2)< c4H8C12  C1 | c là: CH2-CH2 B là:  Xt Ayl CH-CH  uh2 uh2 II II  \ / CH CH  *0 \ J*  0 |  |
| Theo đầu bài, X phải là một họp chất có nhóm cacbonyl vì phản ứng với thuốc thử Sip và với phenylhidrazin. Với công thức C5H4O2 có thể suy ra X là một fufurol. Khi oxi hóa fufurol ta sẽ được axit A:  ll || KMnO4 ll ll t° ll ll H2 1 1 HC1 du  11 JUcHO > 11 CcOOH ► |l l| “ \* J >  ^0^ 0 0  1 1 KCN H2O COOH NH^CH^N^ ;I  » CN(CH2)4CN tt+ > (CH2< ———nilon6,6  > < H+ XCOOH  cr Cl | |

* Thí sinh có thể làm cách khác, nếu đúng vẫn đạt điểm tối đa trong mồi câu. Neu thiếu điều kiện hoặc thiếu cân bằng hoặc thiếu cả hai thì trừ một nửa sổ điểm của PTHH đó.
* Làm tròn đến 0,25 điểm.

**HẾT**

| Số | bỏo |
| --- | --- |
| danh |  |

**KỲ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐẢO TẠO  
THANH HOÁ**

ĐỀ CHÍNH THỨC

**Năm học:** 2013-2014  
**Môn thi: HÓA HỌC**

**Lóp 12 -THPT**

Ngày thi: 20/03/2014

Thời gian: 180 phút *{không kế thời gian giao đề)****Đề thi này có 10 câu, gồm 02 trang***

**Câu 1:** *(2,0 điểm)*

1. Hòa tan một mấu Fe3O4 bằng dung dịch H2SO4 loãng, dư, sau đó thêm vào lượng dư dung dịch NaNO3. Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học.
2. Trộn X (mol) tinh thể CaCl2.6H2O vào V1 lít dung dịch CaCl2 nồng độ C1 (mol/1) và khối lượng riêng D1 (g/1) thu được v2 lít dung dịch CaCl2 nồng độ c2 (mol/1) và khối lượng riêng D2 (g/1).

Hãy chứng minh: X =

219C2-Z>2

**Câu 2:** *(2,0 điểm)*

1. Có ý kiến cho rằng: “Phương pháp chung để điều chế MCO3 (M thuộc nhóm IIA trong bảng tuần hoàn) là cho dung dịch chứa M2+ tác dụng với dung dịch muối cacbonat của kim loại kiềm”. Hãy nhận xét (phân tích đúng - sai, cho thí dụ cụ thể) ý kiến trên.
2. Dung dịch E chứa các ion: Ca2+, Na+, HCO3 và cr, trong đó số mol của ion CT gấp đôi số mol của ion Na+. Cho một nửa dung dịch E phản ứng với dung dịch NaOH dư, thu được 4 gam kết tủa. Cho một nửa dung dịch E còn lại phản ứng với dung dịch Ca(OH)2 dư, thu được 5 gam kết tủa. Mặt khác, nếu đun sôi đến cạn dung dịch E thì thu được m gam chất rắn khan. Tính giá trị của m.

**Câu 3:** *(2,0 điểm)*

1. Hoàn thành các phương trình phản ứng sau:

NaCl *{tinh thể)* + H2SO4(ếựq) ——> (A) + (B)

(A) + MnO2 '° > (C) + (D) + (E)

(C) +NaBr -> (F) + (G)

1. + Nai -> (H) + (I)
2. +AgNO3 ->(J) + (K)

(J) (L) + (C)

(A) + NaOH -> (G) + (E)

(C) +NaOH (G) + (M) + (E)

1. Từ nguyên liệu chính gồm: quặng apatit Ca5F(PO4)3, pirit sắt FeS2, không khí và nước. Hãy viết các phương trình hóa học điều chế phân lân Supephotphat kép. **Câu 4:** *(2,0 điểm)*
2. Chỉ dùng quì tím, hãy phân biệt các dung dịch bị mất nhãn đựng riêng biệt: NaHSO4, Na2CO3, Na2S03, BaCl2, Na2S.
3. Hỗn hợp X gồm Na, Al, Mg. Tiến hành 3 thí nghiệm sau: Thí nghiệm 1: hoà tan (m) gam X vào nước dư thu đựơc V lít khí.

Thí nghiệm 2: hoà tan (m) gam X vào dung dịch NaOH dư thu được 7V/4 lít khí.

Thí nghiệm 3: hoà tan (m) gam X vào dung dịch HC1 dư thu được 9V/4 lít khí. Biết các thể tích khí đều được đo ở đktc và coi như Mg không tác dụng với nước và kiềm.

Tính % khối lượng của mỗi kim loại trong X.

**Câu 5:** *(2,0 điểm)*

1. Ớ những vùng gần các vỉa quặng pint sắt, đất thường bị chua và chứa nhiều sắt, chủ yếu là do quá trình oxi hóa chậm bởi oxi không khí khi có nước (ở đây các nguyên tố bị oxi hóa đến trạng thái oxi hóa cao nhất). Đe khắc phục, người ta thường bón vôi tôi vào đất. Hãy viết các phương trình hóa học đế minh họa.
2. Hoà tan 48,8 gam hỗn hợp gồm Cu và một oxít sắt trong lượng dư dung dịch HNO3 thu được dung dịch A và 6,72 lít khí NO (đktc). Cô cạn dung dịch A thu được 147,8 gam muối khan của Fe và Cu. Xác định công thức của oxít sắt.

**Câu 6:** *(2,0 điểm)*

1. Chất A có công thức phân tử C5H12O. Khi oxi hoá A trong ống đựng CuO nung nóng cho xeton, khi tách nước cho anken B. Oxi hoá B bằng KMnO4 (trong H2SO4 loãng) thu được hồn hợp xeton và axit. Xác định công thức cấu tạo của A, B.
2. Từ mỡ của sọ cá nhà táng người ta tách ra được một chat X có công thức C32H64O2. Khi đun X với dung dịch NaOH sẽ thu được muối của axit panmitic và ancol no. Khử X bằng LĨA1H4 (t°) được một ancol duy nhất. Ancol này được dùng để điều chế chất giặt rửa tống hợp dạng R-OSO3Na. Xác định công thức cấu tạo của X và viết phương trình hóa học xảy ra.

**Câu 7:** *(2,0 điểm)*

1. Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế C2H4 bằng cách đun nóng hỗn hợp ancol etylic với H2SO4 đặc, nếu cho khí thoát ra đi qua dung dịch KMnO4 ta không thấy xuất hiện kết tủa MnO2 như khi cho C2H4 đi qua dung dịch KMnO4. Tạp chất gì đã gây ra hiện tượng đó? Muốn loại bỏ tạp chất đe thu được C2H4 có thể dùng dung dịch nào trong số các dung dịch cho dưới đây: KMnO4, KOH, Br2, BaCl2? Tại sao? Viết các phản ứng hóa học để giải thích.
2. Đe xà phòng hóa 10 kg chất béo có chỉ số axit bằng 7, người ta đun chất béo với dung dịch chứa 1,42 kg NaOH. Sau khi phản ứng hoàn toàn, muốn trung hòa NaOH dư cần 500 ml dung dịch HC1 IM. Tính khối lượng glixerol và khối lượng muối natri của axit béo thu được.

**Câu 8:** (2,ơífôểm)

Cho X là một muối nhôm khan, Y là một muối vô cơ khan. Hòa tan a gam hỗn hợp cùng số mol hai muối X và Y vào nước được dung dịch A. Thêm từ từ dung dịch Ba(OH)2 vào dung dịch A cho tới dư được dung dịch B, khí c và kết tủa D. Axit hóa dung dịch B bằng HNO3 rồi thêm AgNO3 vào thấy xuất hiện kết tủa màu trắng bị đen dần khi để ngoài ánh sáng. Khi thêm Ba(OH)2 vào A, lượng kết tủa D đạt giá trị lớn nhất (kết tủa E), sau đó đạt giá trị nhỏ nhất (kết tủa F). Nung các kết tủa E, F tới khối lượng không đối thu được 6,248 gam và 5,126 gam các chất rắn tương ứng. F không tan trong axit mạnh.

1. Hỏi X, Y là các muối gì?
2. Tính a và thể tích khí c ở đktc ứng với giá trị D lớn nhất.

**Câu 9:** *(2,0 điểm):*

1. Từ dẫn xuất halogen có thể điều chế được axit cacboxylic theo SQf đồ sau: RX^^^RMgX^aiss^^R-COOMgX - —>R-COQH

Dựa theo sơ đồ trên từ metan hãy viết phương trình phản ứng điều chế axit metylmalonic.

1. Hợp chất A chứa các nguyên tố c, H, o có cấu tạo mạch không phân nhánh. Cho 0,52 gam chất A tác dụng hết với dung dịch AgNO3 trong amoniac, thu được 1,08 gam Ag. Xử lí dung dịch thu được sau phản ứng bằng axit, thu được chất hữu cơ B (chứa c, H, O). số nhóm cacboxyl trong một phân tử B nhiều hơn trong một phân tử A là một nhóm. Mặt khác, cứ 3,12 gam chất A phản ứng hết với Na tạo ra 672 ml khí H2 (ở đktc). Xác định công thức cấu tạo của A.

**Câu 10:** *(2,0 điểm)*

1. Một loại muối ăn có lẫn tạp chất: CaCl2, MgCl2, Na2SO4, MgSO4, CaSO4, NaBr, A1C13. Hãy trình bày cách loại bỏ các tạp chất đe thu được muối ăn tinh khiết.
2. Dùng hình vẽ, mô tả thí nghiệm được tiến hành trong phòng thí nghiệm để xác định sự có mặt của các nguyên tố C và H có trong glucozo.

HẾT

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

***Cho:*** *Ca = 40; Na = 23; H=ỉ; o = 16; c = 12; Cl = 35,5; AI = 27; Mg = 24; Cu = 64; N = 14; Fe = 56; K = 39; Ba = 137; Ag = 108; s = 32*

**HƯỚNG DẪN CHẤM Kú thi hăc sinh giái CẤP t0nh  
Năm học:** 2013-2014

**Sẽ Gi,0 dôc vp ®]LLO Vo  
thanh ho,**

ĐỀ CHÍNH THỨC

**Môn thi: HÓA HỌC**

**Lớp 12 -THPT**Ngày thi: 20/03/2014

Thời gian: 180 phút *(không kế thời gian giao đề)****Đáp án này có 10 câu, gồm 02 trang***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | 1 | \* Mấu oxit tan hết, dung dịch có màu vàng nâu. Thêm NaNO3, có khí không màu bay ra, hóa nâu trong không khí. | 0,5đ |
| \* Giải thích:  Fe3O4 + 8H+ > Fe2+ + 2Fe3++ 4H2O  3Fe2+ + NO3- + 4H+ >3Fe+3 + NOT+ 2H2O  NO + l/2O2 >NO2 | 0,5đ |
| 2 | Ta có: 219x + V1.D1 = V2.D2 và X + V1.C1 = v2.c2  => 219x.C2 + V1.C2.D1 = V2.D2.C2 và X.D2 + V1.C1.D2 = V2.C2.D2 => 219x.C2 + V1.C2.D1 = x.D2 + V1.C1.D2  x\_ Fj.c1.D2-p;.c2.D1  219Q-Ạ | Iđ |
| 2 | 1 | - Phuong pháp đã nêu chỉ đúng với việc điều chế muối cacbonat của các kim loại Ca, Ba, Sr; không đúng cho việc điều chế các muối cacbonat của Mg. Be. | 0,5đ |
| - Thí dụ: để có MgCO3 thay vì cho Mg2- tác dụng với dung dịch Na2CO3 người ta phải dùng phản ứng:  MgCl2 + 2NaHCO3 MgCO3 + 2NaCl + H2O + CO2  Sở dĩ như vậy vì tránh xảy ra phản ứng:  CO32’ + H2O HCO3 + OH  Mg2 + 2OH —> Mg(OH)2 Do T(Mg(OH)2> TmjjC03 | 0,5đ |
| 2 | Khi cho /2 dung dịch E tác dụng với NaOH dư hoặc Ca(OH)2 dư thì đều có phưong trình ion sau :  HCO3- + oh CO32'+h20 (1)  Ca2+ + CO32’CaCO3ị (2)  Vì khối lượng kết tủa thu được khi cho /2 dung dịch E tác dụng với Ca(OH)2 lớn hơn  khi cho dung dịch E tác dụng với NaOH nên ở thí nghiệm với NaOH thì CO32' dư còn Ca2+ hết, ở thí nghiệm với Ca(OH)2 thì CO32 hết còn Ca2+ dư. | 0,5đ |
| - Theo phương trình (1), (2) thì trong /2 dung dịch E có: *n.=nca-* =0’04 mo1; «1 = %- = >w = 0,05mol |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | * Như vậy, trong dung dịch E gồm: Ca2+:0,08mol; HCO3’:0,lmol; Na+:x mol; Q':2x moi   Theo bảo toàn điện tích: 0,08.2 + x = 0,l+2x—>x = 0,06 mol   * Khi đun sôi đến cạn dung dịch E thì xảy ra phản ứng :   Ca2+ + 2HCO3CaCO3ị + co2 +H2O  Ban đầu 0,08 0,1  Phản ứng 0,05 0,1 0,05 0,05 0,05  Sau pứ 0,03 0 0,05 0,05 0,05  mrắn = *mCal.du +mNa. +mcr +mCaCO}*  = 0,03.40 + 0,06.23 + 0,12.35,5 + 0,05.100 = **11,84 gam,** | 0,5đ |
| 3 | 1 | 2 NaCl *(tinh thể) +* H2SO4 *(đặc) -£->* 2HC1T + Na2SO4 ( hoặc NaHSO4)  4HC1 + MnO2 —Cl2 T + MnCl2 + 2H2O  Cl2 + 2NaBr -> Br2 + 2NaCl  Br2 + 2NaI -> I2 + 2NaBr | 0,5đ |
|  |  | NaCl + AgNO3 -> AgCl ị + NaNO3 2AgCl —2Ag + Cl2  HC1 + NaOH -> NaCl + H2O  3C12 + 6NaOH 100°c > 5NaCl + NaClO3 + 3H2O | 0,5đ |
| 2 | - Điều chế H2SO4:  2FeS2 +11/2 02 Fe2O3 + 4SO2   1. + o2 2SO3 2. + H2O -> H2SO4 | 0,5đ  0,5đ |
| - Điều chế supephotphat kép: Apatit: 3Ca3(PO4)2.CaF2 hay Ca5F(PO4)3 Ca5F(PO4)3 + 5H2SO4 đặc -> 5CaSO4 +3H3PO4 + HF 7H3PO4 + Ca5F(PO4)3 -> 5Ca(H2PO4)2 + HF  hoặc 10H2SO4 + 3Ca3(PO4)2.CaF2 4 10CaSO4 + 2HF + 6H3PO4  14H3PO4 + 3Ca3(PO4)2.CaF2 *-y* 10Ca(H2PO4)2 + 2HF |
| 4 | 1 | * Dùng quỳ tím nhận ra:   + Dung dịch NaHSO4 làm quỳ tím hóa đỏ  + Dung dịch BaCl2 không làm đổi màu quỳ tím  + 3 dung dịch còn lại làm quỳ hóa xanh   * Dùng NaHSO4 nhận ra mỗi dung dịch còn lại với hiện tượng:   Na2S + 2NaHSO4 -> 2Na2SO4 + H2S T; bọt khí mùi trứng thối Na2SO3 + 2NaHSO4 -> 2Na2SO4 + so2t + H2O; bọt khí mùi hắc  Na2CO3 + 2NaHSO4 -> 2Na2SO4 + co2t + H2O; bọt khí không mùi | 0,5đ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | * Nhận xét: vì thể tích khí thoát ra ở thí nghiệm (2) nhiều hơn ở thí nghiệm (1) chứng tỏ ở thí nghiệm (1) nhôm phải đang còn dư. Gọi X, y, z lần lượt là số mol Na; Al; Mg * Các phản ứng xảy ra ở cả 3 thí nghiệm:   \*Thí nghiệm (1) và (2):  2Na + 2H2O 2NaOH + H2 T (1 \*)  X X 0,5x  Al + NaOH + 3H2O -> Na[Al(OH)4] + 3/2H2T (2\*)  y X l,5yhoặcl,5x  \*Thí nghiệm (3):  2Na + 2HC1 -> 2NaCl + H2 T (3 \*)  X 0,5x  2A1 + 6HC1 *-y* 2AICI3 + 3H2 T (4\*)  y i|y  Mg + 2HC1 MgCl2 + H2 T (5 \*)  z z   * Ta có hệ phương trình:   0,5+ 4- 1,5.x = ———- (\*)  22,4  7v 1  O,5jc + 1,53; = (\*\*)  4 22,4  9v 1  0,5^ + l,5y 4. *z* = ^7-. - (\* \* \*)  4 22,4  (\*\*):(\*) =>y=2x;  ~~y~~  Na:Al:Mg= 1:2:1 | 0,5đ  0,5đ  0,5đ |
| Vậy % khối lượng của mỗi kim loại trong X là: 23.1  %mNa = \_.100%= 22,77 (%)  23.1 + 27.2 + 24.1 v 7  %mMg = ~~24.1 \_~~ .100%= 23,76 (%)  & 23.1 + 27.2 + 24.1 v  %mAl = 53,47% |
| 5 | 1 | - Phản ứng oxi hóa chậm FeS2  4FeS2 + 15O2 + 2H2O 2H2SO4 + 2Fe2(SO4)3 | 0,5đ  0,5đ |
| - Bón thêm vôi để khử chua :  H2SO4 + Ca(OH)2 CaSO4 + 2H2O  Fe2(SO4)3 + 3Ca(OH)2 -+ 2Fe(OH)3 + 3CaSO4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | * Số mol của Cu: a (mol); FexOY: b (mol) * Các phưcmg trình hóa học:   3Cu + 8HNO3 3Cu(NO3)2 + 2N0T + 4 H20  a a 2/3a  3Fex0Y+ (12x -2y)HNO3 -> 3xFe(NO3)3 + (3x-2y)NOT + (6x-y)H2O b bx (3x-2y)b/3 | 0,5đ |
|  |  | - Ta có các phương trình:   1. 64a + (56x + 16y)b = 48,8 2. 2a + (3x - 2y)b = 0,3.3 = 0,9 3. 188a + 242 bx= 147,8   => bx= 0,3; by=0,4 => x/y = 3: 4 => FexOv là **Fe3O4** | 0,5đ |
| 6 | 1 | * Oxi hoá A trong ống đựng CuO nung nóng cho xeton, khi tách nước cho anken B   => Chất A phải là ancol no đơn chức (không phải bậc một).   * Oxi hoá B bằng KMnO4 (trong H2SO4 loãng) thu được hỗn hợp xeton và axit   => công thức cấu tạo của B: CH3-C(CH3)=CH-CH3; A:  (CH3)CHCHOHCH3. | 0,5đ |
|  |  | - Phương trình hóa học:  CH3-CH(CH3)-CH(OH)-CH3 —^->CH3-CH(CH3)-CO-CH3 CH3-CH(CH3)-CH(OH)-CH3 hịso. ;17O"C > CH3-CH(CH3)=CH-CH3 CH3-C(CH3)=CH-CH3—>ch3 -co-ch3 + ch3-cooh | 0,5đ |
|  | 2 | - X có công thức: C32H64O2, đun X với dung dịch NaOH sẽ thu được muối của axit panmitic (CH3-[CH2]i4-COONa) và ancol no  =>Công thức X: CH3-[CH2]14-COOC16H33  Mặt khác khử X bằng L1AIH4 (t°) được một ancol duy nhất  => Cấu tạo X: CH3-[CH2]14-COO-[CH2]15-CH3 | 0,5đ |
|  |  | - Phương trình hóa học:  CH3-[CH2] 14-COO-[CH2] i5-CH3+NaOH > CH3-[CH2] i4-COONa+CH3-  [CH2]15-OH  CH3-[CH2]14-COO-[CH2]15-CH3 —^^2CH3-[CH2]15-OH  CH3-[CH2]15-OH + H2SO4 đặc -—> CH3-[CH2]i5-OSO3Na + H2O  CH3-[CH2]15-OSO3H +NaOH > CH3-[CH2]i5-OSO3Na + H2O | 0,5đ |
| 7 | 1 | Điều chế C2H4 từ ancol C2H5OH bằng phản ứng: C2H5OH 170°c^so<dac >C2H4 +h2o  thường có phản ứng phụ H2SO4 đặc oxi hóa ancol thành co2, so2: C2H5OH + 6H2SO4 —^2CO2 + 6SO2 + 9H2O  khi cho qua dung dịch KMnO4 làm dung dịch mất màu theo phản ứng: 2KMnO4 + 5SO2 + 2H2O K2SO4 + 2MnSO4 + 2H2SO4 | 0,5đ |
|  |  | - Để loại so2 ta dùng KOH, vì KOH tác dụng với so2 còn C2H4 không phản ứng.  so2 + 2KOH -> K2SO3 + H2O |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | + Đối với dung dịch KMnO4 thì cả 2 đều phản ứng (SO2 và C2H4). 3C2H4 + 2KMnO4 + 3H2O -> 3C2H4(OH)2 + 2KOH + 2MnO2 2KMnO4 + 5SO2 + 2H2O K2SO4 + 2MnSO4 + 2H2SO4 |  |
|  |  | + Đối với dung dịch brom thì cả 2 đều phản ứng: C2H4 + Br2 -+ C2H4Br2  so2 + Br2 + 2H2O 2HBr + H2SO4  + Đối với dung dịch BaCl2 cả 2 đều không phản ứng. | 0,5đ |
| 2 | - Trong chất béo thường có: C3H5(OOCR)3; C3H5(OH)3; RCOOH (tự do) RCOOH + NaOH -> RCOONa + H2O (1)  1,25 1,25 1,25 1,25  C3H5(OOCR)3 + 3NaOH -> C3H5(OH)3 + 3RCOONa (2)  33,75 11,25 33,75  HC1 +NaOH -► NaCl +H2O (3)  0,5 0,5  Chất béo + KOH -► Muối + H2O  1 g 7 mg  10 kg 70 g  => nRC00H= nKoH=70/56=l,25 mol = nxaOH(l)j nNaOH tông = 1420/40=35,5 mol;  nNaOH dư = nHci = 0,5 mol  Vậy: +) nigiixeroi = 11,25.92.10 3 **=1,035 kg**  +) nilipit + niNaOH = Dlniuối + IĨ1H2O + nigiixcroi  10 + (33,75+1,25).40.10'3 = mmuôi + 1,25.18.10’3 + 1,035 => mmuối = **10,3425 kg** | 0,5đ  0,5đ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8 | 1  2 | Cho AgNO3 vào dung dịch B đã axit hóa tạo ra kết tủa trắng bị hóa đen ngoài ánh sáng: đó là AgCl, vậy phải có một trong 2 muối là muối clorua   * Khi cho Ba(OH)2 mà có khí bay ra chứng tỏ đó là NH3. Vậy muối Y phải là muối amoni (muối trung hòa hoặc muối axit). * Mặt khác khi thêm Ba(OH)2 tới dư mà vấn còn kết tủa chứng tỏ một trong 2 muối phải là muối sunfat   Các phản ứng dạng ion:  Àg% + cr > AgClị  NH4+ + OH > NH3 + H2O  Al3 + 3OH > A1(ÒH)3  A1(OH)3 + OH —>A1(OH)4‘ 2A1(OH)3 —A12O3 + 3H2O  Ba2- + SO42 > BaSO4 (không đối khi nung)  Sự chênh lệch nhau vì khối lượng khi nung E, F là do A12O3 tạo thành từAl(OH)3.  „ A! ZA \_ 6,248-5,126 n A11  => nAl2O3 = ——-—= 0,011 mol  102  nBaSO4 = nSO42' = = 0,022 mol  233  Ta thấy nSO42' = nAl3+ nên không thể có muối A12(SO4)3. Do đó muối nhôm phải là muối clorua A1C13 với số mol = 0,011.2 = 0,022 mol và muối Y phải là (NH4)2SO4 hoặc NH4HSO4 với số mol là 0,022 mol | 0,5đ  0,5đ  0,5đ  0,5đ |
| * Trường hợp muối (NH4)2SO4   a = 0,022.133,5 + 0,022.132 = **5,841 gam** Bkhi c = nNH4+= 0,044 => VB = **0,9856 lít**   * Trường hợp muối NH4HSO4   a = 0,022. 133,5 + 0,022. 115 = **5,467 gam** Bkhi c = nNH4 - 0,022 VB = **0,4928 lít** |
| 9 | 1 | 2CH4 —\*M12L^c2H2 + 3H2  c2h2 + 2HC1->CH3-CHC12  CH3-CHC12 + 2Mg eteMan >CH3-CH(MgCl)2  CH3-CH(MgCl)2 + 2CO2 -^^CH3-CH(COOMgCl)2  CH3-CH(COOMgCl)2 + 2HC1^CH3-CH(COOH)2 + 2MgCl2 | 0,5đ |
| 2 | A tham gia phản ứng tráng bạc, vậy A phải chứa nhóm -CHO. Công thức của A có dạng R(CHO)n  R(CHO)n + 2n[Ag(NH3)2]OH >R(COONH4)n + 2nAg + 3nNH3 +  nH2O (1)  R(COONH4)n + nH’ >R(COOH)n + nNH4+  (2)  Theo (1), (2) thì của một nhóm CHO tham gia phản ứng tráng bạc thì tạo một nhóm COOH. Theo đề ra 1 phân tử B hơn A một nhóm COOH=>n |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | = 1.  Do n = 1 nên theo (1) nA = |nAg = 0,005mol =>MA = 0,52: 0,005 = 104. Vì A có phản ứng với Na nên ngoài một nhóm CHO còn phải chứa nhóm - OH hoặc COOH hoặc cả hai. Công thức A: (HO)xR(CHO)(COOH)y mà *nH1 \_* 0, 03  *nA* 0,03  nên X + y =2. | 0,5đ  0,5đ |
|  |  | **TH1:x =** 2,v = 0  Ma = 104 => R = 41 =>R là C3Hs. CTCT của A là CH2(OH)-CH(OH)- CH2CHO hoặc CH2(OH)-CH2-CH(OH)-CHO hoặc CH3-CH(OH)- CH(OH)-CHO.  **TH2:** x-0,y = 2; MA= 104 => R = -15 => vô lí  **TH3:x=** l,y= 1;MA= 104 => R= 13 => RlàCH.  CTCT của A là: HOOC-CH(OH)-CHO | 0,5đ |
| 10 | 1 | * Cho toàn bộ muối ăn có lẫn tạp chất: CaCl2, MgCl2, Na2SO4, MgSO4,CaSO4, NaBr, A1C13 vào nước rồi khuấy đều cho tan hết các chất tan, có một phần CaSO4 không tan, lọc lấy dung dịch gồm có các ion: Ca2+, Mg , Na", Ẳl3+, cr, sỏ42’, Br. * Cho lượng dư dung dịch BaCl2 vào dung dịch gồm các ion trên, loại bỏ được ion SO42' Ba2++ SO42’—> BaSO4ị | 0,5đ |
|  |  | * Dung dịch còn lại có: Ca2+, Mg2+, Na+, Al3+, Ba2+, cr, Bf. Cho lượng dư dung dịch Na2CO3 vào dung dịch này, loại bỏ được các ion:Ca2+, Mg2-, Al , Ba2"   Ca2" + CO32- CaCO3ị  Mg2- + CO32’ -> MgCO3ị  Ba + CO32- -> BaCO3ị  2A13" + 3CO32' + 3H2O 2Al(OH)3ị + 3CO2T   * Dung dịch còn lại có: Na+, CO32’, cr, Bf. Cho lượng dư dung dịch HC1 vào dung dịch nay, loại bỏ ion CO32’: CO32' + 2H+ —> CO2t + H2O * Dung dịch còn lại có: Na+, H+, cr, Bf. Sục khí Cl2 dư vào dung dịch nay loại bỏ ion Bf: Cl2 + 2Br —► 2CF + Br2. Sau đó cô cạn dung dịch còn lại thu được NaCl tinh khiết | 0,5đ |
|  | 2 | Thí nghiệm xác định sự có mặt của các nguyên tố C và H có trong glucozo: |  |

ngậm nước CuSO4.5H2O. Dấu hiệu này xác nhận có H trong hợp chất nghiên cứu.

Màu trắng của C11SO4 khan chuyển thành màu xanh của muối

Bông trộn

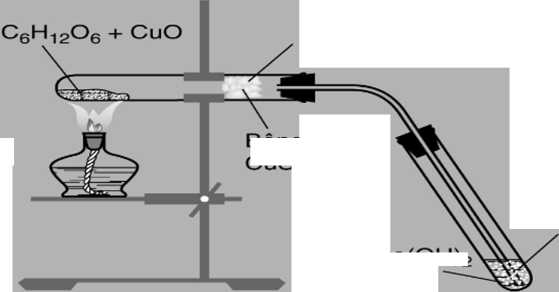
CuSO4

Dd Ca(OH)2

lđ

Sự tạo thành kết tủa trắng của CaCO3 xác nhận có c trong hợp chất hữu cơ

***Chủ ỷ:*** *Học sinh làm cách khác nêu đúng vân cho điêm tôi đa.*



|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO QUẢNG NAM** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỞI LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2013 - 2014** |
| **ĐÈ CHÍ NH THÚC** | Môn thi : **HÓA HỌC**  Thời gian : **180 phút** *(không kể thời gian giao đề)*  Ngày thi **: 02/10/2013** |

*(Đê thi có 02 trang, gôm 5 câu)*

**Câu 1(4,0 điểm).**

1. Cho hai nguyên tử A và B có tổng số hạt là 65 trong đó hiệu số hạt mang điện và không mang điện là 19. Tổng số hạt mang điện của B nhiều hơn tổng số hạt mang điện của A là 26.
2. Xác định A, B.Viết cấu hình electron của A, B và cho biết bộ 4 số lượng tử ứng với electron cuối cùng trong nguyên tử A, B.
3. Xác định vị trí của A, B trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.
4. Viết công thức Lewis của phân tử AB2, cho biết dạng hình học của phân tử, trạng thái lai hoá của nguyên tử trung tâm?
5. Hãy giải thích tại sao phân tử AB2 có khuynh hướng polime hoá?

0 0

1. Cho biết: rNa+ = 0,95 A , rcl\_ = 1,81 A . Hãy dự đoán cấu trúc mạng tinh thể của NaCl? Vẽ cấu trúc mạng này? Tính số phân tử NaCl trong một tế bào cơ sờ?
2. Trong phòng thí nghiệm có một chai đựng dung dịch NaOH, trên nhãn có ghi: NaOH 0,10 M. Đe xác định lại chính xác giá trị nồng độ của dung dịch này, người ta tiến hành chuẩn độ dung dịch axit oxalic bằng dung dịch NaOH trên.
3. Tính so gam axit oxalic ngậm nước (H2C2O4.2H2O) cần lấy để khi hoà tan hết trong nước được 100 ml dung dịch axit, rồi chuẩn độ hoàn toàn 10 ml dung dịch axit này thì hết 15 ml NaOH 0,10 M.
4. Hãy trình bày cách pha chế 100 ml dung dịch axit oxalic từ kết quả tính được ở trên.
5. Không cần tính toán, hãy cho biết có thể dùng những dung dịch chỉ thị nào cho phép chuẩn độ trên trong số các dung dịch chỉ thị sau: metyl da cam (pH = 4,4); phenol đỏ (pH = 8,0), phenolphtalein (pH = 9,0)? Vì sao?

CAơ: P^ai(H2c2o4)—1’25; P^a2(H2c2o4) —4’27.

**Câu 11(4,0 điểm).**

1. a) Có 5 khí A, B, c, D, E. Khí A được điều chế bằng cách nung KMnƠ4 ờ nhiệt độ cao, khí B được điều chế bằng cách cho FeC12 tác dụng với dung dịch hỗn hợp KMnƠ4 trong H2SO4 loãng dư, khí C được điều chế bằng cách đốt cháy hoàn toàn sắt pirit trong oxi, khí D được điều chế bằng cách cho sat (II) sunfua tác dụng với dung dịch HC1, khí E được điều chế bằng cách cho magie nitrua tác dụng với nước. Hãy viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

b) Cho các khí A, B, c, D, E lần lượt tác dụng với nhau từng đôi một, trường hợp nào có phản ứng xảy ra? Viết phương trình hóa học của các phản ứng và ghi rõ điều kiện (nếu có).

1. Cho giản đồ thế khử chuẩn của Mn trong môi trường axit:

MnO; —^MnO2' +2’27V >MnQ2 +0’95V >Mn3+ —^->Mn2+

17||V 11 ■1

+1.70V +1.23V

1. Tính thế khử chuẩn của cặp: MnO4/MnO4’và Mn3' /Mn2t
2. Hãy cho biết các tiểu phân nào không bền và bị dị phân. Hãy tính hằng số cân bằng của các phản ứng dị phân đó.

**Câu 111(4,0 điểm).**

1. Dung dịch **X** gồm K2Cr2O7 0,010 M; KMnO4 0,010 M; Fe2(SO4)3 0,0050 M và H2SO4 (pH của dung dịch bằng 0). Thêm dung dịch KI vào dung dịch **X** cho đến nồng độ của KI là 0,50 M, được dung dịch **Y** (coi thể tích không thay đổi khi thêm KI vào dung dịch **X).**
2. Hãy mô tả các quá trình xảy ra và cho biết thành phần của dung dịch **Y.**
3. Tính thế của điện cực platin nhúng trong dung dịch **Y.**
4. Cho biết khả năng phản ứng của Cu2+ với r (dư) ờ điều kiện tiêu chuẩn. Giải thích.

*Cho-.* E° .,..= 1,330 V;E°,.= 1,510 V;E° 2\_ = 0,771 V; E° =0,5355 V

Cr,or/Cr MnO7/Mn Fe /Fe ’ i;/r

E° + = 0,153 V; pKs(CuS) = 12.

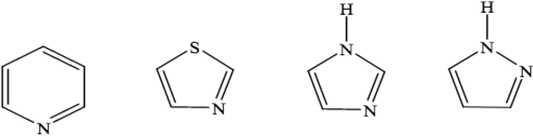
Cu /Cu ■

1. Đốt cháy hoàn toàn 6,48 gam hỗn hợp chat ran X gồm: Cu; CuS; FeS; FeS2; FeCu2S2; s thì cần 2,52 lít 02 và thấy thoát ra 1,568 lít so2. Mặt khác cho 6,48 gam X tác dụng với dung dịch HNO3 đặc nóng dư thu được V lít NO2 (là sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch A. Cho dung dịch A tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư thu được m gam kết tủa. Biết thể tích các khí đều đo ờ điều kiện tiêu chuẩn. Tính V và m.
2. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 5,6 gam Fe và 3,2 gam Cu trong 500 ml dung dịch hỗn hợp HNO3 0,2M và HC1 0,8M, thu được khí NO (khí duy nhất) và dung dịch X. Cho X vào dung dịch AgNOs dư, thu được m gam chất rắn. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn, NO là sản phẩm khử duy nhất của N+5 trong các phản ứng.

Viết phương trình hóa học các phản ứng xảy ra dưới dạng ion thu gọn và tính khối lượng m.

**Câu IV(4,0 điểm).**

1. **a)** Sắp xếp sự tăng dần lực bazơ (có giải thích) của các chất trong dãy sau: CH3-CH(NH2)-COOH, ch2=ch-ch2-nh2 , CH3-CH2-CH2-NH2, ch=c-ch2-nh2.

b) So sánh nhiệt độ sôi (có giải thích) của các chất trong dãy chất sau:

**(1) (2) (3) (4)**

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

+^r2 +ddNaOH,t° g *+Oỵ,Cu,â* ) D +ddAgNO3*ỉ*NH3 ) *+ddIICÌ* p *+CH-ịOH ,xt,tồ*

chức)

1. M, N, p có công thức phân tử C6H8C12O4 đều mạch hở thõa mãn :

C6H8C12O4 *~~+MNaOH~~~~’'° y~~* Muối + CH3CHO + NaCl + H2O

Xác định công thức cấu tạo của M, N, p và viết phương trình hóa học của các phản ứng.

**Câu V(4,0 điểm).**

1. Chất hữu cơ X (chỉ chứa c, H, o và có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất).

Cho 2,76 gam X tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, sau đó chưng khô thì thu được hơi nước, phần chất rắn chứa hai muối của natri có khối lượng 4,44 gam. Đốt cháy hoàn toàn 4,44 gam hỗn hợp hai muối này trong oxi thì thu được 3,18 gam Na2CO3; 2,464 lít co2 (ở điều kiện tiêu chuẩn) và 0,9 gam nước. Tìm công thức phân tử, viết công thức cấu tạo có thể có của X.

1. Cho ba amino axit sau:

H2N-(CH2)4-CH-COOH HOOC-(CH2)2-CH-COOH

N COOH NH2 NH2

H prohn lysin axit glutamic

a) Hãy đề nghị giá trị pH để phân tách hỗn hợp các amino axit này bằng phương pháp điện di.Biết pHi của Pro= 6,3, Lys = 9,74 và Glu = 3,08

b) Hãy gắn các giá trị pKa 3,15 và 8,23 cho từng nhóm chức trong phân tử đipeptit Gly-Ala. Viết công thức cấu tạo của đipeptit này khi ở pH= 4,0 và pH= 11,0.

1. a) Hợp chất A (CiũHisO) được phân lập từ một loại tinh dầu. A không làm mất màu nước brom và dung dịch thuốc tím loãng, cũng không tác dụng với hiđro có xúc tác niken, nhưng lại tác dụng với axit clohiđric đậm đặc sinh ra l-clo-4(l-clo-l-metyletyl)-l-metylxiclohexan. Hãy đề xuất cấu trúc của A.

b)Viết công thức các đồng phân lập thể không đối quang(đồng phân lập thể đia) của 2 - clo - 1,3 - đimetylxiclohexan và cho biết cấu trúc sản phẩm tạo thành khi cho các đồng phân đó tác dụng với CH3ONa.

*Cho biết nguyên tử khối* : H = 1; c = 12; N = 14; o = 16; s = 32; C1 = 35,5; Br = 80; p = 31;

Na = 23; Mg = 24; AI = 27; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Ag =  
108.

**Hết**

*(Thí sinh không được sử dụng Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học)*

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12 THPT  
Năm học: 2013-2014**

**UBND TỈNH QUẢNG NAM  
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

*(Hướng dẫn chẩm gồm có 08 trang)*

HƯỚNG DẢN CHẤM ĐỀ CHÍNH THÚ C

Môn thi: **Hóa học**

Ngày thi: **02/10/2013**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung đáp án** | **Điểm** |
| **Câu 1.** |  | *4,00đ* |
| **1** | a)Gọi ZA, ZB lần lượt là số proton trong nguyên tử A, B.  Gọi Na, Nb lần lượt là số notron trong nguyên từ A, B.  Với số proton = số electron  [(2Za +Na) + (2Zr + Nb) = 65 , „  \_ L 7. í . \_ ZA+ZB=21 Za=4 Tacóhệ: Ư2ZA +2Zb)-(Na +Nb) = 19 oC ~ ~=>CA  ZT " \ A B/ ZB-ZA=13 Zb = 17  2Zb-2Za=26 I B A IB  ZA = 4 => A là Be cấu hình e : 1 s22s2  , „ 1  BỘ 4 sô lượng tử: n = 2,*1* = 0, m = 0, ms = — —  ZB = 17 => B là Cl Cấu hình e : ls22s22p63s23p5  BỘ 4 số lượng tử: n = 3,*1 =* 1, m = 0, ms = | *Ó,75đ* |
| b)Ta CÓ z = 4 => Be ở ô thứ 4, có 2 lớp e => Be ở chu kỳ 2. Nguyên tố s, có 2e ngoài cùng => nhóm IIA.  Tương tự cho Cl: ô thứ 17, chu kỳ 3, nhóm VIIA. | *0,25đ* |
| c) : C1: Be : C1:  Hình dạng hình học của phân từ: đường thẳng | *0,50đ* |
| Trạng thái lai hoá : sp Q 0 z  CI Be Ci |
| d) Khi tạo thành phân từ BeCl2 thì nguyên tử Be còn 2 obitan trống; C1 đạt trạng thái bền vững và còn có các obitan chứa 2 electron chưa liên kết do đó nguyên tử clo trong phân tử BeCl2 này sẽ đưa ra cặp electron chưa liên kết cho nguyên tử Be của phân tử BeCl2 kia tạo liên kết cho-nhận. Vậy BeCl2 có khuynh hướng | *0,50đ* |

polime hoá:

a XC1\ /C1\ /Cl\ /Cl\

\/B\ A Xr/ Xr/ b

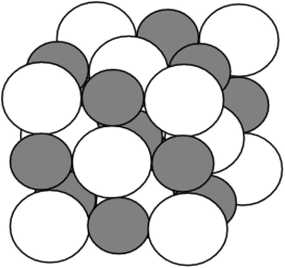
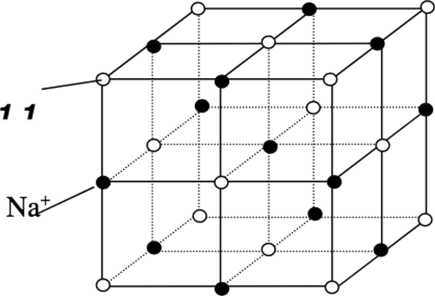
—- Cl C1 C1 Cl C1X

*0,50đ*

Ta có: = ——- = 0,5zo.

rcl\_ 1,81

Từ tỉ lệ này cho phép dự đoán cấu trúc mạng lưới NaCl là lập phương tâm diện kép dập phương tâm diện của Na+ lồng vào lập phương tâm diện của cr.



**Mụ hỡnh đặc của NaCl**

Theo hình vẽ, ta có: nCT = 8. ị + 6. ị = 4.

8 2

nNa+ = 12.4 + 1.1 = 4.

4

=> có 4 phân tử NaCl trong một tế bào cơ sở.

1. Từ phản ứng chuẩn độ hoàn toàn axit oxalic bằng xút: *0,50đ*

H2C2O4 + 2 OH' -> c2oj’ + 2H2O

m.10 \_ 15.0,1.10‘3 „ „\_AA^n/\_x

ta có: \_ —> m = 0,9450 (g).

126.100 2

1. Cân chính xác 0,9450 gam axit oxalic ngậm nước (H2C2O4. 2H2O) cho vào côc thủy *0,50đ*

tinh, rồi rót một ít nước cất vào để hòa tan hết lượng axit này bằng cách dùng đũa thuỷ

tinh khuấy nhẹ hoặc lắc nhẹ. Chuyển toàn bộ dung dịch vào bình định mức 100 ml (cả phần nước được dùng tráng cốc 2, 3 lần). Thêm nước cất đến gần vạch 100 ml, rồi dùng ống hút nhỏ giọt (công tơ hút) nhỏ từ từ từng giọt nước cất đến đúng vạch để được 100 ml dung dịch axit oxalic.

1. Trong phép chuẩn độ trên, sản phẩm tạo thành là C2O^ , môi trường bazơ, do đó phải chọn những chất chỉ thị có sự chuyển màu rõ nhất trong môi trường bazơ. Vì vậy có thể chọn chất chỉ thị là dung dịch phenol đỏ hoặc dung dich phenolphtalein cho phép chuẩn độ trên.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu II** |  | *4,00đ* |
| **1** | a) A là **o2;** B **: Cl2;** C: **so2;** D **: H2S;** E : **NH3.** | *ỉ,00đ* |
|  | 2KMnO4 —K2MnO4 + MnO2 + 02t  10 FeCl2 + 2 KMnO4 + 18 H2SO4 -—> 5 Fe2(SO4)3 + 2MnSO4 + K2SO4  + 10Cl2T+18H2O  4FeS2 + 11 02 —2Fe2O3 + 8SO2 T  FeS + 2HC1-—> FeCl2 + H2ST  Mg3N2 + 6 H2O > 3Mg(OH)2 ị + 2NH3t  Tìm được 5 khí và viết đúng 5 phương trình hoặc *(nếu viết đúng 5 phương trình vẫn cho điểm tối đa 1,0 điểm) :* |  |
| 450°C.K-,ớ<  b) 2SO2 + 02 < ’ - 5 > 2SO3 (1)  2H2S + 3O2 (dư) —> 2SO2 + 2H2O (2)  Hoặc : 2H2S + O2 (thiếu) —■—> 2S + 2H2O 4NH3 + 5O2 8s°('c-/j' > 4NOt + 6H2O (3) Hoặc : 4NH3 + 3O2 —> 2N2t + 6H2O Cl2 + so2 SO2C12 (4)  cĩ2 + H2S > s + 2HC1 (5)  3C12 + 2NH3 > N2 T + 6HC1 (6)  Hoặc : 3C12 + 8NH3 -—> 6NH4C1 + N2T 2H2S + so2 > 3S + 2H2O (7)  H2S + NH3 > NH4HS (8)  Hoặc H2S +2NH3—->(NH4)2S | *l,00đ* |
| **2** | a) Mỗi cặp oxi hoá khử tính đúng được 0,5 điểm.  Thế khử chuẩn của cặp: MnO^/MnO^và Mn3' /Mn2+  sxr +4h+ +2e > MnO2 +2H2O (1) E° =+2,27V  MnO; + 4H” +3e > MnO2 +2H2O (2) E°2 =+l,70V  Lấy (2) trừ (1) ta có: MnO 4 +e > MnO^’ (3) E°3 = 3E°2 - 2E°1 = +0,56V  MnO2 +le +4H’ >Mn3+ +2H2O (4) E°4 =+0,95V  MnO2+2e+4H” >Mn2++2H2O (5) E°5=+1,23V  Lấy (5) trừ (4) ta có: Mn3+ +le >Mn2+ (6) E°6 = 2E°5 - E°4 = +1,51V | l,00đ |
| b) Trả lời đúng một tiểu phân không bền được 0,25 điểm. Tính đúng một giá trị K được 0,25 điểm.  MnCF và Mn3\* không bền và dị phân. | l,00đ |

MnO[[2]](#footnote-3) +4H+ +2e > MnO2 +2H2O E, =+2,27V

2MnO2" >2MnO; +2e -E°=-0,56V

3 MnO2’ +4H+ > 2MnO ; + MnO2 +2H2O (7) AE°7 = **+1,71V >0**

**nên phản ứng (7) tự xảy ra.**

lgK7 = Ì^fị = 57,966 **> K7=9,25.1057**

1. 0,059

Mn3++le >Mn2+ E°=+1,51V

Mn3~+2H2Q >MnQ2+le+4H~ -E°4= -0,95V

2Mn3\_+2H2O >MnO2 +Mn2+ +4H+ (8) AE°8 = **+0,56V >0**

**nên phản ứng (8) tự xảy ra.**

AE°

lgK8=-FẼT = 9,492 **>K8 = 3,1.109**

1. 0,059

**CâuHI** *4,00đ*

1 a) Do E° ,«=1,51 V>E° . 3. = 1,33 V>E° « = 0,771V > E°. = 0,5355 V, 1>50đ ' MnO./Mn Cr2O,/Cr Fe /Fe Ij/r

nên các quá trình xảy ra như sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2 MnO4  0,01 | + 16 H+ + 15 r  0,5 | | -+• 2 Mn2+ +5 1' + 8 H2O (1) |
| 1 | ] |  | 0,425 | 0,01 0,025 |
|  | Cr2O2- | + 14 H+ | -91' - | ► 2 Cr3+ + 3 i; +7 H2O (2) |
|  | 0,01 |  | 0,425 | 0,025 |
|  |  |  | 0,335 | 0,02 0,055 |
|  | 2Fe3+ | + 31- | > 2Fe2+ | + ì; (3) |
|  | 0,01 | 0,335 |  | 0,055 |
|  |  | 0,32 | 0,01 | 0,06 |

Thành phần của dung dịch Y: I’ 0,060 M; r 0,32 M; Mn2 0,01 M; Cr3 0,02 M; Fe2

0,01 M.

1. ì; + 2 e -> 3 r

0,0592 , 0,06

E n. = 0,5355 + .log \ = 0,54 V.

2 (0,32)3

1. Do E° =0,5355 V > E^2+/cu+ = 0,153 V nên về nguyên tắc Cu2- không oxi hóa được r. Nhưng nếu dư r thì sẽ tạo kết tủa Cui. Khi đó

E° 2. = E° + + 0,0592.log- « 0,863 V.

Cu /Cui Cu /Cu ° IZ

^SCCuI)

Như vậy E° . \_ = 0,863 V > E° = 0,5355 V —> Cu2+ sẽ oxi hóa được r do tạo thành Cu /Cui Ij/I'

Cul:

2 Cu2+ + 5 r —> 2Culị + I3

*l,50đ*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | -Khối lượng hỗn hợp X: 64x + 56y + 32z = 6,48 (I).  -Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X Cu —> Cu2\_+2e , Fe —> Fe3\_+3e , s —> SƠ2 +4e X X 2x y y 3y z z 4z 0 +2e -> o2'  0,225 0,45  -Bào toàn electron ta có: 2x + 3y + 4z = 0,45 (II).  Ta có z = Số mol s = số mol SO2 = 1,568:22,4 = 0,07. Thay z = 0,07  vào (I) được phương trình: 64x + 56y = 4,24 (\*)  vào (II) được phương trình 2x + 3y = 0,17 (\*\*).  Giải hệ 2 PT (\*)&(\*\*) tìm được X = 0,04; y = 0,03.  -Hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO3 đặc nóng dư tạo khí NO2 duy nhất và dung dịch A.  Cu —> Cu2\_+2e , Fe —> Fe3++3e , s -\*■ SO42' +6e  X X 2x y y 3y z z 6z  NCh'+le —► NO2  a a mol  -Bào toàn electron ta có: so mol NO2 = a = 2x+ 3y + 6z = 0,59.  Từ đó tính được V = V(NO2) = 0,59x22,4 = **13,216 lít.**  Dung dịch A + dung dịch Ba(OH)2 dư thu được kết tủa gồm:  Cu(OH)2; Fe(OH)3, BaSO4  Số mol Cu(OH)2 = số mol Cu = X = 0,04.  Số mol Fe(OH)3 = số mol Fe = y = 0,03.  Số mol BaSO4 = số mol s = z = 0,07.  m = mị = (0,04x98 + 0,03x107 + 0,07x233) = **23,44 gam.** |  |
| **3** | Số mol Fe = 0,1 mol, Cu = 0,05 mol, H+ = 0,5 mol, NO3' = 0,1 mol, cr = 0,4 mol Fe + NO3 + 4H -> Fe3+ + NOĩ + 2H2O(l)  Ban đầu: 0,1 0,1 0,5  Phản ứng: 0,1 0,1 0,4 0,1  Saupư :0 0 0,1 0,1  Vì NCh' hết, Cu phản ứng với Fe3- Cu+ 2Fe3+ —>Cu2+ + 2Fe2+ (2)  0,05 0,1 0,05 0,1  Dung dịch X gồm: Cu2- :0,05 mol, Fe2+ :0,l mol, cr :0,4 mol; H+:0,l mol  Cho X vào AgNO3 dư xảy ra phản ứng:  3Fe2+ + NO3’ + 4H” -> 3Fe3+ + NOĩ + 2H2O (3)  Ban đầu: 0,1 0,1  Phản ứng: 0,075 0,1 0,075  Sau pư : 0 025 0,0 0,075  Ag+ + Fe2+ —>Fe3+ + Agị (4)  0,025 0,025  Ag+\_cr ->AgClị (5)  °’4 °’4  -Chất rắn gồm: Ag (0,025mol) và AgCl (0,4 mol)  -Tính được khối lượng m = 0,4x143,5 + 0,025x108 = **60,1 gam** | *l,00đ* |
| **Câu IV** |  | *4,00đ* |
| **1** | a) Lực bazơ tăng dần theo thứ tự:  CH3;CH(NH3)-COCT < CHSC-CH2-NH2 < CH2=CH-CH2-NH2 < CH3.CH2-CH2-NH2 Tồn tại ở dạng Độ âm điện Csp > Csp2 > Csp3  ion lưỡng cực | *0,50đ* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | b) So sánh nhiệt độ sôi của các chất trong dãy chất sau:  Ọ ú ỏ ó  (1) (2) (3) (4)  (1) < (2) < (4) < (3)  Giải thích: (1) < (2) do ở đây chỉ có lực Van der waals nên nhiệt độ sôi phụ thuộc vào khối lượng phân tử.  (4) < (3) do (3) có liên kết hiđro liên phân tử còn (4) có liên kết hiđro nội phân tử, nên phân tử tồn tại chủ yếu dưới dạng dime.  , 7'o. 7 rA  ---H—N. N---H—hk N---H —hk N--- / 1 1 \  '''H | *0,50đ* |
| **2** | Phương trình hóa học các phản ứng theo sơ đồ:  CH2 CH2 + Br2 > Br\_ CH2 \_ CH2 \_ CH2 \_ Br  **Cổ2**  BrCH2 -CH2-CH2Br + 2NaOH —HOCH2CH2CH2OH + 2NaBr HOCH2CH2CH2OH + 02 0HC-CH2 - CHO + 2H2O  OHC-CH2 - CHO + 4AgNO3 + 6NH3 + 2H2O —> NH4OOC-CH2 - COONH4 + 4Agị + 4NH4NO3  NH4OOC-CH2 - COONH4 + 2HC1 >HOOC-CH2 - COOH + 2NH4CI  HOOC-CH2 - COOH + 2CH3OH > CH3OOC-CH2-COOCH3 + 2H2O | *l,50đ* |
| **3** | Công thức cấu tạo của M, N, p  CH3-CHCI-OOC-COO-CHCI-CH3  C1CH2-COO-CH2-COO - CHC1 - CH3  ch2cĩ - COO- CH(CH3) - ooc- CH2CI  Phương trình hóa học các phản ứng:  CH3- CHC1 - OOC - COO - CHC1 - CH3 + 4NaOH —2CH3CHO +  NaOOC - COONa + 2NaCl + 2H2O  C1CH2-COO-CH2-COO - CHC1 - CH3 + 4NaOH —CH3CHO +  2 HO-CH2 - COONa + 2NaCl + H2O  CH2C1 - COO- CH(CH3) - ooc- CH2C1 + 4NaOH CH3CHO +  2HO-CH2 - COONa + 2NaCl + H2O | *l,50đ* |
| **Câu V** |  | *4,00đ* |
| **1** | \_ 3,18 AAO , 2,464 A11  "w- 106 0,03 mo ’ nco~ 22 4 =0,n mo | *ỉ,00đ* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | X + NaOH > hai muối của natri + H2O (1)  Hai muối của natri + O2 -—-—> Na2CƠ3 + CO2T + H2O (2) số mol Na = 0,06 mol; số mol'C = 0,03 4-0,11 =0,14 mol Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ở (1) ta có :  0,72  *mx + mNaO!i = mmuôi + mn20 => mn20* = (2,76 + 2,4) - 4,44 - 0,*12gam => n„i0 =* = 0,04mớZ  Tổng số mol H trong nước = 2 số mol ÍỈ2O(1&2) = 2.(0,04 +0,05) = 0,18 mol Số mol H trong 0,06 mol NaOH = 0,06 mol.  Bảo toàn mol H: nH(X) + nH(NaOH) = nH(H2O) = 0,18 mol.  Số mol H trong X là : 0,18 - 0,06 = 0,12 mol  Khối lượng 0 trong X là : 2,76 - (0,14.12 +0,12) = 0,96 (gam) hay no= 0,06 mol  Ta có tỷ lệ : nc : nn: no = 0,14 : 0,12 : 0,06 = 7 : 6 :3  Vậy công thức phân tử của X là : C7ỈỈ6O3 |  |
| Do : nx . *ĨJỀ. =* 0, *ữlmol ;* = 3  138 *nx* 0,02  Và X có số(ji+v) = 5  Nên công thức cấu tạo của X là :  OH 0H OH  ^^ipOOCH  L^^LoOCH  OOCH | *0,50đ* |
| **2** | 1. Ớ pH = 6 Prolin tồn tại ở dạng muối lưỡng cực, hầu như không di chuyến.   Lysin tồn tại ở dạng axit (cation) di chuyển về cực âm (catot). Axit glutamic tồn tại ở dạng bazo (anion) di chuyển về cực dương (anot).   1. Công thức, gắn đúng giá trị pK và tính đúng pHi của Gly-Ala   (8,23) H3N+ - GHz - Cỏ - NH - CH(CH3) - coo (3,15) - pHi của nó: (8,23 + 3,15) / 2 = 5,69.  Công thức cấu tạo của đipeptit: ở pH = 4: ’ H3N+ - CH2 - CO - NH - CH(CH3) - COOH ở pH = 11: H2N - CH2 - CO - NH - CH(CH3) - COO’ | *l,00đ* |
| **3** | **a)** Xác định công tức cấu trúc của A(CioHi80) A = 2  **A** không làm mất mầu dung dịch nước brom và dung dịch thuốc tím loãng chứng tỏ trong A không có nối đôi hay nối ba;  **A** không tác dụng với hiđro trên chất xúc tác niken chứng tỏ trong **A** không có nhóm chức cacbonyl;  A tác dụng với axit clohiđric đậm đặc sinh ra l-clo-4(l-clo-l-metyletyl)-l- metylxiclohexan, trong A có vòng no và có liên kết ete. | *0,75 đ* |

=> Suy ra công thức cấu trúc của **A**

b)

*ữf75đ*

Cả 2 H ở c bên cạnh đều tách đ- ợc.

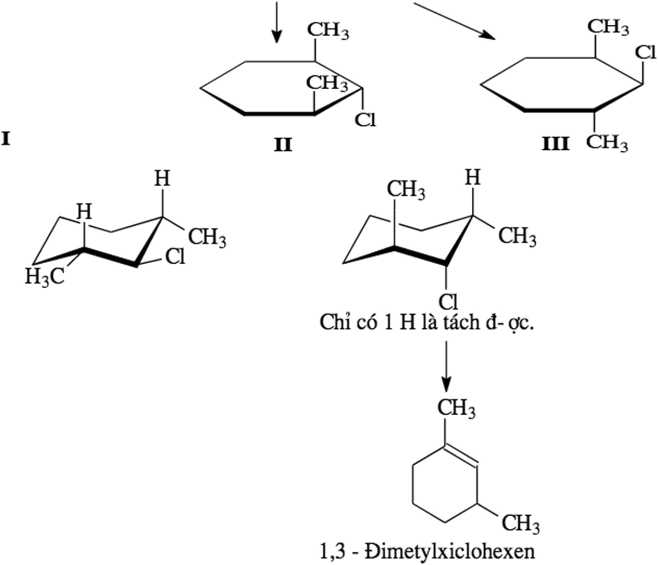
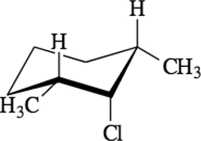
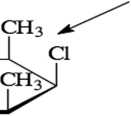
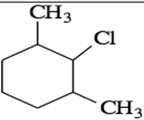
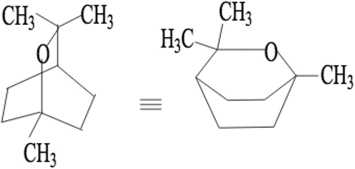
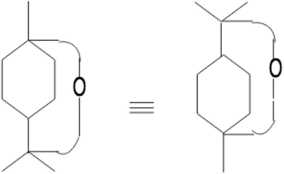
V

CH3

^^^013

1,3 - Đimetylxiclohexen

Không tách đ- ợc vì H ở c bên cạnh không đồng phẳng và đều ở vị trí cis đối với clo.



*Neu học sinh làm theo cách khác nhưng đủng vần cho điểm tối đa*

**Hết**

**Ki THI CHỌN HỌC SINH GIỚI CÂP TÍNH LƠP 12 THPT**

**Sơ GD-ST QUÁNG BÍNH**

**SÈ CHÍNH THÚC**

**SỐBD:**

**NẤM HỌC 2012 - 2013  
Môn thi: Hóa học - Vòng II**

**(Khóa ngày 11 tháng 10 năm 2012)**

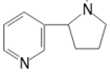
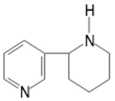
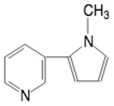
*Thời gian làm bài: 180 phút (khong kể thời gian giao đề)*

Câu I (2,0 điểm):

1. X là hợp chất hữu cơ đơn chức, mạch hờ, có công thức phân tử là C4H6O2. Saụ khi cho X tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng, thu được sản phâm có khả năng tráng bạc. Viêt các công thức câu tạo có thê có của X và gọi tên.
2. Viêt phương trình hóa học của phản ứng trong các trường hợp sau:
3. CINH3CH2COOH + NaÔH(dư) **b.** o-HOOC-C6H4-OOCCH3 + NaOH(dư) ->

**c.** CH2=CH-COOH + HBr -> **d.** Caprolactam >

**Câu II (2,5 điểm):**

1. Các chat A, B, c, D mạch hở đều có cùng công thức phân tử C3H?O2N. ở điều kiện thường A, B là chât răn, còn c và D là chât lỏng. Khi phản ứng với hiđro trong điêu kiện thích hợp, từ A thu được C3H9O2N, từ D thu được C3H9N. Các chất A~ B và c đều tác dụng được với dung dịch HC1 loãng và dung dịch NaOH. Chât B, C khi tác dụng với dụng dịch NaOH thì thu được muôi của các a- amino axit Xác định công thức cấu tạo, gọi tên các chat A, B, c, D. Biết rằng trong các chất trên không có chât nào tham gia phản ứng tráng bạc. Viêt các phương phản ứng đã nêu trên.

Nicotirin

Anabazin

ch3

Nicotin

1. Trong thuốc lá có chat anabazin và một đồng phân cấu tạo của nó là nicotin (rất độc). Ngoài ra người ta còn tổng hợp được chât nicotirin có câu tạo tương tự nicotin:
2. Viết phương trình phản ứng xảy ra khi cho mỗi hợp chất trên tác dụng với dung dịch HC1 theo tỉ lệ mol 1:1.
3. Săp xêp chúng theo trình tự tăng dân khả năng phản ứng trên. Giải thích.

**Câu III (1,75 điểm):**

**1.** Xác định công thức cấu tạo các chat A, B, c, D,

trong

sơ

đồ chuyển hóa sau:

**ỈH c,b Ofl**

**(H3C)2C~CH2 H2/Ni,** *t°,J>* **CuO. t° l)CH3MgBr H\* , D 1)0,1 r E**

**L 11 H2SO4 \* \*■ c 2) H2O -H2O 2) H2O/Zn**

**(H3C)2CCH3**

**2.** Đun hồi lưu hiđrocacbpn Y với KMnỌ4 trong nước thu được 2 sản phẩm A và B. A là muối của axit hữu cơ đơn chức. Đốt 3,2 gam muối A, người ta thu được 1,38 gam K2CO3. B là chất hữu cơ không tham gia phản ứng tráng gương, không làm mât màu nước brom và có tỉ khôi hơi so với không khí là 2.

1. Xác định công thức cấu tạo của A, B và Y.
2. Viêt phương trình hóa học của phản ứng giữa Y với KMnO4.

**Câu IV (2,0, điểm):**

A là hợp chât hữu cơ đơn chức, mạch hờ chứa c, H, o. Cho một lượng chât A tác dụng hoàn toàn với 500 ml dung dịch KỌH 2,4 M rôi cô cạn, được 105 gam chât răn khan B và m gam ancol c. Oxi hóa m gam ancol c bằng oxi (có xúc tác) được hỗn hợp X. Chia X thành ba phần băng nhau:

* Phân một tác dụng với dung dịch AgNO3 trong amoniac (dư), được 21,6 gam Ag.
* Phận hai tác dụng với dung dịch NaHCO3 dư, được 2,24 lít khí (đktc).
* Phần ba tác dụng với Nạ vưa đủ, thu được 4,48 lít khí (đktc) và 25,8 gam chất rắn khan.

1. Xác định công thức câu tạo của ancol C, biêt đun nóng ancol c với H2SO4 đặc, ở 170°C được Anken.
2. Tính % số mol ancol C đã bị oxi hóa?
3. Xác định công thức cấu tạo của A?

**Câu V (1,75 điểm):**

1. Sinh nhiệt của một chất ở điều kiện chuẩn (kí hiệu là AH°stỉ) là lượng nhiệt tỏa ra hay thu vào khi hình thành 1 mol chât đó từ các đơn chât bên ở điêu kiện chuân.

Cho: C(than chì) “”\*■ C(k) AH°thăng hoa = 717 KJ/mol; Eh - H = 432KJ/mol; Ec - c = 347 KJ/mol; Ec - H = 411KJ/mol;

AH°sn (H2O (1)) = - 285,8 KJ/mol; AH°sn (CO2 (k)) = - 393,5 KJ/mol.

1. Tính AH sn của ankan tổng quát CnH2n+2 (k) theo n.
2. Cho phản ứng đôt cháy hoàn toàn các ankan chứa n nguyên tử cacbon: CnH2n+2(k) + (3n + l)/2 02(k) —» nCO2(k) + (n + 1) H2O(1) AH°.

Tính AH° theo n.

1. Cho các chat: Phenyl fomat, Ạncol o-hidroxibenzylic, Ancol p-hidroxibenzylic. Viết công thức cấu tạo của các chất trên, sắp xếp các chất trên theo chiều tăng dần nhiệt độ sôi. Giải thích ngắn gọn.

Hết

**SỞ GD-ĐT QUẢNG BÌNH**

**KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 12 THPT  
NĂM HỌC 2012 - 2013**

**Môn thi: Hóa học - Vòng II**

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

Câu I (2,0 điểm):

1. X là hợp chất hữu cơ đơn chức, mạch hờ, có công thức phân tử là C4HôO2. Sau khi cho X tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng, thu được sản phâm có khả năng tráng bạc. Viêt các công thức câu tạo có thê có của X và gọi tên.
2. Viêt phương trình hóa học của phản ứng trong các trường hợp sau (chỉ xét sản phâm chính):

**a.** C1NH3CH2COOH + NaÓH(dư) **b.** o-HOOC-C6H4-OOCCH3 + NaOH(dư) ->

1. CH2=CH-COOH + HBr -> **d.** Caprolactam >



Anabazin

Nicotin

Nicotirin

**Câu II (2,5 điểm):**

**1.** Các chat A, B, c, D mạch hở đều có cùng công thức phân tử C3H7O2N. ở điều kiện thường A, B là chât răn, còn c và D là chât lỏng. Khi phản ứng với hiđro trong điêu kiện thích hợp, từ A thu được C3H9ồ2N, từ D thu được C3H9N. Các chất A, B và c

**Giải câu I (2,0 điểm):**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.1 (1.0 điểm):** | |
| Theo bài ra, sản phấm thu được khi cho X tác dụng với dung dịch NaOH có hợp chất chứa nhóm -CHO hoặc muối fomat. Vậy, các công thức cấu tạo có thể có của X là: HCOOCH2CH=CH2 prop-2-en-l-ylmetanoat (hoặc anlyl fomat) | **0,25 điểm** |
| HCOOCH=CH CH3 prop-1 -en-1 -ylmetanoat | **0,25 điểm** |
| HCOOC(CH3)=CH2 (l-metyl)etenylmetanoat (hoặc isopropenyl fomat) | **0,25 điểm** |
| CH3COOCH=CH2 etenyletanoat (hoặc vinyl axetat) | **0,25 điểm** |
| **1.2 (1.0 điếm):** | |
| **a.** C1NH3CH2COOH + 2NaOH -> H2NCH2COONa + NaCl + 2H2O | **0,25 điểm** |
| **b.** o-HOOC-C6H4-OOCCH3 + 3NaOH -> o-NaOOC-C6H4-ONa + CH3COONa + 2H2O | **0,25 điểm** |
| c. CH2=CH-CỎOH + HBr -> CH2Br-CH2-COOH | **0,25 điểm** |
| /CH2 CH-NH  nCH2 1 **~~trùng hợp~~** r HN \_CH\_ CH2 CHFCH2 CH-COƯ  **d.** \h2- ch2-co | **0,25 điểm** |

đều tác dụng được với dung dịch HC1 loãng và dung dịch NaOH. Chất B, c khi tác dụng với dung dịch NaOH thì thu được muôi của các a- amino axit. Xác định công thức câu tạo, gọi tên các chât A, B, c, D. Biêt răng trong các chât trên không có chât nào tham gia phản ứng tráng bạc. Viêt các phương phản ứng đã nêu trên.

1. Trong thuốc lá có chat anabazin và một đồng phân cấu tạo của nó là nicotin (rất độc). Ngoài ra người ta còn tông hợp được chât nicotirin có câu tạo tương tự nicotin:
2. Viết phương trình phản ứng xảy ra khi cho mỗi hợp chat trên tác dụng với dung dịch HC1 theo tỉ lệ mol 1:1.
3. Sắp xếp chúng theo trình tự tăng dần khả năng phản ứng đó. Giải thích.

**Giải câu II (2,5 điểm):**

|  |  |
| --- | --- |
| **II.l (1.25 điếm):** | |
| A là C2H3COONH4 Amoni acrylat; B là CH3CH(NH2)COOH Alanin; | **0,25 điểm** |
| c là H2N-CH2-COOCH3 Metyl amino axetat; D là C3H7NO2 1-Nitropropan và 2-Nitropropan | **0,25 điểm** |
| C2H3COONH4 +H2 —^^C2H5COONH4 ; C3H7NO2 + 6[H] -> C3H7NH2 + 2H2O | **0,25 điểm** |
| C2H3COONH4 + NaOH -> C2H3COONa + NH3 + H2O CH3CH(NH2)COOH + NaOH -> CH3CH(NH2)COONa + H2O H2N-CH2-COOCH3 + NaOH -> H2N-CH2-COONa + CH3OH | **0,25 điểm** |
| C2H3COONH4 + HC1 -> C2H3COOH + NH4CI CH3CH(NH2)COOH + HC1 V[CH3CH(NH3 )COOH]Cr H2N-CH2-COOCH3 + HC1 -> CIH3N-CH2-COOCH3 | **0,25 điểm** |

**11.2(1.25 điểm);**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | ( + HC1 \*-  \h | N | 'nh2ci | **0,25 điểm** |
|  | "CHV  1 |  | CH3  1 |  |
|  | N  J VJ + HC1 \*- |  | NHCI | **0,25 điểm** |
|  | ch3 | CH — N |  |  |
|  | N  po +HC1 —\* |  | NHCI | **0,25 điểm** |
| Trình tự tăng dân khả năng phản ứng trên là: CH? CH3  1 1 H  N M -O. -N. | | | |  |
| Cj | (1) (2) | T | JL J \_ (3) | **0,25 điểm** |
| (1)< | :(2)vì +IC <+Ic  **sp sp** | 5 |  |  |
| (2)< | (3) vì cả 2 chất đều có | +IC sp | nhưng (3) là amin bậc 2 còn (2) là amin bậc 3. | **0,25 điểm** |

Câu III (1,75 điểm):

1. Xác định công thức cấu tạo các chat A, B, c, D, E trong sơ đồ chuyển hóa sau: OH • • **CH3 OH**

**1Ỉ2/Ni, t°, p „ CuO, t° \* > CHjMgBr**

**2) H2O**

**(H3C)2CCH3**

(II3C)2C=CII2

h2so4

**11+ »■ D 11 ° ’—► E H2O 2) Il2O/Zn**

1. Đun hồi lưu hiđrocacbpn Y với KMnƠ4 trong nước thu được 2 sản phẩm A và B. A là muối của axit hữu cơ đơn chức. Đốt 3,2 gam muối A, người ta thu được 1,38 gam K2CO3. B là chất hữu cơ không tham gia phản ứng tráng gương, không làm mât màu nước brom và có tỉ khôi hơi so với

không khí là 2.

1. Xác định công thức cấu tạo của A, B và Y.
2. Viêt phương trình hóa học của phản ứng giữa Y với KMnƠ4.

Giải câu III (1,75 điểm):

A là

Bia

III.l (0,75 điếm)

OH

(H3C)2CCH3

OH

(H3C)2CCH3

C ĩẫ:

D íẵ

**0,25 điểm**

o

ch3

(H3C)2CCH3

(H3C)2CCH3

E là:

CH3^-CH2-CH2-CH-CH?-CH=0

II *. 1*17" 7

o (H3C)2CCH3

IIL2 (1,0 diem)

1 38

Bào toàn nguyên to K ta CÓ nA=2nK2COj = = 0,02 mol —> Ma = 3,2/0,02 = 160

„7»Mr = 160I - 83[ =-77. Vậy A la CJ^OOk7

Mb = 58. B là sản phấm phản ứng của Y với KMnƠ4, B không có phản ứng tráng gương nên B là Xeton,yậỵ BI la..CHsCOCH?: ..

yậỵ.YỊà

ch2-ch-ch3

ch3

**0,25 điểm**

**0,25 điểm**

**0,25 điểm**

**0,25 điểm**

**0,25 điểm**

CH2- ch-CH3+8 KMnO4—- 3 C6HSCOOK + 3 CH3COCH3 + 5KOH + 8 MnO2 + 2 H2O

CH3

**0,25 điểm**

1. Xác định công thức cấu tạo của ancol c, biết đun nóng ancol c với H2SO4 đặc, ở 170°C được Anken.
2. Tính % so mol ancol C đã bị oxi hóa?
3. Xác định công thức cấu tạo của A?

**Giải câu IV (2,0 điểm):**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Xác định công thức cấu tạo ancol C:  Hợp chất hữu cơ đơn chức A chứa c, H, 0 tác dụng với dung dịch KOH cho ancol c, suy ra A là este đơn chức. Đun nóng ancol c với H2SO4 đặc ở 170°C được anken, chứng tỏ ancol c là ancol no đơn chức, mạch hờ và có số nguyên tử c lớn hơn hoặc bằng 2.  Oxi hóa ancol c được sản phẩm tham gia phản ứng tráng gương, suy ra c là ancol bậc một. Vậy A có công thức tổng quát là: RCOOCH2R’ (với R' khác H). | **0,25 điển** |
| Phản ứng của A với dung dịch KOH :  RCOOCH2R’ + KOH 4■RCOOK +R’CH2OH (1)  Phản ứng oxi hóa m gam ancol c :  2 R’CH2OH + 02 —2R’CHO + 2 H2O (2)  R’CH2OH + 02 —R’COOH + H2O (3)  Hỗn hợp X gồm R’CHO, R’COOH, H2Ò và R’CH2OH dư.  Gọi số mol RCH2OH, R'CHO, R'COOH trong 1/3 hỗn hợp X lần lượt là X, y, z mol. => số mol H2O trong 1/3 hỗn hợp X là (y + z) mol. | **0,25 điển** |
| * Phần một: R’CHO + 2[Ag(NH3)2]OH —R’COONH4 + 2Agị + 3NH3 + H2O (4)   y mol 2y mol  Số mol Ag = 2y = 21,6 : 108 = 0,2 => y = 0,1 ( mol)   * Phần hai: R’COOH + NaHCO3 -> R’COONa + H2O + co21 (5)   z mol z mol  Số mol co2 = z = 2,24 : 22,4 = 0,1 (mol) | **0,25 điển** |
| \* Phần ba:  2 R’COOH + 2 Na -> 2 R’COONa + H2 t (6)  z mol z mol 0,5 z mol  2 R’CH2OH + 2 Na-> 2R’CH2ONa+ H2t (7)  X mol X mol 0,5x mol  2 H2O + 2 Na —> 2 NaOH + H2| (8)  (y + z) mol (y + z) mol 0,5(y + z) mol  Số mol H2: 0,5z + 0,5x + 0,5( y + z ) = 4,48 : 22,4 = 0,2 (mol ) => X + y + 2z = 0,4 (\*) Thay y = 0,1; z = 0,1 vào (\*) được: X = 0,1 (mol) | **0,25 điển** |
| Chất rắn khan thu được sau phản ứng ở phần III gồm :  0,1 (mol) R’COONa ; 0,1 (mol) R’CH2ONa và 0?2 (mol) NaOH.  Số gam chất rắn khan : (R’+ 67). 0,1 + (R’ + 53). 0,1 + 40. 0,2 = 25,8 (gam)  => Mr- = 29 => R’ là C2H5 - Vậy công thức cấu tạo của ancol C: CH3- CH2 - CH2 - OH. | **0,25 điển** |
| 2. Tính phần trăm số mol C3H?OH bị oxi hóa :  Tổng số mol ancol đã bị oxi hóa: 3(y + z ) = 3.0,2 = 0,6 (mol).  Số mol C3H?OH có trong m gam là : 3(x + y + z) = 3.0,3 = 0,9 (mol) % số mol C3H7ƠH đã bị oxi hóa là: (0,6 : 0,9) .100% = 66,67 % | **0,25 điển** |
| 3.Xác định công thức cấu tạo của A:  Theo (1): n„nu ,. . = n 11Á; = n„ = 0,9 (mol) số mol KOH dư: 0,5. 2,4 - 0,9 = 0,3 (mol) | **0,25 điển** |
| Chất rắn khan B gồm: 0,9 (mol) RCOOK và 0,3 (mol) KOH dư  Khối lượng chất rắn khan B: ( R + 83 ). 0,9 + 56.0,3 = 105  => Mr = 15 => R là CH3 - Vậy công thức cấu tạo của A là: CH3 - coo - CH2 - CH2 - CH3 | **0,25 điển** |

Câu V (1,75 điểm):

1. Sinh nhiệt của một chất ở điều kiện chuẩn (kí hiệu là AH°SIJ) là lượng nhiệt tỏa ra hay thu vào khi hình thành 1 mol chât đó từ các đơn chât bên ở điêu kiện chuân.

Cho: C(than chì) “”\*■ C(k) AH°thăng hoa = 717 KJ/mol; Eh - H = 432KJ/mol; Ec - c = 347 KJ/mol; Ec - H = 411KJ/mol;

AH°sn (H2O lóng) = - 285,8 KJ/mol; AH°sn (CO2) = - 393,5 KJ/mol.

1. Tính AH°sn của ankan tổng quát CnH2n+2 theo n.
2. Cho phản ứng đôt cháy hoàn toàn các ankan chứa n nguyên tử cacbon: CnH2n+2(k) + (3n + l)/2 02(k) —» nCO2(k) + (n + 1) H2O(1) AH°.

Tính AH° theo n.

1. Cho các chat: Phenyl fomat (A), Ancol o-hidroxibenzylic (B), Ancol p-hidroxibenzylic (C). Viet công thức cấu tạo của các chất trên, sắp xếp các chất trên theo chiều tăng dần nhiệt độ sôi. Giải thích ngắn gọn.

**Giải câu V (1,75 điềm):**

|  |  |
| --- | --- |
| **v.l (1,0 điểm)** | |
| **a.** Sơ đồ tạo thành CnH2n+2 từ C(than chỉ) và H2(k):  r AHsn (CnH2n+2(k))  ^'-'(than chì) ^n“2n+2(k)  (n+l)H2(k) *S*  /An\_l)Ec-c  ?aw,Eh'H/ -2(n+l)Ec.H n.AHthàng hoa (C) (k)  2(n+l)H(k) | **0,25 điển** |
| Dựa vào sơ đổ trên, ta có:  AHsn (CnH2n+2) = (n+1). Eh - H + n. AHthãng hoa (C) - (n-1 )Ec-c - 2(n+1 )Ec-H  = 432(n+l) + 717.n - (n-l).347 - 2(n+l).411 = - 43 - 2O.n (KJ/mol). | **0,25 điển** |
| **b.** Sơ đồ:  n.AHsn (CO2(k))  + (n+i).AHs„(H2O(1))  n^(than chì) ► nCO2(k)  (n+l)H2(k) **Z** (n+l)H2O(I)  /\*Hn  AHsn (CnH2n+2(k))  CnH2n+2(k) | **0,25 điển** |
| Dựa vào sơ đồ trên ta có:  AHn = n. AHsn (CO2) +(n+l). AHsn (H2O(d) - AHsn(CnH2n+2)  = - 393,5.n - 285,8(n+l) + 43 + 2O.n = - 242,8 - 659,3.n | **0,25 điển** |
| **V.2 (0,75 điểm)** | |
| Công thức cấu tạo: (A) CôHsOOCH  (B) ■ (C)  Q-"’0" hũ/Ỵc^oh | **0,25 điển** |
| Nhiệt độ sôi của các chất tăng dần theo chiều sau: (A) < (B) < (C) | **0,25 điển** |
| (A), (B), (C) có M tương đương nhau  A không có khả năng tạo liên kết Hidro liên phân tử  B có thể tạo liên kết Hidro nội phân tử làm giảm số liên kết Hidro liên phân tử C chỉ tạo liên kết Hidro liên phân từ | **0,25 điển** |

Hêt

1. SỞ GD& ĐT NGHỆ *KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12* AN NĂM HỌC 2012 - 2013

Đề thi chớnh

2.1.1

1. Môn thi: HOÁ HỌC 12 THPT - BẢNG A

Thời gian: **150 phút** *{không kế thời gian giao đề)*

**Câu I *(5,5 điểm).***

1. Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử của nguyên to X có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 4s1. Viết cấu hình electron và xác định vị trí của X trong bàng tuần hoàn. Tính số electron độc thân của nguyên tử nguyên to X ở trạng thái cơ bản.
2. Viết phương trình phản ứng (dưới dạng phân tử) khi cho các dung dịch (mỗi dung dịch đều chứa 1 mol chất tan) tác dụng với nhau theo từng cặp sau: BaCb và NaHSƠ4; Ba(HCO3)2 và KHSO4; Ca(H2PO4)2 và KOH; Ca(OH)2 và NaHCO3.
3. Tính pH của dung dịch hỗn hợp CH3COOH 0,5M và C2HsCOOH 0,6M. Biết hằng số phân 11 axit K-chjCooh —1,75.10 và Kc2h5cooh ~ 1,33.10 .

**Câu II *(5,5 điểm).***

1. Viết phương trình hoá học và trình bày cơ chế của phản ứng nitro hoá benzen (tỉ lệ mol các chất phản ứng là 1:1, xúc tác H2SƠ4 đặc).
2. Viết các phương trình hoá học của các phản ứng có thể xảy ra khi cho stiren, toluen, propylbenzen lần lượt tác dụng với dung dịch KMnO4 (ở nhiệt độ thích hợp).
3. Từ khí thiên nhiên (các chất vô cơ và điều kiện phản ứng có đủ) viết phương trình phản ứng điều chế poli(vinyl ancol), axit lactic (axit 2-hiđroxipropanoic).

**Câu III *(4,5 điểm).***

1. Hòa tan a gam CuSO4.5H2O vào nước được dung dịch X. Cho 1,48 gam hỗn hợp Mg và Fe vào dung dịch X. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn A có khối lượng 2,16 gam và dung dịch B. Cho dung dịch B tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc lấy kết tủa rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được hỗn hợp oxit có khối lượng 1,4 gam.
2. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
3. Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu và giá trị của a.
4. Hòa tan hoàn toàn 25,3 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn bằng dung dịch HNO3. Sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và 4,48 lít (đktc) khí z (gồm hai hợp chất khí không màu) có khối lượng 7,4 gam. Cô cạn dung dịch Y thu được 122,3 gam hỗn hợp muối. Tính so mol HNO3 đã tham gia phản ứng.

**Câu IV *(4,5 điểm).***

1. Chia 14,2 gam hỗn hợp X gồm hai anđehit đơn chức thành hai phần bằng nhau. Đốt cháy hoàn toàn phần 1 thu được 15,4 gam CO2 và 4,5 gam H2O. Cho phần 2 tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 thu được 43,2 gam bạc. Xác định công thức cấu tạo của hai anđehit trên.
2. A là một hợp chất hữu cơ đơn chức (chỉ chứa 3 nguyên tố C, H, O). Cho 13,6 gam A tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được m gam chat ran X. Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần vừa đủ 26,112 gam oxi, thu được 7,208 gamNa2CO3 và 37,944 gam hỗn hợp Y (gồm co2 và H2O). Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo (dạng mạch cacbon không phân nhánh) của A.

***(Cho: H=l, c=12, N=14, 0=16, Na=23, Mg=24, Al=27, s=32, Fe=56, Cu=64, Zn=65, Ag=108)***

***---Hết---***

*Họ và tên thí sinh'.*

*Sổ bảo danh'.*

1. **\*SỞ GD& ĐT NGHỆ *4.1 KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12* AN NĂM HỌC 2012 - 2013**

4.1.1

HƯỚNG DẨN VÀ BIỂU ĐIỂM CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn thi: HOÁ HỌC - THPT BẢNG A

*(Hướng dẫn và biểu điểm gồm 04 trang)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1** |  | **5,5** |
| **2,0** | **1. Có** ba trường hợp sau:  Trường hợp 1: cấu hình electron của X là [Ar] 4s1. => X thuộc ô thứ 19, chu kì 4, nhóm LA.  Ở trạng thái cơ bản, X có 1 electron độc thân. Trường hợp 2: cấu hình electron của X là [Ar] 3d5 4s1. => X thuộc ô thứ 24, chu kì 4, nhóm VIB.  Ở trạng thái cơ bản, X có 6 electron độc thân. Trường hợp 3: cấu hình electron của X là [Ar] 3d10 4s1. => X thuộc ô thứ 29, chu kì 4, nhóm 1B.  Ở trạng thái cơ bản, X có 1 electron độc thân. | 0,5  0,75  0,75 |
| **2,0** | **2.** BaCl2 + NaHSO4 > BaSO4 ị + NaCl + HC1  Ba(HCO3)2 + KHSO4 > BaSO4ị + KHCO3 + co2f + H2O  Ca(H2PO4)2 + KOH > CaHPO4ị + KH2PO4 + H2O  Ca(OH)2 + NaHCO3 > CaCO3 ị + NaOH + H2O | 0,5x4 |
| **1,5** | 3. Gọi nồng độ CH3COOH điện li là xM, nồng độ của C2HsCOOH điện li là yM.  CHjCOOH <=> CHíCOO’ + H\* KCUạC00„ =~~[C~~~~“h rce>H]~~ ~~1 (1)~~  Phân li: X XX (M)  C2H5COOH <=> C2H5COƠ• + H\* KC],,)COOI, (2)  Phân li: y y y (M)  => Nồng độ của các chat và ion tại điểm cân bằng là: |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | [  [  Do hăng  Thay và(  <  Cộng (3) <=> (x+ => [H+] | CH3COO ] = X (mol/1); [C2 H+] = X + y (moi/l)  CH3COOH] = 0,5- X (mol/ số cân bằng của các axit qi 5 (1) và (2) ta được: '4^=1,75.10-  0,5 - X 4^2=1,33.10-= °  0,6-y  và (4) ta được x(x+y) + y( y)2=16,73.10-6=>(x+y) = = x+y = 4,09.10‘3M => pH | H5COO] = y (mol/1)  1); [C2H5COOH] = 0,6 - y (mol/1).  lá nhỏ nên: 0,5 - X « 0,5; 0,6 - y « 0,6  X(\*+y)=l,75.10~5 (3)  0,5  33.10-= (4)  0,6 ’  x+y) = 0,5.1,75.10’5 + 0,6.1,33.10’5 4,09.104  = -lg[H+] = -lg(4,09.10-3) = 2,39. | 0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 2** |  | | | **5,5** |
| **1,5** | 1. Phươr  / | Ig trình phản ứng nitro hoá benzen  > H2SO4 + HNO3 NO2 + H3Ố + 2HSO4  H NO2 y°2  o. +NO2 [o] ► |fj] + H- | | 0,5  1,0 |
| **2,0** | 2.Các phương trình phản ứng:  Ở nhiệt độ thường, dung dịch KMnO4 chỉ phản phản ứng được với stiren. Khi đun nóng, dung dịch KMnO4 phản ứng được với cả ba chất:  3C6H5-CH=CH2 + 2KMnO4+4H2O >3C6H5-CH(OH)-CH2(OH)+2MnO2ị +2KOH  3C6H5CH=CH2 + 10KMnO4 —3C6H5COOK + 3K2CO3 + KOH + 10MnO2ị + 4H2O  C6H5-CH3 + 2KMnO4 —C6H5COOK + 2MnO2ị + KOH + H2O 3C6HịCH2CH2CH3+l 0KMnƠ4 —3C6H5COOK+3CH3COOK+4KOH+4H2O+ 10MnO2 ị | | | 0,5\*4 |
| **2,0** | **3.** Điều chế poli(vinyl ancol)  2CH4 **~~J,~~~~5~~~~X~~~~c~~~~anh~~ ~~>~~**C2H2 + 3H2 c2h2 + h20 **~~neS~~~~y°°~~~~c~~ ~~>~~**ch3cho 2CH3CHO + 02 —^Ù1Ĩ\_>2CH3COOH ch3cooh + c2h2 —^-^ch3cooch=ch2  0  n ch3cooch=ch2 xt,t > -^ch2 - CH—>  1 n  ỎCOCH,  0  -^CH2CH—¥ + nNaOH —ĩ—► -(-CH2-CH^- + nCH3OONa n nu n  ococh3 oh  Điều chế axit lactic  CH3CHO + HCN > CH3CH(OH)CN  CH3CH(OH)CN + 2H2O + H+ —> CH3CH(OH)COOH + NH; | | | 0,25 \*6  0,5 |
| **Câu 3** |  | | | **4,5^** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2,5** | **1.** Nếu Mg, Fe tan hết trong dung dịch CuSO4 thì oxit phải chứa MgO, Fe2O3 và có thế có CuO. Như vậy, khối lượng oxit phải lớn hơn khối lượng kim loại.  Nhưng theo đề ra, nioxit = 1,4 gam < nikimioại = 1,48 gam => Vậy kim loại dư, CuSO4 hết.  Nếu Mg dư thì dung dịch thu được chỉ là MgSO4 => Kết thúc phản ứng chỉ thu được MgO (trái với giả thiết).  => Mg hết, Fe có thể dư.  Gọi số mol của Mg, Fe trong hỗn hợp lần lượt là X và y mol.  Gọi số mol Fe đã phản ứng là z (z<y) mol.  Ta có các phản ứng:  Mg + CuSO4 > MgSO4 + Cu  X —> X X X (mol)  Fe + CuSO4 > FeSO4 + Cu  z —> z z z (mol)  MgSO4 + 2NaOH > Mg(OH)2ị + Na2SO4  X —> X (mol)  FeSO4 + 2NaOH > Fe(OH)2ị +Na2SO4  z —> z (mol)  Mg(OH)2 —> MgO + H2O  X —> X (mol)  4Fe(OH)2 + 02 —2Fe2O3 + 4H2O z —> z/2 (mol)  => Chất rắn A gồm Cu (x+z) mol và có thể có Fe dư (y-z) mol. Oxit gồm MgO và Fe2O3.  => 24x + 56y=l,48 (1)  64(x+z) + 56(y-z) = 2,16 (2)  40x + 160.Z/2 = 1,4 (3)  Giải hệ (1), (2) và (3) ta được x=0,015 mol, y=0,02 mol, z=0,01 mol.  mMg= 0,015.24 = 0,36 gam; niFe = 0,02.56 = l,12gam.  Số mol CuSO4 là x+z = 0,025 mol => a = 0,025.250 = 6,25 gam | 0,5  0,5  0,75  0,25  0,5 |
| **2,0** | **2.** z không màu => không có NO2.  Các khí là hợp chất => không có N2.  => Hai hợp chất khí là N2O và NO.  , , ínN0+nN0 =4,48/22,4 ínNO=0,lmol  Theo đê ta có: < =>< 2  44.nN2o+30.nNO=7,4 |nNO=0,lmol  Hỗn hợp muối gồm Mg(NO3)2, Zn(NO3)2, A1(NO3)3 và có thể có NH4NO3. Gọi số mol của NH4NO3 là X mol (x > 0).  Ta có các quá trình nhận electron:  10H” + 2NO3' + 8e -> N2O + 5H2O  1 0,1 0,5 (mol)  4H~ + NO3' + 3e -> no + 2H2O  0,4 0,1 0,2 (mol)  10H’ + 2NO3' + 8e -> NHịNOs + 3H2Ò lOx X 3x (mol)  => nIINOj =n[r =l,4 + 10x(mol); nH 0 =0,7 + 3x(mol)  Theo phương pháp bảo toàn khối lượng ta có:  mkimloai +mHNO3 =mmuoi +mz +mn2O | 0,25  0,25  0,75 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | <=> 25,3 + 63(l,4+10x) = 122,3 + 7,4 + 18(0,7+3x) => x=0,05 => I1HNO3 = 1 + 0,4 + 10.0,05 = 1,9 mol. | 0,5  0,25 |
| **Câu 4** |  | **4,5** |
| **2,5** | **1.** Khối lượng mỗi phẩn là 14,2/2 = 7,1 gam  Phần 1: nco =0,35mol; nIl o=0,25mol  => IĨ1C = 4,2gam; IĨ1H = 0,5gam => mo = 7,1-4,2-0,5 = 2,4gam => no = 0,15mol Vì anđehit đơn chức => n2andchit= n0 = 0,15mol.  Phần 2: nAg = 43,2/108 = 0,4 mol.  Do 2 => Hỗn hợp có HCHO  nx 0,15  Đặt công thức của anđehit còn lại là RCHO  Gọi số mol của HCHO và RCHO ở mỗi phần lần lượt là X và y mol.  Sơ đồ phản ứng tráng gương:  HCHO ——> 4Ag  X 4x (mol)  RCHO > 2Ag  y 2y (mol)  => x + y = 0,15 (1)  4x + 2y = 0,4(2)  Giải (1) và (2) => X = 0,05; y = 0,1.  Từ khối lượng mỗi phần là 7,1 gam => 0,05.30 + 0,l.(R+29) = 7,1 => R = 27 (-C2H3) => Ãnđehit còn lại là: CH2=CH-CHO | 0,5  0,5  0,5  0,25  0,5  0,25 |
|  |  |  |
| **2,0** | **2.** nNaOH = 2 nNa2C03 = 0,136 mol => mNaOH = 0,136.40 = 5,44 gam.  Theo phương pháp bảo toàn khối lượng ta có:  mx =mNa,COt +mY -nio = 7,208 + 37,944 - 26,112 = 19,04 gam.  Ta thấy: mx = mA + mNaOH  => A là este vòng dạng:  zc = o  R\i  \ỏ  Vì este đơn chức => nA = nNaOH = 0,136 mol => MA =100.  Đặt A là CxHyO2 => 12x + y + 32 = 100 => X = 5; y = 8 => CTPT của A là CsHgCh => A có công thức cấu tạo là:  CH2 —CH2—C = O  1 1  ch2—ch2— 0 | 0,25  0,5  0,5  0,25  0,5 |

***Ghi chú : Học sinh làm cách khác nhưng đúng vẫn cho điểm tối đa, phương trình ghi thiếu điều  
kiện trừ đi V2 số điểm***

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HSG GIẢI TOÁN TRÊN

MÁY TÍNH CẦM TAY

NĂM HỌC 2012-2013

**LONG AN ĐỀ CHÍNH THÚC**

MÔN: HÓA HỌC -KHỐI 12 CẤP THPT

**Thòi gian làm bài: 90 phút** *(không kể thời gian phát đề)*

**Ngày thi: 27/01/2013**

**(Đề thi có 02 trang, 10 câu, mỗi câu làm đúng được 1,0 điểm)**

QUI ĐỊNH:

* Thí sinh trình bày tóm tắt cách giải, công thức áp dụng (có thế chỉ ghi bước cuối cùng để tính ra kết quả)
* Các kết quả tính gần đúng, ***lẩy đến 5 chữ số thập phân (không làm tròn).***

Cho biết nguyên tử khối, hằng số liên quan của các nguyên tố như sau:

R= 0,08205 lít.atm.K^.mol'1

H = 1; Be = 9; C = 12; N = 14; o = 16; Na = 23; Mg = 24; AI = 27; Si = 28; p = 31; s = 32;

C1 - 35,5; K = 39; Ca = 40; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Br = 80; Ag = 108; Ba = 137.

**Câu 1:** Hợp chất A tạo bởi 2 ion X2' và YZj-. Tổng số electron của YZj’ là 32 hạt, Y và z đều có số proton bằng số nơtron. Hiệu số nơtron của 2 nguyên to X và Y bằng 3 lần số proton của z. Khối lượng phân tử A bằng 116.

Xác định công thức của A.

**Câu 2:** Hỗn hợp khí X gồm Ơ2 và O3 có tỉ khối hơi so với H2 là 17,6. Hỗn hợp khí Y gồm etan và etyl amin có tỉ khối hơi so với H2 là 20. Đế đốt cháy hoàn toàn V1 lít Y cần vừa đủ V2 lít X (biết sản phẩm cháy gồm CO2, H2O và N2, các chất khí đều đo ở đktc). Dẩn toàn bộ sản phấm cháy vào bình đựng dung dịch nước vôi trong dư, sau phản ứng thu được 20,0 gam kết tủa, nhận thấy khối lượng dung dịch nước vôi trong giảm m gam và có khí N2 thoát ra khỏi bình. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Tính m và tỉ lệ V2:Vb

**Câu 3:** Đốt cháy hoàn toàn 50,0 cm3 hỗn hợp khí A gồm C2H6, C2H4, C2H2 và H2 thu được 45,0 cm3 khí CO2. Mặt khác, nung nóng thể tích hỗn hợp khí A đó có mặt Pd/ PbCƠ3 xúc tác thì thu được 40,0 cm3 hỗn họp khí B. Sau đó cho hỗn hợp khí B qua Ni nung nóng thu một chất khí duy nhất. Các thể tích khí đo cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất và các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Tính % theo thể tích mỗi khí trong hỗn hợp A.

**Câu 4:** Nhỏ từ từ 75,0 gam dung dịch HC1 14,6% vào dung dịch chứa 10,6 gam Na2CO3 và 15,0 gam KHCO3, sau đó cho thêm tiếp vào dung dịch chứa 6,84 gam Ba(OH)2, lọc bỏ kết tủa. Cô cạn dung dịch thu được m gam rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Tính m.

**Câu 5:** Cho a gam hỗn họp gồm Fe, Cu và AI vào bình đựng 300,0 ml dung dịch H2SO4 0,1 M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được một chất rắn và có 448,0 ml khí (đktc) thoát ra. Thêm tiếp vào bình NaNƠ3, lượng NaNƠ3 phản ứng tối đa là 0,425 gam; khi các phản ứng kết thúc thu khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và khối lượng muối trong dung dịch là 3,865 gam.

Tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

**Câu 6:** Một khoáng vật chứa: 31,28492% silic ; 53,63128% oxi còn lại là nhôm và Beri về khối lượng. Xác định công thức của khoáng vật biết trong chất đó Si có số oxi hóa cao nhất, Be có hoá trị 2, AI hóa trị 3, Si hoá trị 4 và oxi hóa trị 2.

**Câu 7:** Đốt cháy hoàn toàn 43,1 gam hỗn họp X gồm axit axetic, glyxin, alanin và axit glutamic thu được 31,36 lít CƠ2 (đktc) và 26,1 gam H2O. Mặt khác 43,1 gam hỗn họp X tác dụng vừa đủ với 300,0 ml dung dịch HC1 1,0 M. Nếu cho 21,55 gam hỗn hợp X tác dụng với 350,0 ml dung dịch NaOH 1,0 M thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thì thu được m gam chất rắn khan.

Tính m. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Câu 8:** Chia m gam hỗn hợp X gồm Na, AI và Mg thành hai phần bằng nhau:

* Cho phần 1 vào dung dịch H2SO4 (dư) thu được 1,008 lít khí H2 (đktc).
* Cho phần 2 vào một lượng H2O (dư), thu được hỗn họp kim loại Y. Hòa tan hoàn toàn Y vào dung dịch HC1 (đủ) thu được dung dịch z. Dung dịch z phản ứng vừa đủ 50,0 ml dung dịch NaOH 1,0 M thu được lượng kết tủa cực đại. Lọc lấy kết tủa, đem nung kết tủa đến khối lượng không đổi được 0,91 gam chất rắn.

Tính m.

**Câu 9:** Hỗn hợp A gồm C2H2, C3H6 và C3H8. Neu đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp A bằng lượng oxi vừa đủ rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy lần lượt qua bình 1 đựng H2SO4 đặc, dư và bình 2 đựng dung dịch Ca(OH)2 dư, thấy bình 2 có 15,0 gam kết tủa và khối lượng tăng của bình 2 nhiều hon so với khối lượng tăng của bình 1 là 4,26 gam. Neu cho 2,016 lít hỗn hợp A phản ứng với 100,0 gam dung dịch brom 24% mới nhạt màu brom, sau đó phải sục thêm 0,896 lít khí so2 nữa thì mới mất màu hoàn toàn, lượng SO2 dư phản ứng vừa đủ với 40,0 ml dung dịch KMnƠ4 0,lM. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Tính % thể tích mỗi khí trong hỗn hợp A (các thể tích khí đều đo ờ đktc).

**Câu 10:** Cho a mol photphin vào một bình kín có dung tích không đối. Nâng nhiệt độ lên 641 °C, phản ứng hoá học xảy ra theo phương trình: 4PH3(k) "—- ?4(k) + 6H2(k).

Khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng, khối lượng mol trung bình của hỗn họp khí là 21,25 g/mol và áp suất bình phản ứng là p.

Tính p biết phản ứng trên có hằng số cân bằng Kc là 3,73.10'4.

Hết

Họ và tên thí sinh: số báo

danh:

* ***Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.***
* ***Thỉ sinh không sử dụng tài liệu.***
* ***Thỉ sinh không được sử dụng bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tổ hóa học.***

**LONG AN**

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

**ĐỀ CHÍNH THÚC**

CẢ  
u

1

**GỢI Ý CÁCH GIẢI**

**ĐIỂM**

Gọi zx, Nx là sô proton (cũng băng sô electron) và sô nơtron của nguyên tử X Gọi ZY, Ny là số proton (cũng bằng số electron) và số nơtron của nguyên tử Y Gọi Zz, Nz là số proton (cũng bằng số electron) và số nơtron của nguyên tử z Ta có:

' Zy + 3Zz = 30

Nx-Ny = 3Zz

(Zx + Nx) + (ZY + Ny)+ 3(Zz + Nz) = 116

Zy = Ny

Zz = Nz

zx + Nx + 2Zy + 6Zz = 116 (1)

(2)

(3)

(4)

Từ (4) =>zx = 26 (Fe)

Zy + 3Zz = 30  
lZx + Nx= 56

Từ (2),(3) => Nx = 30  
=> Zy + 3Zz = 30 =5

30

3

Z: Phi kim (6,7,8,9).

Zz Zy

*6* 7

12 9

3iện luận chọn o (Zz = 8) => ZY = 6 (C)

**Kết quâ:** Công thức A: FeCO3

\* Afv=40: xmol

**0,2**

**0,8**

C2H6

30

□

40

y mol

X \_ »c2g6 5

*y nc1H1N*

c2h7n

10 2

□

45

= 2.X

□

10

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**KỲ THI CHỌN HSG GIẢI TOÁN TRÊN**

MÁY TÍNH CẦM TAY

NĂM HỌC 2012-2013

**MÔN: HÓA HỌC -KHỐI 12 CẤP THPT**

**Thòi gian làm bài: 90 phút** *(không kế thời gian phát đề)*

**Ngày thi: 27/01/2013**

**HƯỚNG DẤN CHẮM MÔN HÓA HỌC- DÈ CHÍNH THỬC**

cơ2

ơ2

ơ3

, H0 > CaCO3 ị

*c2h.n*

X

nCaCQ = *nCƠ2 =* 0,2 mol = 2.x + 2.y => X - 1/30 (mol); y = 1/15 (mol)

*=> nHi0 =* 3.X + 3,5.y= 1/3 (mol)

\* mdd giảm *mCaCQ “ ( mco2 + miI2O* ) = 5,2g

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* Àf%=35,2: amol Ơ2 32 12,8  □ □  35,2  □ □  b mol O3 48 3,2  *£ = n0,* 12,8 \_ 4  *b nOi~* 3,2 " 1  => 2.a + 3.b = 2.0,2 + 1/3 => a = 4/15 (mol); b = 1/15 (mol) ,4 ,  =>12.= ~~15 15~~ = 3,33333  r, ±+l  30 15 | | | **0,2** |
|  | **Ket qua: \*** niddgiảni- *mCaCQ - (mC02 + Wff2o* ) “ 5?2g  \* £.= 3,33333 | | | **0,4**  **0,4** |
| **3** | Gọi X, y,z ,t (cm3) lần lượt là thế tích của C2Hg, C2H4,C2H2 và H2 có trong hh A   * C2H6 + 102 > 2CO2 + 3 H2O   X 2x (cm3)  C2H4 + 3O2 > 2CO2 + 2 H2O  y 2y (cm3)  C2H2 +| 02 > 2 co2 + H2O  z 2z (cm3)   * Hỗn hợp A —> hỗn hợp B giảm 10 cm3 là thể tích chất   tham gia phản ứng => H2 dư và C2H2 het => B gồm: C2H6, C2H4 và H2 dư  C2H2 + H2 —*~~Pd/PbC~~~~°i >~~* C2H4  ~ \_ Ạ z Z   * Hỗn hợp B gồm: C2H(5, C2H4 và H2 >1 chất khí duy nhất C2H(5   *TT . TT Ni,tữ v TT* | | | **0,2** |
| Ta có hệ pt: => ■ | '-2A16  *x + y + z + t* = 50 z = 50-40  *2x + 2y + 2z -* 45 *y+z+z-t* | *x = 5 y=7,5* Z = 1O  / = 27,5 |
|  | **Kết quả:**  % VC2II6 = 10,0%; % VC2II4 = 15,0% ; % VC2II2 = 20,0 %; % VII2 = 55,0% | | | **0,8** |
| **4** | *nHCỈ= nH\* = ncr = Q’3 (mo1)*  «^€0,= °>1 (mol) => nNa\* = (mol); *ncoĩ =* 0,1 (mol)  *nKncạ = = nHCOĩ* =0,15 (mol); nBa(OH)2 = = 0,04 (mol) *noir =* 0,08 (mol)  \* H+ + CO 3" > HCO;  0,3 0,1 0,1 (mol) | | |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \*H' dư:H' + HCQ- > co2 + H2O | | 5 mol; Cl : | **0,2** |
| 0,2 0,25  \*HCO; dư: HCO3- + OH -  0,05 0,08  \* Ba2+ + co2- —> ]  0,04 0,05  => Trong dung dịch sau phản ứng còn 1 0,3 mol; co2-: 0,01 mol và OH ’: 0,03 mo | 3,2 (mol)  —CO ỉ’ + íỉ2O  0,05 (mol) BaCO3 ị  0,04 (mol)  ại: Na+: 0,2 mol; Kh: 0,1 i. |
|  | **Kết quả:** 22,21 gam | | | **0,8** |
| **5** | «//2so4 = °,03 (mol) => = °’06 (mo1) ’ >Wo3 = °,005 (mol) | |  |  |
|  | *nH* = 0,02 (mol) => pứ = 0,04 (mol) | =>nH,dư=0,02 (mol) |  |  |
|  | \* Fe + 2H' > Fe2+ + H2 |  |  |  |
|  | X 2x X X ( | mol) |  |  |
|  | AI + 3H+ > Al3+ + 3/2H2 |  |  |  |
|  | y 3y y 3/2y | mol) |  |  |
|  | \* 4H' + NO- + 3e > NO + 2H2O | |  |  |
|  | 0,02 0,005 | (mol) |  |  |
|  | Sau phản ứng H \* và NO *3* hết |  |  |  |
|  | 3Cu + 8H+ +2NO- > 3Cu2+ + | 2NO + 4H2O |  |  |
|  | z 2z/3 | (mol) |  |  |
|  | 3Fe2++ 4H’ + NO 3 > 3Fe3+ + | NO + 2H2O |  |  |
|  | X x/3 | (mol) |  |  |
|  | => Muối chứa: Fe3', AI3\*, Cu2+, Na', sơ2 |  |  |  |
|  | —mmuối —■ mcác kim loại ban đầu +  *SO4 Na* | = 3,865 (gam) |  |  |
|  | —^các kim loại ban đầu — 3,865 —(0,005.23) — | (0,03.96) =0,87 (gam) |  |  |
|  | 56x + *27 y* + 64z *- 0,*87 | *X -* 0,005 |  |  |
|  | Tacóhệpt: ^x + |-y = 0,02 => ■  2 | y = 0,01 |  |  |
|  |  | z = 0,005 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 4 + 2.9 = 0,005 |  |  |  |
|  | [3 3 |  |  | **0,2** |
|  | **Kết quả:** %mFe - 32,18390%; %mAi=31,03448%; %mCu=36,78160% | | | **0,8** |
| **6** | Gọi %A1 = a; %Be= b. |  |  |  |
|  | a + b = 100 -(31,28492 + 53,63128) = | = 15,0838 (%) | (1) |  |
|  | <2 \ *bXl ,A* 31,28492. | 53,63128. n |  |  |
|  | (3x^ + 2x + (4 X ~~’47 -~~ | (2x ’ —) = 0 | (2) |  |
|  | 27 9 28 | 16 |  |  |
|  | Từ (1) và (2) => a = 10,05587 (%) và b= 5,02792 (%) | |  |  |
|  | 10.05587 5.02792 31.28492 53.63128 \_ | |  |  |
|  | => Ai: Be : Si: (J = ——-—: ———: - | ’ \_ : 7 - = 2 : | 3:6:18 |  |
|  | 27 9 | 28 16 |  | **0,2** |
|  | **Kết quả:** Công thức khoáng vật: Al2Be3Si6O18 hay Al2O3.3BeO.6SiO2 | | | **0,8** |

43,1 gam X

*CH.COOH*

*NH2-CH2-COOH*

“ , + °2

*CH. - CHNH2 - COOH*

*C.H5NH2(COOH\*

*CO2*:1,4 *mol*

> ’ /72ơ:1,45 *mol*

*N2*

43,1 gamX + 0,3molHCl

21,55gam X + 0,35 mol NaOH > m gam rắn + H2O

Ta có: nc = nC0; = 1,4 (mol); nn = 2 *nlíO=* 2,9 (mol) n>j *^NJỈ2 ^iicì* 0,3 (moi)

*=> now=* [43,1-(1,4.12+2,0.1+0,3.14]: 16= 1,2 (mol)

*ncoon* 0,6 (mol)

=> 21,55g X có *nCOOỈl* = 0,3 (mol) = *nlf(ì*

mrẳn = 21,55 + 0,35.40 - (0,3.18) = 30,15 (gam)

Kếtquâ; 30,15 (gam)

**Phần 1:** tác dụng với dd H2SO4 loãng dư: *nJh* = 0,045 (mol) Na > /2H2

a ’/2 a

Al +II>SO\* > 3/2 H2

**0,2**

**0,8**

| b | 3/2b | (mol) | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Mg | +!W > h2 |  |  |  |
| c | c | (mol) |  |  |
| tác dụng với nước dư: hỗn hợp kim loại Y : | | | gồm: AI dư và Mg | |
| \* Na | + h20 > | NaOH + /2 H2 |  |  |
| a |  | a |  | (mol) |
| AI | + NaOH + H2O > NaA102 | | + 3/2H2 |  |
| a | a |  |  | (mol) |
| \* Al dư | +IICI > A1C13 | —^^A1(OH)3 | ^->ai2o3 |  |
| (b-a) |  | 3(b-a) | (b-a)/2 | (mol) |
| Mg- | MgCl2 - | +2A'u0// >Mg(OH)2 | —MgO |  |
| c |  | 2c | c | (mol) |

(mol)

**Phần 2:**

Ta có hệ pt: •

ịa + |è + c = 0,045

2 2

3(ố - ữ) + 2c = 0,05

102. ^- + 40.C = 0,91

2

a = 0,01

*b* = 0,02

c = 0,01

Kết quâ; 2,02 gam

*C2H2 :xmol*

*C.H6 :ymol* + 02 >-

*C.Hị :zmol*

\* m gam A

'co2H~o

*ddH,SOt*

>co2 MCa^du > CaCO3 ị

0,2

0,8

mtăngbình(l) *^H2O ’* ®tăng bình (2) *ttỉCo2* 44.0,15 6,6 (gam)ị *nCƠ2* 0,15 (moi)  
*mco2 - mỉỉ2o=* 4>26 (gam) => *mn2o =* 2>34 (êam) *nỉi2o= °’13 (mo1)*

Ấp dụng bảo toàn nguyên tố ta cỏ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 2x + 3y + 3z = nCƠ2= 0,15 (1)  2x + 6y + 8z = 2 *nIIi0* =0,26 (2)  \*CH=CH + 2Br2 > CHBr2-CHBr2  X 2x (mol)  CH3-CH=CH2 + Br2 > CH3-CHBr-CH2Br  y y (moi)  CH3-CH2-CH3 + Br2 > không phản ứng  z (mol)  so2 + Br2 + 2H2O > 2HBr + H2SO4  (0,04-0,01) 0,03 (mol)  5SO2 + 2KMnO4 + 2H2O > K2SO4 + 2MnSO4 + 2H2SO4  0,01 0,004 J (moi)  (x+y+z) mol hỗn hợp A cần (2x + y) mol Br2 0,09 mol hỗn họp A cần (0,15 - 0,03) mol Br2  => 0,12. (x+y+z)=0,09.(2x+y) =>0,06 *X-* 0,03y - 0,12 z = 0 (3)  Từ (1), (2) và (3) => X = 0,03 (mol); y = 0,02 (mol); z = 0,01 (mol) |  |
|  | **Kết qua:** %VC2H2 = 50,0%; %VC3H6 - 33,33333%; %VC3II8 = 16,66666% | **0,8** |
| **10** | Gọi V lít là thể tích của bình. Thể tích hỗn hợp khí là thể tích của bình kín. Giả sử a = 1 mol.  4PH3(k) ' p4(k) + 6H2(k).  Trước Pư: 1 (mol)  Pứ: 4x X 6x (mol) (0< X <0,25)  Cbằng: 1 - 4x X 6x (mol)  — , — 34.(1-4x) + 124.x + 6x.2 \_\_ \_ \_ .  l-4x + x + 6x  *PEP :0,2(mol)*  Vậy khi hệ đạt trạng thái cân bằng có khí: - *P4:0,2(mol) nhh* =1,6 (mol)  *H2*:1,*2(mol)*  **Cách 1:**  (°’2)p’2Ỵ  Ta có *K - - V* vU = 3.73 10^\* -s V - 100.02215 ílít'1 | **0,2** |
| JL *d* vU jlX. . - J} / J\* 1 V —< V *k xJ \J ^\J À\* 1.* \ L /  [PW3] *f*0,2^  I K )  I 1A. o\_ 1,6.0,08205.(641 + 273) + '  Ap suat bình phản ứng la: *p = ——* = 1,19963 (atm)  100,02215  **Cách 2:**  Kp = Kc . (RT)7-4 = Kc. (RT)3  0 9 19  (^.P).(^J’)6  => 1>6 \_ - 1,6 = 3,73.10A(0,08205.(641 + 273))3 p = 1,19963 (atm)  (t^P)4  1,6 |
|  | **Ket quả:** 1,19963 (atm) | **0,8** |

Lưu ý dành cho các giám khảo:

* Học sinh làm theo cách khác đúng vẫn cho trọn điểm.
* Phần tóm tắt cách giải đúng hoặc tương đương (0,2 đ) : thí sinh có thế chỉ ghi bước cuối cùng tính kết quả vẫn chấm trọn điểm phần tóm tắt giải.
* Phần kết quả đúng (0,8 đ)

Neu kết quả sai chừ số thập phân thứ 5 trừ 0,2 đ; số thứ 4 trừ tiếp 0,2 đ; từ số thứ 3 trở lên không cho điếm, chỉ chấm hướng giải 0,2 đ (nếu đúng)

* Neu kết quả không đủ 5 số thập phân thì ghi đúng kết quả đó, không trừ điếm.
* Neu kết quả 5 chữ số thập phân đúng không trừ điểm chữ số thập phân dư.

Hết

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HẢI KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỞI

\* TỈNH

**DUONG**

**ĐÈ CHÍNH THÚC**

LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2013-2014

**Môn: Hóa học**

**Thòi gian làm bài: 180 phút***(Đề thi có 5 câu và gồm 2 trang)*

Câu I (2,0 điềm)

1. Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng minh họa:
2. Cho từ từ dung dịch HC1 đến dư vào dung dịch NajCOs.
3. Cho từ từ dung dịch HC1 đến dư vào dung dịch KMnO4.
4. Cho đạm ure vào dung dịch nước vôi trong.
5. Sục khí H2S vào dung dịch hỗn hợp gồm (Br2, BaCl2).
6. Xác định các chất và hoàn thành sơ đồ chuyển hóa sau:

FeS + O2 -> (A) +(B)t (G) + NaOH—> (H) + (I)

1. + H2S -> (C)ị + (D) (H) + 02 + (D) -> (K)
2. + (E) -> (F) (K) -> (A) + (D)

(F) + HC1 -> (G) + H2st ' (A) + (L) -> (E) +(D)

1. Trình bày phương pháp hóa học và viết phương trình phản ứng (nếu có) để tinh chế các chất trong các trường hợp sau:
2. Tinh chế khí CỈ2 có lẫn khí HC1 c. Tinh chế khí NH3 có lẫn khí N2, H2.
3. Tinh chế khí CO2 có lẫn khí co d. Tinh chế NaCl có lẫn Na2HPO4, Na2SO4

**Câu 2 (2,0 điểm)**

1. Xác định công thức cấu tạo các chất và hoàn thành sơ đồ các chuyển hóa sau: A A1 \*■ A2 V

c3h8

Bn - B2 ► CH3COOH

B

83 \* A1

1. Chỉ dùng dung dịch HBr có thể nhận biết được những chất nào trong số các chất cho sau đây (chất lỏng hoặc dung dịch trong suốt): ancol etylic, toluen, anilin, natri hidrocacbonat, natri phenolat. Viết phương trình hóa học các phản ứng xảy ra.
2. Cho lần lượt các chất: axit acrylic; p-crezol; tristearin; glucozơ; tinh bột lần lượt tác dụng các chất ở nhiệt độ thích họp: dung dịch HC1; dung dịch NaOH; Cu(OH)2 (ở nhiệt độ thường). Viết phương trình phản ứng xảy ra (nếu có).

**Câu 3 (2,0 điểm)**

1. Cho 11,2 gam Fe vào 300 ml dung dịch chứa (HNO3 0,5M và HC1 2M) thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Cho dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch KMnO4 / ỈỈ2SO4 loãng. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.
2. Cô cạn dung dịch X thu được bao nhiêu gam chất rắn khan.
3. Tính khối lượng KMnO4 đã bị khử.
4. Cho hỗn hợp A gồm 3 hiđrocacbon X, Y, z thuộc 3 dãy đồng đẳng khác nhau, hỗn họp B gồm O2 và O3. Trộn A và B theo tỉ lệ thế tích tương ứng là 1,5 : 3,2 rồi đốt cháy hoàn toàn thu được hỗn hợp chỉ gồm CO2 và hơi H2O theo tỉ lệ thế tích là 1,3 : 1,2. Biết tỉ khối của khí B đối với hiđro là 19. Tính tỉ khối của khí A đối với hiđro?
5. Bình kín chứa một ancol no, mạch hở A (trong phân tử A, số nguyên tử c nhỏ hon 10) và lượng Ơ2 gấp đôi so với lượng O2 cần đế đốt cháy hoàn toàn A. Ban đầu bình có nhiệt độ 150°C và 0,9 atm. Bật tia lửa điện để đốt cháy hoàn toàn A, sau đó đưa bình về 150°C thấy áp suất bình là 1,1 atm. Viết các đồng phân cấu tạo của A và gọi tên.

Câu 4 (2 điểm)

Hòa tan hoàn toàn 11,6 gam hỗn hợp A gồm Fe và Cu vào 87,5 gam HNO3 50,4%, sau khi kim loại tan hết thu được dung dịch X và V lit (đktc) hỗn hợp khí B (gồm hai chất khí có tỉ lệ số mol 3:2). Cho 500ml dung dịch KOH IM vào dung dịch X thu được kết tủa Y và dung dịch z. Lọc lấy Y rồi nung 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.

1. Tính % khối lượng mỗi kim loại trong A?
2. Tính c% mỗi chất tan trong X?
3. Xác định các khí trong B và tính V.

**Câu 5 (2 điểm)**

Hợp chất hữu cơ A chỉ chứa một loại nhóm chức, chỉ chứa 3 nguyên tố C, H và o. Đun nóng 0,3 mol A với lượng vừa đủ dung dịch NaOH 20%. Sau khi kết thúc phản ứng, cô cạn dung dịch thu được hỗn hợp chất rắn gồm 3 chất X, Y, z và 149,4 gam nước. Tách lấy X, Y từ hỗn họp chất rắn.

Cho hỗn hợp X, Y tác dụng với dung dịch HC1 dư thu được 31,8 gam hai axit cacboxylic

X1Ỉ Y1 và 35,1 gam NaCl. Đốt cháy hoàn toàn hỗn họp gồm X1 và Y1 thu được sản phẩm cháy gồm H2O và CO2 có tỉ lệ số mol là 1:1.

Đốt cháy hoàn toàn lượng z ở trên cần dùng vừa đủ 53,76 lít khí O2 (đktc) thu được 15,9 gam Na2CƠ3; 43,68 lít khí CO2 (đktc) và 18,9 gam nước.

1. Lập công thức phân tử của A, z?
2. Xác định công thức cấu tạo A biết rằng khi cho dung dịch z phản ứng với CO2 dư thu được chất hữu cơ Z1 và Z1 khi phản ứng với brom (trong dung dịch, lượng dư) theo tỉ lệ mol 1:3.

Cho nguyên tử khối của các nguyên tố: C = 12; C1 - 35,5; Cu = 64; H=l; K =39; Na = 23; N = 14; Mn =55; o =16; Fe =56 ; s =32.

Hết

Chữ kí

Số báo danh:

của giám thị

Họ và tên thí sinh

Chữ kí giám thị 1:

2:

KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HẢI DƯONG**

**HUÓNG DẨN CHÂM**

LỚP 12 THPT NẰM HỌC 2013-2014

**Môn: Hóa học**

**Thời gian làm bài: 180 phút**

*(Đề thi có 5 câu và gồm 2 trang)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **HƯỚNG DẤN CHẤM** | **Điểm** |
| 1  (2 điểm) | **1. (0,5 điểm)**  a. Ban đầu chưa có khí, sau một lúc mới thoát ra bọt khí không màu H' + CO32’ -> HCO3’ h' + HCO3’ -> H2O + CO2 | 0,25 |
| b. Thoát ra khí màu vàng lục và dung dịch bị mất màu tím 16HC1 + 2 KMnO4 —> 5C12 + 2 KC1 + 2MnCl2 + 8H2O |
| c. Có khí mùi khai và có kết tủa trắng (NH2)2CO + H2O -> (NH4)2CO3  (Nh52CO3 + Ca(OH)2 2 NH3 + CaCO3 + 2H2O | 0,25 |
| d. Màu vàng của dung dịch (Br2, BaCl2) nhạt dần, đồng thời xuất hiện kết tủa trắng  H2S + 4Br2 + 4H2O -> H2SO4 + 8HBr  H2SO4 + BaCl2 -> BaSO4 + 2HC1 |
| **2. (1,0 điểm)**  4FeS + 7O2 —2Fe2O3 +4SO2  (Ã) (B)f  so2 +2H2S >3S + 2H2O  (B) (C)ị (D) | 0,25 |
| S + Fe —^FeS  (C) (E) (F)  FeS+2HCl > FeCl2+ H2S  (F) (G) | 0,25 |
| FeCl2+2NaOH >Fe(OH)2+2NaCl   1. (H) (I)   4Fe(OH)2 +O2+2H2O > 4Fe(OH)3   1. (D) (K) | 0,25 |
| 2Fe(OH)3 —^Fe2O3 +3H2O  (K) (A) (D)  Fe2O3 +3H2—2Fe +3H2O  (A) (L) (E) (D)  ***Lưu ý:*** *Nếu học sinh thống kê các chất A, B, rồi viết phương trình phản*  *ứng cũng cho điểm tối đa.* | 0,25 |
| **3. (0,5 điểm)**  a. Tinh chế khí Cl2 có lẫn khí HC1:  Sục hỗn hợp khí vào dung dịch NaCl bão hòa (để hấp thụ HC1), dẫn khí thoát ra qua dung dịch H2SO4 đặc sẽ thu được Cl2 khô. | 0,25 |
| b. Dẩn hỗn hợp khí qua ống đựng bột CuO dư nung nóng |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | CO + CuO —> CƠ2 + Cu |  |
|  | c. Dẩn hỗn hợp (NH3, H2, N2) qua dung dịch axit (VD: dd HC1), NH3 bị giữ lại. Tiếp đến cho dung dịch bazơ dư (VD dd Ca(OH)2) và đun nóng nhẹ, khí thoát ra cho đi qua ống đụng CaO dư sẽ thu được NH3 khô  NH3 + H+ -> NH?  NH4\* + OH' -> NH3 + H2O | 0,25 |
|  | d. Tinh chế NaCl có lẫn Na2HPO4 và Na2SO4 Cho hỗn hợp vào dung dịch BaC12 dư  Na2HPO4 + BaCl2 2 NaCl + BaHPO4 ị  Na2SO4 + BaC12 —\* 2NaCl + BaSO4 ị  lọc bỏ kết tủa, dung dịch thu được cho vào bình chứa Na2CƠ3 dư BaCl2 + Najeeb -> 2 NaCl + BaCO3 ị  lọc bỏ kết tủa, thêm lượng dư dung dịch HC1 vào dung dịch thu được, sau đó cô cạn rồi nung nóng nhẹ thu được NaCl khan. |  |
| **Câu 2**  (2 điểm) | **1 (1,0 điểm)**  A: C2H4; Ap CH3CHO; A2: C2H5OH  B: CH4; Bp HCHO B2: CH3OH  B3: C2H2 B4: CH3CHO | 0,25 |
|  | C3H8 —C2H4 + ch4 2CH2=CH2 + 02 —2CH3CHO  CH3CHO + h2 —^-»ch3ch2oh | 0,25 |
|  | CH3CH2OH + 02 WCTgi,m > CH3COOH + H2O CH4 + 02 —> HCHO + H2O  HCHO + H2 '°’Ni > CH3OH  CH3OH + CO '°’M > CH3COOH | 0,25 |
|  | 2CH4  >C2H2 + 3H2  c2h2 + H2O Ax' > CH3CHO  2CH3CHO + 02 '°-x' > 2 CH3COOH | 0,25 |
|  | **2 (0,5 điểm)**  Có thế nhận biết tất cả các chất vì chúng gây ra các hiện tượng khác nhau khi cho các chất vào dung dịch HBr:  +Nếu tạo thành dung dịch đồng nhất => mẫu đó là C2H5OH  + Nếu có hiện tuợng phân tách thành 2 lớp => mẫu là C6ỈỈ5CH3 (toluen)  + Neu ban đầu có hiện tượng tách lớp, sau đó tan dần tạo dung dịch đồng nhất => Mầu là CgH5NH2 (anilin)  C6H5NH2 +HBr ► C6H5NH3Br | 0,25 |
|  | + Nếu có sủi bọt khí không màu, không mùi => mẫu đó là NaHCƠ3: NaHCOp + HBr ——> NaBr + Cp2 + H2O  + Nếu tạo chất không tan, vẩn đục màu trắng => mẫu đó là C6H5ONa (Natri phenolat);  C6H5ONa + HBr ► C6H5OH + NaBr | 0,25 |
|  | **3 (0,5 điểm)**  + Phản ứng của axit acrylic | 0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | CH2=CH-COOH + HC1 -> C1CH2CH2COOH và CH3CHCICOOH  CH2=CH-COOH + NaOH -> CH2=CH-COONa + H2O 2CH2=CH-COOH + Cu(OH)2 -> (CH2=CH-COOH)2Cu + 2H2O + Phản ứng của p-crezol:  p-HO-C6H4-CH3 + NaOH -> p-NaO-C6H4-CH3 + H2O |  |
|  | + Phản ứng của tristearin:  (C17H35COO)3C3H5 + 3H2O ——- -> 3Ci7H35COOH + C3H5(OH)3 (C17H35COO)3C3H5 + 3NaOH(dd)-> 3Ci7H35COONa + C3H5(OH)3 + Phản ứng của glucozơ:  2 CgH12O6 + Cu(OH)2 (C6HuO6)2Cu + 2H2O  + Phản ứng của tinh bột:  (C6H10O5)n + n H2O n C6H12O6 | 0,25 |
| Câu 3  (2 điểm) | **1 (1,0 điểm)**  **a. (0,5 điểm)**  nFe = 0,2 mol;  = 0,15; nHci = 0,6 => *nir =* 0,75, «VOj = 0,15; *ncr* = 0,6 Fe + 4H ' + NO3' -> Fe + + NO + 2 H2O  0,15 <—0,6 <-0,15-> 0,15  Fe + 2Fe3Í —> 3Fe2+  0,05—>0,1 -> 0,15 | 0,25 |
| Dung dịch X có Fe2+ (0,15 mol); Fe3' (0,05 mol); H' (0,15 mol); cr (0,6 mol)  Cô cạn dung dịch X được 2 muối: FeCl2 (0,15 mol) và FeC13 (0,05 mol)  **=> mmuối = 27,175 gam** | 0,25 |
| **b. (0,5 điểm)**  Cho lượng dư KMnO4 / H2SO4 vào dung dịch X:  Fe+2 Fe+3 + le Mn 7 + 5e -> Mn+2  2CF -> Cl2 + 2e | 0,25  0,25 |
| Dùng bảo toàn mol electron ta có:  *+ ncr* = 5nM<7  ■=> SỐ mol KMnO4 = số mol Mn'7 = 0,15 mol **m (KMnO4) = 23,7 gam.** |
| **2 (0,5 điểm)**  Đặt công thức chất tưong đưcmg của hỗn hợp A là *C-H-*  *Míí* = 19.2 = 38 => tỉ lệ số mol 02 và O3 là 5:3 Trộn A với B theo tỉ lệ thể tích 1,5: 3,2.  Chọn nB = 3,2 mol => n (O2) = 2 mol; n (O3) =1,2 mol ■=> Xn0 = 7,6 mol  Khi đó nA = 1,5 mol. Khi đốt cháy A ta có thể coi:  C-/Z- + (2% + £) 0 *X* co2 + *ị* H2O  X ; V 2 2  Mol 1,5 l,5(2x+|) 1,5% 1,5| | 0,25 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Tacó:£n0 = l,5(2x+^) =7,6 (\*)  Vì tỉ lệ thể tích co2: H2O = 1,3:1,2 => X : 1 = 1,3:1,2 (\*\*)  Giải hệ (\*), (\*\*) ta được: *X* = 26/15; *y =* 16/5 = 3,2  *Ma =* 12x + ỹ = 24 **=> dA/ị{2 = 12** | | | | | | | 0,25 |
| **3 (0,5 điểm)**  Đặt công thức phân tử của A là CnH2n+2Ok (k < n); gọi số mol A bằng 1 mol CnH2n+2Ok + 3n+^~k 02 -> n co2 + (n+1) H20  Mol 1 -> 3w+1~fc n n+1  2  => Số mol 02 ban đầu là (3n+l-k) mol  Trong cùng điều kiện nhiệt độ và thể tích, áp suất tỉ lệ thuận với số mol khí  Do đó, 4 = hay ——,\+3”+1~^ = V? => 3n-13k+17 = 0  *P2 n2 n + n + l+ (3n + l-fc)/2* 1,1 | | | | | | | 0,25 |
| Với ni = nA + n(02 bar n2 = n (C02) + n (■ | | 1 đầu)  12O) + n (O2 dư) | | | |  | 0,25 |
| k | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| n | -0,4/3 | 3 | 7,33 | 11,66 | 16 |
| Chọn được nghiệm k=2, n=3 => Công thức phân tử ancol: C3H8O2  **Có 2 đồng phân: HO-CH2-CH2-CH2-OH: propan-l,3-điol CH2OH-CHOH-CH3 propan-1,2-diol** | | | | | |  |
| **Câu 4** (2 điểm) | **1 (1,0 điểm)**  *nHNOs* 100 63 — *nKOỉi* 0,5mol  Đặt npe = X mol; ncu = y moi.  Hòa tan hết kim loại bằng dung dịch HNO3 —> X có Cu(NƠ3)2, muối của sắt (Fe(NƠ3)2 hoặc Fe(NƠ3)3 hoặc cả 2 muối của sắt), có thể có HNO3 dư.  X + dd KOH có thể xảy ra các phản ứng  HNO3 + KOH -> KNO3 + H2O (1)  Cu(NO3)2 +2KOH -> Cu(OH)2 + 2KNO3 (2)  Fe(NO3)2 + 2KOH -> Cu(OH)2 + 2KNO3 (4)  Fe(NO3)3 + 3KOH Fe(OH)3 + 3KNO3 (5) | | | | | | | 0,25 |
| Cô cạn z được chất rắn T có KNO3, có thế có KOH dư  **Nung T:**  2KNO3 > 2KNO2 +O2 (6)  + Nếu T không có KOH thì  Theo phản ứng (1)(2)(3)(4)(5)(6) *nKNOi =nKNOi* =nKoii =0,5 mol *—> mKNa* = 42,5 gam /41,05 gam (Loại)  + Nếu T có KOH dư:  Đạt — a mol *> ^-KNƠ, ~* amoi; UK.OH phản ứng ~ amol; | | | | | | | 0,25 |

|  |  |
| --- | --- |
| -> 85.a +56.(0,5-a) = 41,05  **—> a = 0,45 mol** |  |
| Nung kết tủa Y  Cu(OH)2 —>CuO + H20  Nếu Y có Fe(OH)3: 2Fe(OH)3 Fe2O3 +3H2O  Nếu Y có Fe(OH)2 4Fe(OH)2+ 02 2Fe2O3 +4H2O | 0,25 |
| í 1 r, *Ị • ĩt r* 1 X  Ap dụng BTNT đôi với săt ta có: *nFeiOì* = 2 nFe= 2 ’  Áp dụng BTNT đối với đồng ta có: ncuo = ncu= y moi  —\*160. |+80.y = 16(1)  nihhkimioại = 11,6 gam —> 56.X + 64.y = 11,6 (II)  Giải hệ (I) và (II) —» x= 0,15 và y= 0,05.  % mFe = ^.100% = 72,41%; %mCu = 100-72,41= 27,59% | 0,25 |
| **2 (0,5 điểm)**  Áp dụng BTNT đối với Nitơ: nN trong X = n N trong KNO2 = 0,45 mol. THI: Dung dịch X có HNO3 dư, Cu(NO3)2, Fe(NO3)3  Ta có: rtCu(W2 = nCu = 0,05 mol; *nFe(NO^* = nFe = 0,15 mol  Gọi *nHFa -* b mol —> b+0,05.2+0,15.3= 0,45 —> b= -0,1 (loại)  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 (z 0); = t mol (t > 0)  Theo BTNT đoi 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. | 0,25 |
| **Khi kim loại phản ứng với HNO3**  tronẹ hỗn hợp khí — n\ trong IỈNO3 ban đầu" n\ trong muối — 0,7-0,45—0,25mol Gọi sổ oxi hóa trung bình của Nitơ trong hỗn hợp khí B là +k (k>0) Fe->Fe3+ + 3e N+5 + (5-kj.e -\*N+k  0,05 0,15 0,25 Ò,25(5-k) 0,25  Fe -> Fe2+ + 2e  0,1 0,2  Cu —> Cu2 + + 2e  0,05 0,1  Áp dụng bảo toàn electron: 0,15+0,2+0,l=0,25(5-k) —> k =3,2  - Xác định số mol 0 trong hỗn hợp khí.  Tổng số oxi hóa của các nguyên tố trong một hỗn hợp =0 nên  0,25.(+3,2) + (-2). no = 0.  —► n0 = 0,4mol.  Bảo toàn khối lượng: mdd sau = m ddaxit + m 2kim loại - m hh khí  —> mddsau= 87,5+11,6- (0,25.14+0,4.16)= 89,2 gam | 0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 0 05 122  C%cB(^)2 = -^|j-.100% = 10,5% c%,w>,= 5^.100% = 20,2%  0.05.242  C%^(W? = -^|j-.100% = 13,6% |  |
|  | **3 (0,5 điểm)**  Vì k = 3,2 nên phải có một khí mà số oxi hóa của N lớn hon 3,2. Vậy khí đó là NO2  Gọi khí còn lại là khí A và số oxi hóa của khí còn lại là X  Giả sử khí A trong thành phần có 1 nguyên tử N  **THI:** nếu tỉ lệ số mol (NO2) : so mol A = 3:2, dựa vào sơ đồ đuờng chéo suy ra X = 2. Vậy khí A là NO  **TH2:** nếu tỉ lệ số mol (NO2): số mol A - 2:3 => X lẻ: Loại  Neu A có 2 N, trường họp này cũng tính được X lẻ => loại | 0,25 |
|  | Tính V:  Đặt n (NO2) = 3a => n(NO) - 2a mol  Ỵn,.nhân = n (NO2) + 3n (NO) = 3a + 3.2a = 0,45 => a= 0,05 => »khí= 5a = 0,25 => V = 5,6 lit | 0,25 |
| **Câu 5**  (2 điểm) | **1 (1,5 điểm)**  **Sơ đồ 1** phản ứng: A + NaOH -> X + Y + z + .. .(trong sản phẩm có thể có nước).  X + HC1 -à X1 + NaCl;  Y + HC1 -à Y1 + NaCl  Vì đốt cháy hai axit Xi; Y1 thu được sản phẩm cháy có số mol H2O = số mol co2 => hai axit X1 và Y1 đều là axit no, mạch hở, đơn chức (có công thức tổng quát là CnH2n+iCOOH). | 0,25 |
|  | Gọi công thức trung bình của hai muối X, Y là: C-H2- (COO Na.  Phương trình:  c H, - COONa + HC1 *-ì* C-H, - coo H + NaCl  n 2n+l n 2n+l  Số mol NaCl = 0,6 mol  => số mol C-H,- ,coo H - số mol CH,- ,coo Na = 0,6 mol  n 2n+l n 2n+l ’  => (14Ã+46).0,6 = 31,8 => *n* =0,5.  => m (hỗn hợp X, Y) = m (CnH2ii+1COONa) = 0,6.(14Ã+68) = 45 gam | 0,25 |
|  | Sơ đồ đốt cháy z + 02 -> Na2CO3 + co2 + H2O Số mol Na2CO3 = 0,15 mol; số mol co2 = 1,95 mol; số mol H2O = l,05mol.  Áp dụng bảo toàn khối lượng  mz = m (Na2CO3) + m (CO2) + m (H2O) - m (O2) = 43,8 gam. | 0,25 |
|  | Áp dụng bảo toàn nguyên tố ta tính được trong hợp chất Z: số mol c = 0,15 + 1,95 = 2,1 mol;  số mol H = 2.1,05 = 2,1 mol;  số mol Na = 0,3 mol | 0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | => số mol 0 = 0,6 mol  => số mol c : H : 0 : Na = 2,1 : 2,1 : 0,6 : 0,3 = 7 : 7 : 2 : 1  **=> Công thức đơn giản nhất của z là C7H7O2Na. (M = 146) (\*)** |  |
| Áp dụng bảo toàn nguyên tố Na cho sơ đồ (1) ta có  số mol Na(NaOH) = số mol Na (X, Y, Z) = 0,6 + 0,3 = 0,9 mol.  => m dung dịch NaOH =180 gam.  => m H2O (dung dịch NaOH) =144 gam < 149,4 gam  => sơ đồ 1 còn có nước và m (H2O) = 5,4 gam => số mol H2O = 0,3 mol. Áp dụng bảo toàn khối lượng:  mA = m (X, Y, Z) + m (H2O) - m (NaOH)  = 45 + 43,8 + 5,4 - 36 = 58,2 gam.  => Ma **= 194 g/mol. (\*\*)** | 0,25 |
| Từ (♦);(♦♦) **=>z có công thức phân tử trùng với CTĐG nhất là C7H7O2Na.**  A phản ứng với NaOH theo tỉ lệ mol 1:3 tạo ra 3 muối và nước; số mol nước = số mol A.  A là este 2 chức tạo bởi hai axit cacboxylic và 1 chất tạp chức (phenol - ancol).  CTCT của A HCOOC6H4CH2OCOR'. => R' = 15 => R' là -CH3.  **Vậy công thức phân tử của A là C10Hi0O4; z là C7H7O2Na.** | 0,25 |
| **2 (0,5 điểm)**  HCOOC6H4CH2OCOCH3 + 3NaOH HCOONa + NaOC6H4CH2OH +  CH3COONa + H2O  NaOC6H4CH2OH + co2 + H2O > HO-C6H4CH2OH + NaHCO3 | 0,25 |
| Vì Z1 có phản ứng với brom theo tỉ lệ mol 1:3 => Z1 là m - HO-CgH4CH2OH. Phương trình:  m - HO-C6H4CH2OH + 3Br2 > mHO-C6HBr3-CH2OH + 3HBr.  Vậy cấu tạo của A là m-HCOOCgH4CH2OCOCH3 hoạc m - CH3COOC6H4OCOH. | 0,25 |
|  |  |  |

KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12 THPT  
NĂM HỌC 2011-2012

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
HA NAM**

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

**Môn: Hoá học** (Đề thi có 02 trang)

Thời gian làm bài: 180 phút không kể thời gian giao đề

Câu I (3,0 điểm):

1. Viết phưong trình hoá học của các phản ứng xảy ra khi cho
2. Etylamin tác dụng với HNƠ2 ở nhiệt độ thường.
3. Anilin tác dụng với hỗn họp HNO2 và HC1 ở nhiệt đô 0 - 5°C.
4. Triolein tác dụng với H2 (dư) ở nhiệt độ cao và áp suât cao có Ni xúc tác.
5. Đimetyl xeton tác dụng với HCN.
6. Viết phương trình hoá học (Ghi rõ điều kiện của phản ứng)

CO2 —> (CgHio05)n —\*■ C12H22O11—> C6H12O6 —> C2H5OH

1. Khi thuỷ phân hoàn toàn 1 mol pentapeptit X thu được 2 mol glyxin, 1 mol alanịn, 1 mol valin, 1 mol tyrosin. Khi thuỷ phân không hoàn toàn X thấy trong hỗn hợp sản phẩm có các đipeptit Gly-Ala, Ala-Gly, tripeptit Tyr-Val-Gly. Cho X tác dụng với HNO2 ở nhiệt độ thường không thấy giải phóng khí N2. Xác định (có lập luận) trình tự các amino axit trong phân tử X.

**Câu II (3,0 điểm):**

1. Có 6 lọ hoá chất bị mất nhãn, trong mỗi lọ đựng một trong các dung dịch sau: NaCl, NaHCO3, Na2CƠ3, NaHSO4, NaOH, BaC12- Trình bày phương pháp hoa học nhận biết cáp dung dịch trên, chỉ được dùng thêm thuốc thử là quỳ tím, các dụng cụ cần thiết có đủ. Viết các phương trình hoá học xảy ra.
2. Hoà tan AI trong dung dịch HNO3 loãng, dư được dung dịch D và khí E không màu, không hoá nâu ngoài không khí và được điều chế bằng đun nóng dung dịch bão hoà NH4NO2. Chia dung dịch D làm 2 phân:

* Nhỏ từ từ dung dịch NH3 đến dư vào phần thứ nhất
* Nhỏ từ từ dung dịch NaOH đến dư vào phần thứ hai, thấy có khí thoát ra.

Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

1. Hoàn thành các phương trình hoá học theo sơ đồ sau đây:
2. NaCl + H2SO4 đặc, nóng
3. KMnO4 + H2SO4 + HNO2 ->
4. FeSO4 + KHSO4 + KMnO4 ->
5. Fe3O4 + HNO3 Fe(NO3)3 + Nxoy+ H2O

**Câu III: (3,0 điểm):**

1. Hoàn thành các phương trình hoá học theo sơ đồ chuyển hoá sau (Ghi rõ điều kiện phản ứng, các chất viết ở dạng công thức cấu tạo thu gọn).

C8H14O4 + NaOH—>X1 +x2 +H2O

X1 + H2SO4-> x3 + Na2SƠ4

x3 + x4 —> nilon-6,6 + H2O

X2 + x3 —> x5 + H2O (tỷ lệ số mol x2: số mol x3 = 2:1)

1. Chất X là một amino axit có mạch cacbon không phân nhánh.

Cho 0,02 mol X tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HC1 0,25M. Sau phản ứng, đem cô cạn dung dịch thu được 3,67 gam muôi khan.

Mặt khác, đem trung hoà 1,47 gam X với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 1,91 gam mụôi khan.

Xác định công thức cấu tạo của X. (Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn).

Câu IV (3,0 điểm):

1. Điện phân A12O3 nóng chảy với điện cực bằng than chì, thu được m gam AI và V lít (đktc) hỗn hợp A chỉ gồm 2 khí co2, co. Giả thiết toàn bộ lượng oxi sinh ra tham gia vào quá trình oxi hoá cacbon.
2. Viết các quá trình oxi hoá - khử xảy ra tại mỗi điện cực.
3. Tìm khoảng xác định của m theo giá trị V.
4. Cho V = 1,12 lít (đktc). Tính m. Biết tỷ khối của A so với hiđro bằng 18,8.
5. Đốt cháy hoàn toàn một lượng chất X là andehit có mạch cacbon không phân nhánh thu được 38,72 gam co2 và 7,92 gam nước. Biết rằng, cứ 1 thể tích hoi chất X phản ứng tối đa với 3 thể tích khí H2, sản phấm thu được nếu cho tác dụng hết với Na (dư) sẽ cho thê tích khí H2 sinh ra bằng the tích hơi X tham gia phản ứng ban đau. Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất.
6. Xác định công thức phân tử, công thức câu tạo của X.
7. Viết phương trình hoá học xảy ra khi cho X lần lượt phản ứng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, nước Br2 dư.

**Câu V (4,0 điểm):** Cho 3,6 gam hỗn hợp A gồm Fe và Cu tác dụng với 200 ml dung dịch AgNO3. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch B và 9,92 gam chất rắn C. Cho toàn bộ dung dịch B tác dụng với dung dịch NaOH dư, phản ứng xong, lọc kêt tủa nung trong không,khí đến khối lượng không đoi được 3,2 gam chất rắn.

1. Tính phần trăm khối lượng các kim loại trong Ạ.
2. Tính nồng độ mol của dung dịch AgNO3 ban đầu.
3. Cho hêt 3,6 gam A vào 200 ml dung dịch H2SO4 0,5 M, sau khi phản ứng hoàn toàn cho tiếp m gam NaNO3 vào hỗn hợp phản ứng. Tính giá trị m tối thiểu đế thu được lượng khí NO (sản phẩm khử duy nhất) lớn nhất.

**Câu VI (4,0 điểm):** Hỗn họp X gồm 3 este của cùng một axit hữu cơ đơn chức và 3 ancol đơn chức trong đó có 2 ancoĩ no là đồng đẳng kế tiếp nhau và một ancol không no mạch hở chứa một liên kết đôi. Cho hỗn hợp X tác dụng với 250 ml dung dịch NaOH 1M, đun nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được 20,8 gam chất rắn khan. Ngưng tụ toàn bộ phần ancol đã bay hơi, làm khan rồi chia thành 2 phần bằng nhau:

Phần 1: chõ tác dụng hết với Na (dư) thu được 1,12 lít khí H2 (đktc)

Phần 2: đem đốt cháy hoàn toàn thu được 3,584 lít khí CO2 (đktc) và 4,32 gam H2O.

1. Xác định công thức cậu tạo thu gọn của axit.
2. Xác định công thức cấu tạo thu gọn của các ancol.
3. Viết công thức cấu tạo và gọi tên 3 este.

Cho: H = 1; c = 12; N = 14; o = 16; Na = 23; AI = 27; s = 32; C1 = 35,5; Ag = 108.

HẾT

*Họ và tên thí sinh: số bảo danh*

*Họ và tên giảm thị số 1:*

*Họ và tên giảm thị sổ 2:*

KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỞI LỚP 12 THPT  
NĂM HỌC 2011-2012

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO  
TẠO HẰ NAM**

Hướng dẫn chấm mon: Hoá học (15/02/2012)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **I**  **3,0 đ** | **1 (Iđ)** | 1. C2H5NH2 + HNO2 -> C2H5OH + N2 + H2O 2. C6H5NH2 + HNO2 + HC1 C6H5N2+Cr + 2H2O 3. (C17H33COO)3C3H5 + 3H2 ‘ữ’p’Ni >(C17H35COO)3C3H5 4. CH3COCH3 + HCN -> CH3 - C(OH)(CN)CH3 | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **2 (lđ)** | 6CO2 + 5H2O —(C6Hio05)n + 6O2 2(C6H10O5)n + 2nH2O — > Ĩ1C12H22OH  C12H22On+H2O 2C6H12O6  C6H12O6 —C2H5OH + H2O | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **3 (lđ)** | X có thể có cấu tạo là: Tyr - Val - Gly - Ala - Gly  Tuy nhiên do X tác dụng với HNO2 không thấy giải phóng khí N2 chứng tỏ trong X không còn nhóm NH2 tự do.  Do đó, X phải có cấu tạo mạch vòng với trình tự như sau:  **Tyr - Val - Gly**  1 /  **Gly - Ala** | 0,5  0,5 |
| **II**  **3,0 đ** | **1 (lđ)** | -Cho quỳ tím lần lượt vào các dung dịch:  + Quỳ tím không đổi màu là : NaCl, BaCl2 (nhóm I)  + Quỳ tím chuyến thành xanh là: NaHCO3, NaOH, Na2CO3 (nhóm II) + Quỳ tím chuyển màu đỏ là **NaHSO4**   * Dùng NaHSO4 cho vào các chất ở nhóm ỉ. + Trường hợp nào có kết tủa trắng là **BaCl2:**   NaHSO4 + BaCl2 -> BaSO4 + HC1 + NaCl.  + Chất còn lại ở nhóm I là **NaCl**   * Dùng BaCl2 cho vào các chất ở nhóm (II). +Chất p/ư tạo kết tủa trắng là **Na2CO3** BaCl2 + Na2CO3 —> BaCO3 + 2NaCl +Còn hai chất: NaHCO3, NaOH (nhóm III) * Dùng NaHSO4 nhận được ở trên cho vào các chất ở nhóm III   + Trường hợp có khí thoát ra là **NaHCO3,** NaHSO4 + NaHCO3 -> Na2SO4 + CO2 + H2O +Trường họp không thấy hiện tượng gì là **NaOH** | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **2**  (1,0) | Khí E là N2, được điều chế theo phản ứng : NH4NO2 -> N2 + 2H2O  10Al + 36HNO3 -> 10Al(NO3)3 + 3N2 + 18H2O 8Al + 30HNO3 -> 8A1(NÒ3)3 + 3NH4NO3 + 9H2O | 0,25 |
|  |  | Dung dịch D chứa: A1(NO3)3, HN03 dư, NH4NO3 NH3 + HN03-> NH4NO3  3NH3 + 3H2Ố + A1(NO3)3 -> A1(OH)3 + 3NH4NO3 | 0,25 |
|  |  | NaOH + HNO3 -> NaNO3 + H2O  3NaOH + A1(NO3)3 -> A1(OH)3 + 3NaNO3 | 0,25 |
|  |  | NaOH + A1(OH)3 -> Na[Al(OH)4]  NaOH + NH4NO3 -> NH3 + H2Ó + NaNO3 | 0,25 |
|  | **3 (Ìđ)** | NaCl + H2SO4 (đặc, nóng) -> HC1 + NaHSO4 hoặc: 2NaCl + H2SO4 (đặc, nóng) 2HC1 + Na2SO4 | 0,25 |
|  |  | 2 KMnO4 + 3 H2SO4 + 5 HNO2 -> K2SO4 + 2 MnSO4 + 5HNO3 + 3 H2O. | 0,25 |
|  |  | 10FeSO4 +16 KHSO4 + 2KMnO4 -> 5Fe2(SO4)3 + 9K2SO4 + 2MnSO4 + 8H2O | 0,25 |
|  |  | (5x-2y) Fe3O4 + (46x-18y)HNO3 -> 3.(5x-2y) Fe(NO3)3 + NxOy + (23x-9y)H2O | 0,25 |
| **III**  **3,0 đ** | **1 (Iđ)** | HOOC - [CH2]4-COOC2H5 + 2NaOH  NaOOC- [CH2]4-COONa + C2H5OH + H2O (X1) (X2) | 0,25 |
|  |  | NaOOC- [CH2]4-COONa + H2SO4 -> HOOC- [CH2]4-COOH + Na2SO4 (Xỏ (X3) | 0,25 |
|  |  | nHOOC- [CH2]4-COOH + nH2N - [CH2]6 - NH2 —  (X3) (X4)  [-NH- [CH2]6- NH-CO-[CH2]4-CO-]n + 2nH2O (nilon -6,6) | 0,25 |
|  |  | **TT /ATT 1 Tĩ/A/Ar’ r/^ĩĩ 1 r^/A/ATĨ** *H^so^đăc,! .* |  |
|  |  | 2C2H5(jH + HOOC- [CH2J4-COOH —-—— >  (X2) (X3)  C2H5OOC- [CH2]4-COOC2H5 + 2H2O  (X5) | 0,25 |
|  | **2**  **(2đ)** | **TN1:** Vì nx = 0,02 = n HC1 —»X có 1 nhóm NH2  Đặt CT của X là: H2NR(COOH)X  H2NR(COOH)x + HC1 -> C1H3NR(COOH)x (1)  0,02mol 0,02mol 0,02mol  -> Mmuốl= 3,67/0,02 =183,5 g/mol -> Mx = 183,5 - 36,5 = 147 g/mol | 0,25  0,25  0,25 |
|  |  | **TN2:** H2NR(COOH)X + xNaOH -> H2NR(COONa)x + xH2O (2) | 0,25 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | nx - 1,47/147 = 0,01 mol  Theo (2): Cứ 1 mol X chuyển hoá thành Imol muối thì mtăng - (g)  —> 0,01 mol X chuyển hoá thành 0,01mol muối thì mtãng = 0,22x (g)  Theo đề có: 0,22x = l,91-l,47=0,44g —> X = 2  —> Mr = 147-16-90 = 41 **—> R là C3H5**  => Các CTCT của X là :  **HOOC-CH2CH2CH(NH2)COOH;**  **HOOC-CH2CH(NH2)CH2-COOH** | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **IV**  **3,0 đ** | **1**  **(1,5)** | 1. **-** Tại anot (cực dương): 2O2' —> 02 + 4e   c + Ơ2 —> CO2  cq2 + c -> 2CO (hoặc 2C + 02 —> 2CO)  - Tại catot (cực âm): AI3\* + 3e —> AI   1. CácPTHH   2A12O3-> 4A1 + 3O2 (1)  C + O2->CO2 (2)  2C + ỏ2 -> 2CO (3)  Gọi X là tỷ lệ % theo thể tích của co trong hỗn họp (0 < X < 1)  => nC0 = x.V/22,4; nco2= (l-x).V/22,4 | 0,5 |
|  |  | 4 4 1 4 *V* 1 *y*  *nM=-n0 =* 3(nco2+ |nco)= 3 [(1-x). 22)4 + *ị* X. 224] =  4 K  - 22>-0.5x)  4 K „ 36K  > mAi 3 • 22 4 (1-0,5x). 27 22 4 . (1-0,5x) | 0,25 |
|  |  | 18K 36K  Do 0< X < 1 nên: 22 4 < m < 22 4 | 0,25 |
|  |  | **c)** V = 1,12 => nhhkhí = 0,05 mol  d A/H2 = 18,8 => số mol co2: số mol co = 3:2  => số mol CO là 0,02 mol, số mol co2 là 0,03 mol;=> **m = 1,44 gam** | 0,5 |
|  | **2**  **(1,5)** | **a)** X + H2 —> ancol, mà ancol + Na => số mol H2 = nx => anđehit X có 2 nhóm CHO.  Vì Vhiđro= 3 vanđehit -> Trong phân tử X có 3 liên kết *7T,* trong đó có 2 liên kết *X ở* nhóm CHO, 1 liên kết *n ở* gốc hiđrocacbon => Công thức của X có dạng: CmH2m.2(CHO)2  p/ư cháy : CmH2m.2(CHO)2 + (l,5m + 2) 02 —> (m+2)CO2 + mH20 | 0,25  0,25 |
|  |  | *m* + 2 0,88  => =>m = 2  *m* 0,44 | 0,25 |
|  |  | => CT của X là C2H2(CHO)2  CTPT: C4H4O2, CTCT của X: OHC - CH = CH - CHO | 0,25 |
|  |  | **b)** Các PTHH |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | OHC - CH = CH - CHO + 4[Ag(NH3)2]OH ->  H4NOOC-CH=CH-COONH4 + 4Ag + 6NH3 + 2H2O  OHC - CH = CH - CHO + 3Br2 + 2H2O-+ HOOC - CHBr - CHBr - COOH + 4HBr | 0,25  0,25 |
| **V 4,0 đ** |  | 1. Fe + 2Ag’ —> Fe2+ + 2Ag (1)   Cu + 2Ag —> Cu2+ + 2Ag (2)   * Gọi a, b lần lượt là số mol của Fe và Cu trong hh đầu.   Ta có (a+b) > 3,6/64 = 0,05625 mol   * Nếu Fe và Cu hết thì   mAg > 2. 0,05625.108 = 12,15 g > ĩiUất rắn thu được = 9,92 gam => AgNO3 hết, kim loại trong hh ban đầu còn dư.  9,92-3,6   * Nếu chỉ có Fe p/ư thì theo (1): nFep/ư = 2 108 56 = 0,0395 mol   Fe2+-> Fe(OH)2 -> Fe(OH)3 -> Fe2O3 0,0395mol 0,01975mol  => iHchấtrắn - 0,01975. 160 = 3,16 gam < 3,2 gam => Cu đã phản ứng ở (2): Cu2 \* —> Cu(OH)2 —> CuO   * Gọi b' là số mol Cu đã p/ư   Từ giả thiết, ta có hệ pt:  56^ + 640 = 3,6 íữ = 0,03wơ/  *< 2(a + b').* 108 + 64(0-h’) = 9,92 ■ ố = 0,03mo/  <7 \_ \_ *b'= 0,0lmoỉ*  ^.160 + ZA80 = 3,2 1  12  => Trong hh đầu: **%mFe = (0,03.56)/3,6 = 46,67%; %mCu = 53,33%**   1. Số mol Ag' p/ư = 2a+2b' = 0,08 mol   **=> CM(AgNO3) = 0,08/0,2 = 0,4M**   1. Số mol H \* ban đầu = 0,2 mol   Chỉ có Fe tan trong dd H2SO4 loãng:  Fe + 2H' -> Fe2+ + H2  0,03 0,06 0,03mol  Khi cho tiếp NaNO3 vào, xảy ra p/ư:  3Cu + 8H' + 2NO3- -> 3Cu2+ + 2NO + 4H2O  0,03 0,08 0,02  3Fe2+ + 4H+ + NO3’ -> 3Fe3+ + NO + 2H2O  0,03 0,04 0,01  => Tổng số mol H+ p/ư = 0,06 + 0,08 + 0,04 = 0,18 mol => H\* dư  => Số mol NaNO3 cần dùng = số mol NO3‘ p/ư = 0,02+0,01 = 0,03 mol **=> Khối lượng NaNO3 = 0,03.85 = 2,55gam** | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,5  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **VI 4,0 đ** |  | **1)** Gọi CTTQ của 3 este là RCOOR', ta có các PTHH RCOOR'+ NaOH —> RCOONa + R OH (1) | 0,25 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | R'OH + Na —> R'ONa + 1/2 H2 (2)  Trong 1 phần: nR'OH= 2. 1,12/22,4 = 0,1 mol; số mol co2 = 0,16 mol; số mol H2O = 0,24 mol;  ItNaOHbanđầu ~ 0,25 mol  Vì nNaoii > nR.0H (toàn bộ) = 0,2 mol => este hết nRC00Na= 0,2 mol; nNa0Hdư = 0,05 mol => nichâtrăn = (R+67).0,2 + 0,05.40 = 20,8  => R = 27 => **axit là : CH2=CH-COOH**  **2)** Gọi *n* là số nguyên tử cacbon trung bình của 3 ancol  *=> n* = 0,16/0,1 = 1,6 => có một ancol là CH3OH => ancol đồng đẳng kế tiếp là C2H5OH  Đặt CT của ancol không no là CxH2x.!OH  Cẳc p/ư cháy: CH3OH + 1,5O2-> co2 + 2H2O (3)  C2H5OH + 3O2-> 2CO2 + 3H2O (4)  CxH2x.!OH + O2-> xCO2 + xH2O (5)  Gọi a, b,c lần lượt là số mol của các ancol: CH3OH, C2H5OH, CxH2x4OH Ta có hệ pt:  *a + b + c =* 0,1  *< a+ 2b + cx =* 0,16 => c =0,02 ; b = 0,08 - 0,02x >0 => X <4  *2a + 3b + xc -* 0,24  => x=3 => ancol không no là: **CH2 = CH - CH2OH**  **3)** CTCT 3 este:  **CH2=CH-COOCH3** : metyl acrylat;  **CH2=CH-COOC2H5** : etyl acrylất;  **CH2=CH-COOCH2-CH=CH2** : anlyl acrylat. | 0,25  0,25  0,5  0,75  0,25  0,5  0,5  0,25  0,25  0,25 |

Ghi chủ: Hoc sinh làm đúng theo cách khác vẫn cho điểm tương đương.

**Hết**

| Số | bỏo |
| --- | --- |
| danh |  |

**Kú thi CHỌN ĐỘI TUYÊN hãc sinh giái LỚP 12**

**TRƯỜNG THPT LÊ VĂN HƯU**

ĐỀ CHÍNH THỨC

**NĂM HỌC:** 2015-2016  
**Môn thi: HÓA HỌC**

Ngày thi: 10/01/2016

Thời gian: 180 phút *(không kế thời gian giao đề)****Đề thi này có 10 câu, gồm 02 trang***

**Câu 1:** *(2,0 điểm)*

1. Nguyên to X có tong so proton và nơtron bé hơn 35, có số oxi hóa dương cực đại là +x, số oxi hóa âm là -y, biết X = 2y - 1.
2. Xác định X.
3. A, B, c, D, E, F là các hợp chất có oxi của nguyên to X và khi cho tác dụng với NaOH đều tạo ra chat z và H2O. Dung dịch A, B, c làm quỳ tím hóa đỏ; dung dịch E và F phản ứng với axit mạnh và bazơ mạnh. Lập luận để xác định các chất trên và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.
4. Các nguyên tử và ion Na( Z=11), Na , Mg(Z=12), Mg2+, A1(Z=13), Al3+, F’ (Z=9), O2'(Z=8). Hãy sắp xếp các nguyên tử và ion trên theo chiều bán kính giảm dần, giải thích?

**Câu 2:** *(2,0 điểm)*

1. Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng minh họa:
2. Cho từ từ dung dịch HC1 đến dư vào dung dịch Na2CO3.
3. Cho từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch A1C13.
4. Cho đạm ure vào dung dịch nước vôi trong.
5. Sục khí H2S vào dung dịch hỗn hợp gồm (Br2, BaCl2).
6. a. Tính PH của dd A là hỗn hợp HF 0,1 M và NaF 0,1 M.

b. Tính PH của dd thu được khi thêm 0,01 mol NaOH vào 1 lít dd A ở trên. Biết rằng Ka của HF là 6,8.10’4.

**Câu 3:** *(2,0 điểm)*

1. Hoàn thành phương trình hóa học của phản ứng xảy ra giữa các cặp chất sau:

a. FeS2 và dd H2SO4 đặc, nóng ; b. dd Na2SO3 và dd KMnO4/

KHSO4

1. dd Fe(NO3)2 và dd H2SO4 loãng, nóng ; d. Cr(OH)3 và dd Br2/ NaOH
2. Viết các PTHH của các phản ứng nhiệt phân các muối sau : NH4HCO3 ; NH4NO2; NEUNCh ; (NH4)3PO4; (NH4)2SO4; (NH4)2Cr2O7.

**Câu 4:** *(2,0 điểm)*

1. Chỉ dùng thêm phenolphtalein, hãy phân biệt các dung dịch bị mất nhãn đựng riêng biệt: NaHSO4, Na2CO3, NaCl, BaCl2, AICI3 và FeCl3.
2. Cho hh A gồm kim loại R ( hóa trị 1) và kim loại X ( hóa trị 2). Hòa tan hoàn toàn 3,0 gam A vào dd chứa HNO3 và H2SO4, thu được 2,94 gam hh B gồm khí NO2 và khí D có thể tích là 1,344 lít (đktc).

a. Tính khối lượng muối khan thu được sau phản ứng.

b. Neu tỉ lệ khí NO2 và D thay đối thì khối lượng muối khan thay đối trong khoảng giá trị nào?

**Câu 5:** *(2,0 điểm)*

1. Ớ những vùng gần các vỉa quặng pirit sắt, đất thường bị chua và chứa nhiều sắt, chủ yếu là do quá trình oxi hóa chậm bởi oxi không khí khi có nước (ở đây các nguyên tố bị oxi hóa đến trạng thái oxi hóa cao nhất). Đe khắc phục, người ta thường bón vôi tôi vào đất. Hãy viết các phương trình hóa học đế minh họa.
2. Khi nung 25,9 gam muối khan của một kim loại M hóa trị II thì có hơi nước và khí cacbonic thoát ra. Sau khi làm lạnh, khí thoát ra được dẫn qua lượng dư than nung đỏ thì sau khi phản ứng hoàn toàn thế tích khí tăng 2,24 lít ( đktc). Xác định công thức của muối đã nung.

**Câu 6:** *(2,0 điểm)*

1. Chất A có công thức phân tử C5H12O. Khi oxi hoá A trong ống đựng CuO nung nóng cho xeton, khi tách nước cho anken B. Oxi hoá B bằng KMnO4 (trong H2SO4 loãng) thu được hồn hợp xeton và axit. Xác định công thức cấu tạo của A, B.
2. Cho hợp chất thơm A có công thức p-HOCH2C6H4OH lần lượt tác dụng với Na, dung dịch NaOH, CH3COOH (xt, t°). Viết các phương trình phản ứng xảy ra (vẽ rõ vòng benzen).

**Câu 7:** *(2,0 điểm)*

1. Viết các phương trình hoá học của các phản ứng có thể xảy ra khi cho stiren, toluen, propylbenzen lần lượt tác dụng với dung dịch KMnO4 (ở nhiệt độ thích hợp).
2. Chia 14,2 gam hỗn hợp X gồm hai anđehit đơn chức thành hai phần bằng nhau. Đốt cháy hoàn toàn phần 1 thu được 15,4 gam co2 và 4,5 gam H2O. Cho phần 2 tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 thu được 43,2 gam bạc. Xác định công thức cấu tạo của hai anđehit trên.

**Câu 8:** *(2,0 điểm)*

Đốt cháy hoàn toàn 13,36 gam hh X gồm axit metacrylic, axit adipic, axit axetic và glixerol (trong đó số mol axit metacrylic bằng số mol axit axetic) bằng oxi dư, thu được hh Y gồm khí và hơi, dẫn Y vào dd chứa 0,38 mol Ba(OH)2, thu được 49,25 gam kết tủa và dd z. Đun nóng z lại xuất hiện kết tủa. Cho 13,36 gam hh X tác dụng với 140 ml dd KOH IM, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dd thu được m gam chất rắn khan. Tính m ?

**Câu 9:** *(2,0 điểm):*

1. Cho 5 kg glucozo (chứa 20% tạp chất) lên men. Hãy tính thể tích của ancol etylic 40° thu được, biết rằng khối lượng ancol bị hao hụt 10% và khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 g/ml.
2. Hỗn hợp A gồm một peptit X và một peptit Y (mỗi chất được cấu tạo từ 1 loại aminoaxit, tống số nhóm -CO-NH- trong 2 loại phân tử là 5) với tỉ lệ số mol nx:nY=2:l. Khi thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp A thu được 5,625 gam glyxin và 10,86 gam tyrosin. Tính giá trị m.

**Câu 10:** *(2,0 điểm)*

1. Bằng phương pháp hóa học hãy tách riêng từng muối ra khỏi hh gồm NaCl, FeCl3, A1C13.
2. Em hãy trình bày cách tráng một lớp bạc mỏng lên mặt trong một ống nghiệm. Nêu rõ hóa chất cần dùng và viết phương trình hóa học xảy ra.

— HET—

***Chủ ý'.* Thí sinh không được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học**

***Cho:*** *Ca = 40; Na = 23; H=l; o = 16; c = 12; Cl = 35,5; AI = 27; Mg = 24; Cu = 64; N = 14; Fe = 56; K = 39; Ba = 137; Ag = 108; s = 32*

**TRƯỜNG THPT LÊ VĂN HƯỚNG DẪN CHẤM Kú thi CHỌN ĐỘI TƯYẺN HSG**

**jjtfu LỚP 12 NĂM HỌC:** 2015-2016

**— Môn thi: HOA HỌC**

**Lớp 12 -THPT**

Ngày thi: 10/01/2016

***Đáp án này có 10 câu, gồm 02 trang***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | 1 | a. Xác định X.  Xcóp + n<35=>X thuộc chu ki 2 hoặc 3.  Theo đề ra ta có X + y = 8 và X -2y = -1 => X = 5 và y =3  Vậy X là phi kim nhóm VA chỉ có thể là nitơ hoặc photpho. | 0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |
| b. Xác định A, B, c, D, E, F.   * A, B, c là axit vì làm quỳ tím hóa đỏ. * D, E, F phản ứng được với NaOH tạo chat z và H2O nên phải là oxit axit hoạc muối axit * E, F phản ứng được với axit mạnh và với bazơ nên E, F phải là muối axit.   => D là oxit và X là nguyên tố photpho vì chỉ có photpho tạo được muối axit. Do A, B, c, D, E, F khi tác dụng với NaOH đều tạo ra z và H2O nên nguyên tố p trong các chất trên có cùng số oxi hóa dương cao nhất là +5: A là H3PO4 ; B là HPO3 ; c là H4P2O7 ;  D là P2O5,  ElàNaH2PO4; ElàNaH2PO4; FlàNa2HPO4; z  là Na3PO4.  Các phương trình hóa học:  H3PÒ4 + 3NaOH > Na3PO4 + 3H2O  HPO3 + 3NaOH > Na3PO4 + 2H2Ò  H4P2Ò7 + 6NaOH > 2Na3PO4 + 5H2O  P2O5 + 6NaOH —► 2Na3PO4 +  3H2O |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | NaH2PO4 + 2NaOH > Na3PO4 + 2H2O  Na2HPO4 + NaOH > Na3PO4 + H2O  NaH2PO4 + HC1 > H3PO4 + NaCl  Na2HPO4 + 2HC1 > H3PO4 + 2NaCl |  |
|  |
| 2 | Vì từ trái sang phải trong một chu kì bán kính nghuyên tử giảm dần, nên bán kính Na > Mg > Al. | 0,25 đ  0,25đ  0,25 đ  0,25đ |
| Các ion Na+, Mg2+, Al3+, F‘, o2' đều có cấu hình electron ls22s22p6, nên bán kính của chúng giảm khi điện tích hạt nhân tăng. |
| Còn các nguyên tử Na, Mg, AI đều có 3 lớp electron nên bán kính lớn hon các ion  Do đó thứ tự giảm dần bán kính hạt là : Na > Mg > AI > o2' > F' > Na+ > Mg2+>Al3ị’ |
| 2 | 1 | a. Ban đầu chưa có khí, sau một lúc mới thoát ra bọt khí không màu, axit dư khí ngừng thoát ra.  H\* + CO32- -> HCO3'  H1 + HCÒ3- -> H2O + co2 | 0,25đ |
| 1. Lúc đầu có kết tủa keo trắng, kết tủa tăng dần, sau đó tan ra thu được dd trong suốt.   3 NaOH + A1C13 -> A1(OH)3 + 3 NaCl  NaOH + A1(OH)3 -> Na[Al(OH)4] (hayNaA102 +2H2O)   1. Có khí mùi khai và có kết tủa trắng   (NH2)2CO + H2O -> (NH4)2CO3  (NH4)2CO3 + Ca(OH)2 -> 2 NH3 + CaCO3 + 2H2O   1. Màu vàng của dung dịch (Br2, BaCl2) nhạt dần, đồng thời xuất hiện kết tủa | 0,25  đ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | trắng  H2S + 4Br2 + 4H2O -> H2SO4 + 8HBr  H2SO4 + BaCl2 -> BaSO4 + 2HC1 | 0,25 đ  0,25đ |
|  |  |  |
|  | 2 | a. PT điện li  HF « H~ + F' (1)  0,1  NaF -> Na' + F’ (2)  0,1 0,1  Do Ka rất bé và trong dd có F’ tạo ra do muối điện li hoàn toàn, nên ta  [HF] = 0,1 ; [F] = 0,1 | 0,25đ |
|  |  | Ka = = 6,8.104 -> [Hf] = 6,8.10'4 -> PH = 3,17  *[HF]* | 0,25đ |
|  |  | b. Khi thêm NaOH vào thì:  NaOH + HF —> NaF + H2O (3)  Bđ 0,01 0,1 0,1  Pư 0,01 0,01 0,01  Saupư 0 0,09 0,11  [HF] = 0,09 ; [F] = 0,11 | 0,25đ |
|  |  |  |
|  |  | -> [H+]= ậỆ? .6,8.10‘4 = 5,56.10'4 PH = 3,26  0,11 | 0,25đ |
| 3 | 1 | *a. 2 FeS2 + 14 H2SO4 đặc -+* Fe2(SO4)3 + 15 so2 + 14 H2O | 0,25đ |
|  |  | b. 5Na2SO3 + 2 KMnO4 + 6KHSO4-> 5Na2SO4 + 4K2SO4 + 2MnSO4 + 3H2O .. | 0,25đ |
|  |  | c. 9Fe(NO3)2 + 6H2SO4 loãng -> 5Fe(NO3)3 + 2Fe2(SO4)3 + 3NO + 6 H2O .. | 0,25đ |
|  |  | d. 2Cr(OH)3 + 3Br2 + lONaOH -> 2Na2CrO4 + 6NaBr + 8H2O... | 0,25đ |
|  | 2 | NH4HCO3 nh3 + co2 + H2O |  |
|  |  | NH4NO2 N2 + 2H2O | 0,25đ |
|  |  | NH4NO3 N2O + 2H2O |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | (NH4)3PO4 3NH3 + HPO3 + H2O  3(NH4)2SO4 4NH3 + N2 + 3SO2 + 6 H2O  (NH4)2Cr2O7 N2 + Cr2O3 + 4H2O | 0,25đ  0,25đ  0,25đ |
| 4 | 1 | Dùng phenolphtalein nhận được dd Na2CO3 dd chuyển sang màu hồng. Các dd còn lại đều không màu. | 0,25đ |
|  |  | Lấy dd Na2CO3 vừa nhận được làm thước thử, lần lượt cho vào các mẫu thử chứa dd còn lại: - Nhận ra dd NaHSO4 có sủi bọt khí  Na2CO3 + 2NaHSO4 -> 2Na2SO4 + co2 + H2O   * Nhận ra dd BaCl2 tạo kết tủa trắng   Na2CO3 + BaCl2 —> BaCO3 + 2NaCl   * Nhận ra dd A1C13 có kết tủa keo trắng đồng thời có sủi bọt khí   3Na2CÒ3 + 2A1C13 + 3H2O -> 2A1(OH)3 + 3CO2 + ÓNaCl   * Nhận ra dd FeCl3 có kết tủa đỏ nâu đồng thời có sủi bọt khí 3Na2CÒ3 + 2FeCl3 + 3H2O -> 2Fe(OH)3 + 3CO2 + 6NaCl * dd NaCl không có hiên tưong gì. | 0,25đ  0,25đ |
|  |  |  | 0,25đ |
|  | 2 | a. Kim loại tác dụng với HNO3 và H2SO4 khí tạo thành có thể là NO2, NO, N2O, N2, H2?SO2 hoặc H2S.  nQ = 0,06 mol —\* Ã7 = 2,94/0,06 = 49 *~^M>* MNO2 — 46 —» Md > 49 —> D là so2 ( M = 64)  GọinS02=x ; nN02 = y-> x+y = 0,06  (64x + 46y)/(x + y) = 49  —> x= 0,01 ; y = 0,05 |  |
|  |  | Các pthh:  R + 2HNO3 -> RNO3 + NO2 + H2O  X + 4 HNO3 -> X(NO3)2 + 2NO2 + 2H2O  2R + 2H2SO4đ -> R2SÓ4 + so2 + 2H2O  X + 2H2SO4 đ -> xso4 + so2 +2H2O  Theo các pthh ta có : nN03 = n XO2 = 0,05  nSO42 = nSO2 = 0,01  Khối lượng muối khan thu được : mmuối = mkl + mNO3' + mSO42'  —> mmuối = 3,0 + 0,05 X 62 + 0,01 X 96 = 7,06 gam | 0,25đ |
|  |  | b. Khi tỉ lệ NO2 và so2 thay đổi, do thành phần, khối lượng và hóa trị của kim loại không đổi, nên tổng số mol e nhường không đổi —> tổng số mol e nhận không đổi và bằng 0,07 mol.  N+5 + le -> NO2 | 0,25đ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0,05 0,05  s+6 + 2e -> so2  0,02 0,01   * Nếu khí toàn là NO2 —> nN03’ = n NO2 = 0,07 mmuối = 3,0 + 0,07 X 62 = 7,34 gam * Nếu khí toàn là so2 —> nS042’ = nS02 = 0,03 5   mmuối = 3,0 + 0,035 X 96 = 6,36 gam  Vậy khối lượng muối khan biến đối trong khoảng : 6,36 g < mmuối < 7,34 g ■ | 0,25đ  0,25đ |
| 5 | 1 | - Phản ứng oxi hóa chậm FeS2  4FeS2 + 15O2 + 2H2O -> 2H2SO4 + 2Fe2(SO4)3 | 0,5đ |
|  |  | - Bón thêm vôi để khử chua :  H2SO4 + Ca(OH)2 -► CaSO4 + 2H2O  Fe2(SO4)3 + 3Ca(OH)2 -> 2Fe(OH)3 + 3CaSO4 | 0,5đ |
|  | 2 | Sản phẩm khi nung là hoi nước và khí co2 nên muối khan đã dùng là M(HCO3)2.  \*Trường hợp 1 : Chỉ xảy ra phản ứng  M(HCO3)2 mco3 +co2 + h20 (1)  Sau khi làm lạnh chỉ còn khí co2:  co2 + c —2CO (2)  Sau phản ứng (2) thế tích khí tăng 2,24 lít nên :  Vc02 = 2,24 lít *> nco2* = 0,1 mol = nmuối  Mmuối = M + (61 X 2) = 25,9/0,1 -> M = 137 (M là Ba)  Công thức của muối khan là Ba(HCO3)2. | 0,5đ |
|  |  | \* Trường hợp 2 : Khi nung xảy ra 2 phản ứng M(HCO3)2 mco3 + cò2 + H2O  MCO3 —£\_> MO + co2  M(HCO3)2 MO +2CO2 + H2O (3)  ncO2 — 0,1 > nmuối 0,05  Mmuối = M + (61 X 2) = 25,9/0,05 —> M = 396 (loại)  Vậy muối khan cần tìm là Ba(HCO3)2 | 0,5đ |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 6 | 1 | - Chất A có công thức phân tử C5H12O. Khi oxi hoá A trong ống đựng CuO nung nóng cho xeton, khi tách nước cho anken B => Chất A phải là ancol no đơn chức (không phải bậc một). Oxi hoá B bằng KMnO4 (trong H2SO4 loãng) thu được hồn hợp xeton và axit  => công thức cấu tạo của B: CH3 - C(CH3) = CH - CH3; A: (CH3)CHCHOHCH3. | 0,5đ |
|  |  | - Phương trình hóa học:  CH3 - CH(CH3) - CH(OH) - CH3 CuO’t0 >CH3 - CH(CH3) - CO - CH3  CH3 - CH(CH3) - CH(OH) - CH3 >CH3 - CH(CH3) = CH - CH3  CH3 - C(CH3) = CH - CH3 -J°L> CH3 - CO - CH3 + CH3 - COOH | 0,5đ |
|  | 2 | HO——CH2OH + 2Na ► NaO CH2ONa + H2  HO——CH2OH + NaOH >-NaO CH2OH + H2O | 0,5đ |
|  |  | H0 \pj/—CH2OH + CH3COOH \* 4 HO J ỷ— CH2OOCCH3 +H2O | 0,5đ |
| 7 | 1 | Ở nhiệt độ thường, dung dịch KMnO4 chỉ phản phản ứng được với stiren. Khi đun nóng, dung dịch KMnO4 phản ứng được với cả ba chất: 3C6H5-CH=CH2 + 2KMnO4+ 4H2O —+3C6H5-CH(OH)-CH2(OH) +2MnO2ị +2KOH  3C6H5CH=CH2 + 10KMnO4 ——>3C6HSCOOK + 3K2CO3 + KOH + 10MnO2ị + 4H2O  C6H5-CH3 + 2KMnO4 C6H5COOK + 2MnO2ị + KOH + H2O  3C6H5CH2CH2CH3+10KMnO4 —^-> 3C6H5COOK+3CH3COOK+4KOH+4H2O+ 10MnO2ị | 0,5đ  0,5đ |
|  | 2 | Khối lượng mỗi phần là 14,2/2 = 7,1 gam  Phần 1: nCo2 =0,35mol; nH2o=0,25mol  => mc = 4,2gam; mH = 0,5gam => m0 = 7,1-4,2-0,5 = 2,4gam => n0 = 0,15mol  Vì anđehit đơn chức => n2anđehit = no = 0,15mol. | 0,25đ |
|  |  | Phần 2: nAg = 43,2/108 = 0,4 mol.  Do ^=M>2 => Hỗn hợp có HCHO  nx 0,15 r | 0,25đ |
|  |  | Đặt công thức của anđehit còn lại là RCHO |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Gọi số mol của HCHO và RCHO ở mỗi phần lần lượt là X và y mol. Sơ đồ phản ứng tráng gương:  HCHO —4Ag  X 4x (mol)  RCHO > 2Ag  y 2y  ('moi)....  => x + y = 0,15 (1)  4x + 2y = 0,4 (2)  Giải (1) và (2) => X = 0,05; y = 0,1.  Từ khối lượng mỗi phần là 7,1 gam => 0,05.30 + 0,l.(R+29) = 7,1 => R = 27 (-C2H3)  => Anđehit còn lại là: CH2=CH- CHO | 0,25đ  0,25đ |
| 8 |  | Do số mol 2 axit C4H6O2 và C2H4O2 bằng nhau, nên công thức trung bình của 2 axit là C3H5O2  Coi hỗn hợp X gồm : C3H5O2 ( a mol) và C3H8O3 (b mol)  Khối lượng hh X : 73a + 92b =13,36 (\*)  PTHH :  C3H5O2 + 13/4O2 -> 3CO2 + 5/2H2O (1)  a mol 3 a mol  C3H8O3 + 7/2 02 -> 3CO2 + 4H2O (2)  b mol 3b mol  Y gồm co2 và hơi H2O khi cho vào dd Ba(OH)2 có kết tủa, và khi đun đ sau pư lại xuất hiện kết tủa nên có 2 muối tạo thành và co2, Ba(OH)2 đều phản ứng hết.  cỏ2 + Ba(OH)2 -> BaCO3 + H2O (3)  0,25 0,25 0,25  2CO2 + Ba(OH)2 -> Ba(HCO3)2 (4)  0,26 0,13  nBaCO3 ~ 0,25 —> nc02 = 0,51  SomolCO2: 3a + 3b = 0,51 -> a + b = 017 (\*\*)  Từ (\*) và (\*\*) —> a = 0,12 mol; b = 0,05 mol  HH X tác dụng với KOH :  C3H5O2 + KOH -> C2H4COOK + H2O (5)  0,12 0,12 0,12  ĩiKOH bđ = 0,14 mol -> nKon dư = 0,02 mol; nmuối = 0,12 mol  —> Khối lượng chất rắn : m = 0,12x111 + 0,02 X 56 = 14,44 gam | 0,5đ  0,5đ  0,5đ  0,5đ |
| 9 | 1 | m = 5000.80% = 4000 gam  *C6HưO6 >ỈC2HSOH + 2CO2*  180 gam 92 gam |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4000 gam X gam  \_ 4000.92 ono/ , .. -1840 n  *mC2HsOH ~* Ìgo .90% —184O(gam) => í C2H5OH nguyên chất - 0 8 — 2300(/nZ)  TZ 2300.100 7X , c  rddC2//5Ỡ7/40» = 40 = 5750(wZ) hay 5’750 ut | 0,5đ |
|  | 2 | ngiy=0,075 nTyr=0,06 nx=2a nY=a  THI: Hỗn hợp gồm: 2a mol X (phân tử có t nhóm -CONH- được tạo ra từ Gly) và a mol Y (phân tử có 5-t nhóm -CONH- được tạo ra từ Tyr) 2a\*(t+l)=0,075 a\*(5-t+l)=0,06 at=0,0236 a=0,0139 **t=l,697**  **không nguyên loại.**  TH2: Hỗn hợp gồm: 2a mol X (phân tử có t nhóm -CONH- được tạo ra từ Tyr) và a mol Y (phân tử có 5-t nhóm -CONH- được tạo ra từ Gly) 2a\*(t+l)=0,06 a\*(5-t+l)=0,075 at=0,015 a=0,015 t=lthõamãn  => Hỗn hợp gồm 0,03 mol X (gồm 2 gốc Tyr) và 0,015 mol Y (gồm 5 gốc Gly) \_  **01=14,865 gam** | 0,5đ  0,5đ |
| 10 | 1 | Hòa tan hh vào H2O, thu được dd A. Cho A tác dụng với lượng dư dd NH3 thu được kết tủa X ( gồm Fe(OH)3 và A1(OH)3) và dd B ( gồm NaCl, NH4ClvàNH3)  FeCl3 + 3NH3 + 3H2O -> Fe(OH)3 + 3NH4C1  A1C13 + 3NH3 + 3H2O -> A1(OH)3 +3NH4C1  Cô cạn dd B, rồi nung đến khối lượng không đổi, thu được NaCl  NH4CI NH3 + HC1 | 0,5đ |
|  |  | Cho X tác dụng với lượng dư dd NaOH, thu được kết tủa Fe(OH)3 và dd C  A1(OH)7 + NaOH -> NaAlO2 + 2H2O  Cho Fe(OH)3 tác dụng với dd HC1 dư, rồi cô cạn dd thu được FeCl3  Fe(OH)3 + 3HC1 -> FeCl3 + 3H2O | 0,25đ |
|  |  | Cho dd C tác dụng với CO2 dư thu được kết tủa A1(OH)3  CO2 + NaOH -> NaHCO3  CO2 + NaAlO2 + 2H2O A1(OH)3 +NaHCO3  Cho A1(OH)3 tác dụng với dd HC1 dư, rồi cô cạn dd thu được A1C13 A1(OH)3 + 3HC1 -> A1C13 + 3H2O | 0,25đ |
|  |  |  |  |
|  | 2 | * Lấy một ít dung dịch AgNO3 vào một ống nghiệm sạch, thêm từ từ dung   dịch NH3 đến khi kết tủa xuất hiện rồi tan hết. Thêm vào dung dịch một ít dung dịch RCHO (học sinh có thể dùng một chất bất kỳ khác có nhóm - CHO). Đun nóng từ từ ống nghiệm một thời gian ta thu được ống nghiệm có tráng một lóp Ag mỏng phía trong   * Các phương trình phản ứng: | 0,5đ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | AgNO3 + NH3 + H2O Ag(OH) + NH4NO3  Ag(OH) + 2NH3 -> [Ag(NH3)2]OH  2[Ag(NH3)2]OH + R-CHO -X 2Ag + RCOONH4 + 3NH3 + H2O | 0,5đ |

*- “ —— “ —— - ~ỉ*  —-y *-7 -*

***Chú ỷ:*** *Học sinh làm cách khác nêu đủng vân cho điêm tôi đa.*

**KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH NĂM**

**SỞ GD & ĐT QUẢNG BÌNH**

**ĐÈ CHÍNH THỨC**

**Họ và tên:**

**số báo danh:**

**HỘC 2015-2016**

**Khóa ngày 23 - 3 - 2016  
Môn: Hóa**

LỚP 12 THPT

**Thòi gian 180 phút** (không kể thời gian giao đề)  
Đe gồm có 02 trang

Câu 1 (2,0 điểm)

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

a) CuSO4 + Nai > b) Sn + H2SO4 (đặc) —£->

C) CrCl3 + Cl2 + NaOH > d) NaHCO3 + Ca(OH)2 —

1. Fe(OH)3 + HI > f) CrCl3 + Zn(dư) ->

g) Na2O2 + CO2 > h) A14C3 + KOH + H2O >

1. Viết phương trình hóa học xảy ra trong các trường hợp sau:

a) H2NCH2COONa + HCl(dư) —b) anilin + NaNO2 + HC1 ——>

1. Axit glutamic + NaOH(dư) > d) Glucozo + nước brom

>

1. CH3COOCHC1-CH3 + NaOH(dư) —£->

f) CH3-CH=CH2 + HBr(khí)

g) Vinyl fomat + Cu(OH)2 + NaOH(dư) ——>

**Câu 2 (2,5 điểm)**

1. Cho sơ đồ phản ứng sau:

+ dd HNO3 loãng t° + NH3,t° +ddHCl + O2 +ddNaOH +ddNH3

A, ~~"7 >~~ A2 -i— A4 - A, A6-^A7 Ag

(2) + ddH2S (4) + Abt°

T I

a3 a5

Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra theo sơ đồ chuyển hóa trên. Biết các chất từ A] đến A8 là đồng và các hợp chất của đồng.

1. Giải thích tại sao chì không tan trong dung dịch axit sunfuric loãng nhưng tan trong dung dịch axit sunfuric đặc, nóng.
2. Axit salixilic (axit ơ-hiđroxibenzoic) tác dụng với metanol (có mặt H2SO4 đặc xúc tác) tạo thành metyl salixilat; axit salixilic tác dụng với anhiđrit axetic tạo thành axit axetyl salixilic. Cho metyl salixilat và axit axetyl salixilic lần lượt tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng.

Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**Câu 3 (2,0 điểm)**

1. Khi thực hiện phản ứng este hoá 1 mol CH3COOH và 1 moi C2H5OH, lượng este lớn nhất thu được là 2/3 mol. Đe đạt hiệu suất cực đại là 90% khi tiến hành este hoá 1 mol CH3COOH cần bao nhiêu mol C2H5OH?

Biết các phản ứng este hoá thực hiện ở cùng nhiệt độ.

1. Hấp thụ hoàn toàn 112 ml khí so2 (đktc) cần dùng vừa đủ V lít dung dịch KMnO4 0,002M, thu được dung dịch X.
2. Viết phương trình hóa học ở dạng phân tử của phản ứng xảy ra và xác định giá trị của V.
3. Tính pH của dung dịch X. Biết ka(HSO\_) = 2.10 2.

**Câu 4 (1,75 điểm)**

1. Đun nóng m gam hồn hợp X gồm các chất có cùng một loại nhóm chức với 600 ml dung dịch NaOH 1,15M, thu được dung dịch Y chứa muối của một axit cacboxylic đơn chức và 15,4 gam hơi z gồm các ancol. Cho toàn bộ z tác dụng với Na dư, thu được 5,04 lít khí H2 (đktc). Cô cạn dung dịch Y, nung nóng chất rắn thu được với CaO cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 7,2 gam một chất khí. Xác định giá trị của m.
2. Muối KCIO4 được điều chế bằng cách điện phân dung dịch KCIO3. Thực tế khi điện phân ở một điện cực, ngoài nửa phản ứng tạo ra sản phẩm chính là CIO; còn đồng thời xảy ra nửa phản ứng phụ tạo thành một khí không màu. Ở điện cực thứ hai chỉ xảy ra nửa phản ứng tạo ra một khí duy nhất. Hiệu suất tạo thành sản phẩm chính chỉ đạt 60%.
3. Viết các nửa phản ứng ở anot và catot.
4. Tính thể tích khí thoát ra ở catot, anot (đo ở đktc) khi điều chế được 332,4 gam KC1O4.

**Câu 5 (1,75 điểm)**

1. Sắp xếp (có giải thích) trình tự tăng dần tính axit của các chất sau: (CH3)3Si-CH2-COOH; (CH3)3C-CH2-COOH; (CH3)3N+-CH2-COOH
2. Đun nóng vài giọt clorofom với lượng dư dung dịch NaOH, sau đó nhỏ thêm vài giọt dung dịch KMnO4 thấy hỗn hợp xuất hiện màu xanh. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.
3. Trộn 15 ml dung dịch CH3COONa 0,03M với 30 ml dung dịch HCOONa 0,15M. Tính pH của dung dịch thu được.

Biết pKa (CH3COOH) = 4,76 và pKa (HCOOH) = 3,75.

Cho: H = 1; c = 12; o = 16; Na = 23; C1 = 35,5; K = 39

HẾT

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD & ĐT QUẢNG BÌNH** | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỞI TỈNH NĂM HỌC 2015- 2016**  **Khóa ngày 23 - 3 - 2016**  **Môn: Hóa**  **LỚP 12 THPT** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 1** | **2,0 điểm** |
| **1. (1,0 điểm)**   1. 2CuSO4 + 4NaI > 2Culị +12 + 2Na2SO4 2. Sn + 4H2SO4 (đặc) —^->Sn(SO4)2 + 2SO2 + 4H2O   C) 2CrCl3 + 3CỈ2 + 16NaOH —->2Na2CrO4 + 12NaCl + 8H2O   1. NaHCO3 + Ca(OH)2 11 >CaCO3ị + NaOH + H2O 2. 2Fe(OH)3 + 6HI ——>2FeI2 +12 + 6H2O 3. 2Crèl3 + Zn(dư) >2CrCl2 + ZnCl2 4. 2Na2O2 + 2CO2 > 2Na2CO3 + O2 5. A14C3 + 4KOH + 12H2O ——>4K[A1(OH)4] + 3CH4 | Mỗi  PTHH  0,125 điểm |
| **2. (1,0 điểm)**   1. H2NCH2COONa + 2HCl(dư) >C1H3NCH2COOH + NaCl 2. CéH5NH2 + NaNO2 + HC1 —^->C6H5OH + N2 + NaCl + H2O (anilin) 3. HOOCCH2CH2CH(NH2)COOH + 2NaOH(dư) >   NaOOCCH2CH2CH(NH2)COONa + 2H2O   1. HOCH2[CHOH]4CHO + Br2 + H2O > HOCH2[CHOH]4COOH + 2HBr 2. CH3COOCHC1-CH3 + 2NaOH(dư) —^->CH3COONa + CH3CHO + NaCl + H2O 3. CH3-CH=CH2 + HBr(khí) ^->CH3CH2CH2Br | Mỗi  PTHH  0,125 điểm |
| g) HCOOCH=CH2 + 4Cu(OH)2 + 3NaOH(dir) —^->Na2CO3 + CH3COONa + 2Cu20ị + 6H2O | °’?5 điểm |
| **Câu 2** | **2,5 điểm** |
| **1. (1,0 điểm)**   1. 3Cu + 8HNO3 > 3Cu(NO3)2 + 2NO + 4H2O 2. Cu(NO3)2 + H2S >CuSị + 2HNO3 3. 2Cu(NO3)2 —£-> 2CuO + 4NO2 + 02 4. CuO + Cu —£-> Cu2O 5. 3CuO + 2NH3 —^—>3 Cu + N2 + 3H2O 6. 2Cu + 02 + 4HC1 > CuCl2 + 2H2O 7. CuCl2 + 2NaOH >Cu(OH)2 + 2NaCl. 8. Cu(OH)2 + 4NH3 >[Cu(NH3)4](OH)2 | Mỗi  PTHH  0,125 điểm |
| **2.** Chì không tan trong dung dịch axit suníùric loãng vì tạo thành PbSO4 ít tan bám trên bề mặt ngăn cản sự tiếp xúc giữa chì và axit sunfuric. | °’?5 điểm |

|  |  |
| --- | --- |
| Chì tan trong dung dịch axit sunfuric đặc, nóng vì xảy ra phản ứng: Pb + 3H2SQ4(dặC) —Z>pb(HSQ4)2 + so2 + 2H2O | °’?5 điểm |
| **3. (1,0 điểm)**  ỡ-HOC6H4COOH + CH3OH ^===± Ơ-HOC6H4COOCH3 + H2O ỡ-HOCéH4COOH + (CH3CO)2O > Ơ-CH3COOC6H4COOH + CH3COOH  ỡ-HOCéH4COOCH3 + 2NaOH —£-> ơ-NaOC6H4COONa + CH3OH + H2O ơ-CH3COOC6H4COOH + 3NaOH —£-> ớ-NaOC6H4COONa + CH3COONa + 2H2O | Mỗi  PTHH  0,25 điểm |
| **Câu 3** | **2,0 điểm** |
| **1. (1,0 điểm)**  CH3COOH + HOCH2CH3 < > CH3COOCH2CH3 + H2O  Tại thời điểm cân bằng 1/3 1/3 2/3 2/3 (mol) | 0,25 điểm |
| £  II  0 53  5^3  II | °’?5 điểm |
| Gọi số mol của ancol cần dùng là a (mol).  Trường hợp 1: số mol CH3COOH lớn hơn CH3CH2OH, hiệu suất phản ứng tính theo ancol.  CH3COOH + HOCH2CH3 < » CH3COOCH2CH3 + H2O  (1-0,9a) o,la 0,9a 0,9a (mol)  (0,9a)2  Kc = **~~rZZ,~~** = 4 => a = 0,342  (l-0,9a).0,la | 0,25 điểm |
| Trường hợp 2: số mol CH3COOH nhỏ hơn CÍỈ3CH2OH, hiệu suất phản ứng tính theo axit.  CH3COOH + HOCH2CH3 <=> CH3COOCH2CH3 + H2O  0,1 (a-0,9) 0,9 0,9 (mol)  Kc = **~~(0’9)~~** = 4 => a = 2,925  (a-0,9).0,l | 0,25 điểm |
| **2. (1,0 điểm)**  nso = 0,005 mol  5SO2 + 2KMnO4 + 2H2O > K2SO4 + 2MnSO4 + 2H2SO4  0,005 0,002 -> 0,001 0,002 0,002 (mol) | 0,25 điểm |
| V = 0,002/0,002 = 1. | °’?5 điểm |
| 0° = 0,003 M ; C® \_ = 0,002 M z z.r hso4-  0,002 0,002 0,002 (M) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| HSO4’ H+ + SO42’  [] 0,002-x (0,002+x) (0,003+x) (M)  Ta có :  = (0,002+x)(0,003+x) = 2 10-2 => X « 1 3 10'3  (0,002-x) | 0,25 điểm |
| [H+] = 2.10’3 + 1,3.10’3 = 3,3.1 O’3 (M) => pH = 2,48 | 0,25 điểm |
| Câu 4 | **1,75 điểm** |
| **1. (1,0 điểm)**  nNaOH= 0,69 mol; nH = 0,225 mol  Gọi công thức trung bình của các chất trong hỗn hợp Y là (RCOO)nR’.  (RCOO)nR’ + nNaOH > nRCOONa + R’(OH)n (1)  a an an a (mol)  R’(OH)n+nNa > R’(ONa)n + n/2 H2  a an/2 | 0,25 điểm |
| Theo bài ra ta CÓ: an/2 = 0,225 => an = 0,45 => nNaOH(dư)= °’69 - °>45 = °’24 rao1 | 0,25 điểm |
| RCOONa + NaOH --CaO-’t--> RH + Na2CO3 0,24 <- 0,24 0,24 (mol)  Mrh = 7,2/0,24 = 30 => Mr = 29. | °’?5 điểm |
| Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có:  m + mNaOH phàn ứng Ợ) = niRcooNa + ưiancõi => m = 0,45.96 + 15,4 - 0,45.40 = 40,6.  ***(Nếu học sinh viết phản ứng của este đơn chức, nếu cho kết quả đúng chỉ được 0,25 điểm)*** | 0,25 điểm |
| **2. (0,75 điểm)**  Phản ứng chính: anot: C1O3’ + H2O —> C1O4 ■ + 2H+ + 2e  catot: 2H2O + 2e —> H2 + 2OH  Phản ứng phụ: anot: 2H2O —> 4H+ + 02 + 4e  catot: 2H2O + 2e —> H2 + 2OH | °’?5 điểm |
| 332.4 100  nKC10 = ^7 = 2,4 mol=> q = 2,4.2.96500. = 772000 culong  4 138,5 60  772000  Khí ở catot là hydro: nIk = / = 4 mol => Vjr = 4.22,4 = 89,6 lít  2 2.96500 2 | °’?5 điểm |

|  |  |
| --- | --- |
| 772000.0.4  Khí ở anot là oxy: n. = ~~J17~~ = 0,8 mol => V. = 0,8.22,4 = 17,92 lít  2 4.96500 °2 | °’?5 điểm |
| **Câu 5** | **1,75 điểm** |
| **1. (0,5 điểm)**  Tính axit: (CH3)3Si-CH2-COOH < (CH3)3C-CH2-COOH < (CH3)3N+-CH2-COOH | 0,25 điểm |
| Giải thích: Nhóm thế (CH3)3N+-CH2- gây hiệu ứng -I, nhóm thế (CH3)3C-CH2- và nhóm thế (CH3)3Si-CH2- gây hiệu ứng + I nhưng nhóm thế (CH3)3Si-CH2- gây hiệu ứng +1 lớn hơn. | 0,25 điểm |
| **2. (0,5 điểm)**  CHCI3+ 3NaOH > HCOONa + 3NaCl + H2O | 0,25 điểm |
| HCOONa + 2KMnO4 + 3NaOH > 2Na2MnO4 + K2CO3 + 2H2O | 0,25 điểm |
| **3. (0,75 điểm)**  c™ cm- = °’°3;15 = 0,0IM; c = °’15'30 = 0,lM  Các cân bằng:  H2O H+ + OH Kw = 1014 (1)  CH3COO' + H2O < > CH3COOH + OH Kb = 10‘14/10’4’76 = 10'9’24 (2)  HCOO + H2O < > HCOOH + OH Kb’ = 10 I4/lo 3’75 = 1O'10’25 (3)  Do Kb.Cai coo. = 1011,24 «Kb.Cncoo = 10\_11,25cho nên không thể tính gần đúng theo một cân bằng. | 0,25 điểm |
| Theo định luật bảo toàn proton, ta có: h = [H-] = [OH ] - [CH3COOH] - [HCOOH]  *~~h~~ ~~= , L~~* ~~,-lr~~(4)  \ 1 + Ka 1 [CH3COO’] + (Ka r1 [HCOO’] | 0,25 điểm |
| Chấp nhận [CH3COO ] = 0,0IM; [HCOO ] = 0,lM và thay vào (4) để tính h: *1* 10"14  h = = 2,96.10-9 => pH = 8,53  Vi+io4’76.io-2+io3’75.io1 F | °’?5 điểm |

***Lưu ỷĩ***

* *Thí sinh có thể giải nhiều cách, nếu đúng vẫn được điểm tổi đa tùy theo điểm của từng câu.*
* *Neu thí sinh giải đúng trọn kết quả của một ỷ theo yêu cầu đề ra thì cho điếm trọn ý mà không cần tính điếm từng bước nhỏ, nếu từng ý giải không hoàn chỉnh, có thể chomột phần của tổng điểm tối đa dành cho ỷ đó, điểm chiết phải được tổ thống nhẩt; Điếm toàn bài chính xác đến 0,25 điếm.*

**KÌ THI CHỌN HSG LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2014-2015**

**SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC**

**ĐÈ CHÍ NH THÚC**

**ĐỀ THI MÔN: HÓA HỌC - THPT**

*Thời gian: 180 phút, không kế thời gian giao đề*

**(Đề thi gồm 02 trang)**

**Câu 1** *(1 điểm):*

1. Trình bày phương pháp tách các chất sau ra khỏi hỗn hợp: Anilin, Phenol và Benzen.

**Câu 2** *(ỉ điểm):*

1. **2.1.** Hoàn thành các phương trình hóa học sau:
2. a. Dung dịch BaCl2 + dung dịch NaHSO4 (tỉ lệ moi 1:1).
3. b. Dung dịch Ba(HCO3) 2 + dung dịch KHSƠ4 (tỉ lệ mol 1:1).
4. c. Dung dịch Ca(H2PO4) 2 + dung dịch KOH (tỉ lệ mol 1:1).
5. d. Dung dịch Ca(OH) 2 + dung dịch NaHCO3 (tỉ lệ mol 1:1).
6. Cho các dung dịch có cùng nồng độ moi là O,1M: C6H5ONa, CH3COONa, CH3NH3CI, (CH3)2NÍỈ2C1, C6H5NH3CI. Sắp xếp theo chiều tăng giá trị pH của các dung dịch đó và giải thích. **Câu 3** *(ỉ điểm):*

Hòa tan hoàn toàn 4,8 gam kim loại M vào dung dịch axit HNO3 dư, thu được dung dịch A. Chia A thành 2 phần bằng nhau.

* **Phần 1:** Cho tác dụng với NaOH dư được kết tủa B. Nung B đến khối lượng không đổi thu

được 4,0 gam oxit kim loại.

* **Phần 2:** Cô cạn ở điều kiện thích hợp thu được 25,6 gam một muối X duy nhất.

Xác định kim loại M và muối X, biết M chỉ có một hóa trị duy nhất. **Câu 4** *(ỉ điểm):*

Hai chất X, Y (đơn chức mạch hở, đều chứa c, H, o và đều có 53,33% Oxi về khối lượng). Biết Mx> My và X, Y đều tan được trong nước. Nhiệt độ sôi của X là 118°c, của Y là -19°c. Xác định X, Y và viết phương trình phản ứng theo sơ đồ sau:

X -Í1U X1 -ều x2 -2U Y X3 x4 x5 -CU x6 X

Biết Xô là hợp chất hữu cơ chứa 4 nguyên tố và có liên kết ion.

**Câu 5** *(1 điểm):*

1. Thủy phân hết 1 lượng pentapeptit X trong môi trường axit thu được 32,88 gam Ala-Gly-Ala-Gly; 10,85 gam Ala-Gly-Ala; 16,24 gam Ala-Gly-Gly; 26,28 gam Ala-Glỵ; 8,9 gam Alanin, còn lại là Gly-Gly và Glyxin. Tỉ lệ số mol Gly-Gly:Gly là 10:1. Tính tổng khối lượng Gly-Gly và Glyxin
2. Đun nóng hỗn hợp gồm 13,68 gam saccarozơ và 6,84 gam mantozo với dung dịch H2SO4 loãng, thu được dung dịch X (hiệu suất phản ứng thuỷ phân mỗi chất đều là 60%). Trung hòa dung dịch X bằng dung dịch kiềm, rồi thêm lượng dư dung dịch AgNCh trong NH3 và đun nóng, sau phản ứng hoàn toàn thu được m gam Ag. Tìm giá trị của m.

**Câu 6** *(1 điểm):*

Hòa tan hết 10,24 gam hỗn hợp X gồm Fe và Fe3O4 bằng dung dịch chứa 0,1 mol H2SO4 và 0,5 mol HNO3, thu được dung dịch Y và hỗn hợp gồm 0,1 mol NO và a mol NO2 (không còn sản phẩm khử nào khác). Chia dung dịch Y thành hai phần bằng nhau:

* **Phần 1:** Tác dụng với 500 ml dung dịch KOH 0,4M, thu được 5,35 gam một chất kết tủa
* **Phần 2:** Tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư, thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

1. Xác định giá trị của m và a.
2. Tính khối lượng chất tan có trong dung dịch Y.

**Câu 7** *(ỉ điểm):*

Chia 17 gam hỗn hợp gồm hai anđehit đơn chức *(trong đó cỏ một anđehit mạch cacbon phân nhánh)* thành hai phần bằng nhau.

* **Phần 1:** Cho tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, thu được 43,2 gam Ag.
* **Phần 2:** Đốt cháy hoàn toàn thu được 10,08 lít khí co2 *(đktc)* và 6,3 gam H2O.

Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo và gọi tên hai anđehit trên. **Câu 8** *(1 điểm):*

Hợp chất A được tạo thành từ cation X” và anion Y'. Phân tử A chứa 9 nguyên tử, gồm 3 nguyên tố phi kim. Tỷ lệ số nguyên tử của mỗi nguyên tố là 2:3:4. Tong so proton trong A là 42 và trong ion Y' chứa 2 nguyên tố cùng chu kỳ, thuộc hai phân nhóm chính liên tiếp.

Xác định công thức phân tử và gọi tên A.

**Câu 9** *(1 điểm):*

Làm bay hơi một chất hữu cơ A (chứa các nguyên tố c, H, O), được một chất hơi có tỉ khối hơi đối với metan bằng 13,5. Lấy 10,8 gam chất A và 19,2 gam 02 (dư) cho vào bình kín, dung tích 25,6 lít (không đổi). Đốt cháy hoàn toàn A, sau đó giữ nhiệt độ bình ở 163,8 °C thì áp suất trong bình bằng 1,26 atm. Lấy toàn bộ hỗn hợp sau phản ứng cháy cho qua 160 gam dung dịch NaOH 15%, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch B chứa 41,1 gam hỗn hợp hai muối.

Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của A (biết rằng khi cho A tác dụng với kiềm tạo ra 1 ancol và 3 muối).

**Câu 10** *(1 điểm):*

Trong thiên nhiên KC1 có trong quặng xinvinit (KCl.NaCl). Cho biết độ tan của NaCl và

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CC1 ở nhiệt độ khác nhau như sau: | | | | | |
| Nhiệt độ | o°c | 20uC | 30°C | 70°C | 100°C |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Độ tan của NaCl (g/100 g H2O) | 35,6 | 35,8 | 36,7 | 37,5 | 39,1 |
| Độ tan của KC1 (g/100 g H2O) | 28,5 | 34,7 | 42,8 | 48,3 | 56,6 |

lị một phương pháp tách lấy tôi thiêu 10,0 gam

Dựa vào độ tan của NaCl và KC1, hãy đê ng

KC1 và 10,0 NaCl gam tinh khiết ra khỏi 100,0 gam quặng xinvinit.

Hết

*Thi sinh không được sử dụng bất cứ tài liệu nào.  
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

*Số báo danh*

*Họ tên thi sinh:*

**HDC ĐÈ THI CHỌN HSG LỚP 12 THPT  
Năm học 2014-2015  
MÔN: HÓA HỌC**

**SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC**

*(hướng dẫn chẩm gồm 5 trang)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **1**  **(1 điểm)** | Cho hồn hợp vào dung dịch HC1 dư được hồn hợp lỏng phân lớp. Trong đó có một lớp chứa C6H5NH3CI, HC1, nước(hhl) dư lớp còn lại chứa Benzen và phenol(hh2) dùng phễu chiết tách riêng thành 2 phần khác nhau.  C6H5NH2 + HC1 -> C6H5NH3C1 | 0,25 |
| Cho hh 1 phản ứng với dung dịch NaOH dư thu được hỗn hợp phân lớp. Trong đó một lớp chứa C6H5NH2 và lớp còn lại chứa NaCl, NaOH dư, H2O ta dùng phễu chiết tách riêng được anilin.  HC1 + NaOH -> NaCl + H2O  C6H5NH3C1 + NaOH -> C6H5NH2 + NaCl + H2O | 0,25 |
| Cho hh 2 phản ứng với dung dịch NaOH dư thu được hỗn hợp lỏng phân lớp. Trong đó có một lớp chứa Benzen, lớp còn lại chứa CôHsONa và NaOH(hh 3) dư ta dùng phễu chiết tách riêng được Benzen.  C6H5OH + NaOH -> C6H5ONa + H2O | 0,25 |
| Cho tiếp hh 3 phản ứng với HC1 dư được hỗn hợp chứa C6H5OH và NaCl, HC1 dư. Tách riêng được Phenol.  HC1 + NaOH -> NaCl + H2O  C6H5ONa + HC1 -4- C6H5OH + NaCl | 0,25 |
| **2**  **(1 điểm)** | **1 điểm.** |  |
| BaCl2+ NaHSO4—> BaSO4ị + NaCl + HC1  Ba(HCO3)2 + KHSO4-> BaSO4ị + KHCO3 + co2t + H2O  Ca(H2PO4)2 + KOH ->CaHPO4 ị+ KH2PO4 + H2O  Ca(OH)2 + NaHCO3-> CaCO3ị + NaOH + H2O | 0,5 |
| Giá trị tăng dan pH của các dung dịch  C6H5NH3C1, CH3NH3C1, (CH3)2NH2C1, CH3COONa , C6H5ONa  **Giải thích:** muối của axit càng yếu thì anion sinh ra từ axit đó có tính bazo càng mạnh và ngược lại | 0,25  0,25 |
| **3**  **(1 điểm)** | **1. (1 điểm.)** | |
| Gọi hóa trị của kim loại là n (1,2,3) , khối lượng mol là M (g)  **Phần 1:** ta có sơ đồ: *2M ->M7On*  z *n*   1. 4 1 .,   Ta có: *n,. „ - - n.. — >M - Ỉ2n* Vậy M là Mg   1. *M 2M + Ỉ6n 2.M y &* | 0,5 |
| nichất rắn =25,6 gam > *mMgịNOi)ỉ* = 0,1.148 = 14, *Sgam*  —> Muối thu được là muối ngậm nước có CTPT là *Mg{NO2)2.nH^O* | 0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
|  | Ta có: 148 + 18.W = = 256 -> *n =* 6  0,1  Vậy muối X có CTPT là *Mg(NO3)2.6/ỉ2O* | 0,25 |
| **4**  **(1 điểm)** | Do X, Y đều có %0 như nhau nên chúng có cùng công thức đơn giản nhất. Đặt công thức chung của X : CxHyOz  => %0 = „ 16z,x X 100 = 53,33  12x + y+16z  => 12x + y = 14z => Z=1 ; X = 1 và y = 2  CTĐGN là CH2O.  Vì X và Y đều đơn chức nên có 1 hoặc 2 nguyên từ oxi.  Ngoài ra, Mx> My nên X có 2 nguyên tử oxi và Y có 1 nguyên tử oxi.  => CTPT của X : C2H4O2  Vậy CTCT X : CH3-COOH (vì tan trong nước và có nhiệt độ sôi là 118°C). => CTPTY : CH2O.  Và CTCT Y : HCHO (cấu tạo duy nhất) | 0,5 |
| Các phương trình phản ứng chuyến hóa:  CH3-COOH + NaOH > CH3-COONa + H2O  CH3-COONa + NaOH Ca0>t° > CH4 + Na2CO3  CH4 + 02 -x^ H-CHO + H2O  6HCHO -CaiQHh, C6H12O6  C6Hi2O6-5^ 2CH3-CH2OH + 2CO2  CH3-CH2-OH + CuO CH3-CHO + Cu + H2O  CH3-CHO+2AgNO3+3NH3+H2O -!ĩ-> CH3COONH4+2Ag+2NH4NO3 CH3COONH4+ HC1 > CH3-COOH + NH4CI | 0,5 |
| **5**  **(1 điểm)** | **1.** Ala-Gly-Ala-Gly : 0,12 mol Ala-Gly-Ala : 0,05 mol  Ala-Gly-Gly : 0,08 mol  Ala-Gly : 0,18 mol  Ala : 0,1 mol  Gly-Gly : lOx  Gly : X  => penta peptit có dạng : Ala-Gly-Ala-Gly-Gly : a mol  Bảo toàn ta có: 2a = 2.0,12+ 2.0,05 + 0,08 + 0,18 + 0,1  **=>a = 0,35 (mol)**  3a = 2.0,12 + 0,05+ 2.0,08 + 0,18 + 21x  **=>x = 0,02 (mol)**  Tổng khối lượng Gly-Gly và Gly là ; 10. 0,02.132 + 0,02.75 = **27,9 (gam)** | 0,25  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
|  | **2.**  13,68 , . M 6,84\_nn\_, ,  ĩlsaccarozơ 0,04 moi ; Ĩlmant3zơ - 0,02 moi .  342 342  C12H220n HĩO/H\* > 2C6H12O6  C6Hi2O6 AgN0^N11^ > 2Ag  C12H22Oh AgWNH- > 2Ag  mAg =(0,04.0,6.2.2 + 0,02.0,6.2.2 +0,02.0,4.2). 108=17,28gam | 0,5 |
| **6**  **(1 điểm)** | **1.**  **+ Chứng minh H+ dư**  Lượng KOH cần dùng tạo kết tủa lớn nhất khi phản ứng tạo Fe(OH)3 Fe3+ + 3OH' -> Fe(OH)3ị  *nKO!i - ^-nFe(OH)3* = 3.0,5 = 0,1*5mol < nKOll j - 0,2mol* —> phải có H+ dư H+ dư trong dung dịch Y : (0,5x0,4-5,35 :107x3)x2=0,l mol  **+ Chứng minh NO3' dư:**  Giả sừ *NO;* hết khi đó ta có các bán phản ứng  2H+ + o2' -»H2O *no;* + 4H~ + 3e -> NO? + 2H2O  0,1 0,4 0,1  *NO; +* 2H+ + e -> NO2? + H2O  0,5 -0,1 0,8  *—> nu.* > 0,4 + 0,8 = l,2/no/—> Vô lý  Vậy dung dịch sau phản ứng chứa H”, Fe3+, SƠ42' và *NO;*  Gọi x,y lần lượt là số mol Fe, Fe3Ơ4 trong hỗn hợp X  Bảo toàn e : 3x+y=0,3+a  Khối lượng hỗn hợp : 56x+232y=10,24  Bảo toàn điện tích : 3x+9y = 0,5-0,1-a + 0,2-0,1  =>x=o,l ; y=0,02 và a=0,02  **m=(0,1+0,02x3) :2xl07+0,l :2x233=20,21** | 0,25  0,25  0,25 |
| **2.**  Khối lượng chất tan có trong dung dịch Y là: *m = +mNO. +m^\_ +mr =42J2gam* | 0,25 |
|  | Khối lượng mỗi phần là: 8,5 gam   * Đốt cháy phần 2:   mo = 8,5 - 0,45.12 - 2.0,35 = 2,4 gam —> no = 0,15 mol. Vì là anđehit đơn chức nên nanđchit = no = 0,15 mol.   * Phần 1: Thực hiện phản ứng tráng bạc: | 0,25 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | | **Điểm** |
| **7 , (1 điểm)** | nAg= ^y=0,4mol = >2  —> Phải có anđehit fomic HCHO.  Công thức của anđehit còn lại là: R-CHO.  Gọi số mol (trong mỗi phần) của HCHO là X RCHO là y.  HCHO -> 4Ag RCHO -> 2Ag  X 4x y 2y  Jx + y = 0,15 íx = 0,05  |4x + 2y = 0,4 |y = o,l  niRCHO = 8,5 — 0,05.30 = 7 —> Mrcho = “ = 70 g/mol.  -> R = 41 -> RCHO là: CH2=C(CH3)-CHO (andehit metacrylic) | | 0,25  0,25  0,25 |
| **8**  **(1 điểm)** | 1. Gọi 3 nguyên tử tạo nên phân tử A là M, B, c. Theo đề bài suy ra M có 2 nguyên tử, B có 3 nguyên tử còn **c** có 4 nguyên tử trong phân tử A. 2. So proton trung bình của các nguyên tử trong A=42/9=4,67. Suy ra phải có một phi kim là Hidro (vì từ các phi kim tạo ra cation x+). Hai nguyên tố còn lại cùng chu kỳ thuộc 2 nhóm A liên tiếp trong BTH nên ta có hệ:   **9.** | | 0,25 |
| 1. \* 2. 2 3. J phải   13. | **TH 1:** Nếu **M** là Hidro  ,+3.Pb+4.Pc=42  PB-pc 1 =1 • Giải ra TH này loại vì pB, pc không íà số nguyên. | 0,25 |
| 1. \* 2. 2 3. 1 | **TH2:** B là Hidro  ,pM+3+4pc=42  PM-pc 1=1. Giải ra TH này loại vì pB, pc không | 0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
|  | phải là số nguyên .  17. |  |
| 1. **\*TH3:** ClàHidro 2. 2pM+3pB+4=42 3. 1 Pfi-pM 1 =1- Giải TH này ta có Pb=8; Pm=7. 4. CTPT là NH4NO3 (Amoni nitrat) | 0,25 |
| **9**  **(1 điểm)** | **1.1 điểm.** |  |
| + Xác định số mol CƠ2  Đặt số mol Na2CO3 và NaHCO3 thu được lần lượt là X và y 2NaOH + co2 -> Na2CO3 + H20  2x XX  NaOH + co2 -> NaHCO3  y y y  theo bài ra:  *nNaOH* = 2x+y = 0,6(1)  =106x+84y = 41,1(2)  x = 015  *—\_ —>nrn = 0,45mol*  ự = 0,3 c°2  Đặt số mol O2 dư và H2O lần lượt là a và b  Ta có:  a+ 6+ 0,45 = ~~25’í? 26~~ =0,9 <« = 0,15  ->1 0,082.(273 + 163,8) “ „ ■  32ữ +186+ 0,45.44 = 10,8+ 19,2 v  Đặt công thức phân tử của A là CxHyOz  10,8  *n. =* ——2— = 0,05  A 13,5.16  *CHO* + (x + ^ -ị)ơ, -> xCƠ, + ị*H,0*  X y z V 4 2 2 2 2 2  0,05mol 0,45 0,3  —> CTPT của A là C9H12O6  Khi thủy phân A thu được ancol và 3 muối khác nhau vậy CTCT của A là: | 0,25  0,25  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
|  | HCOOCH2 ........  CH3COOCH2  **H-COO - CH2**  CH2=CHCOOdH HCOOCH  **CH3-COO-CH 1**  CH2=CHCOOCJH2 **CH2=CH-COO - CH2 .** CH3COOCH2 .  *9 9* | 0,25 |
| **10**  **(1 điểm)** | **1.1 điểm.** | |
| **Nguyên tắc:** dựa vào độ tan khác nhau của NaCl và KC1 theo nhiệt độ Trong lOOg quặng xinvinit ta có:  74.5  *mKr,* =100. . *= 56 gam*  KCl 74,5 + 48,5  *mNaci = 44gam*  **Cách làm:** Hòa tan 100 gam quặng trên vào 123,6 gam nước ở 100°C khi đó hỗn hợp sẽ bị hòa tan hoàn toàn  Làm lạnh dung dịch tới o°c thì lượng KC1 bị tách ra là:  =56-28,5.^2 = 20,8gam  *KCI 100*  Khối lượng KC1 còn lại trong dung dịch: 56-20,8 = 35,2 gam  Đun sôi dung dịch còn lại cho tới khi thu được dung dịch KC1 bão hòa khi đó khối lượng nước còn lại là:  35,2.100 A '  >«//20 = ’7\* = 62,2gaw  JO, O  Lượng NaCl bị tách ra khỏi dung dịch là:  .. 62,2.39,1  = 44 -— = 19,*7 gam*  *NaCl* 100 > s | 0,5  0,5 |

**ĐÈ THI KHẢO SÁT HSG CÁP TRƯỜNG Môn: Hóa 12\_Thời gian: 180 phút (lần 2)**

Bộ mồn: Hóa học

**Năm học: 2015 - 2016***(Đe thi có 02 trang)*

**Bài** *1(1,0 điếm):* Cho 38,6 gam hỗn hợp X gồm Fe(NO3)2 và FeCO3 vào một bình không chứa khí. Nung bình điển khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 9,24 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm ba chất khí và chat ran z.

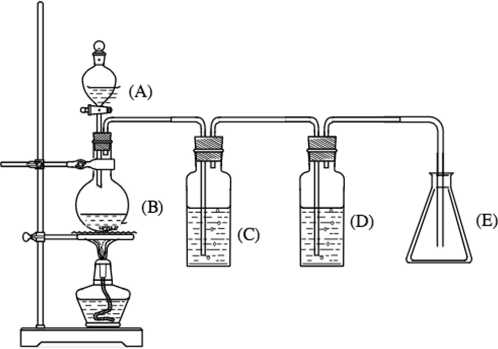
1. Tính khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X.
2. Neu cho toàn bộ lượng z tác dụng với lượng dư khí co nung nóng thu được chất rắn G, hoà tan G trong dd HBr dư rồi cô cạn được chất rắn khan T. Cho T tác dụng với dd H2SO4 đặc nóng dư thu được V lít khí ở đktc (SO2 là sản phấm khử duy nhất). Viết phản ứng hoá học và tính **V?**

**Bài** *2(1,5 điếm):* **1.** Chỉ từ không khí, than và nước, viết phương trình hoá học điều chế phân urê và đạm hai *\á(cảc điều kiện và xúc tác coi như có đủ).*

1. Sục khí H2S vào dung dịch X chứa CuCl2, FeCl3, A1C13) NH4CI (mồi chất có nồng độ O,1M) tới dư thu được kết tủa A và dung dịch B. Tiếp tục sục từ từ NH3 đến dư vào dung dịch B. Viết phản ứng (có thể xảy ra) dưới dạng ion rút gọn?

**Bài** *3(1,5 điếm):* **1.** Hoà tan hoàn toàn 32,0 gam hỗn hợp X gồm Fe2O3 và CuO vào 1,1 lít dd HC1 IM, thu được dd Y. Cho X gam AI vào dd Y đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 1,12 lít khí (đktc); dd z và hỗn hợp chất rắn T. Cho z phản ứng với NaOH dư, thu được 9,0 gam kết tủa. Tính X?

1. Khí c không màu khi sục qua dung dịch brom làm dung dịch đậm màu hơn. Khí D không màu khi sục qua dung dịch brom làm dung dịch mất màu. Dung dịch muối natri (muối E) trong suốt khi cho thêm dung dịch H2SO4 loãng thấy có khí D thoát ra và dung dịch bị vẩn đục. Xác định c, D, E viết các phương trình phản ứng. **Bài** *4(1,0 điếm):* Trong phòng thí nghiệm để điều chế một số khí tinh khiết người ta lắp dụng cụ như hình vẽ sau[òm/z *(A); (B); (C); (D) chứa chất lỏng hoặc ran]*



+ NaOH loãng

X D xt» t° V *r* +propilen v TA +Br2 /as T7 + Br2/Fe -p

(1) >B (i)^c O)^D (4) >E (ỉ) >F\ \ (7)

1. Hãy cho biết bộ dụng cụ trên có thể điều chế và thu được khí nào trong các khí sau: H2; 02; so2; Hcì; Nh’3; C2H4?
2. Hãy chọn hóa chất tích hợp trong mỗi bình để điều chế được các khí đã chọn và viết phản ứng xảy ra?

**Bài** *5(1,0 điếm):* A là một hợp chất hữu cơ đơn chức (chỉ chứa c, H, O). Cho 13,6 gam A tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được m gam chat ran X. Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần vừa đủ 26,112 gam oxi, thu được 7,208 gam Na2CO3 và 37,944 gam hỗn hợp Y (gồm co2 và H2O). Xác định CTPT? Viết CTCT của A(dạng mạch không phân nhánh)?

**Bài** *6(1,5 điểm)’.* **1.** M, N, p đều có CTPT là C6H8O4C12 đều mạch hở và đều thỏa mãn sơ đồ:

C6H8O4C12 + NaOH > muối + CH3CHO + NaCl + H2O

Tìm CTCT của M, N, p rồi viết phản ứng xảy ra?

**2.** Hoàn thành sơ đồ phản ứng sau biết D là nguyên liệu chính đe điều chế phenol trong công nghiệp; các chất trong sơ đồ đều là sản phấm chính(vớz’ *phản ứng có nhiều sản phấm)\*

F1 F4

(9) +CH3COOH/xt

+H2O

+ C02 + H20

, f2 —f3

+ NaOHd-,t°, p <8)

**Bài** *1(1,5 điểm)'.* Hòa tan hoàn toàn 11,6 gam hỗn hợp A gồm Fe và Cu vào 87,5 gam HNO3 50,4%, sau khi kim loại tan hết thu được dd X và V lit (đktc) hỗn hợp khí B (gồm hai chất khí có tỉ lệ số mol 3:2). Cho 500ml dd KOH 1M vào dd X thu được kết tủa Y và dd z. Lọc lấy Y rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 16,0 gam chất rắn. Cô cạn dd 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.

1. Tính % khối lượng mỗi kim loại trong A?
2. Tính c% mỗi chất tan trong X?
3. Xác định các khí trong B và tính V?

**Bài** *S(l,0 điếm):* Đốt cháy hoàn toàn 9,92 gam hỗn hợp peptit X và peptit Y( đều được tạo từ các amino axit no, mạch hở có 1 nhóm - COOH và 1 nhóm -NH2) bằng oxi vừa đủ thu được N2; 0,38 mol co2; 0,34 mol H2O. Mặt khác đun nóng hỗn hợp trên với NaOH vừa đủ thì thu được m gam muối. Tính m ?

Hết   
*(Thí sinh không được dùng tài liệu kê cả BTH. Cản bộ coi thi không giải thích gì  
thêm)*

ĐÁP ÁN ĐÈ THI THỬHSG 12\_2015(lần 2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Đáp án câu 1** | **1,0 đ** |
| a) Phàn ứng xày ra:  2Fe(NO3)2 —> Fe2O3 + 4NO2 + 0,5O2 (1)  FeCO3 -\* FeO + cố2 (2)  2FeO + 0,5O2-> Fe2O3 \_ (3)  + Vì sau phàn ứng thu được hỗn hợp ba khí nên sau phản ứng (3) oxi dư =>...=> Fe(NO3)2 = 0,15 mol = 27,0 gam; FeCO3 = 0,1 mol =11,6 gam. b. 2FeBr2 + 6H2SO4 -> Fe2(SO4)3 + 2Br2 + 3SO2 + 6H2O => V = 8,4 lít. | *Moi phan*  *0,5 diem* |
| **Đáp án câu 2** | **1,5 đ** |
| ta, Đầu tiên ta phải điều chế N2 và 02 từ không khí bằng cách: Cho không khí dd NaOH(loại co2); làm lạnh ở - 25°C(loại bò hơi nước) sau đó hóa lỏng không khí rồi nâng dần nhiệt độ lên - 196°c được khí N2 và - 183°c được khí 02.  ta, Điều chế ure: c + H20 —-—> co + H2 và c + 2H2O ——> co2 - 2H2  N2 + 3H2 < ‘;e,f > 2NH3 và 2NH3 + co2 —> (NH2)2CO + H2O  200 atm  ta, Điều chế phân đạm hai lá(NFL|NO3): Điều chế NH3 như trên sau đó  4NH3 + 5O2 —->4NO + 6H2O và NO + «/2 02 -> NO2 và 2H2O + 4NO2 + 02 -» 4HNO3  Sau đó: NH3 + HNO3 -> NH4NO3. | ***0,75*** |
| + H2S tác dụng với dung dịch X:  H2S + Cu2' CuS + 2H’ và H2S + 2Fe3+ -> 2Fe2+ + s + 2H'  + Vì H2S dư tan một phần trong nước => dung dịch B gồm Fe2+, Al’+, H\ cr, H2S, NH4+.  - Dung dịch B tác dụng với NH3 dư:  NH3 + H' —> nh4\*  2NH3 + H2S -> 2NH4" + s2‘  Fe2+ + 2NH3 + 2H2O ->Fe(OH)2 + 2NH4'  Fe2+ + s2’ -> FeS  Al3+ + 3NH3 + 3H2O -> A1(OH)3 + 3NH? 2A13+ + 3S2’ +6 H2b -> 2A1(OH)3 + 3H2S | ***0,75*** |
| **Đáp án câu 3** | **1,5 đ** |
| 1. + Hỗn hợp kim loại T phải có Cu, Fe, có thể có Al. Nếu có AI tức là AI dư => dd z chi có A1C13 => khi cho z pư với NaOH dư thì không thu được kết tủa => AI phải hết => T chi có Cu và Fe.  + Vì T có Fe nên z không thể có FeCl3 mà chi có FeCl2  + Từ những lập luận trên ta có sơ đồ:  H2: 0,05 mol  ,, , [FeCl, :2a mol  ™1° + HC1: 1,1 mol > CuCl,: b mol + Al Cu, Fe  lCuO:bmol HCl:6,l-6a-2b) \  1 \ AICI3 + NaOH c  Feci -T-  2 0,1 mol  - Dễ thấy số mol FeCl2 = số mol Fe(OH)2 = 0,1 mol; bào toàn Clo  => 3.nAici3 + 2.nFeci2 = 1,1 => 3.nAici3 + 2.0,1 = 1,1 => nAici3 = 0,3 mol => Al ban đầu = 0,3 mol = 8,1 gam. + Vậy x = 8,1 gam. | **1,0** |

**2.** Chọn c = HI; D = so2; E là Na2S2O3.

**Đáp án câu 4**

**0,5**

**1,0 đ**

| Khí | A | B | c | D |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 02 | H2O2 | MnO2 | H2SO4 đặc | - hoặc CaCl2 |
| so2 | h2so4 | Na2SO3 | H2SO4 đặc | - hoặc CaCl2 |
| HC1 | H2SO4 đặc | NaCl | H2SO4 đặc | - hoặc CaCl2 |
| C2H4 | H2SO4 đặc | C2H5OH | NaOH | H2SO4 đặc |

1. Khí điêu chế được bằng sơ đô trên phải thỏa mãn hai điêu kiện là: nặng hơn không khí và không tác dụng với không khí ở đk thường => chi có H2 và NH3 là hai khí không điều chế được(etỉ7en *cũng có thế chấp nhận được vì hơi nhẹ hơn không khỉ).*

là cỏ thể không cần thiết; CaCl2 làm khô khí

1. Ta có bàng sau(dẩu - nghĩa li

Các pư xảy ra

**Dáp án câu 5**

|  |  |
| --- | --- |
| + Ta có: nNaou = 2nNa2C03 = 0,136 mol => mNaon = 5,44 gam. + BTKL ta có: mx = mXa2C03 + mY - mo2 = 19,04 gam.  + Dễ thấy: mx = mA + mNa0H => A là este vòng.  + Giải tiếp => A là C5HsO2 với CTCT là (CH2)4COO |  |
| **Đáp án câu 6** | **1,5 đ** |
| Chọn các chất sau: CH3-CHC1-OOC-COO-CHC1-CH3; C1-CH2-COO-CH2-COO-CHC1-CH3 và  CH2C1-COO-CH(CH3)-OOC-CH2-C1 | 0,5 điểm |
| + A là CaC2; B là C2H2; c là C6H6; một số chất còn lại.  H3C. JCH3 H3C^BrJcH3 H3C. /CH3 CH3 H3C^ /H\_3 \_  T 1 ?0H 3'C<OH 'C-OOC-CH3  c ộ ọ ộ ộ <D> Br a T ị„  <f) (F.) (£) (F<) | 1,0 điểm |
| **Đáp án câu 7** | **1,5 đ** |
| HNO3 = 0,7 mol; KOH = 0,5 mol. Đặt nFe = X mol; Hcu = 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 cà 2 muối của sắt), có thể có HNO3 dư.  X + dd KOH có thể xảy ra các phản ứng  HNO3 + KOH —» KNO3 + H2O (1)  Cu(NO3)2 -2KOH -> Cu(OH)2 + 2KNO3 (2)  Fe(NO3)2 + 2KOH -> Cu(OH)2 + 2KNO3 (4)  Fe(NỌ3)3 + 3KOH -> Fe(OH)3 + 3KNO3 (5)  Cô cạn z được chất rắn T có KNO3, có thể có KOH dư  Ĩ3, **Nung T:**  2KNO3 —l—+ 2KNO2 +O2 (6)  + Neu T không có KOH thì theo phản ứng (1 )(2)(3)(4)(5)(6) *nKNOi =nKNoí* =nK0íi = 0,5 mol  => mKX02= 42,5 gam *ị* 41,05 gam => Loại  => T có KOH dư: dễ dàng tính được T có: KNO3 = 0,45 mol; KOH = 0,05 mol | 0,75 |

**Nung ket tủa Y**

Cu(OH)2 —> CuO + H2O

Nếu Y có Fe(OH)3: 2Fe(OH)3 —> Fe2O3 +3H2O

Nếu Y có Fe(OH)2 4Fe(OH)2+ 02 —> 2Fe2O3 +4H2O

1

|nFe =

Áp dụng BTNT đổi với sắt ta có: *nFe0 =*

Áp dụng BTNT đổi với đồng ta có: ncuũ = Bcu= y moi

—►160. ị+80.y = 16(1)

2

mhỗn hợp 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 = °?-[[3]](#footnote-4)\_[[4]](#footnote-5).100% = 72,41%; %mcu = 100-72,41= 27,59% 23,2

Áp dụng BTNT đối với Nitơ: nN trong x = nN trong KNO2 = 0,45 mol. **THI:** Dung dịch X có HNO3 dư, Cu(N03)2, Fe(NO3)3

Ta có: nCw(M%)2 = nCu= 0,05 mol; = nFe = 0,15 mol

Gọi *nlỉFOỊ =* b mol —> b+0,05.2+0,15.3= 0,45 —> b= -0,1 (loại)

**TH2:** Dung dịch X không có HNO3 [gồm Cu(NO3)2, có thể có muối Fe(NO3)2 hoặc Fe(NO3)3 hoặc cà Fe(NO3)2 và Fe(NO3)3]. Đặt *nFe(NO})2 =* z mol (z > 0); *nFe(NO^ =* t mol (t > 0)

Theo BTNT đổi với Nitơ => 2z+3t +0,05. 2 = 0,45 **(III)**

Theo BTNT đổi với sắt => z +1 = 0,15 **(IV)**

Giải hệ (III) và (IV) -> z = 0,1 và t = 0,05.

Khi kim loại phàn ứng với HNO3

Un trong hỗn hợp khi - Dx trong HNO3 ban đầu" Un trong muối - 0,7-0,45—0,25mol

Gọi so oxi hóa trung binh cùa Nitơ trong hỗn hợp khí B là +k (k>0)

Fe -> Fe3+ + 3e N 5 + (5-k).e -> N+k

0,05 0,15 0,25 0,25(5-k) 0,25

Fe —> Fe2+ + 2e

0,1 0,2

Cu -\* Cu2+ + 2e

[0,05 0,1](#bookmark102)

Áp dụng bàọtoàn electron: 0,15+0,2+0,1=0,25(5-k) —> k =3,2

- Xác định số mol o trong hỗn hợp khí.

Tổng số oxi hóa của các nguyên tố trong một hỗn hợp =0 nên

0,25.(+3,2) + (-2). no = 0.

—> no = 0,4mol.

Bao toan khoi lượng: mjj sau — m ddaxit 4" m 2kim loại— m hỗn hợp khí

-> mddsau= 87,5+11,6- (0,25.14+0,4.16)= 89,2 gam

**0 05 1 88**

C%c.w)í- ^p.l00% = 10,5%

|  |  |
| --- | --- |
| Vi k = 3,2 nên phài có một khí mà số oxi hóa của N lớn hơn 3,2. Vậy khí đó là N02  Gọi khí còn lại là khí A và số oxi hóa của khí còn lại là X  Giả sử khí A trong thành phần có 1 nguyên tử N  THI: nếu ti lệ số mol (NO2): số mol A = 3:2, dựa vào sơ đồ đường chéo suy ra X = 2. Vậy khí A là NO  **TH2:** nếu tỉ lệ số mol (NO2): số mol A = 2:3 => X lè: Loại  Nêu A có 2 N, trường hợp này cũng tính được X lè => loại  Tính V:  Đặt n (NO2) = 3a => n(NO) = 2a mol  y,n„ nhận = n (NO2) + 3n (NO) = 3a + 3.2a= 0,45 => a= 0,05  => tikhi - 5a = 0,25 => V = 5,6 lít |  |
| **Đáp án câu 8** | **1,0 đ** |
| + Ta có sơ đồ :  **[c**  **íco,:** 0,38 mol +O, /vv\ H . TJ n . +0, **vico,: ?** mol  '0 +H>° > dipeptit  N  V  9,92(gam)  + Vì đốt cháy hỗn hợp(X, Y) và đipeptit thu được co2 bằng nhau và đốt cháy đipeptit thu được nc02 = n1120 nên ta suy ra khi đốt cháy đipeptit thu được : nc02= n1120 = 0,38 mol  + Sơ đồ trên được viết lại như sau :  **[c**  **(co,:** 0,38 mol +0, /V v\ H , u rx.o / IX „ 4.U +0, **v (co,:** 0,38 mol  hỴỏ; 0,34 mol .g + H2O:?(mol) <• đipep\* ^->- hỴỏ : 0,38 mol  N  X.  9,92(gam)   * Bào toàn H20 => số mol H20 phàn ứng với X, Y = 0,38 - 0,34 = 0,04 mol. * BTKL => niđipeptit = 9,92 + 0,04.18 = 10,64 gam.   + Từ KQ trên ta có : C2-H4-O3N2 : 10,64 gam ———>CO2 :0,38 mol => n = 19/7   * Mặt khác khi cho hỗn hợp (X, Y) hoặc đipeptit phàn ứng với NaOH thì khối lượng muối thu được đều bằng nhau nên ta có :   C.-H-O,N,: ~~\*2’~~~~64~~ ~~\_~~ moỊ \_|\_ NaQỊỊ . 0 14 mol —> muối + H20 = 0,07 mol  2n 4n 3 2 28n + 76  => KL muối = 10,64 + 0,14.40 - 0,07.18 = 14,98 gam. |  |

ĐÈ BÒI DƯỠNG HỌC SINH GIOI TỈNH LỚP 12 THPT  
NĂM HỌC 2015-2016

Câu 1:

Viết phương trình phản ứng xảy ra trong những trường hợp sau:

1. Ozon oxi hóa T trong môi trường trung tính
2. Sục khí CƠ2 qua nước Javel
3. Cho nước Clo qua dung dịch KI
4. Sục khí Flo qua dung dịch NaOH loãng lạnh
5. Hòa tan Photpho trắng trong dung dịch Ba(OH)2, sau đó axit hóa dd sau phản ứng bằng H2SO4
6. Cacborunđum tan trong dung dịch KOH nóng chảy khi có mặt không khí
7. lon Fe2+ phá hủy phức Điclorotetraamincoban(II) dong môi trường axit
8. Sục Clo đến dư vào dung dịch Feh

Câu 2:

Cho 10 gam hỗn hợp X gồm FeO,Fe2O3,S,FeS2 và CuS trong đó o chiếm 16% khối lượng hỗn hợp X tác dụng vừa đủ với 0,4 mol H2SO4 đặc (đun nóng) sinh ra 0,31 mol khí SO2 và dung dịch Y.Nhúng thanh Mg dư vào Y sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn lấy thanh Mg ra cân lại thấy tăng 2,8 gam (Giả sử 100% kim loại sinh ra bám vào thanh Mg).Đốt cháy hoàn toàn 10 gam X bằng lượng vừa đủ V lít (đktc) hỗn hợp khí A gồm O2 và O3 tỷ lệ mol 1:1. Tính V?

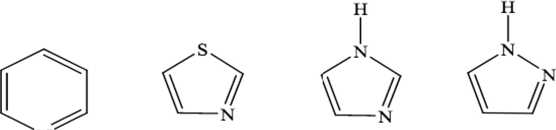
Câu 3:

1. Có 6 lọ hoá chất bị mất nhãn, trong mỗi lọ đựng một trong các dung dịch sau: NaCl, NaHCƠ3, Na2CƠ3, NaHSƠ4, NaOH, BaCh. Trình bày phương pháp hoa học nhận biêt các dung dịch trên, chỉ được dùng thêm thuốc thử là quỳ tím, các dụng cụ cần thiết có đủ. Viết các phương trình hoá học xảy ra.
2. Hoà tan AI trong dung dịch HNO3 loãng, dư được dung dịch D và khí E không màu, không hoá nâu ngoài không khí và được điều chế bang đun nóng dung dịch bão hoà NH4NO2. Chia dung dịch D làm 2 phân:

* Nhỏ từ từ dung dịch NH3 đến,dư vào phần, thứ nhất
* Nhỏ từ từ dung dịch NaOH đến dư vào phần thứ hai, thấy có khí thoát ra.

Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

Câu 4.

1. a) Sắp xếp sự tăng dần lực bazơ (có giải thích) của các chất trong dãy sau: CH3-CH(NH2)-COOH , CH2CH-CH2-NH2, CH3-CH2-CH2-NH2, CH=C-CH2-NH2. b) So sánh nhiệt độ sôi (có giải thích) của các chất trong dãy chất sau:

N

Câu 5.

Trong một bình kín dung tích 2,24 lít chứa một ít bột Ni xúc tác và hỗn họp khí X gồm H2, C2H4 và C3ỈỈ6 (ở đktc).TỈ lệ số mol C2H4 và C3ỈỈ6 là 1:1. Đốt nóng bình một thời gian sau đó làm lạnh tới o°c thu được hỗn họp khí Y. Cho hỗn họp Y qua bình chứa nước Bĩ2 dư thấy khối lượng bình Bĩ2 tăng 1,015 gam. Biết tỉ khối của X và Y so với H2 lần lượt là 7,6 và 8,445. Tính hiệu suất phản ứng của C2H4 ?

Câu 6:

Mannozo (monosaccarit) HOCH2-(CHOH)4-CH=O là đồng phân của glucozo. Ở dạng vòng sáu cạnh mannozo chỉ khác glucozo ở chỗ nhóm OH ở nguyên tử C2 nằm cùng phía với OH ở nguyên tử C3. Oxi hóa mannozo bằng dung dịch HNO3 ở 100°C thu được sản phẩm Y chứa 41,38%C, 3,45%H và 55,17%O. Y bị thủy phân cả trong môi trường axit cũng như bazơ tạo ra axit polihidroxidicacboxilic hoặc muối tương ứng. Xác định công thức cấu tạo của Y, biết My = 174đvC.

Câu 7:

Đốt cháy hoàn toàn 10,33 gam hỗn hợp X gồm axit acrylic, axit adipic, axit propanoic và ancol etylic (trong đó số mol axit acrylic bằng số mol axit propanoic) thu được hỗn hợp khí và hơi Y . Dần Y vào 3,5 lít dung dịch Ca(OH)2 O,1M thu được 27 gam kết tủa và nước lọc z. Đun nóng nước lọc z lại thu được kết tủa. Neu cho 10,33 gam hỗn họp X ở trên tác dụng với 100 ml dung dịch KOH 1,2M, sau phản ứng cô cạn dung dịch thì thu được a gam chất rắn . Tìm a?

Câu 8:

A là một hợp chất hữu cơ đơn chức (chỉ chứa 3 nguyên tố C, H, O). Cho 13,6 gam A tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được m gam chất rắn X. Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần vừa đủ 26,112 gam oxi, thu được 7,208 gam Na2CƠ3 và 37,944 gam hỗn họp Y (gồm CO2 và H2O). Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo (dạng mạch cacbon không phân nhánh) của A ?

Câu 9:

Khi thủy phân không hoàn toàn một peptit A có khối lượng phân tử 293 thu được 2 peptit B và C. Mầu 0,472 gam peptit B phản ứng vừa đủ với 18 ml dung dịch HC1 0,222 M khi đun nóng và mẫu 0,666 gam peptit C phản ứng vừa đủ với 14,7 ml dung dịch NaOH 1,6% (khối lượng riêng là 1,022 g/ml) khi đun nóng. Xác định công thức cấu tạo và gọi tên A, biết rằng khi thủy phân hoàn toàn A thu được hỗn hợp 3 amino axit là glyxin, alanin và phenyl alanin.

Câu 10:

Cao su buna-N được tạo ra do phản ứng đồng trùng họp giữa buta-l,3-đien với acrilonitrin. Đốt cháy hoàn toàn một lượng cao su buna-N với không khí vừa đủ (chứa 80% N2 và 20% O2 về thể tích), sau đó đưa hỗn họp sau phản ứng về 136,5°C thu được hỗn hợp khí và hơi Y (chứa 14,41% CO2 về thể tích). Tìm tỷ lệ số mắt xích giữa buta-l,3-đien và acrilonitrin ?

Cho: H = 1; C = 12; N = 14; o = 16; Na = 23; AI = 27; s = 32; C1 = 35,5; Ag = 108.

... —-HẾT-- —-

ĐÁP ÁN

**Câu 1**

1. 03 + 21' + H20 02 + I2 + 20H'
2. CO2 + NaClÒ + H2O -> NạHCCh + HclO
3. Ch + 2KI —>2KC1 + b ; Nếu KI còn dư: KI + I2 ->KI3
4. 2F2 + 2NaOH(iũãng, lạnh) —> 2NaF + H2O + OF2
5. 2P4 + Ba(OH)2 + 6H2O -> 3Ba(H2PO2)2 + 2PH3 ; Ba(H2PO2)2 + H2SO4 ->BaSO4 + 2H3PO2
6. SiC + 4KOH(nóng chảy) + 202 K2S1O3 + K2CO3 + 2H2O
7. [CoCb(NH3)4]+ + Fe2+ + 4H+ Co2+ + Fe3+ + 2C1' + NFU+
8. 2Feb + 3Cb -> 2FeCl3 + 2b ; 5Cb + I2 + 6H2O -> 2HIO3 + 10HC1

Câu 2

Ta có ngay : n£°ng x = 0,1

0,4(mol)H2SO4 sauphanung

~~BTNT.Oxi~~ ~~>~~0>1 + 0 4 4 \_ 4

SO4

+ 0,31.2 + 0,4

H2O:0,4

|SO2:0,31

■so’- -°’17

Fe3+ : a

Cu2+:b so2’: 0,17

+Mg

3a + 2b = 0,34

56a+ 64b-0,17.24 = 2,8

a = 0,1 b = 0,02

0:0,1

—>Xs

Fe:0,l

Cu .0,02

Fe2O3:0,05

CuO: 0,02 -> nA = 0,033.2 = 0,066 -> V = 1,4784

S: 0,0475

so2:0,0475

Câu 3

1. Cho quỳ tím lần lượt vào các dung dịch:

+ Quỳ tím không đổi màu là : NaCl, BaCb (nhóm I)

+ Quỳ tím chuyển thành xanh là: NaHCO3, NaOH, Na2CO3 (nhóm II)

+ Quỳ tím chuyển màu đỏ là **NaHSO4**

* Dùng NaHSO4 cho vào các chất ở nhóm 1.

+ Trường hợp nào có kết tủa trắng là **BaCh:**

NaHSO4 + BaCb -> BaSO4 + HC1 + NaCl.

+ Chất còn lại ở nhóm 1 là **NaCl**

* Dùng BaCb cho vào các chất ờ nhóm (II).

+Chất p/ư tạo kết tủa trắng là **Na2CO3**

BaCb + Na2CO3 -> BaCO3 + 2NaCl

+Còn hai chất: NaHCO3, NaOH (nhóm III)

* Dùng NaHSO4 nhận được ở trên cho vào các chất ở nhóm III

+ Trường hợp có khí thoát ra là **NaHCO3,**

NaHSO4 + NaHCO3 -> Na2SO4 + CO2 + H2O

+Trường hợp không thấy hiện tượng gì là **NaOH**

1. Khí E là N2, được điều chế theo phản ứng : NH4NO2 -> N2 + 2H2O

10A1 + 36HNO3 -> 10Al(NO3)3 + 3N2 + I8H2O

8AI + 3OHNO3 -> 8A1(NÒ3)3 + 3NH4NO3 + 9H2O

Dung dịch D chứa: A1(NO3)3, HNO3 dư, NH4NO3 NH3 + HNO3 -> NH4NO3

3NH3 + 3H2O + A1(NO3)3 -> A1(OH)3 + 3NH4NO3

NaOH + HNO3 -> NaNO3 + H2O

3NaOH + A1(NO3)3 -> A1(OH)3 + 3NaNO3

NaOH + A1(OH)3 -> Na[Al(OH)4]

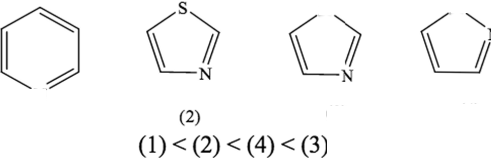
NaOH + NH4NO3 -> NH3 + H2O + NaNO3

Câu 4

1.

a) Lực bazơ tăng dân theo thứ tự:

CH3-CH(NH3)+-COO- < CHSC-CH2-NH2 < CH2=CH-CH2-NH2 < CH3.CH2-CH2-NH2 Tồn tại ở dạng Độ âm điện Csp > Csp2 > Csp3 ion lưỡng cực

b) So sánh nhiệt độ sôi của các chất trong dãy chất sau: H

II

N.

N

(4)

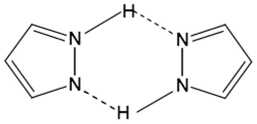
(3)

N

(1)

Giải thích: (1) < (2) do ở đây chỉ có lực Van der waals nên nhiệt độ sôi phụ thuộc vào khối lượng phân tử.

(4) < (3) do (3) có liên kết hiđro liên phân tử còn (4) có liên kết hiđro nội phân tử, nên phân tử tồn tại chủ yếu dưới dạng dime.



N---H-N. >---

lức cấu tạo của M, N, p

2. Công t

CH3- CHC1 - ooc - COO - CHC1 - CH3 CICH2-COO-CH2-COO - CHC1 - CH3 CH2CI - coo- CH(CH3) - ooc- CH2CI

Phương trình hóa học các phản ứng:

CH3- CHC1 - ooc - COO - CHC1 - CH3 + 4NaOH —2CH3CHO + NaOOC - COONa + 2NaCl + 2H2O

CICH2-COO-CH2-COO - CHC1 - CH3 + 4NaOH —CH3CHO +

2 H0-CH2 - COONa + 2NaCl + H2O

CH2CI - COO- CH(CH3) - ooc- CH2CI + 4NaOH CH3CHO +

2HO-CH2 - COONa + 2NaCl + H2O

Câu 5

Ta có >

nx =0,1

Mx=15,2 >

H2:a

= 0,09 -> An ị= un9 = 0,01

16,89 Hs

Trong X gồm : X <

^2' '4 ■

C3H6:b

a+2b = 0,1

2a+ 28b + 42b = 1,52

H2:0,06

C2H4:0,02

C3H6:0,02

Vi C^=0,01-£ndlKdl

C2H6:x

CJVy

x + y = 0,01

x = 0,0025 y = 0,0075

~~B™~~~~1~~~~- >~~30x + 44y = 1,52 -1,015 - 0,05.2 ^H = ^ = 12,5%

0,02

Câu 6

Đặt công thức tổng quát của Y là CxHyOz

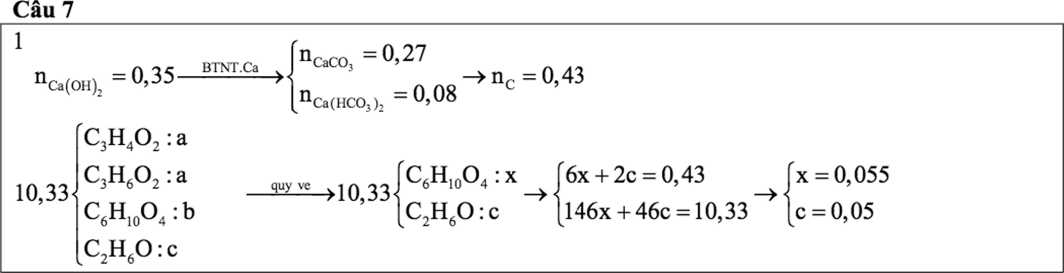
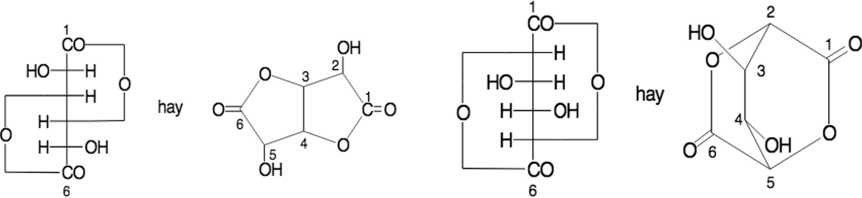
41,38.174 e 3,45.174 e \_ 5517.174 e

X = —. \_ =0 y = ——— = 0 z = —\_ = 0

Tao có: 12.100 /100 , 16.100

Công thức phân tử của Y là CóHóOó

Axit nitric oxi hóa nhóm -CH2OH và -CHO trong phân tử mannozo thành hai nhóm -COOH. Neu sản phẩm cuối là HOOC-(CHOH)4-CHO (CéHioOs) thì không phù hợp với công thức phân tử của Y (CéHóOó). Mặt khác theo giả thiết Y bị thủy phân trong môi trường axit cũng như bazơ, vậy Y phải là este nội phân tử (lacton) hai lần este. ứng với cấu trúc bền (vòng 5 hoặc sáu cạnh) thì cấu tạo của Y sẽ là :



nKOH

= 0,12—> m = 12,77

C6H8O4K2:0,055

KOH: 0,01

a=12,77

Câu 8

riNaOH = 2nNa2COj = 0,136 mol => mNaOH = 0,136.40 = 5,44 gam.

Theo phương pháp bảo toàn khối lượng ta có:

mx =mNa CO3 +mY -m0; = 7,208 + 37,944 - 26,112 = 19,04 gam.

Ta thấy: mx = mA + m.NaOH

=> A là este vòng dạng:



Vì este đơn chức => nA = nNaOH = 0,136 mol => Ma = 100.

Đặt A là CxHyO2 => 12x + ỵ + 32 = 100 => X = 5; y = 8 => CTPT của A là C5H8O2 => A có công thức cấu tạo là:

CH2 —CH2—C = O

ch2—ch2— 0

Câu 9

* Nhận xét: Ma= Mau + May + Mphc - 2.18 —> A là tripepit được tạo nên từ 3 amino axit Gly (M = 75), Ala (M = 89) và Phe (M-165)
* Khi thủy phân không hoàn toàn A thu được peptit B và peptit c => B, c thuộc đipeptit => so mol B = ‘/2 somol HC1 và số mol c = '/2 số mol NaOH
* Số mol HC1 = 0,018.0,2225 = 0,004 mol;

*i* , XT \_ 14,7x1.022x1,6 ,

sô mol NaOH = .' ' = 0,006/nơ/

100x40

*=> nB -* **~~0’004~~** - 0 *QQ2mol ; nc -* **~~0’006~~** \_ 0 003/no/

\*2 c 2

*=> Mu -* **~~0’472~~** \_236g/*mol ; Mc -* **~~0’666~~** \_222g/*mol*

B 0,002 & c 0,003 &

=> B: Ala - Phe hoặc Phe - Ala vì 165 + 89 - 18 = 236

và C: Gly - Phe hoặc Phe - Gly vì 165 + 75 - 18 = 222

=> CTCT của A là: *Ala-Phe-Gly* H2NCH(CH3)CO-NHCH(CH2C6H5)CO-NHCH2COOH *hoặc GÌy-Phe-Ala* H2NCH2CO-NHCH(CH2-C6H5)CO-HNCH(CH3)COOH

|  |  |
| --- | --- |
| T-, X *• a BTNT v*  *Ta có ngay .* 1 —>  *[CjHyN'.b* | *~~BTNT.cacbon~~ ~~>~~CO2Aa+3b*  *~~BĨĨÍT.hidro~~ ~~>H 0~~~~.~~~~3ứ + 1(5b~~*  *~~BTNT.~~~~mi >~~npu =4a + 3b+ 3a + 1’56* = 5,5a + 3,75ổ  BmTNi'° >= ị + 4< = 22a +15,*5b*  *N2* Ọị *O2 “* |

**Câu 10**

< n 1/1/11 \_ 4ữ + 3ố *a* 2

-> 0,1441 = — > , 7?

*nco2 +nH2O+nN2 b 3*

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
THANH HOÁ**

ĐỀ CHÍNH THỨC

**Số báo danh**

**KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH  
Năm học: 2010-2011**Môn thi: HOÁ HỌC

**Lớp 12 THPT**

*Ngày thi:* 24 tháng 03 păm 2011

*Thời gian:* **180 phút** (Không kể thời gian giao đề)  
Đề này có 02 trang, gồm 04 câu

Câu 1 (6,0 điểm)

1. Nêu hiện tượng, viết phương trình hóa học để giải thích cho các thí nghiệm sau:
2. Hòa tan một mẩu K2Cr2Ơ7 vào ống nghiệm bằng nước cất, sau đó thêm vào vài giọt dung dịch Ba(OH)2.
3. Trộn đều một ít bột nhôm và bột iot trong bát sứ, nhỏ tiếp vào bát vài giọt nước.
4. Hòa tan một mẩu Fe3O4 bằng dung dịch H2SO4 loãng, dư, sau đó thêm vào lượng dư dung dịch NaNO3.
5. Cho các ống nghiệm đựng riêng rẽ các dung dịch: NaCl; A1C13; A13(SO4)3; Ni(NO3)2; CrCl2; NH4C1; (NH4)2CO3; ZnCl2. Lựa chọn thêm một hóa chất phù hợp để phân biệt các dung dịch trên. Nêu cách làm, viết phương trình hóa học.
6. A, B, C, D, E là các hợp chất của Na. Chất A tác dụng với B và C thu được 2 khí tương ứng X và Y. Cho D và E tác dụng với H2O thu được 2 khí tương ứng z và T. Biết X, Y, z, T là các khí thông dụng, trong điều kiện thích hợp chúng có thể tác dụng với nhau. Biết rằng tỷ khối khí dx/z = 2, tỷ khối khí dy/T = 2)
7. Xac định A, B, C, D, E và X, Y, z, T?
8. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra?

**Câu 2 (5,0 điếm)**

1. Cho chất hữu cơ X (QHõCh) tác dụng với dung dịch NaOH, không tác dụng với Na. Viết công thức cấu tạo các đồng phân của X.
2. Từ axetilen và các chất vô cơ cần thiết, viết phương trình hóa học điều chế cao su Buna-S.
3. Trình bày phương pháp hoá học nhận biết các dung dịch sau đựng trong các lọ mất nhãn riêng biệt: axit glutamic; valin; hexametylenđiamin; axit adipic; ancol benzylic.
4. Có 5 lọ đựng riêng biệt các chat: Cumen (A), ancol benzylic (B), metyl phenyl ete (C), benzandchit (D) và axit benzoic (E).
5. Hãy sắp xếp các chất trên theo thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi. Giải thích?
6. Trong quá trình bảo quản các chất trên, có một lọ đựng chất lỏng thấy xuất hiện tinh thể. Hãy giải thích hiện tượng đó bằng phương trình hóa học.
7. Hãy cho biết các cặp chất nào nói trên có thể phản ứng với nhau. Viết các phương trình phản ứng và ghi rõ điều kiện phản ứng (nếu có).

**Câu 3 (5,0 điểm)**

1. Cho 2,56 gam Cu phản ứng hoàn toàn với 25,2 gam dung dịch HNO3 60% thu được dung dịch A và hỗn hợp X gồm hai khí, trong đó có một khí bị hóa nâu trong không khí.
2. Xác định nồng độ % các chất trong dung dịch A. Biết rằng nếu cho 210ml dung dịch KOH IM vào dung dịch A sau đó cô cạn lấy chất rắn nung đến khối lượng không đổi thu được 20,76 gam chất rắn.
3. Xác định thể tích của hỗn hợp khí X ở đktc.
4. Hoà tan hoàn toàn 23,2 gam một oxit sắt bằng dung dịch H2SO4 đặc, nóng, vừa đủ, dung dịch sau phản ứng đem cô cạn thu được 60 gam muối khan. Xác định công thức hoá học của oxit kim loại sắt.

**Câu 4 (4,0 điểm)**

Một hỗn hợp hai hợp chất hữu cơ đơn chức A, B; cả hai đều tác dụng được với dung dịch NaOH. Đốt A hay B thì thể tích co2 và hơi nước thu được đều bằng nhau (tính trong cùng điều kiện áp suất, nhiệt độ). Lấy 16,2 gam hỗn hợp trên cho tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch NaOH 2M, sau đó cô cạn dung dịch ta thu được 19,2 gam chất rắn. Biết A, B có số nguyên tử cacbon trong phân tử hơn kém nhau là 1.

1. Xác định công thức cấu tạo A và B.
2. Tính % khối lượng A và B trong hỗn họp

*Cho H=l, C-12, 0=16, Fe=56, Mg=24, Cu=64, Na=23, Aỉ=27, K=39, N=14, s=32.*

hết

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

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH**

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
THANH HÓA**

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**NĂM HỌC 2010-2011**

**Môn thi: HÓA HỌC - LỚP 12 THPT**

HƯ ỚNG DẪN CHẤM

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Câu*** | ***Đáp án*** | ***Điểm*** |
| **Câu 1** |  | **6,0** |
| **1** |  | **2,0** |
|  | a. Dung dịch mới pha có màu vàng cam, thêm Ba(OH)2 dung dịch chuyến dần màu vàng chanh đồng thời có kết tủa màu vàng xuất hiện.  \* Giải thích: Cr2O72' + 2OH’ 2CrO42' + H2O  Vàng cam vàng chanh  Ba2+ + CrO42' >BaCrO4ị (vàng) | 0,75 |
|  | b. Một thời gian, cốc sủi bọt, hơi màu tím bay ra nhiều. \* Giải thích: Al + 3/2I2 —A1I3 AH<0 Phản ứng tỏa nhiệt nên I2 chưa phản ứng thăng hoa.  I2(rắn) —í—> I2 (hơi màu tím) | 0,5 |
|  | c. Mẩu oxit tan hết, dung dịch có màu vàng. Thêm NaNƠ3, khí không màu bay ra, hóa nâu trong không khí.  \* Giải thích: Fe3O4 + 8H+ -—> 2Fe3+ + Fe3+  3Fe2+ + NO3‘ + 4H+ > 3Fe+3 + NO T (hóa nâu trong không khí) + 2H2O | 0,75 |
| **2** |  | **2,5** |
|  | \* Chọn Ba(OH)2 dư:  *+) NaCl: không hiện tượng.*  *+) AICI3:* ị *keo, tan dần.*  2ÁICI3 + 3Ba(OH)2 > 2A1(OH)3 ị + 3BaCl2 (1)  A1(OH)3 + OH'—->[A1(OH)4]' , (2)  *+) Al2(SO4)3:* ị *keo* + ị *trắng, tan dần một phần.*  Á12(SO4)3+ 3Ba(OH)2 > 2A1(OH)3 ị + 3BaSO4 ị (3) và (2) | 0,5 |
|  | *+) Nì(NO3)2:* ị *trắng xanh (hay có thể nhận ra ngay màu của dung dịch muối ban đầu là màu xanh).*  Ni(NO3)2 + Ba(OH)2 > Ni(OH)2 ị + Ba(NO3)2 (4) | 0,5 |
|  | *+) CrCl2:* ị *vàng.*  CrCl2 + Ba(OH)2 > Cr(OH)2 ị + BaCl2 (5) | 0,5 |
|  | *+) NH4CI: khí mùi khai.*  2 NH4C1 + Ba(OH)2 > BaCl2 + 2NH3 T + 2H2O (6)  *+) (NH4)2 co3: khí mùi khai,* ị *trắng.*  (NH4)2 CO3+ Ba(OH)2 > BaCO3 ị + 2NH3 T + 2H2O (7) | 0,25 |
|  | *+) ZnCl2:* ị *keo, tan dần.*  ZnCl2 + Ba(OH)2 > Zn(OH)2 ị +BaCl2 (8)  Zn(OH)2 + Ba(OH)2 > Ba[Zn(OH)4] (9)  => nhận được 6 chất. | 0,25 |
|  | \* Dùng NH3 thu được ở trên nhận A1C13; ZnCl2. AICI3 tạo kết tủa trắng keo không tan trong NH3 dư. | 0,5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A1C13 + 3NH3 + 3H2O > A1(OH)3 ị - 3NH4C1 (10)  ZnCl2 tạo kết tủa trắng keo tan trong NH3 dư.  ZnCl2 + 6NH3 + 2H2O > [Zn(NH3)4](OH)2 + 2NH4C1 (11) |  |
| **3** |  | **1,5** |
|  | a): A,B,C,D,E là các hợp chất của Na .  Các khí thông dụng là: 02; N2; Cl2; so2; CO; co2; NH3; H2S...  A:NaHSO4; B: NaHSO3 hoặc Na2SO3; C:NaHS hoặcNa2S;  D:Na2O2; E:Na3N  Các khí tưorng ứng là X: so2; Y:H2S; Z: 02; T:NH3 | 0,5 |
| b) PT xảy ra  -NaHSố4 + NaHSO3 ► Na2SO4 + so2 + H2O  -NaHSO4 + NaHS ► Na2SỎ4 + H2S  -2Na2O2 + 2H2O ► 4NaOH + 02  - Na3N + 3H2O r 3 NaOH + NH3 | 0,5 |
| -Các khí phâi ứng với nhau  2H2S + so2 —► 3 s + 2H2O  2SO2 + O2 ► 2SO3  SO2 + NH3 + H2O > NH4 HSO3 hoặc (NH4)2SO3  2H2S + Ó2 > 2S + 2H2Õ  2H2S + 3Ò2 ► 2SO2 + 2H2O  H2S + NH3 ► NH4HS hoặc (NH4)2S  4NH3 + 3Ó2 ► N2 + 6H2Ò  4NH3 + 5O2 ► 4NO + 6H2O | 0,5 |
| **Câu 2** |  | **5,0** |
| **1** |  | **1,25** |
|  | X (C4HóO2) tác dụng với dung dịch NaOH, không tác dụng với Na. Vậy X là este. | 0,25 |
| CH2=CH-COOCH3; HCOO-CH2-CH=CH2; HCOO-CH=CH-CH3;  CH3-COO-CH=CH2; H-COOC(CH3)=CH2 | 0,5 |
| H-COO—ch-ch, **CH.CH^CH—e-°**  **Ạ** 'o  ^o  CH-CH—  ch3 ch^ch,— c 1  ^-0 ch2 o  ur-ĩu „ ĩ"3  h2c **C CH — C C**  ó | 0,5 |
| **2** |  | **1,0** |
|  | 2CH=CH *~~Cuaìmỉ~~~~^~~~~c~~ ~~y~~* CH2=CH- c = CH (A)  CH2=CH- C=CH + H2 > ch2=ch-ch=ch2  3CH=CH x</c >C6H6 | 0,25 |
| CH s CH + H2 > CH2=CH2  C6H6 + CH2=CH2 xưc > c6h5ch2ch3  C6H5CH2CH3 + Br2—C6H5CHBrCH3  CéHsCHBrCH, + NaOH mou > C6H5CH=CH2 + NaBr + H2O | 0,5 |
| nCH2=CH-CH=CH2+nC6H5CH=CH2—^-^Cao su buna- s | 0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3** |  | **1,25** |
|  | Cho quỳ tím vào 5 mẫu thử:  \*Nhóm I: không đổi màu quỳ có 2 chất:  Valin (H2N-CH(i-C3H7)-COOH)  Ancol benzylic (C6H5CH2OH). | 0,25 |
|  | \*Nhóm II: Quỳ hoá đỏ có 2 chất: axit Ađipic HOOC(CH2)4COOH;  axit Glutamic HOOC-(CH2)2-CH(NH2)-COOH | 0,25 |
|  | \*Nhóm III: Quỳ hoá xanh có 1 chất: Hexametylenđiamin H2N(CH2)6NH2 | 0,25 |
|  | Nhóm I: Cho vào mỗi dung dịch tác dụng với hỗn hợp NaNO2/HCl. Lọ nào có sủi bọt khí không màu thì lọ đó là Valin  RNH2 + NO2' + H+ -> ROH + N2Ĩ + H2O | 0,25 |
|  | Nhóm II: Cho vào mỗi dung dịch tác dụng với hỗn hợp NaNO2/HCl. Lọ nào có sủi bọt khí không màu thì lọ đó là axit Glutamic.  RNH2 + NO2- + H+ -> ROH + N2Ĩ + H2O | 0,25 |
| **4** |  | **1,5** |
|  | a. Thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi:  A < c < D < B < E  Giải thích:  A, B, c, D, E có khối lượng phân tử xấp xỉ nhau nên nhiệt độ sôi phụ thuộc vào lực liên kết giữa các phân tử.  E có nhiệt độ sôi cao nhât do có liên kết hiđro mạnh của nhóm -COOH.  B có liên kết hiđro của nhóm -OH yếu hơn nhóm -COOH nên nhiệt độ sôi của B<E. | 0,5 |
|  | D và c không có liên kết hiđro, nhưng là phân từ có cực và độ phân cực của D>c nên D có nhiệt độ sôi lớn hơn c, nhưng nhỏ hơn B.  A phân từ phân cực yêu nên có nhiệt độ sôi thấp nhất. | 0,5 |
|  | b. Lọ đựng chât lỏng D bị oxi hóa bởi oxi trong không khí chuyên thành tinh thể là axit bezoic.  C6H5CHO +‘/2O2 -> C6H5COOH | 0,25 |
|  | c. Các cặp chất có khả năng phản ứng với nhau là:  **H+. t°**  C6H5COOH + C6H5CH2OH C6H5COOCH2C6H5 + h20  **H+**  C6H5CHO + C6H5CH2OH ► C6H5ịTỈ-O-CH2C6H5 + H2O |  |
|  | **H+** OH  C6H5CHO + 2C6H5CH2OH —► C6H5CH(OCH2C6H5)2 + h20 | 0,25 |
| **Câu 3** |  | **5,0** |
| **1** |  | **3,5** |
|  | a) Xác đinh c% các chất trong dung dichA  Theo giả thiết ta có sơ đồ phản ứng sau  Cu + HNO3 — ► Cu(NO3)2 + Khí X + H2O (1)  Số mol Cu = 0,04 (mol).  Số mol HNO3 ban đầu = 0,24 (mol)  Số mol KOH = 0,21 (mol)  Trong dung dịch gồm có các chất sau Cu(NO3)2 và HNO3 | 0,5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Khi KOH tác dụng với các chất trong A : ta có phương trình sau  KOH + HNO3 ► KNO3 + H2O (2)  2K0H + Cu(NO3)2 -► 2KNO3 + Cu(OH)2 (3)  Khi nhiệt phân chất rắn sau khi cô cạn  Cu(OH)2 CuO + H2O (4)  Có thể dư 2Cu(NÓ3)2 ► 2CuO + 4NO2 + 02 (5)  2 KNO3 ► 2 KNO2 + 02 (6) | 0,5 |
| Xét giả sử KOH phản ứng hểt.  Cu ► Cuò KOH >KNO2  0,04 0,04 0,21 0,21  Khối lượng chất rắn sau khi nung là  0,04x. 80 + 0,21x85 = 21,05>20,76 (loại)  Chứng tỏ rằng KOH dư | 0,25 |
| Ta có sơ đồ sau Cu(NO3)2 + 2KOH CuO 2KNO2  0,04 0,08 0,04 0,08  HNO3(dư) + KOH KNO3 KNO2  **XXX X**  KOH dư) KOH  y y | 0,25 |
| số mol KOH = X + y + 0,08 = 0,21 Khối lượng chất rắn sau khi nung = 85x +56y + 0,08x85 + 0,04x80 = 20,76 giải ra ta được X = 0,12(mol); y =0.01(mol) | 0,25 |
| Vậy trong A khối lượng các chất tan : m Cu(NO3)2 = 0,04 X 188 = 7,52gam m HNO3 — 0,12 X 63 = 7,56gam | 0,25 |
| -Xác định m dung dịch A  Số mol HNO3 phản ứng với Cu = 0,24-0,12 = 0,12 (mol).  Suy ra số mol nước tạo ra = 0,12/2 = 0,06 (mol)  Số mol Cu(NO3)2 tạo ra = số mol Cu = 0,04 (mol)  Áp dung DLBT KL  mCu +m HNO3 = mCu(NO3)2 + m khí X + mH2O  2,56 + 0,12x63 = 0,04x188 + m khí X + 0,06x18  Suy ra: m X =1,52(g)  Vậy khối lượng dung dịch = 2,56 + 25,2 - 1,52 = 26,24(g) | 0,25 |
| c% HNO3 = 28,81 (%) c% Cu(NO3)2 28,66(°/o) | 0,25 |
| b) Xác định V hỗn hợp khí (đktc)  Ta có pt  (5x-2y) Cu + (12x -4y) HNO3 ► (5x - 2y) Cu(NO3)2 +2 NxOy  + (6x-y) H2O  Theopt 5x-2y 12x -4y  0,04 0,12 ► x/y=2/3 N2O3  Các khí là oxit củaNi tơ là NO2, NO, N2O, NO | 0,5 |
| +Theo giả thiết trong hồn hợp có khí hóa nâu trong không khí là NO 2NO + 02 ——► 2NO2 | 0,25 |
| +NxOy là N2O3 nên hỗn hợp khí là NO và NO2  Tống số mol khí X = n HNO3 - 2xn Cu(NO3)2 = 0,12 - 0,04x2 = 0,04 (mol) —► V = 0.04 X 22,4 -0,896 lít (đktc) | 0,25 |
| **2** |  | **1,5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Oxit sắt khi phản ứng với dung dịch H2SO4 đặc, nóng, dư thu được muối là Fe2(SO4)3  Số mol Fe2(SO4)3 = 60/400 = 0,15 (mol) | 0,5 |
| Số mol Fe trong oxit = 0,15x2 = 0,3 (mol)  Số mol oxi trong oxit = (23,2 - 0,3x56)/16 = 0,4 (mol) | 0,5 |
| nFe:nO = 0,3:0,4 = 3:4 nên oxit là Fe3O4 | 0,5 |
| **Câu 4** |  | **4,0** |
| **1** |  | **3,5** |
|  | \*A,B đơn chức đều tác dụng được với dung dịch NaOH. Vậy chúng là axit hoặc este đơn chức.  Khi đốt cháy, n(CO2) = n(H2O)=> CxH2xO2 và CpH2pO2  hoặc: R1COOR2 và R3COOR4 | 0,5 |
|  | \*Phương trình phản ứng với dung dịch NaOH (R2; R4 có thể là H)  R1COOR2 + NaOH > RiCOONa + R2OH  R3COOR4 + NaOH > R3COONa + R^OH  + SốmolNaOH: 0,1.2 = 0,2; tương ứng 0,2 x40 = 8gam  + Lượng R2OH và R4OH: 16,2 + 8 - 19,2 = 5 gam  + n(A,B) = n (muối) = n (R1OH.R2OH) = n(naOH) = 0,2 ( mol) | 0,5 |
|  | \* Phân tử khối trung bình của A,B : 16,2/0,2 = 81 hơn kém 1 cacbon, với dạng tổng quát trên tương ứng hơn kém 1 nhóm metylen.  Vậy chọn ra C3H6O2 và C4H8O2 | 0,25 |
|  | \* Với số mol tương ứng: a+ b = 0,2 và khối lượng 74a + 88b = 16,2 => a = b = 0,1 (mol) | 0,25 |
|  | Phân tử khối trung bình của muối: 19,2/0,2 = 96  THI: Cả hai tương ứng C3H5O2Na (CH3CH2COONa)  TH2: R^OONa < 96 và R2COONa > 96 | 0,5 |
|  | \* Trong giới hạn CTPT nói trên, ứng với số mol đều bằng 0,1 ta chỉ có thể chọn: CH3COONa ( 82) và C3H7COONa (110).  Phù hợp với 0,1.82 +0,1.110 = 19,2(gam) | 0,5 |
|  | \* PTK T.bình của RjOH; R2OH: 5/0,2 =25 vậy phải HOH và R4OH Trong trường hợp này số mol HOH và RịOH cũng bằng nhau và là 0,1 (mol) cho nên:  0,1 .18 + 0,1. M = 5 do đó M = 32 Vậy R4OH là CH3OH | 0,5 |
|  | \*Kluận về công thức cấu tạo.  THI : CH3CH2COOH và CH3CH2COOCH3  TH2 :CH3COOCH3 và C3H7COOH | 0,5 |
| **2** |  | **0,5** |
|  | Thành phân khối lương trong hai trường hợp như nhau.  C3H6O2: (0,1.74/16,2). 100% = 45,68%. | 0,25 |
|  | C4H8O2: 100%-45,68% = 54,32%. | 0,25 |

**Ghi chú:**

* **Thí sinh làm cách khác nếu đúng thì cho điểm tối đa ứng vói các phần tương đương.**
* **Trong PTHH nếu sai công thức, không cho điểm, nếu không cân bằng hoặc thiếu điều kiện phản ứng thì trừ** *Vi* **số điểm của phương trình đó. Với bài toán dựa vào PTHH để giải, nếu cân bằng sai thì không cho điểm bài toán kề từ chỗ sai.**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12  
NĂM HỌC 2009 - 2010**

**SỞ GD& ĐT NGHỆ AN**

**Đề thi chính thức**

Môn thi: **HOÁ HỌC - BÒ TÚC THPT**

Thời gian: **180 phút** *(không kể thời gian giao đề)*

**Câu 1** *(2,5 điếm).*

Có các chất: CH3COOCH=CH2, CH3COOC2H5, CH2=CH-COOH, HOOC-[CH2]4-COOH Viết các phương trình hóa học của các chất trên với lượng dư:

1. Dung dịch NaOH, dung dịch NaHCO3, dung dịch nước brom.
2. Phản ứng trùng hợp tạo polyme từ các chất trên.

**Câu 2** *(3,0 điểm).*

Hoàn thành dãy biến hóa sau, (ghi rõ điều kiện nếu có):

(2) „ (3) '

*A — »* B —Caosu buna

**r u (V NaQH** c4h8u2 (1)

(4) (5) (6)

c >• CH4 » D » CH3CHO

**Câu 3** *(4,0 điểm).*

Đốt cháy hoàn toàn 1,1 gam hợp chất hữu cơ E thì thu được 1,12 lít CO2 (đktc) và 0,9 gam H2O. Tỷ khối hơi của E so với 02 bằng 2,75.

1. Xác định công thức phân tử của E.
2. Biết E là một este, viết tất cả các đồng phân cấu tạo có thể có của E?
3. Đun nóng 4,4 gam E với dung dịch NaOH vừa đủ, rồi cô cạn thì thu được 4,8 gam muối natri của axit hữu cơ. Xác định công thức cấu tạo đúng và gọi tên E.

**Câu 4** *(2,0 điểm).*

Cho các chất sau đây: dung dịch NaOH, Fe2O3, khí co, dung dịch CuCl2, co2, Al, dung dịch NHịCl. Những cặp chất nào phản ứng được với nhau? Viết phương trình hóa học của các phản ứng và ghi rõ điều kiện.

**Câu 5** *(2,0 điểm).*

Ba chất hữu cơ có cùng công thức phân tử C2H4O2. Trong đó:

A và B tác dụng được với natri kim loại tạo thành H2.

B tác dụng với NaHCO3 tạo thành khí CO2.

C tác dụng được với dung dịch NaOH tạo thành muối và ancol

Lập luận để xác định công thức cấu tạo của A, B, C và viết phương trình của các phản ứng. **Câu 6** *(4,5 điểm).*

Hòa tan hoàn toàn 7,50 gam hỗn hợp X chứa hai kim loại Mg và AI ở dạng bột nguyên chất vào dung dịch HC1 vừa đủ thu được 7,84 lít khí ở đktc) và dung dịch A.

1. Tính thành phần phần trăm khối lượng các kim loại trong X?
2. Cho từ từ lượng dư dung dịch NaOH vào A. Viết phương trình hóa học của các phản ứng.
3. Lấy 3,75 gam hỗn hợp X cho tác dụng với dung dịch CuSO4 dư, lấy chất rắn sinh ra tác dụng với dung dịch HNO3 dư thu được khí NO2 (là sản phẩm khử duy nhất đo ở đktc). Tính thể tích khí NO2.

**Câu 7** (2, ớ áze/n).

Cho bột Fe lần lượt vào các dung dịch các chất sau:

a) Dung dịch Fe(NO3)3 b) Dung dịch CuSO4 c) Dung dịch AgNO3

d) Dung dịch hồn hợp NaNO3, NaHSO4 (thoát khí NO duy nhất) Hãy viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

*(Cho H=l, c=12, N=14, 0=16, Na=23, Mg =24, Al =27, s=32, Fe=56, Cu=64)*

***---Hết---***

*Họ và tên thí sinh'. sổ báo danh'.*

**SỞ GD& ĐT NGHỆ ẠN KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12**

**NĂM iiọc 2009 - 2010**

**HƯỚNG DẪN VÀ BIÊU ĐIỂM CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

Môn thi: **HOÁ HỌC - BỎ TÚC THPT**

*{Hướng dẫn và biểu điểm gồm 04 trang)*

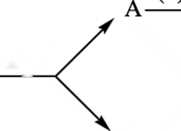
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | | **Điểm** |
| **Câu 1** |  |  | **2,5** |
| 1 |  |  | **2,0** |
|  | CH3COOCH=CH2 + NaOH CH3COONa + CH3CHO  CH3COOC2H5 +NaOH > CH3COONa + C2H5OH  CH2=CH-COOH + NaOH > CH2=CH-COONa + H2O  HOOC-[CH2]4-COOH + 2NaOH ——> NaOOC-[CH2]4-COONa +2H2O  CH2=CH-COOH +NaHCO3 > CH2=CH-COONa + H2O + CO2  HOOC-[CH2]4-COOH + 2NaHCO3 -> NaOOC-[CH2]4-COONa +2H2O + 2CO2  CH3COOCH=CH2 + Br2 > CH3COOCHBr-CH2Br  CH2=CHCOOH + Br2 > BrCH2-CHBrCOOH *(Viết đúng mỗi phương trình cho 0,25 điểm)* | | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 2 |  |  | **0,5** |
|  | **\_ ™ Z~\*T T xt,t° ,** | |  |
|  | **11 V^1±2—“V/Vyvyn K**  (  **Z-.TT rXTT Z-.T T xt,t° /** | -7-  n  2OOH  3H - CH2 4- [LL n docch3 | 0,25 |
|  | **n L^113 CJL12**  < | 0,25 |
| **Câu 2** |  |  | **3,0** |
|  | 1. CH3COOC2H5 +NaOH > CH3COONa + C2H5OH 2. 2C2H5OH x'-'° > CH2=CH-CH=CH2 + H2 + 2H2O 3. n CH2=CH -CH=CH2 *» -4-* CH2-CH=CH-CH2 *Ạ-*   *X* n   1. CH3COONa + NaOHrắn CH4 + Na2CO3 2. 2CH4 15^c > C2H2 + 3H2 3. C2H2 + H2O IIgS0^c > CH3CHO | | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 3** |  |  | **4,0** |
| 1 |  |  | **1,5** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Me = 2,75.32 = 88 ,  E cháy cho CƠ2, H2O nên E chứa c, H có thể có 0 1 nc = I1CO2 = 0,05 (mol) -> mc = 0,05.12 = 0,6 (g) nu = 2.nII20 = 0,1 (mol) -> mH = 0,1 (g) J  l,l-(0,6 + 0,l) . ,  *n0 =* — = 0,025ựnơz)  tic: nn: no = 0,05:0,1:0,025 = 2:4:1  CT đơn giản nhất của E: C2H4O  CTPT E (C2H4O)n  44n = 88 -> n = 2^ CTPT E C4H8O2 | 0,5  0,5  0,25  0,25 |
| 2 |  | **1,0** |
|  | Các đồng phân este của E:  HCOO-CH2-CH2-CH3; HCOOCH(CH3)2; CH3COO-C2H5; C2H5COO-CH3 *(Viết đúng mỗi chất cho 0,25 điểm)* | 1,0 |
| 3 |  | **1,5** |
|  | He = 4,4/88 = 0,05 (mol) >  Gọi công thức của E là: RCOOR’  RCOOR’ + NaOH > RCOONa + R’OH  0,05 -> 0,05 J  MRcoơNa — 4,8/0,05 = 96  -> R + 67 = 96 -> R = 29 -> R là C2H5-  Công thức cấu tạo đúng của E: C2H5-COO-CH3 *(metylpropionat)* | 0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 4** |  | **2,0** |
|  | Phương trình của các phản ứng :  2NaOH + CuCl2 -» Cu(OH)2 ị + 2NaCl  NaOH + co2 -—> NaHCO3  2NaOH + co2 > Na2CO3 + H2O  2NaOH + 2A1 + 2H2O —2NaA102 + 3H2 T NaOH + NH4Cl ——> NaCl+NH3 T +H2O  Fe2O3 + 3CO —£-> 2Fe + 3CO2 T  Fe2O3 + 2A1 > 2Fe + A12O3  2A1 + 3CuC12 > 2A1C13 + 3Cu ị  *Viết đủng mỗi phương trình cho 0,25 điểm* | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 5** |  | **2,0** |
|  | A, B, c có thể là một trong ba công thức cấu tạo sau : ch3cooh, hcooch3, HO-CH2-CHO | 0,25 |
|  | B vừa tác dụng với Na, vừa tác dụng với NaHCO3, nên B là CH3COOH A tác dụng được với Na, do đó A là HO-CH2-CHO.  c tác dụng được với NaOH vậy c là HCOOCH3 | 0,25  0,25  0,25 |
|  | Phương trình hóa học của các phản ứng :  2CH3COOH + 2Na >2CH3COONa + H2 ?  CH3COOH + NaHCO3 >CH3COONa + co2 t + H2O | 0,25  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 2HO-CH2CHO + 2Na > 2NaO-CH2-CHO + H2 T  HC00CẼ3 + NaOH >HCOONa + CH3OH | 0,25  0,25 |
| **Câu 6** |  | **4,5** |
| 1 |  | **2,0** |
|  | Gọi X và y là số mol của AI và Mg có trong 7,5 gam hồn hợp X  Các phương trình phản ứng :  2A1 + 6HC1 >2A1C13 + 3H2 T  X 3x/2  Mg + 2HC1 > MgCl2 + H2 T  y y | 0,5  0,5 |
| Ta có hệ phương trình :  [27x+24<:?5 \_>=O,1  ■ ^ + ^ = 2^1 = 0,35^ |y = 0 2 2 22,4 1 | 0,5 |
| 0.1.27  %A1 = — \_ -.100% = 36%  0,1.27 + 0,2.24  %Mg = 100% -36% = 64% | 0,5 |
| 2 |  | **0,75** |
|  | Phương trình phản ứng khi cho dung dịch NaOH dư từ từ vào dung dịch A  AICI3 + 3NaOH i A1(OH)3 ị + 3NaCl  MgCl2 + 2NaOH > Mg(OH)2ị + 2NaCl  NaOH + A1(OH)3 > NaAlO2 + 2H2O | 0,25  0,25  0,25 |
| 3 |  | **1,75** |
|  | Trong 3,75 gam hỗn hợp X có nAi= 0,1/2 = 0,05 mol; nMg - 0,2/2 = 0,1 mol  Các phương trình phản ứng và tỷ lệ mol tương ứng :  Mg + CuSO4 > MgSO4 + Cu  0,1 0,1 | 0,5 |
| 2A1 + 3CuSO4 > A12(SO4)3 + 3Cu  0?05 v 0,075 | 0,5 |
| Số mol Cu tạo ra = 0,1 + 0,075 = 0,175 mol  Cu + 4HNO3 >Cu(NO3)2 + 2NO2 ? + 2H2O  0,175 0,35 mol  Theo các phương trình hóa học ta có số mol NO2 = 0,35 mol | 0,5 |
|  | VVƠ2 = 0,35.22,4 = 7,84(Zít) | 0,25 |
| **Câu 7** |  | **2,0** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Phương trình các phản ứng : | 0,25 |
|  | a) Fe + 2Fe(NO3)3 > 3Fe(NO3)2 |  |
|  | b) Fe + CuSO4 >FeSƠ4 + Cu ị | 0,25 |
|  | c) Fe + 2AgNO3 > Fe(NO3)2 + 2Agị | 0,5 |
|  | Neu có dư AgNO3 có phản ứng : |
|  | Fe(NO3)2 + AgNO3 >Fe(NO3)3 + Agị | 0,5 |
|  | d) Fe + 4H+ + N03’ > Fe3+ + NO T + 2H2O | 0,5 |

***Ghi chú : Thí sinh làm cách khác nhưng đúng vẫn cho điểm tối đa,  
phương trình hóa học ghi thiếu điều kiện trừ đi V2 số điểm.***



**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12 CÁP TỈNH**

**QUÁNG NGÃI**

Ngày thi: 24/12/2014

Mon thi: HÓA HỌC

Thời gian làm bài: **180 phút**

ĐỀ CHÍNH THỨC

*Đe thi có 02 trang*



Câu 1: (2,5 điểm)

1. Hãy giải thích vì sao:
2. Khi bón phân đạm ure cho đồng ruộng không nên trộn chung với vôi.
3. Sục khí clo qua dung dịch kali iotua một thời gian dài, sau đó người ta cho hồ tinh bột vào thì không thấy xuất hiện màu xanh.
4. Cho m gam hồn họp 2 kim loại Ba, Na (tỉ lệ số mol 1:1) vào nước được 3,36 lít H2 và dung dịch X. Dần 5,6 lít khí co2 vào dung dịch X. Tính khối lượng kết tủa thu được. Các thê tích khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

Câu 2: (3,0 điểm)

1. Viết công thức cấu tạo các đồng phân (chứa vòng benzen) có công thức phân tử C8H10O thỏa mãn điều kiện:
2. Không tác dụng được với dung dịch NaOH nhưng tác dụng với Na.
3. Không tác dụng được cả Na và dung dịch NaOH.
4. Từ mùn cưa chứa 50% xenlulozo người ta sản xuất ancol etylic với hiệu suất 70%. Đem lượng ancol thu được sản xuất cao su buna với hiệu suất 75%. Viết các phương trình hóa học xảy ra và tính khối lượng mùn cưa dùng để sản xuất 1 tấn cao su buna. **Câu 3: (3,0 điểm)**
5. Hòa tan Fe3Ơ4 bằng dung dịch H2SO4 loãng, dư thu được dung dịch X. Cho lần lượt các chất sau đây vào dung dịch X: NaNƠ3, Cu, KMnO4, Ag. Viết các phương trình hóa học xảy ra (nếu có).
6. Dung dịch X chứa các ion: Ca2+, Na+, HCO3 và cr trong đó số mol của ion crlà

0,1. Chia dung dịch X thành 2 phần bằng nhau:

* Phần 1: cho phản ứng với dung dịch NaOH dư thu được 2 gam kết tủa.
* Phần 2: cho phản ứng với dung dịch Ca(OH)2 dư thu được 3 gam kết tủa. Nếu đun sôi đến cạn dung dịch X thì thu được m gam chất rắn khan. Tính m. **Câu 4: (4,5 điểm)**

1. Xác định các chất và viết các phương trình phản ứng thực hiện sơ đồ chuyển hóa (kèm theo điều kiện phản ứng nếu có):

(8)

(1)

+ NaOH dõ, *XQ* \(5)r E (6) r F ơ) r G + C6H5COOH Y

(9) (10)  \_

B M > N (C6H3N3O7)

Biết: X, Y đều có công thức phân từ CsHsO2 và chứa vòng benzen trong phân từ. E là hiđrocacbon đơn giản nhất.

1. Sắp xếp các chất sau theo chiều tính axit tăng dần: HCOOH, CH3COOH, C2H5OH, C6H5OH (phenol), H2CO3.
2. Hồn hợp M gồm peptit X và peptit Y, mỗi peptit được cấu tạo từ cùng một loại a- amino axit. Tổng số nhóm -CO-NH- trong hai peptit là 5 và tỉ lệ số mol X : số mol Y =1:2. Thủy phân hoàn toàn m gam M thu được 12 gam glyxin và 5,34 gam alanin. Xác định cấu tạo của X, Y và tính giá tri m.

**Câu 5: (4,0 điểm)**

1. Cho 3,12 gam kim loại M tác dụng với dung dịch HN03 loãng, dư thu được 0,728 lít khí N2O (đktc). Cho dung dịch sau phản ứng bay hơi nước chậm thu được 28,6 gam muối. Xác định kim loại M và thành phần của muối thu được.
2. Có 1500 ml dung dịch X chứa hồn hợp HC1 và Cu(NO3)2. Chia X thành 2 phần (phần 2 có khối lượng gấp đôi phần 1).
3. Đem điện phân phần 1 (với điện cực trơ) bằng dòng điện 1 chiều có cường độ 2,5A sau thời gian t giây, thu được 3,136 lít (đktc) một chất khí duy nhất ờ anot. Dung dịch sau điện phân phản ứng vừa đủ với 110 ml dung dịch NaOH 4M thấy xuất hiện 1,96 gam kết tủa. Tính nồng độ mol các chất trong dung dịch X và thời gian t.
4. Cho m gam bột kim loại Fe tác dụng với phần 2 đến khi phản ứng hoàn toàn. Kết thúc phản ứng thu được hồn hợp kim loại có khối lượng 0,75m gam và V lít (đktc) khí không màu hóa nâu trong không khí. Tìm giá trị của m và V.

**Câu 6: (3,0 điểm)**

Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 este no, mạch hở (trong phân tử mỗi chất chỉ chửa nhóm chức este) bằng dung dịch NaOH vừa đủ. Chưng cất dung dịch sau phản ứng, thu được 12,3 gam muối khan Y của một axit hữu cơ và hồn hợp z gồm 2 ancol (số nguyên từ C trong mồi phân tử ancol không vượt quá 3). Đốt cháy hoàn toàn muối Y trên thu được 7,95 gam Na2CO3. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn hồn hợp z trên, thu được 3,36 lít CO2 (đktc) và 4,32 gam H2O. Xác định công thức cấu tạo của 2 este.

***Cho: H=l; c=12; N=14; 0=16; Na=23; Mg=24; 0=35,5; Ca=40; Fe=56; Cu=64; Ba=137.***

Hết

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

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12 CÁP TỈNH QUANG NGÃI Ngày’ thi: 24/12/2014

Môn thi: **HÓA HỌC**

Thời gian: **180 phút**

**ĐÁP ÁN ĐỀ CHÍNH THỨC**

***Cho: H=l; c=12; N=14; 0=16; Na=23; Mg=24; c 1=35 2; Ca=40; Fe=56; Cu=64; Ba=137.***

**Câu 1: (2,5 điểm)**

**1. (1,0** đ)Hãy giải thích vì sao:

**a.** Khi bón phân đạm ure cho đồng ruộng không nên trộn chung với vôi.

**b.** Sục khí clo qua dung dịch kali iotua một thời gian dài, sau đó người ta cho hồ tinh bột vào thì không thấy xuất hiện màu xanh.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Hướng dẫn chấm*** | ***Dỉểm*** |
| **a.** | * Khi trộn ure với vôi:   (NH2)2CO +2H2O -> (NH4)2CO3(1)  Ca(OH)2 + (NH4)2CO3 —+ CaCO3ị+ 2NH3| +2H2O(2)   * Phản ứng làm mất đi lượng đạm (do thoát ra NH3) và làm đất rắn lại (do tạo CaCO3) | ***025***  ***025*** |
| **b.** | 2KI + Cl2 -> I2 + 2KC1  Sau một thời gian có xảy ra phản ứng:  I2 + 5C12 + 6H2O -> 2HIO3 + 10HC1  Sau phản ứng không có I2 tự do nên hồ tinh bột không chuyển sang màu xanh | ***025***  ***025*** |

**2. (1,5 đ)** Cho m gam hỗn hợp 2 kim loại Ba, Na (tỉ lệ sô mol 1:1) vào nước được 3,36 lít H2 và dung dịch X. Dần 5,6 lít khí CO2 vào dung dịch X. Tính khối lượng kết tủa thu được. Các thể tích khí đo ờ điều kiện tiêu chuẩn.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
|  | nN =■““““ =0.15 mol;nrn =-^-=0,25mol  H2 22,4 UU2 22,4  Ba + 2H2O Ba(OH)2 + H2  a a  Na + H2O -> NaOH + 1/2H2  a 0,5a | ***025*** |
| ri|\_| =1,5a=0,15=>a= 0,1 n2 | ***025*** |
|  | nQ|\_|.=2ri|\_| = 2.0,15 = 0,3 mol  = = 1,2=>tạo ra2 muôi  *ncaí* 0,25 | ***025*** |
| *CO2 + OH- -> HCƠ3*  *X X*  *CO2 + 2OH~ -> cơ3- + H2O y 2y y*  íx+y=0,25 Jx=0,2 *[x+2y=0,3* [y=0,05 | ***02*** |

*Ba2* + ccf- > SaCO3

***0,25***

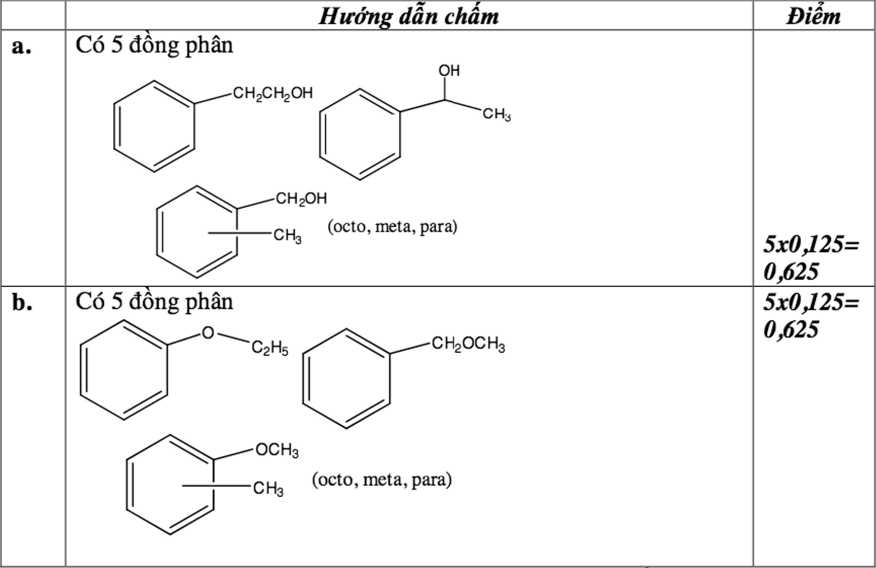
0,05 0,05

m&co3 = °>05-197= 9,85*gam*

**Câu 2:(3,0 điểm)**

**1. (1,25 đ)** Viết công thức cấu tạo các đồng phân (chứa vòng benzen) có công thức phân tử CgHioO thỏa mãn điều kiện:

1. Không tác dụng được với dung dịch NaOH nhưng tác dụng với Na.
2. Không tác dụng được cả Na và dung dịch NaOH.



**2. (1,75 đ)** Từ mùn cưa chứa 50% xenlulozo người ta sản xuât ancol etylic với hiệu suất 70%. Đem lượng ancol thu được sản xuất cao su buna với hiệu suất 75%>. Viết các phương trình hóa học xảy ra và tính khối lượng mùn cưa dùng để sản xuất 1 tấn cao su buna.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
|  | (C6H10O5)n +nH2O - >n C6H12O6  C6H12O6 —> 2C2ỉỉ5OH + 2CO2  2C2H5OH CH2=CH-CH=CH2 + 2H2O + H2  nCH2=CH-CH=CH2 > ( CH2-CH=CH-CH2-)n | ***025x4=1*** |
| - Khối lượng ancol etylic cần đế sản xuất 1 tấn cao su buna (hiệu suất 75%):  **~~■000 92400~~**  54.75 ;  - Khối lượng mùn cưa cần dùng:  2271,6.162 100.100 ,1/lơo -  222 . =11428,5 kg  92 70.50 | ***025***  ***0j5*** |

**Câu 3: (3,0 điểm)**

**1. (1,25 đ)** Hòa tan Fe3O4 bằng dung dịch H2SO4 loãng, dư thu được dung dịch X. Cho lần lượt các chất sau đây vào dung dịch X: NaNO3, Cu, KMnO4, Ag. Viết các phương trình hóa học xảy ra (nếu cỏ).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
|  | Fe3O4 + 8H+ > Fe2+ + 2Fe3+ + 4H2O  Dung dịch X gồm: Fe2+; Fe3+; H+; SỢ;'.   * 3Fe2++4H+ + NO3 >3Fe3++ NO+2H2O   NO + l/2O2 >NO2  -Cu + 2Fe3+ ->2Fe2 + Cu2+   * 5Fe2~+8H+ + *Mnơ.* > 5Fe3+ + *Mrf- +4H2O*   *Chú ý: Neu HS viết phản ứng của dd X với Ag thì -0,2 5đ* | ***025x5=125*** |

**2. (1,75 đ)** Dung dịch X chứa các ion: Ca2+, Na+, HCO3 và C1 , trong đó số mol của ion cr là 0,1. Chia dung dịch X thành 2 phần bằng nhau:

* Phần 1: cho phản ứng với dung dịch NaOH dư thu được 2 gam kết tủa.
* Phần 2: cho phản ứng với dung dịch Ca(OH)2 dư thu được 3 gam kết tủa.

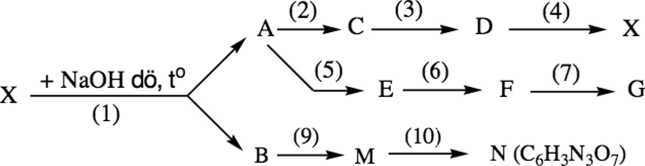
Nếu đun sôi đến cạn dung dịch X thì thư được m gam chất rắn khan. Tính m.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
|  | HCO- + *OH~ -—> cơ3-* + W2Ơ(1)  CCf' + Ca2\* >CaCO3(2) | ***025*** |
| - Phần 2: Vì dd Ca(OH)2 dư nên nCO2 = *nCaCa^* = 0,03 => *nHCq* =0,03 | ***02*** |
| - Phần 1: từ (1) có =0,03 và = 0,02  Từ (2) suy ra *ncể.* = 0,02 | ***025*** |
|  | Trong dd X, áp dụng bảo toàn điện tích:  n *. +2.n \_2, = nunn.* + n *= nu\_\_* +n -2.n =0,06 + 0,1-2.0,04 = 0,08 | ***025*** |
| Khi cô cạn dd X:  2HCO3 —> CO2 + CO2 + H2O  0,06 0,03 | ***025*** |
|  | Áp dụng bảo toàn khối lượng :  m = mN~ + *+ mQ* = 0,08.23 + 0,04.40 + 0,03.60 + 0,1.35,5 = 8,79 gam | ***025*** |

**Câu 4: (4,5 điểm)**

Biết: X, Y đều có công thức phân tử CgHsOỉ và chứa vòng benzen trong phân từ. E là hiđrocacbon đơn giản nhất.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
|  | - X là CH3COOC6H5, A là CH3COONa, B là C6H5ONa, c là CH3COOH, D |  |



**1. (2,5 đ)** Xác định các chất và viết các phương trình phản ứng thực hiện sơ đồ chuyển hóa (kèm theo điều kiện phản ứng nếu có):

+ C6H5COOH

(8)

là (CH3CO)2O, E là CH4, F là HCHO, G là CH3OH, Y là C6H5COOCH3, M là C6H5OH, N là C6H2(NO2)3OH.

- Các phương trình phản ứng:

1. CH3COOC6H5 + 2NaOH CH3COONa + C6H5ONa + H2O
2. 2CH3COONa + H2SO4 -> 2CH3COOH + Na2SO4

P2O5, t‘

(3) 2CH3COOH

(CH3CO)2O + h20

(4) c6h5oh + (CH3CO)2O CH3COOC6H5 + ch3cooh CH4T + Na2CO3

1. CH3COONa + NaOH

,,x Z1TT oxitnitơ, t°

1. CH4 + O2 — >
2. HCHO + H2 CH3OH
3. C6H5COOH + HOCH3 O’ C6H5COOCH3 + h2o
4. Cf-HjONa + co2 + H2O -> C6H5OH + NaHCO3

(10)

HCHO + H2O

OH

+ 3 HNO3 nae

OH

NO2

H2SO4 naê^ t° \*■

NO2

+ 3 H2O

***025x10***

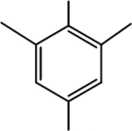
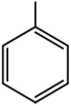
***=22***

no2

**2. (0,5 đ)** Săp xêp các chât sau theo chiêu tính axit tăng dân: HCOOH, CH3COOH,

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
|  | C2H5OH < C6H5ỌH < H2CO3 < CH3COOH < HCOOH  *Chú ý: nếu HS sắp xếp sai vị trí 1 chất thì không được điểm câu này.* | ***02*** |
| **3. (1,5 đ)** Hồn hợp M gồm peptit X và peptit Y, mỗi peptit được cấu tạo từ cùng một loại a-amino axit. Tổng số nhóm -CO-NH- trong hai peptit là 5 và tỉ lệ số mol X : số mol Y = 1: 2. Thủy phân hoàn toàn m gam M thu được 12 gam glyxin và 5,34 gam alanin. Xác định cấu tạo của X, Y và tính giá trị m. | | |
|  | ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
|  | 5,34:89 3 3.1  Ta có \_ - 77 = -T--7  *ngly* 12:75 8 4.2  Mà nx : nY = 1 : 2 và tổng số nhóm -CO-NH- ưong X và Y bằng 5 ; X và Y chỉ cấu tạo từ 1 loại amino axit nên suy ra:  X là tripeptit Ala-Ala-Ala và Y là tetrapeptit Gly-Gly-Gly-Gly | ***lfi*** |
| => nx = nAla: 3 = (5,34 :89) :3 =0,02: nY = 0,02.2= 0,04 mol => mM = 0,02.(89.3 - 18.2) + 0,04.(75.4-18.3) = 14,46 gam | ***02*** |
| **Câu 5: (4,0 điểm)**  **1. (1,5 đ)** Cho 3,12 gam kim loại **M** tác dụng với dung dịch **HNO3** loãng, dư thu được  0,728 lít khí N2O (đktc). Cho dung dịch sau phản ứng bay hơi nước chậm thu được X" Ẵ • XX ' -4-\* 11\* 1 *. • ■\* K* \* 11 \* 1 1 Ă •> Ẵ • .1 4 | | |
| ZỖ,0 | ịam muoi. Aac amn Kim loại M va mann pnan cua muoi mu aược. | |
|  | ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
|  | Sản phẩm khử có NHịNO^ X mol |  |

C2H5OH, C6H5OH (phenol), H2CO3.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *M + ne 2N+8e >2N*  0,26+- 2.0,0325  +5 -3  /Ỹ+8e *> N*  8x <- X  nc = 0,26 + 8x  => khối lượng muối = 3,12 + 62(0,26 + 8x) + 80x = 28,6 => X = 0,01625 => nc = 0,39 mol => M = 3,12n/0,39 = 8n => không có kim loại phù hợp.  Như vậy sản phẩm khử không có NH4NO3. | ***025***  ***025***  ***025*** |
| nc = 0,26 mol => M = 3,12n/0,26 = 12n => M là Mg Muối ngậm nước có công thức: Mg(NO3)2.nH2O Mmuối = 28,6/0,13 = 220 => Mg(NO3)2.4H2O | ***025***  ***025***  ***025*** |
| **2. (2,**  phần   1. ỉ   2,5 A dịch 1,96   1. **(** thúc ] khôn; | 5 đ) Có 1500 ml dung dịch X chứa hỗn hợp HC1 và Cu(NO3)2. Chia X thành 2 (phần 2 có khối lượng gấp đôi phần 1).  Dem điện phân phần 1 (với điện cực trơ) bằng dòng điện 1 chiều có cường độ sau thời gian t giây, thu được 3,136 lít (đktc) một chất khí duy nhất ở anot. Dung sau điện phân phản ứng vừa đủ với 110 ml dung dịch NaOH 4M thấy xuất hiện gam kết tủa. Tính nồng độ mol các chất trong dung dịch X và thời gian t. /ho m gam bột kim loại Fe tác dụng với phần 2 đến khi phản ứng hoàn toàn. Kết Dhản ứng thu được hồn hợp kim loại có khối lượng 0,75m gam và V lít (đktc) khí g màu hóa nâu trong không khí. Tìm giá trị của m và V . | |
|  | ***Hướng dẫn chấm*** | ***Điểm*** |
| **a.** | **, R 1RR 1 QR**  - Phàn 1: *nc, = \_'* = 0,14 mol; nCu(0H. = = 0,02 mol;  **G'2** 22 4 **CU(OH)2** gg  nNaOH=0,11 -4=0,44 mol  Vì dung dịch sau điện phân tác dụng với dd NaOH tạo kết tủa do đó dd co Cu2+ dư: | ***025*** |
| Cu2+ + 2e *> Cu 2Cr > Cl2* + 2e  0,14 <-0,28 0,28 <- 0,14^-0,28 | ***025*** |
| Dd thu được: Cu2+dư , H+ (x mol), cr dư, NO'  H+ + OH’ > H2O  **X X**  Cu2+ + 2OH' > Cu(OH)2  0,02 0,04 0,02  *m* = x+0,04= 0,44=>x=0,4 | ***025*** |
| in^o, =(0,14 + 0,02)+ 2(0,14+ 0,02) = 0,48mo/ 1,5 lít ddX 3)3 . ’ \_ \_  *nHd* = 0,4+0,4.2 = 1,2 mo/ | ***025*** |
| 0.48  CM,CU(NO3)2= -| 5 -0.32M  1.2  CM,Ha=^=0.8M | ***025*** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *I.t* . 0,14.96500.2 <n£jnD . .  nn = \_\_\_\_\_ \_ => *t = ——* = 10808*giaâ* °2 96500.2 2,5 | | ***025*** |
| **b.** | m gam Fe + phần 2 ■ | nC(?. = 0,16.2 = 0,32 *rrvl nu. =0,*4.2=0,*8mol*  *fi*  *cr*  =0,64 mo/  1 | ***025*** |
| *Fe* >Fe2+ + 2e Cu2’+ 2e >Cu  0,62 < 1,24 0,32->0,64-> 0,32  *4H- + Nơ3 +* 3e *> NO + 2H2O*  0,8 > 0,6 0,2 | | ***025*** |
| 0,75m = mCu + mFedư  <=>0,75m = 0,32.64 + m-0,62.56 => m = 56,96 gam | | ***025*** |
| VN0 = 0,2.22,4 = 4,48 lít | | ***025*** |

**Câu 6: (3,0 điểm)**

Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 este no, mạch hở (trong phân tử mồi chất chỉ chứa nhóm chức este) bằng dung dịch NaOH vừa đủ. Chưng cất dung dịch sau phản ứng, thu được 12,3 gam muối khan Y của một axit hữu cơ và hồn hợp z gồm 2 ancol (số nguyên tử c trong mỗi phân tử ancol không vượt quá 3). Đốt cháy hoàn toàn muối Y trên thu được 7,95 gam Na2CC>3. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn hồn hợp z trên, thu được 3,36 lít CƠ2 (đktc) và 4,32 gam H2O. Xác định công thức cấu tạo của 2 este.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tim Y:**  7,95  nv„ ~ = 0,075 mol;  Na:co, 106  3,36 4,32 .  nrn = = 0,15mol; nH o =\_~7— = 0,24mol  co2 22(4 h20 18  BTNT (Na) -> nNa/Y = nNa0H = 2nNa2COj = 0,15 mol | ***025*** |
| Vì hỗn hợp hỗn hợp X gồm 2 este no, mạch hở  => z gồm các ancol no, mạch hở => gọi CTTB của hỗn hợp z là csh2^o- |  |
| ĩco, + (11+1)8,0 |  |
| 0,15 0,24 mol |  |
| => 0,24n = 0,15(ĩĩ + l)=>n = - | ***02*** |
| 1 3  =>nhhZ= = nC0 =^0,15 = 0,09mol n 5 | ***025*** |
| Vì *nNa0H > nhhZ*, hồn hợp X mạch hở, chì chứa nhóm chức este |  |
| => Hỗn hợp z có ít nhất 1 ancol đa chức |  |
| => Axit tạo muối Y đơn chức, | ***025*** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gọi Y là RCOONa  ^RCOONa ~ nNa/Y ~ 0,15 moi  12.3  => MRC00Na = ^ = 82  => R = 15 => R là CH3 và muối Y là CH3COONa | | | ***0J5*** |
| **Tìm các chất trong hỗn hợp z**  Vì n = 1  3  số nguyên tử c trong mỗi ancol không vượt quá 3  => CT của 1 ancol là CH3OH  => ancol còn lại là ancol đa chức có CT là C2H4(OH)2 hoặc C3H8OZ (z=2 hoặc 3) | | | ***0,5*** |
| **TH**  Gọi  =>( | **1:** Nếu 2 ancol 1 X và y là số mo x + y = 0,09 x+2y=0,15  2TCT của 2 este | à CH3OH và C2H4(OH)2  của 2 ancol tương ứng  < =>nNa0H = x + 2y = 0,15 (thỏamãn)  y = 0,06  là CH3COOCH3 và (CH3COO)2C2H4 | ***0,5*** |
| **TH**  Gọi  =>( | **2:** Nếu 2 ancol 1 a và b là số mo: a + b = 0,09 f *a+?>b=ị*  [ 3 1  nNaOH = a + zb = 2TCT của 2 este | à CH3OH và C3H8.Z(OH)Z  của 2 ancol tương ứng  a =0,06  b = 0,03  : 0,06 + 0,03z = 0,15 => z = 3  là CH3COOCH3 và (CH3COO)3C3H5. | ***0,5*** |

***HS có thể giải bài toán bằng cách khác, nếu đúng vẫn được điểm tối đa.***

*.........-Hết--*

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VÒNG TỈNH LỚP 12 THPT KIÊN GIANG NÀM HOC 2015-2016

DÈ THI CHÍNH THỨC Môn: HÓA HỌC

Thời gian: **180** phút (*không kể thời gian giao đề)*

Ngày thi thứ nhât: **11/9/2015**

( Đề thi có **2** trang, gồm **6** bài )

Câu I. ( 4 điểm )

1. Nguyên từ của nguyên tố Y có bộ 4 số lượng tử của electron lớp ngoài cùng là:

*n* = 4;Z = 0;»í, *- Q;rn -* +4

2

Xác định tên và vị trí của Y trong bảng tuần hoàn.

1. Cho phân từ MX2 có tổng số hạt ( p- e, n ) là 186 hạt. Hợp chất ion này được cấu tạo từ M2+ và X' có các đặc tính sau:

* Trong tồng số hạt cùa phần tử thì số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 54 hạt.
* Sổ khối của ion M2+ lớn hơn số khối của ion X' là 21.
* Tồng sổ hạt trong ion M2+ nhiều hơn trong ion X' là 27 hạt.

1. Viết cấu hình electron của các ion M2+ và X'.
2. Xác định sổ thứ tự, chu kỉ, số nhóm (nhóm A hoặc B ) cùa M và X trong bảng tuần hoàn.

Câu 11. ( 3 điềm)

1. Giài thích sự tạo thành phân tứ *SiFk* và ion *SiF^~.* Có thể tồn tại phân tử *CF4* và ion *CF^~* được không ? Giài thích.
2. Hãy giải thích:
3. Tại sao trong các phân từ H2O, NH3 các góc liên kểt *HOH* = 104,5° và *HNH* = 107° lại nhỏ hơn góc tứ

diện 109°28 .

1. Xét hai phân tử H2O và H2S, tại sao góc *HSH* = 92° lại nhỏ hơn góc *HOH* =104,5°.
2. Xét hai phân tử HjO và F2O, tại sao góc FƠF = 103°15 lại nhỏ hơn góc *HOH* = 104,5°.

Câu III. ( 2 điểm )

Khí N2O4 kém bền, bị phân li một phần theo phương trình: *N2Q(k) < > 2NOỉ(k}* (1)

Giả sừ rằng khi (1) đạt tới trạng thái cân bằng ở áp suất chung là 1 atm, ta có bảng số liệu sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nhiệt độ re) | 30 | 40 |
| ***M*** hơi (g).(mol)'1 | 75,41 | 68,91 |

*( M* hơi là khối lượng mol trung bình của hỗn hợp khí ở trạng thái cân bằng )

1. Tính độ phân li *a* của N2O4 ở các nhiệt dộ đă cho.
2. Tính hằng số cân bằng Kp cùa (1) ở mỗi nhiệt độ ưên.
3. Hãy cho biết phản ứng (1) tỏa nhiệt hay thu nhiệt? Giâi thích.

( Khi tính lấy đến chữ số thứ 3 sau dấu phẩy )

Câu IV. ( 4 điểm )

1. Dung dịch AB(SƠ4)2 bão hòa ở 20°C có nồng độ 5,5% ( A, B là kí hiệu của 2 nguyên tô khác nhau trong hợp chất muối kép sunfat). Lấy 640 gam dung dịch bão hòa trên dem làm bay hơi đên khi thu được 320 gam nước thì dừng lại.
2. Xác định khối lượng muối AB(SƠ4)2.12H2O kết tinh lại ở 20°C. Biết rằng hợp chất AB(SO4)2 có khối lượng mol là 258 g/mol.
3. Xác định côn£ thức muối AB(SƠ4)2- Biết rằng khi phân tích họp chất oxit và hidroxit của nguyên tố B người ta thấy tỉ số thành phần phần trăm về khối lượng cùa oxi (trong oxit) và của nhóm OH (ừong

208

hiđroxit) là . Nguyên từ B đều có hóa ưị như nhau trong các họp chất.

289

1. Có ba dung dịch muối của hợp chất vô cơ là X, Y, z ( muối trung hòa hoặc muối axit) ứng với 3 gốc axit khác nhau, thỏa mãn điều kiện

*X + Y* > có khí bay ra

*Y + z* > có kết tủa

*X + z* > có kết tủa và có khí bay ra

Hãy tìm các muối X, Y, z thỏa mãn điều kiện trên. Viét phương trinh phản ứng minh họa.

Câu V. ( 4 điểm )

1. Dung dịch bẫo hòa H2S có nồng độ 0,100M. Hằng số phân li cùa H2S là *K}* = 1,0.10 7 *vàK2 =* l,3.10'13.
2. Tính nồng độ ion s2' trong dung dịch II2S 0,100M khi điều chinh pH=2.
3. Một dung dịch X chứa cation Mn2+, Co2+, Ag+ với nồng độ ban đầu mỗi ion đều băng 0,01 OM. Hòa tan ỈI2S vào dung dịch đến bão hòa và điều chỉnh pH=2 thi ion nào tạo kết tùa sunfua.

Biết tích số tan *TUnS =* 2,5.1O’10; *TCoS =* 4,0.10 23; *TAgiS* = 6,3.1O’50.

1. Hòa tan hết hỗn hợp Y gồm 0,001 mol FeS2 và 0,0015 mol FeS vào lượng dư IỈ2SO4 đặc nóng, thu dược khí B. Hấp thụ hết khí B bàng lượng vừa đù dung dịch KMnO4 thu dược V lít dung dịch c không màu có pH=2. Tính V.

Câu VI. ( 3 điểm )

Có ba dung dịch hồn hợp chứa các chất:

* Dung dịch (1) gồm: NaHCŨ3 và Na2CCh
* Dung dịch (2) gồm: NaHCCh và Na2SO4
* Dung dịch (3) gồm: Na2CƠ3 và Na2SO4

Chi được dùng thêm tối đa hai hóa chất làm thuốc thử, hãy nhận biết các dung dịch hỗn hợp trên. Viêt phương trinh phàn ứng minh họa.

Cho: H=l; 0=16; Na=23; Mg=24; Al=27; K=39; Ca=40; s=32; Mn=55; Fe=56; Ba=137

— .HÉT— --

Ghi chú:

* *Thí sinh không được sử dụng tài liệu.*
* *Giám thị không giái thích gì thêm.*

**í'**

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VÒNG TỈNH LỚP 12 THPT**

**KIÊN GIANG NĂM HỌC 2015 - 2016**

**ĐÁP ẤN DẾ CHÍNH THỨC - VÒNG 1 - Môn: HÓA HOC**

**CÁUI**

**GAUJ**

1.

NỘI DUNG

Từ bộ 4 sỗ lượng tử của Y suy ra Y có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 4s’ các cấu hình có thể có là:

* 1 s22s22p®3s23p^4s1 => z=19 (K ) => Chu kì 4, nhóm IA
* ls22s22p\*3s23p\*3dUs' => z=24 (Cr) => Chu kì 4, nhóm VIB
* Is^p^p^d^s1 => z=29 (Cu ) => Chu kì 4, nhóm IB

1. Gọi số hạt proton, electron, nơtron trong nguyên tử M và X lần lượt là: p, e, n,p, e, n

Ta có:

* Tổng số hạt trong MX2: 2p + 4p + n + 2n =186 (1)
* Tổng sô hạt mang điện nhiều hơn hạt không mang điện

(2p + 4p )-(n + 2n ) = 54 '

* Số khối của lon M2+ lớn hơn ion X’ là

(p-p ) + (n-n ) = 21

* Tổng số hạt trong ion M2+ nhiều hơn trong ion X'

(2p + n- 2)-(2p + n + 1 ) = 27

Giải hệ phương trình (1), (2), (3), (4) ta được

*p = 26*

/» = 30

.

p=17

*n* = 18

*Ịm2+* : 1? *2s2 2 p63s2 3 p63d6 [x~:ỉs22s22p63s23p6*

1. *M: \s22s22p(>3s23p(’3d(‘^s2* => sổ thứ tự 26, chu kì 4, nhóm VIIIb

*X ‘.\s22s22p63s23pi* số thứ tự 17, chu kl 3, nhóm VIIA

**NỘI DUNG**

(2)

(3)

(4)

Câu hình elecưon của nguyên tử Si ở trạng thái cơ bàn và trạng thái kích thích

Si [Ne] 3s23p2

Si\* [Ne] 3s'3p3

3p

Cấu hình electron của nguyên từ F và ion F’

3s

3d

F [He] 2s22p5

F' [He] 2s22p6

4 ĐIỂM

0,25

0,5

0,5

0,5

0,25

0,25

0,25

0,25

0,5

0,25

0,25

0,25

3ĐIEM

0,25

0,25



0,5

0,25

c [He] 2s22p2

0,25

c\* [He] 2s‘2p3

Phân tử CF4 tồn tại được giải thích tương tự S1F4

Tuy nhiên nguyên tử c chl có 2 lớp electton, lớp thứ hai chi cỏ các AO s và p, hoàn toàn không có các AO d như ở nguyên tử Si, vì vậy tồn tại phân tử CF4, nhưng không thể tồn tại ion *CFfi~*

0,5

0,25

1. Trong các phân tử trên đều có dạng AX2E2 => lai hóa sp3. Tuy nhiên vì có

2 cặp electron không liên kết đẩy nhau mạnh => làm giảm góc tạo bởi các 0,25 cặp electron liên kết các góc *HOH* và *HNH* đều nhỏ hơn góc tứ diện 109°28

1. Khi độ âm điện của nguyên tử trung tâm giảm thì các cặp electron không 0 25 liên kết bị đẩy mạnh vào và làm khép góc liên kết *HSH < HOH*
2. Nếu độ âm điện các phối tử càng lớn *(Xr > Xh* ) thì góc liên kết càng nhỏ 0,25 *=> FOF <HOH*

*CẸạỉts-*

Nộĩ DUNG

2ĐIEM

Khi hình thành phân tử S1F4 thì nguyên tử Si ờ trạng thái kích thích ( Si\*) sẽ có 4 AO ( 3s và 3p) chứa electron độc thân sẽ xen phủ với 4 AO 2p chứa electron độc thân của 4 nguyên tử F tạo thành 4 liên kết *ơ* (Si - F) trong phân tử S1F4

Để tạo thành ion *SìFị~* thì mỗi phân tử S1F4 liên kết với hai anion F' theo cách sau: mỗi ion F' cho nguyên tử Si một cặp electron, cặp electron đó sẽ vào cảc AO 3d còn trống

Tương tự cấu hình electron nguyên tử c

Gọi a là số mol của N2O4 ban đầu *a* là độ phân li cùa N2O4 ờ t°c

Xét cân bàng

< 3 2JVO2

Ban đầu a 0

Pứ a« 2a«

Cân bằng (a-acr) 2aa

Tổng số mol khí tại thời điểm cân bằng là a( 1 + *a )* 77 \_ 92ớ \_ 92

0,25

0,25

Ta có *M = —*7—— = -—— *a(l+a)* l + «

-Ở30°C =>Ã7 = 75,41 = -^-=>ar = 0,22/íợy 22%

1+a

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | -Ở40°C = | — 92 | 0,25 |
|  | *>M* Oo,yi *“ cc ~ {hjjjricry*  *ỉ+a* |  |
|  |  | *(2aa^2* |  |
| b | Ta có *Kc =* | \_[Mự \_ 1 K \_ 4«a2 | 0,25 |
| [V2ỠJ a(í-«) ~(l-q)K  ĨZ |
|  | V là thể tích ( lít) cùa bình chứa khí | |  |
|  | *\_ PV PV*  Mãt khár- *PV* = M *RT = =* | |  |
|  | 1VLÌỊL KI lav. *r r — ỉij\i* —/ A.Y — \*“• —  *n3* a(l + *a)* | |  |
|  | Thay RT, Kc vào biểu thức: *Kp = KcXRT)^* | |  |
|  | *ở* đây An = | , . 4ữữ2 *PV P4a2*  1 —*K = —* | 0,25 |
|  | ‘ (l-ứf)T ỡ(l + a) 1-ữ2 |
|  | - Ở 30°C thì *a* = 0,22=> *Kp* = 0,203 | | 0,25 |
|  | - Ở 40°C thi *a* = 0,335=> *Kp* = 0,506 | | 0,25 |
| ***c.*** | Vì khi tăng | nhiệt độ từ 30°C đến 40°C thì độ điện li *a* của N2O4 tăng ^hay lúng tò khi nhiệt độ tăng thì cân bàng chuyển dịch sang chiều  Ơ2- Vậy phàn ứng thuận là phản ứng thu nhiệt. | 0,25 |
|  | Kp tăng ) C thuận tạo N |
| ***C&iSL*** | **NỘI DUNG** | | **4 ĐIỂM** |
| 1 |  |  |  |
| a. | *mAB(SOi\ -* | 640. = 35,2 *gam*  100 6 | 0,25 |
|  | Gọi a là số mol AB(S04)2.12H20 bị kết tinh | |  |
|  | => dung dịch sau khi kết tinh có: *m, =mAfítso^* = (35,2-258ứ) *gam* | | 0,25 |
|  | =640- | - 320 - 474ứ = (320 - 47*4a) gam* | 0,25 |
| b. | XI- *A* 41. c% = ^8a = M =\* a = °’0759  Nồng độ dung dịch: 320 - 474a 100  *=>mAB(S0^.nHp* =0,0759.474 = 35,977 *gam* | | 0,25  0,25 |
| Theo đầu bài ta có | |  |
|  | Oxit | B2On => %mQrj.=-**~~j~~~~6w~~~~---~~**.100%  25 + 16» | 0,25 |
|  | Hiđroxit | B(OH)n => *%mOH = -***~~Vfe~~**--. 100%  *OH B + VỊn* | 0,25 |
|  | 16« | |  |
|  | 25  1 | + 16« \_  7« 289 | 0,25 |
|  | 5+17« | |  |
|  | Ta có =>. | *B* = 9« | 0,25 |
|  | => < | w = 3 B = 27 *(Al)* | 0,25 |
|  |  |  | 0,25 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Từ^Wi=258^ = 39(K)  Vậy công thức muối là KA1(SO4)2  Các muối có thể thỏa mãn điều kiện  X là NaHSO4; Y là Na2SO3; z là Ba(HCO3)2  *2NaHSO4 + Na2SO3 —^>2Na2SO4 + H2O+SO2* T  *Na2SO3+Ba(HCO3)2 >BaSO3 l+2NaHCO3*  *2NaHSOA+BaựỉCO3)2 >BaSO4 l+Na2SO4 +2H2O+2CO2* T | | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **CẪuỵ** | **NỘI DUNG** | | 4 DIÊM |
| 1 | a. [H+] = 10'2 M  /725 < >//+ + 775' *Kị*  *HS~Ĩ >fỉ++s2- K2* | | 0,25 |
|  | *H2S <=> 2H+ + s2~ K- KvK2*  => rs2-!=K = 10-7-l,3.10-|3.10-' = | = l,3.10'17 | 0,25  0,5 |
|  | [/f2S] 'L [7T]2 ỈO-4 |
|  | b. Theo cầu 1 ta có  [52 ] = 1,3.10"17 |  | 0,25  0,25 |
|  | => [S2-].[W+] = l,3.10‘,7.10‘2 = 1,3.10“” *<TUnS* = 2,5.10\_ẲO Suy ra không tạo kết tủa MnS  [S2 ].[Co2+ ] = 1,3.1 O’17.10’2 = 1,3.10’19 > *TCoS =* 4.10"21  Suy ra cỏ tạo kết túa CoS  [S2].Mg+]2 = l,3.10’17.10M = 1,3.10“21 > *TAgiS* =6,3.10\_5° |  |
| 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 9 | Suy ra có tạo kết tủa Ag2S |  |
|  | Các phản ứng xảy ra  *2FeS2* + 14/72SỚ4 *>Fe2{SOi)3* + Ỉ5SỠ2 + 14//2Ơ | (1) | 0,25 |
|  | *2FeS* + 10H2SỠ4 >Fe2(5ơ4)3 + 9SƠ2 + 10tt2ỡ | (2) | 0,25 |
|  | 5SƠ2 + *2KMnO< + 2H2O >2MnS(\ +K2S(\ +2H2SO4* | (3) | 0,25 |
|  | Khi B là SO2 |  |  |
|  | 15 „ 9 „  "soi 0,001+ |.o,0015 = 0,01425mơ/ |  | 0,25 |
|  | Theo (3) |  |  |
|  |  |  |  |
|  | 5 -0,0057 *mol* |  | 0,25 |
|  | *H2SO4 >2H+ + SO2-*  0,0057 *mol* 0,0114 *mol* |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Dung dịch c có pH=2 *=> [H*+ ] = 0,01M => = 0>0°|^ = 1,14 /ít | 0,25 |
|  | **NỘI DUNG** | **3 ĐIỂM** |
|  | - Đổ dung dịch Ba(NO3)2 vào các dung dịch hỗn hợp ta thấy đểu có kểt tủa. Lọc để tách riêng kết tủa và nước lọc (nước lọc là nước chày qua giấy lọc, có thể chứa một hay nhiều chất tan ) | 0,25 |
|  | - Lấy dung dịch HNƠ3 cho tác dụng với kết tủa và nước lọc cùa mỗi dung dịch hỗn hợp, ta sẽ thấy có sự khác nhau | 0,25 |
|  | \* Dung dịch hỗn hợp (1)  Ba(NO3)2 + Na2CO3 -—> BaCO3 ị + 2NaNO3  + Kết tủa BaCO3  2HNO3 + BaCO3 —Ba(NO3)2 + co2 Tsùibpt + H2O  + Nước lọc chứa: NaHCO3 và NaNO3 | 0,25  0,25 |
|  |
|  | HNO3 + NaHCO3 > NaNO3 + CƠ2 Tsùibot + H2O  \* Dung dịch hỗn hợp (2)  Ba(NO3)2 + Na2SO4 -—> BaSO4 ị + 2NaNO3 + Kết tủa BaSO4 không hòa tan trong dung dịch HNO3 | 0,25 |
| 0,25 |
|  | + Nước lọc chứa: NaHCO3 và NaNO3 |  |
|  | HNO3 + NaHCO3 > NaNO3 + CƠ2 T sủi bọt + H2O  \* Dung dịch hỗn hợp (3) | 0,25 |
|  | Ba(NO3)2 + Na2cÔ3 BaCO3 ị + 2NaNO3 | 0,25 |
|  | Ba(NO3)2 + Na2SO4 > BaSO4 ị + 2NaNO3  + Kết tủa là BaCO3 và BaSO4: cho tác dụng với dung dịch HNO3 dư thì lượng kết tủa chi giảm đi chứ không tan hoàn toàn vì chi có BaCO3 tan, còn BaSO4 | 0,25  0,25 |
|  | không tan  2HNO3 + BaCƠ3 > Ba(NƠ3)2 + CO2 T sủi bQt + H2O  + Nước lọc chứa: NaNO3 và có thể có Ba(NO3)2 dư, cho tác dụng với dung dich HNO3 sẽ không có phản ứng (không có hiện tượng sủi bọt khí) | 0,25  0,25 |

***Ghi chú: Học sinh có thể giải theo cách khác nếu đúng vẫn được điểm tối đa***

KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYÊN Dự THI HSG QUỐC GIA  
NĂM 2016

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
KIÊN GIANG**

ĐỀ THI CHÍNH THỨC Môn: HÓA HỌC

Thời gian làm bài: 180 phút ( không kể thời gian giao đề )

Ngày thi thứ nhất: **09/10/2015**

(Đề thi có **02** trang, gồm **06** câu )

CÂU I. ( 4 điểm )

Có ba nguyên tố A, B, C với *ZA<ZB<ZC* ( z là điện tích hạt nhân ). Biết:

* Tích *ZA.ZB.ZC* = 952
* Ti sô —*—— = 3*

*z„*

Nguyên tử c có electron cuối cùng ứng với bốn số lượng tử: *n = 3,1 = ỉ,m = 0,ms -*

*ỉ/.* Viết cấu hình electron của C và xác định vị trí cùa C trong bảng tuần hoàn từ đó suy ra nguyên tố c?

2/. Tính ZA, ZB. Suy ra nguyên tố A, B?

3/. Xác định trạng thái vật lí cùa hợp chất với hidro của A, B, c. Giải thích sự khác nhau giữa các trạng thái này?

4/. Hợp chất X tạo bời ba nguyên tố A, B, c có công thức ABC. Viết công thức cấu tạo của X và gọi tên X?

5/. Ở trạng thái lòng, X có tính dẫn điện. Cho biết X được hình thành bằng liên kết gì?

CÂU II. ( 3 điểm )

Hãy sắp xếp các phân từ sau đây thành từng nhóm thích hợp để xét sự tăng dần độ lớn góc liên kết và nêu rõ cơ sở để đưa ra sự sáp xếp đó:

*H2O, NH3, PF3, F2O, SF2,PCl3NF3, H2S,SCl2, PBr3, PI3, Pfĩ3.*

CÂU III. (2 điểm )

**1/**Cho phản ứng: *CO(k} + fĩ2Oịkì +=> CO2{t) +* (1)

Biết những giá trị biến thiên entanpi chuẩn và biến thiên entropi chuẩn ờ 300°K và I200°K như sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| T | 300UK | 1200uK |
| *M-ỉị* | -41,16 *kJ / mol* | -32,93 *kJ / mol* |
| *ầSữr* | -42,407/ *Kmol* | -29,6 *J ! K.moì* |

Phản ứng (1) tự xày ra theo chiều nào ở 300°K và 1200°K?

**2/** Dựa vào định luật Hess, hãy tính hiệu ứng nhiệt cùa phản ứng:

*C(graphit)* + |ơ2W *\*cow Mỉa ?*

*C(graphỉi) + O2W* >CO2W AH, =-393,5X7

'e ’ AH2 = -283,07*KJ*

CÂU IV. ( 4 điềm )

Dung dịch X chứa hai axit HCI và HNO3 có nồng độ tương ứng a mol/1 và b mol/1 ỉ/ Để trung hòa 20ml dung dịch X cần 300ml dung dịch NaOH O,1M. Màt khác lấy 20ml dung dịch X cho tác dụng với dung dịch AgNOĩ dư thấy tạo thành 2,87 gam kết tủa. Tính các giá trị cùa a và b?

2/ Thêm từ từ kim loại Mg vào 100ml dung dịch X cho tới khi khí ngừng thoát ra, thu được dung dịch Y (thê tích vẫn 100ml ) chỉ chứa các muối cùa Mg và 0,963 lít hỗn hợp z gồm 3 khí không màu nặng 0,772 gam. Trộn khí z với 1 lít O2 sau khi phản úng hoàn toàn, cho khí còn lại từ từ đi qua dung dịch NaOH dư thì thể tích hỗn hợp khí còn lại là 1,291 lít.

1. Hỗn hợp khi z gồm các khí gì? Biết răng trong z có 2 khí chiếm phần trăm thề tích như nhau, các thê tích khí do ở điều kiện liêu chuấn.
2. Viết phương trình phân ứng hòa tan Mg dưới dạng ion.
3. Tính nồng độ các ion trong dung dịch Y và tính khối lượng Mg đã bị hòa tan?

**CÂU V.** (4 điểm)

1/ Có tạo kết tủa Mg(OH)2 không? Khi:

1. Trộn 100ml dung dịch Mg(NO3)2 l,5.1O’3M với 50ml dung dịch NaOH 3.10‘5M
2. Trộn hai thể tích băng nhau của hai dung dịch Mg(NƠ3)2 2.10‘3M và NH3 4.10'3M.

Biết rằng: *TUíịOtf)i* =1.10-" và *Kb(NHi}* = 1,58.1CT5 2/ Độ tan của Pbli ở 18°c là 1,5.103 M

1. Tính tích số tan cùa Pbl2 ở 18°c ?
2. Muốn giàm độ tan cùa Pbl2 xuống 15 lần thi phải thêm bao nhiêu mol KI vào 1 lít dung dịch bão hòa Pbl2?
3. Tính độ tan cùa Pbl2 trong dung dịch KI 0,1M?

CÂU VI. ( 3 điểm )

Cho dung dịch các muối sau đều có nồng độ 0,1M.

*NaHCO, (H2CO3* có Kj = 4,5 10'7; = 4,7.10 11)

*NaHSO, ỰỈ2SO3* có *Kt =* 1,7.10’2; *K2* = 6,0.10’8)

*NaHC2(\ (H2C2Oi* có *Kt =* 5,6.10’2;K2 = 5,3.10’5)

1/ Tính pH cùa mỗi dung dịch trên?

2/ Dùng quỳ tím và metyl dacam. Hãy phân biệt các dung dịch trên? Biết:

* Quỳ tím (khoảng pH chuyến màu từ 6 đến 8 ).
* Metyl dacam ( khoảng pH chuyển màu từ 3,1 đếm 4,4 ).

Cho H=l; N=14; 0=16; Na=23; Mg=24; s=32; Ag=108; Cl=35,5

HÉT

Ghi chủ:

* *Thí sinh không được sử dụng tài liệu.*
* *Giám thị không giải thích gì thêm.*

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỀN Dự THI HSG QƯÓC GIA**

**KIÊN GIANG NĂM 2016**

**ĐÁP ÁN DÈ CHÍNH THỪC - vô cơ - Môn: HÓA HỌC**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **NỘI DUNG** | **ĐIÉM** |
| **I**  **( 4 điểm )** | 1.  Nguyên tử c có có electron cuối cùng ứng với 7? = 3,/ = 1, w = 0,m5 = Suy ra cấu hình electron ngoài cùng cùa c là: 3p5  => Cấu hình electron cùaC: ls22.y22//3s23p5  S7T:I7  => Vị trí ưong bảng tuần hoàn: < *chuki‘;3* => c là Cl ( Clo ) *nhóm '.VỈIA*  *2.*  *7 56 \ZA=l^Ala'N*  *c [ZA* +17 *= 3ZB \ZB=K=>BlaO*  3.   * N tạo với H hợp chất NH3 ( khí) * 0 tạo với H hợp chất H2O (lòng ) * C1 tạo với H hợp chất HC1 (khí)   Giải thích: H2O trạng thái lòng do tạo được Hên kết hidro liên phân tử   1. Hợp chất X: NOCl  * Công thức cấu tạo: Cl - N = o * Tên gọi: Nitrosil clorua  1. NOC1 ở trạng thái lòng có tính dẫn điện vậy trong chất lỏng phài có mặt các ion NO+ và cr suy ra NOCI có liên kết ion | 0,25x4 ý = 1,0 điểm  0,25x2=0,5  0,25x4=1,0  0,25x2=0,5  0,25x2=0,5 |
| **ỈI**  **(3 điểm)** | * Nhóm 1: nguyên từ trung tâm có hai phối tử và hai cặp electron tự   do. Góc liên kết giảm dần theo dãy:  H2O > F2O > H2S; SCIj > SF2  104° 103° 92° 100° 98°   * Nhóm 2: nguyên tử trung tâm có ba phối tử và một cặp electron tự do. Góc liên kết giảm dần theo dãy:   NH3 > NF3 > PH3; PI3 > PBr3 > PC13 > PF3  loýó 102° 93° 102° 101° 100õ 97°  Giải thích: độ âm điện của nguyên tử trung tâm lớn sẽ kéo mây đôi electron liên kết làm tãng độ lớn góc liên kết. Độ âm điện cùa các phối tử càng lớn làm giảm góc liên kết | 1,0  1,0  1,0 |
| **III**  **( 2 điểm )** | 1. Áp dung công thức: Aớ'° = AW° *-TtiS0* ở hai nhiệt độ  - Ở 300°K: AGfao = -41160-[300(-42,4)1 = -28440 j AG^o < 0 => phản ứng tự xảy ra theo chiều thuận ở 300°K | 0,25  0,25 |

IV  
(4 điểm)

- Ở 1200°K: AG^o = -32930- [1200(-29,6)] = +2590 *J* > 0 => phản ứng xảy ra theo chiều nghịch ở 1200°K 2.

Theo định luật Hess thì

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C(grơptò) + *ow* | ***> CQịk)*** |  |
| *C(graphit)* + \*Ơ2W |  |  |
| ^^(1) + | ***\* CQ(k)*** | *àỉỉ2* |

Trạng thái đầu: c ( graphit)

Trạng thái cuối: CƠ2 ( khí)

=A//o+A//2

*=> &Ha* = A/7, - AH2 = -393,5 - (-283,07) = -110,43ẴJ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | | |
| Các phương trình phàn ứng xảy ra: | |  |
| *HCl + NaOH -* | *—>NaCl + H2O* | (1) |
| *HNO3 + NaOH* | *>NaNO3 + H2O* | (2) |
| *HCỈ + AgNO3 -* | *> AgCl + HNO3* | (3) |
| Theo (3): *nHCỊ =* | . a0\_2,87  "4^=o-0’02=143>5 | = 0,02=> *a =* |

Theo(l),(2): *tỈHd+n^ =nNaotỉ* = 0,01(l+d) = 0,3.0,1=>*b* = 0,5A/

2.a

Khi hòa tan Mg vào dung dịch X có thể có các khí không màu là H2, NO,

N2O, N2. ta có *nz* = ậ^r = 0,043znoZ^Ã6 =ẶỊỊị = 19,95

22,4 2 0,043

Vỉ *Mỉ* = 17,95 do đó một khí phải là H2, khi trộn khí z với 02 thể tích khí bị hao hụt do các phàn ứng:

2VỚ + ơ2 *>2NO2* (4)

*2NO2 + 2NaOH > NaNO, + NaNO2 + H2O* (5)

Vậy khí thứ hai là NO

Thể tích hao hụt là = 0,963 + 1 - 1,291 = 0,672 lít

Ti„z<n, „ \_3 \_3 0,672 ,

Theo (4): = -T -"khi hut =ỹ- = 0,02 *mol*

Gọi M là khối lượng mol của khí thứ 3

Xét 3 trường hợp:

• H2 và NO có thể tích như nhau:

2.0,02 + 30.0,02 + M(0,043 - 0,04) = 0,772 => *M* = 44 *(N2O)* • NO và khí thứ 3 có thể tích như nhau

30.0,02 + *M*.0,02+2.0,003 = 0,772 => *M* = 8,3 (loại)

0,25x2=0,5

0,5

0,5

0,25x 3 pứ =

0,75

0,25

0,25

0,5

0,25

0,25

0,25

0,25

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | • H2 và khí thứ 3 có thể tích như nhau  30.0,02 + 2.°\*043-°’02 + *M*~~0,043-0,02~~ = 0 772 => = 12,95 (loại)  2 2  b.  Các phương trình hỗa học dạng ion:  *Mg + 2H- >Mg2+ + H2* (6)  *3Mg + 8ỈT + 2NO;* > 3A/g2+ *+ 2NO+4H2O* (7) 4A/g+107T *+ 2NO;* >4A/g2+ + *N2O + 5H2O* (8)  c.  ion cr không tham gia vào phản ứng ncn [Cl’] = 1 M  Pa/Ấ-I \_ 0,5.0,1- 0,02.0,003.2 \_n ....  theo (7) và (8): ’ J côn = ——’—~— = 0,24Àf  vì dung dịch trung hóa điện nên:  I- 1+0,24  *[tig2\** ] = L ~~.J.J? 3J~~ ~~w = 0~~~~,~~~~62Àf~~  khối lượng Mg tan trong dung dịch = 0,62.0,1 . 24 = 1,488 gam | 0,25  0,5  0,5 |
| **V**  **( 4 điểm)** | l.a.  Mg(NOỉ)2 và NaOH là các chất điện li mạnh nên nồng độ Mg2+ và OH‘ lúc ban đầu bằng nồng độ cùa Mg(NOj)2 và cùa NaOH. Nồng độ các ion sau khi trộn C2 được tính bằng công thức sau:  y  C2=C,.-^—  '•^+k2  Trong đó C| là nồng độ ion trước phản ứng; V] là thể tích dung dịch trước khi trộn có nồng độ Cj; ( V| + V2 ) là thể tích dung dịch sau khi trộn, c = (l,5.10’3).^ = 10’3M  c„„- = =  =(1O-’).(1O-’)1 = IO-'J <rWi  Suy ra không có kết tủa Mg(OH)2  b.  Sauk hi trộn thể tích dung dịch tăng gấp đôi, nên nồng độ mỗi chất giảm đi một nữa: [Mg2\*] bđ = 10 J M và *[NH3*] M = 2.10’3 M  Trước hết tính [OH] trong dung dịch NH3 vói giả thiết là chưa xảy ra kết tủa Mg(OH)2:  *Kb.c„ =* 1,58.10'5.2.1 O’3 > IO12 \ > 100  *b Kb* l,58.10’5  Nên [ớ/r]2 = *Kb.cb* = 3,16.10'8  Từ đó: ổ = [M?2+].[ơ//-]2 = 10-3.(3,16.10-8) =3,16.10-“ >rM;  Suy ra có kết tủa Mg(OH)2 | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 2. |  |
|  | a.  *Pbl2* <=» pỏ2+ + 2/-  1.5.10"3 l,5.10“3 3.1O-3 |  |
|  | 7^ =[^2+].[r]2 =(l,5.10-3).(3.10-3)2 =13,5.10-’  a. Trong dung dịch KI có  *KI + r*  *amol amol*  Gọi a là số mol KI them vào và s là độ tan của Pbh sau khi đã thêm Kí. Ta có: | 0,25 |
|  | => l,5.1O'3 = 15.S suy ra s - 10"4 M Trong dung dịch mới có  *Pbỉ2 (—\* Pb2\* +* 2/-  10^ 10"4 2.10"\*  Vì nhiệt độ không đổi nên *TPblì* = 13,5.1Q-’ | 0,25 |
|  | *Tnii* = [^2+].[r]2 =10"\*(2.10^+a)2 =13,5.IQ-’  *=>a2* + 4.10\_4a -1,3496.1 O’4 = 0 | 0,25 |
|  | =>út = 1,1419.10“2 *moỉ*  b. Khi hòa tan  *KI >K+ + /-*  O,1ÀÍ O,1À/  Gọi s là độ tan cùa Pbls trong dung dịch KI 01,M  *Pbl2 ^=±Pbu +* 2/-  *s' s' 2S* | 0,25 |
|  | *=>TPhlt* =5’.(25’+0,l)2 =13,5.10-’ | 0,25 |
|  | «0,1 =>25+0,1 «0,1 Điêu kiên: | 0,25 |
|  | => 10-2S' = 13,5.10‘9 *=> s' =* 13,5.10’7 | 0,25 |
| VI  (3 điểm) | Sừ dụng công thức gần đúng: *pH* = 2 (p^i + *pK-2)*  - Dung dịch NaHCOj có pH=8,34 | 0,5x3=1,5 |
|  | * Dung dịch NaHSOa có pH = 4,5 * Dung dịch NaHC2O4 có pH = 2,8   • Dùng metyl dacam nhận ra dung dịch NaHCzOi qua dấu hiệu hóa hồng |
|  | • Dùng quỳ tím nhận ra dung dịch NaHCƠ3 qua dấu hiệu hóa xanh Và nhận ra NaHSOỉ do quỳ tím hóa hồng ( hoặc đò ) | 0,5x3=1,5 |

***Ghi chú: Học sinh có thể giải theo cảch khác nếu đúng vẫn được điểm tối đa***

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VÒNG TỈNH LỚP 12 THPT

**SỎ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
KIÊN GIANG**

**ĐÈ THI CHÍNH THỨC**

NĂM HỌC 2015-2016

Môn: HÓA HỌC

Thời gian: **180** phút ( *không kể thời gian giao đề)*Ngày thi thứ hai: **12/9/2015**

( Đề thi có **2** trang, gồm **6** bài)

**Câu** I. ( 4 điềm )

1. Oxi hóa không hoàn toàn etilen glycol thu được hỗn hợp 5 hợp chất hữu cơ cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử. Hãy viêt công thức cấu tạo của 5 chât hữu cơ đó, săp xêp theo thứ tự giâm dân nhiệt độ sôi ( Giải thích ngắn gọn ) và cho biết chất nào tham gia được phàn ứng tráng gương.
2. Anken ( X ) có công thức phân tử C&H12 có đồng phân hình học, khi tác dụng với dung dịch brom cho hợp chất đibrom ( Y ). Cho ( Y ) tác dụng với KOH trong ancol đun nóng, thu được ankađien (z) và một ankin ( T ). Khi ( z ) bị oxi hóa bởi dung dịch KMnO4/H2SC)4 và đun nóng thu được axit axetic và CÒ2.
3. Xác định công thức cấu tạo và tôn gọi X, z, T. Viết phương trình hóa học của các phàn ứng xảy

ra.

1. Viết các đồng phân hình học cùa z .

Câu II. ( 3 điềm )

1. Một học sinh lấy 100 ml benzen ( d - 0,879 g/ml, ở 20°C ), brom lỏng ( d = 3,1 g/ml, ở 20°C ) và bột sắt dể diều che brombenzen.
2. Tính thể tích brom cần dùng.
3. Để hấp thụ khí sinh ra cần dùng dung dịch chứa tối thiểu bao nhiêu gam NaOH?
4. Hãy đê nghị phương pháp tách lây brombenzen từ hôn hợp sau phàn ứng, biêt răng nó là chất lòng, sôi ở 156°c ( d = 1,495 g/ml, ở 20°C ), tan trong benzen, không tan trong nước, không phân ứng với dung dịch kiềm.
5. Sau khi tinh chế, thu được 80 ml brombenzen (ở 20°C ). Tính hiệu suất phản ứng brom hóa benzen.
6. Từ nguyên liệu chính là axctilen, viết các phương trình phản ứng diều chế ancol poli(vinylic ). Biêt ràng các chất vô cơ cần thiết có đủ.

Câu III. ( 3 điểm )

1. Hiđrocacbon X có công thúc phân tử CéHg. Biết 1 mol X tác dụng với dung dịch KMnO4/H2SO4 thu được 2 mol co2 và 2 mol HOOC - COOH.
2. Xác định công thức cấu tạo của X.
3. X có đồng phân hình học không? Nếu có hãy viết cấu tạo các đồng phân hình học của X và gọi tên chúng.
4. Chất hữu cơ Y có công thức phân tử C5H6O4. Thủy phân Y bằng dung dịch NaOH dư được một muôi và một ancol. Tìm công thức cấu tạo của Y và viết phương trình phản ứng minh họa.

**Câu IV.** (3 điểm )

Trong bình kín dung tích 2,24 lít chứa một ít bột Nikon xúc tác và hỗn họp khí II2, C2H4 và C3Hr, (đktc). Tỉ lệ số mol C2H4 và C3Hé là 1:1.

Đốt nóng bình một thời gian, sau đó làm lạnh tới o°c, áp suất ừong bình lúc đó là p. Ti khối hơi so với H2 của các hỗn họp khí trong bình trước và sau phản ứng là 7,6 và 8,445.

a. Giài thích tại sao tỉ khối hơi tăng.

1. Tính % theo thể tích các khí trong bình trước phản ứng.
2. Tính áp suất p.
3. Tính hiệu suất phản ứng đối với mỗi olefin, biết răng nếu cho khí trong bình sau phản ứng di từ từ qua bình nước brom dư thấy nước brom nhạt màu và khối lượng bình nước brom tăng 1,05 gam.

Câu V. ( 4 diểm)

Cho hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ mạch không phân nhánh A và B ( chỉ chứa c, H, o ) tác dụng với 1,6 gam NaOH ( vừa đủ ) thu được một ancol đơn chức và hai muối của 2 axit hữu cơ đơn chức kể tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Lượng ancol thu được cho tác dụng với Na dư thu được 0,448 lít khí ( dktc ).

1. Chất A và B thuộc loại hợp chất gì?
2. Cho 2,056 gam hỗn họp X phản ứng với lượng NaOH vừa dù thu được 1,696 gam muối. Mặt khác đốt cháy 4,112 gam hỗn hợp X cần 5,6448 lít O2 ( đktc ), thu được CO2 và 3,024 gam H2O. Tim công thức cấu tạo và tính % theo khối lượng của A và B trong hỗn hợp X.

Câu VI. ( 3 điểm )

Hai chất hữu cơ X và Y đều chứa c, H, o, N. Tỉ khối hơi của X so với H2 là 38,5. Cho 3,08 gam X vào binh kin dung tích 10,08 lit rồi cho không khí vảo binh ( gồm 80% N2 và 20% O2 theo thể tích ) tới khi dạt áp suất p ờ 54.6°c.

Nung nóng binh dể đốt cháy hoàn toàn X ( nitơ tạo ra ở dạng đơn chất N2). Sau phàn ứng cho sản phẩm khi lần lượt đi qua binh 1 đựng P2O5, binh 2 đựng 400ml dung dịch Ba(OH)2 0,15M. Sau khi hâp thụ bình 1 tăng 2,52 gam, bình 2 có 7,88 gam kểt tủa, đun nóng nước lọc lại có thêm kết tủa.

1. Tìm công thức phân từ của X và Y, biết rằng số nguyên từ c, o, N trọng phân tử X và Y như nhau, thành phần phan trăm khối lượng hidro trong Y là 6,67%. Viết công thức cấu tạo cùa X và Y biêt chúng tác dụng được với dung dịch HC1 và NaOH.
2. Tính áp suất P biết rằng sau khi cháy trong bình có 11,2 lít N2 ( dktc ).

Cho: H=l; c=12; 0=16; N=14; Na=23; Br=80; Ba=137

..... -HÉT- -

Ghi chú:

* *Thí sình không được sử dụng tài liệu.*
* *Giám thị không giải thích gì thêm.*

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VÒNG TỈNH LỚP 12 THPT KIÊN GIANG NẢM HỌC 2015 - 2016**

**ĐÁP ÁN ĐÉ CHÍNH THỨC - VÒNG 2 - Môn; HÓA HỌC**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *CAưí* | **NỘI DUNG** | **4 ĐIẾM** |
| 1. | Etilen glycol bị oxi hóa thành 5 hợp chất hữu cơ sau: |  |
|  | OH-CH2-CHO (1); OHC-CHO (2); HOOC-CH2OH (3); HOOC-CHO (4); | 0,25\*2 |
|  | HOOC-COOH (5)  • Dựa vào liên kết hidro trong phân tử ta sếp theo chiều nhiệt độ sôi giảm | 0,25 |
|  | dần: (5)>(3)>(4)>(1)>(2).  • Số chất tham gia trảng gương: cả 5 chất | 0,25 |
| 2. | CéH]2 có đồng phân hình học nên có thể có các CTCT sau: |  |
|  | CHj - CH=CH- CH2-CH2-CH3 (1)  CHrCH2-C(CH3)=CH-CH3 (2) | 0,25\*2 |
|  | CH3-CH2-CH=CH-CH2-CH3 (3)  CHrCH(CH3)-CH-CH-CH3 (4)  Cho (Y) tác dụng với KOH/ancol tạo ankin (T) nên (X) không thể là (2) Do (Z) bị oxi hỏa tạo thành axit axetic và CO2 nên (Z) phải là: CH3-CH=CH-CH=CH-CH3 (hexa-2,4-dien) | 0,25 |
|  | Ankin (T) là: CH3-CH2-C=C-CH2-CH3 (hex-3-in) | 0,25 |
|  | Vây (X) phải là (3): CH3-CH2-CH=CH-CH2-CH3 ( hex-3-en) | 0,25 |
|  | Các phản ứng:  CH3-CH2-CH=CH-CH2-CH3 + Br2 -> CH3-CH2-CHBr-CHBr-CH2-CH3 | 0,25 |
|  | CH3-CH2-CHBr-CHBr-CH2-CH3 + 2KOH a,Ko! )  CH3-CH=CH-CH=CH-CH3 + 2KBr + 2H2O | 0,25 |
|  | CH3-CH2-CHBr-CHBr-CH2-CH3 + 2KOH gnco/ >  CH3-CH2-C = C-CH2-CH3 + 2KBr + 2H2O | 0,25 |
|  | 5CH3-CH=CH-CH=CH-CH3 + 18KMnO4 + 27H2SO4 > | 0,25 |
|  | IOCH3COOH + 10CO2 + 9K2SO4 + 18MnSO4 + 3H2O |
|  | \*Các đồng phân hình học của (Z): có 3 đồng phân hình học là | 0,25\*3 |
|  | Cis-cis; Cis-trans; Trans-trans |
| **CẴVÍT** | **NỘI DUNG** | **3 ĐIỂM** |
| I. a | *c6/ỉ6 + Br2 —£-> C6H5Br + HBr* |  |
|  | 100.0,879 , , | 0,25 |
|  | *nBr1Pi - nCiHí -* 7Ỵ -1,127*mol*  Bri 3,1 | 0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| b | *HBr + NaOH >NaBr + H20*  *nNaOH = nHBr* = wc6/f6 = 1,127 mơ/ *mNoOH* = 1’ 1 27.40 = 45,08 *gam* | 0,25 |
| c | Hỗn hợp sau phản ửng gồm: CôHsBr, HBr, CéHó ( dư ), Br2 ( dư ) - Rửa hỗn hợp bằng dung dịch kiềm:  *HBr + NaOH ——> NaBr + H2O* |  |
| d. | *Br2 + 2NaOH >NaBr + NaBrO + H2O*  Chiết lấy hỗn hợp CtìHsBr và CạHố  Chưng cất đuổi benzen và thu brombenzen ở nhiệt độ gần 156°c  Khối lượng brombenzen theo lí thuyết = 157.1,127=176,94 gam v \_'76,94  = 1495 = 118,35 w | 0,25  0,25  0,25 |
| 2 | *H =* -100 = 67,60%  118,35  *CH s CH + H2O* ~~ggt )~~ *CHịCHO CH2CHO* + |ơ2 *> CHyCOOH* | 0,25 |
|  | *CHyCOOH + CH = CH ^p>CH2C00CH = CH2* | 0,25\*5 pứ |
|  | n CH2=CH x'z > (-CH2 - CH-)n  1 1 |  |
|  | OCOCH3 OCOCH3  (-CH2-CH-)n + nNaOH nCH3COONa + (-CH2-CH-)n |  |
|  | OCOCH3 OH |  |
| **CiUjJT** | **NỘI DUNG** | **3ĐIẼM** |
| 1  a  b | Theo để bài:  1 mol X + dd KMnOi/H2SO4 > 2 mol co2 + 2 mol HOOC - COOH  => X phải có 2 nhỏm CH2= và 2 nhỏm =CH - CH=  X có 3 liên kết *ĩĩ* => CTCT cùa X: *CH2 = CH -CH = CH -CH = CH2* X có đồng phân hình học  H H H CH=CH2 | 0,25 |
|  | /C=C\ '/C=c\ | 0,25\*2 |
|  | CH2=CH ^CH-CHĩ ch^Ố^  Cis - hexa-l,3,5-trien Trans-hexa-l,3,5-trien |  |
| 2 | Y tác dụng với NaOH cho một muối và một ancol cho thấy Y có hai khả năng: \* Y là đieste |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Các cấu tạo cùa Y  ^/COOCH2 COOCH2 COO-CHj  CH2 ^^CHj  ^^COOCHj COOCHj COO-CH-CH2  (I) (II) (Ill)  Nhưng (III) thủy phân tạo andehit (loại)   * Y vừa có chức axit, vừa có chức este   Các cấu tạo có thể có của Y  HOOC - coo - CH2 - CH=CH2 (IV)  HOOC-CH=CH-COỠ-CH3 (V)  HOOC-COO-CH=CH-CH3 (VI)  HOOC - coo - C = ch2 (VII)  ch3  \_-ch2  hooc-coo-chC7 1 (VIII)  '^ch2  hooc-ch2-coo-ch=ch2 (IX)  Nhưng (VI), (VII), (IX) thủy phân không tạo ancol (loại)  Vậy Y cỏ thể có các cấu tạo (I), (II), (IV), (V), (VIII) Các phàn ứng:  cooch2   * GH2^2 1 + 2NaOH > NaOOC-CH2-COONa + C2H4(OH)2   cooch2  cooch2   * 1 ^CH2 + 2NaOH > NaOOC-COONa + C3H6(OH)2   cooch2   * HOOC-COO-CH2-CH=CH2 + 2NaOH >NaOOC-COONa + C3H5OH * HOOC-CH=CH-COO-CH3 + 2NaOH >   NaOOC-CH=CH-COONa + CH3OH + H2O  CH2 zCH2   * HOOC-COO-CH^t + 2NaOH >NaOOC-COONa + HO-CH 1   xch2 xch2 | 0,25  0,25\*2  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
|  | **NỘI DƯNG** | **3ĐIẺM** |
| a | Phản ứng TQ cộng H2 của olefin *% + H2^^>CnH2n^* (1)  Ta thấy phàn ứng cộng làm giảm số mol hỗn hợp khí, nhưng khối lượng hỗn |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | hợp khí trước và sau không đổi  Mặt khác:  khối lượng 1 mol hỗn hợp khí: À/ = — *- 2d* ( d là tỉ khối ) | | 0,25 |
| khi m | không đổi, số mol n giảm thỉ d (tỉ khối ) tăng. |
| b | Khối lượng 1 mol hỗn hợp khí trước phản ứng  *M, = 2d =* 2.7,6 = 15,2 (g / *mol)*  Đặt = «c,//6 = *x m°l* (trong 1 mol hỗn hợp)  =>rtHỉ = l-2x | | 0.25 |
| c | Ta có  Vậy •  Gọi n n trong  *M, =*  *~MS =* | : 28x + 42x+2(l-2x) = 15,2 =>x = 0.2  '0/0^ =%Kca =0,2.100% = 20% %rWj =60%  là số mol hỗn hợp khí trước phản ứng  s là số moi hỗn hợp khí sau phản ứng  1 mol hỗn hợp khí ta có   * *= 2d,* =2.7,6 = 15,2   *n.*   * = 2< =2.8,445 = 16,89 | 0,25\*2 |
|  | =>—  *M* | A=i=0,9  *- n,* | 0,25 |
|  | *>p\_* | *= !ĩỉ- = Q,9=ỷP = 0,9P„* = 0,9 *aim* | 0,25\*2 |
| d | *Pũ nt*  Số mol hỗn hợp khí ban đầu  2.24 *n*= ±±1 = 0.1 *mol*  ' 22,4  Gọi a là số mol Hi tham gia phản ứng cộng vào 2 olefin, ta thấy độ giảm số | |  |
|  | mol hỗn hợp khí luôn bằng số mol H2 tham gia phản ứng *=> n,* = 0,1 - *a* | | 0,25 |
|  | Tacó: ^- = ^ỈZ^ = 0,9=>a = 0,01  «, 0,1  Theo phương trình (1) số mol H2 phản ứng bằng tổng số mol 2 olefin tham gia phàn ứng = 0,01 mol | | 0,25 |
|  | =>^«2^ =0,1.0,2+0,1.0,2-0,01 = 0,03  Gọi «c^ *dứ = y => nc,HtdJ =* 0,03 - *y* | | 0,25 |
|  | Tacó: 28y+42(0,03-y) = l,05 =>y = 0,015  Vậy C2H4 và C3H5 tham gia phàn ứng cộng bằng nhau và bằng 0,005 mol Hiệu suất 2 phản ứng cộng | | 0,25 |
|  | .100 = 25%  0,1.0,2 | | 0,25 |

NỘI DUNG

A, B tác dụng với NaOH cho một ancol và hai muôi ta thây có 2 khà năng:

* A, B là một axit, một este
* A, B là 2 ẽste

Giả sử A, B là một axit, một este vởi công thức lần lượt là RCOOH (a mol) và

R1COOR2 ( b moi)

Các phản ứng:

*RCOOH + NaOH > RCOONa + H2O*

*a mol a mol*

*RịCOORị + NaOH b mol*

*R.OH*

*b mol*

Ta CÓ:

*b mol*

*+ Na > R2ONa*

*RịCOONa + R2OH b mol*

*\h2*

2 2

o + Ạ = 1ịẻ = 0,04

40

*b* 0348

4ĐIẺM

0,25

0,25

0,25

*^-bmol*

2

= 0 (vôlý)

. =0,02

[2 22,4

Vậy A, B phải là 2 este

Đặt CT của 2 este là: R|COOR và R2COOR

Công thức trung bình của 2 este: *C-H-O2 hay RCOOR*

Gọi X là số mol cùa 2 este phản ứng với NaOH

*RCOOR + NaOH > RCOONa + ROH*

*xmoỉ xmol xmol*

Phản ứng cháy 2x moi hỗn hợp este

*C-H-O,*

*n m t*

*n +* .-1 ớ,

4

«COj +

*^Ị-H2O*

*2 2*

*Ixrnoỉ*

*n* +---1 *2xmol*

4

*Ixnmol*

*xm mol*

0,25\*2

0,25

Ta có hệ phương trình

*X* (12« + *m*+32) = 2,056

x(Ẩ +67) = 1,696

*. ,- m* 5,6448 - \_ „

2x(«+-- -1) = = 0,252

4 22,4

*xm =* 1^1 = 0,168

I 18

Giải hệ phương trình ta được

0,25\*2

0,25\*2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | x = 0,02  n = 5,2  m = 8,4  7? = 17,8  Vậy CTPT hai este là: CsHịOa và QHioCh  Mặt khác *R -*17,8 nên chi có R1 = 15 và R.2= 29 là phù hợp CTCT hai este là: CH3COOC3H5 và C2H5COOC3H5 mcsHịA *= amo^^nc6fii0p2* = 0,02 —ứ  => ỈOOứ+114(0,02-a) = 2,056  =>ữ = 0,016  %mc;w = •100 = 77>82%  CS//A 2,056  %>«c6w,0Oj = 22,18% | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| cào HE | **NỘI DƯNG** | 3 **ĐIỂM** |
| a | Đặt CTTQ cùa X là *CxỉỉyOzN,* ( X, y, z, t là các số nguyên dương ) |  |
|  | *Mx* =2.38,5 = 77  *fly = --— = \)SAmol*  x 77  Phương ưình phản ứng cháy | 0,25 |
|  | CẠOA+í\*+^-|)«,—*>\*co, + %fí,o + ‘-N,* 0,04 0,04(x + l-ị) 0,04x 0,04.1 0,04.ị  2 4 2 2 2  Theo giả thiết ta cỏ | 0,25 |
|  | 0,04.1 = 3^2 => y=7  2 18  *nBa(OH\* = 0,4.0,15 = 0,06mo/ | 0,25 |
|  | Ta có 7 8»  *nBaCa =^ = 0,04moỉ*  *BaCơi* Ị 27 ’  Phản ứng CO? với Ba(OH)2  Cớ2 + *Ba{OH\ >BaCOy + H2O* (1)  0,04mo/ 0,04/mớ/ 0,04woZ | 0,25 |
|  | *2CO2+ Ba(OH)2 > Ba(HCO3)2* (2)  0,04»ío/ 0,02/woZ *ồ,Q2mol*  *Ba(HCO3)2 BaCO, + CO2 + H2O* | 0,25 |
|  | Theo pt (1) và (2): *nCOi* = 0,08 *mol* => 0,04x = 0,08=> *X* = 2  Thay X = 2, y = 7 vào phương ữình: 12x + y + 16z + 14t = 77 Suy ra 8z + 7t = 23 | 0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| b | z = 2  Nghiệm hợp lí là -, 1  *^CTPT(X):C2H2O2N*  Theo đầu bài ta có CTPT cùa Y: *C2HaO2N*  *a* 6,67 . \_ c  *\_ , ——-—— = ’’ => a = 5*  Ta có: 24 + a + 46 100  *CTPT(Yỵ.C2HsO2N*  Vì X và Y tác dụng với dung dịch HC1 và NaOH nên CTCT *ÍCH.-COONH.*  *: [hay H-COONH.CH,*  Y: *H2N-CH2-COOH*  Theo phản ứng với t = 1 => = 0,02 *mol* ( do X cháy tạo ra )  Ta cỏ *= 22 4*= 0,5 = 0,02+  => = 0,5 - 0,02 = 0,48 *mol*  0’48 A, ,  *=> nu - ’ ,* = 0,6 *moỉ*  a 0,8  Vì muối X là chất rắn chiếm thể tích không đáng kể nên áp suất p do không khí nén lên thành bình lúc đầu là  *nuRT* 0,6.22,4(273 + 54,6) , r  *p = = ——' "* = 1,6 *atm*  *V* 10,08.273 | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25\*2 |

***Ghi chú: Học sinh cỏ thể giải theo cách khác nếu đúng vẫn được điểm tối đa.***

KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYÊN Dự THI HSG QUỐC GIA  
NÃM 2016

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
KIÊN GIANG**

ĐÈ THI CHÍNH THỬC Môn: HÓA HỌC

Thời gian làm bài: 180 phút ( không kể thời gian giao đề)

Ngậy thi thứ hai: **10/10/2015**

(ĐỒ thi có **02** trang, gồm **06** câu )

CÂU I. ( 4 điểm )

1/ Viết công thức chiếu Fischer các đồng phân lập thề của axit 2 -*hrom* -3 -*metylsucxinic* và chì ra đâu là những đồng phân đối quang, đâu là những đồng phân không đối quang ( đồng phân đia ) **2/** Người ta điều chế ancol E từ hidrocacbon A theo sơ đồ sau:

CA*-^(CH3)2CHX ~~y~~C.H.OH*

*w* (5) , (£)

1. Dùng công thức cấu tạo, viết phương trinh phản ứng xày ra.
2. Để thu được B với hiệu suất cao, nên dùng x2 là Ch hay Br2 Vi sao?
3. Giải thích tại sao khi điều chế E từ B phải dùng NaOH mà không dùng HC1.
4. Trong ba chất A, B, E ( X là C1) chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất? Giải thích.

CÂU II. ( 3 điểm)

**1/** Viết phương trình hoá học và trình bày cơ chế cùa phản ứng nitro hoá benzen (ti lệ mol các chất phàn ứng là 1:1, xúc tác H2SƠ4 đặc).

2/ Từ khí thiên nhiên (các chất vô cơ và điều kiện phàn ứng có đủ) viết phương trình phản ứng điều chế axit lactic (axit 2-hiđroxìpropanoic).

**3/** Axit xitric hay là axit limonic có công thức cấu tạo sau:

Ỉ

OOH

- CH2 - COOH

H

Có các giá trị pKa là 4,76; 3,13 và 6,40. Hãy gọi tên axit này theo danh pháp IUPAC và ghi từng giá trị pKa vào nhỏm chức thích hợp ( Có giải thích ).

CÂỤIII. (3 điểm)

Đe so sánh độ ngọt cùa các loại đường, người ta chọn độ ngọt cùa glucozơ làm đơn vị, khi đó độ ngọt của một số saccarit và saccarin ( đường hóa học có công thức phân tử C7H5O3NS và công thức cấu tạo là jCO. được điều chế từ toluen) là như sau:

C6H4ÍT ">NH

SO2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Chất ngọt | Glucozơ | Fructozơ | Saccarozơ | Saccarin |
| Độ ngọt | 1 | 1,65 | 1,45 | 435 |

1/ Saccarin có thuộc loại saccarit không? Tại sao?

2/ Đe pha chế một loại nước giải khát, người ta dùng 30 gam saccarozơ cho I lít nước. Hỏi nếu dùng 30 gam saccarin thì sẽ được bao nhiêu lít nước có độ ngọt tương ứng với loại nước giải khát đã nêu?

3/ Saccarin dùng đề làm gì? Vì sao không nên lạm dụng saccarin trong chế biến đồ ăn, đồ uống?

CÂU ỈV. (3 điềm)

Đốt cháy hoàn toàn ba hidrocacbon X, Y, z thi tổng số mol H2O và CO2 thu được lần lượt là 0,18 mol và 0,2 mol. Nêu lấy lượng chất X bàng lượng đà đốt ở trên cho qua bỉnh đựng dung dịch AgNOỉ/NHa dư thì thây khối lượng binh tăng 0,52 gam đồng thời trong bình xuất hiện 4,8 gam kết tủa.

I/ Xác định công thức phân lử cửa X, Y, z. Biết:

* Tổng số mol cùa ( X, Y, z ) đã đem đốt là 0,05 mol.
* Y lả parafin.
* Số mol X cháy bảng sổ mol Y cháy.
* Y có số nguyên tử cacbon trung gian giữa X và z.
* Sổ nguyên tử hidro trong z lớn hơn 12.

2/ Xác định công thức cáu tạo cùa X, Y, z. Biết ràng z không chứa nhóm ankin, 1 mol chất z phản ứng được với 1 mol H; còn khi phản ứng với ozon nỏ sê chuyển thành đixeton đối xứng có số nguyên tử cacbon như ưong phân tử chất z? Viết các phương trình phản ứng minh họa.

CÂU V. (4 điểm )

Cho hợp chổt X là một amin đơn chức; hợp chất Y chứa cổc nguyên tố ( c, H, C1); hợp chất z chứa các nguyên tô ( c. H, o ). Các chât X và Y có cùng khối lượng phân tử.

Trộn X, Y, z theo ti lệ mol ( 1:1:1 ) ta được hỗn hợp A, còn nếu trộn X, Y, z theo tỉ lệ moi ( 1:1:2) ta được hỗn hợp B. Đổt cháy hết 2.28 gam A thu được 3.96 gam CO2, 1,71 gam H2O vả hỗn hợp khí D. Biết ring khi đốt cháy X tạo ra N2 và Y tạo ra Clj. Cho hỗn hợp D qua ổng đựng Ag nung nóng để hấp thụ hết CI2 thấy khối lượng ống nảy tăng thêm 0,71 gam. Để trung hỏa hết 2,28 gam A can 100ml dung dịch HCI 0,IM, còn để trung hòa hết 2,28 gam B cần 0,07929 lít dung dịch HCI 0,IM

1/ Xảc định công thức phân tử của X, Y, z?

2/ Viết công thức cấu tạo của z biết răng khi hidro hóa z ta thu được ancol propan-l-ol.

CÂU VI. ( 3 điểm )

Một ancol đa chức no có số nguyên tử cacbon bàng số nguyên tử oxi.

1/. Xác định công thức cấu tạo có thể có của ancol trên, biết rằng *dancoìlkk* < 3,2

2/. Lấy 1 moi hỗn hợp gồm tất cả các ancol nghiệm đúng điều kiện trên.

* Xác định thể tích V| cùa Hỉ thu được khi cho Imol hỗn hợp các ancol trên tác dụng với Na dư.
* Tính khối lượng nước ( *mHi0 ) và* thể tích V2 của CO2 thu được khi đốt chảy 1 mol hỗn hợp các ancol

trên. Các giá trị Vi, V2 và OTWjớđược tính theo a ( a là số moi của ancol A cỏ số nguyên tử cacbon nhỏ nhất trong các nghiệm). Chứng minh rằng giữa V1 và V2 có một hệ thức đơn giản không tùy thuộc vào thành phần hỗn hợp. Xác định thành phần này khi ( các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn ).

2 4

Cho c=12; 0=16; H=l; N=14; Na=24; Ag=108; Cl=35,5

HÉT

Ghi chú:

* *Thí sinh không được sử dụng tài liệu.*
* *Giám thị không giải thích gì thêm.*

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYÊN Dự THI HSG QUỐC GIA KIÊN GIANG NĂM 2016**

**DÁP ÁN DÈ CHÍNH THỪC - HŨ'Ư cơ - Môn: HÓA HỌC**

**CẢU**

**I  
(4 điểm**

**)**

NỘI DUNG

ĐIEM

|  | pOOH |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

H

CH3

H

COOH

CH3

CH3

| COOH  (I) | COOH  (11) |
| --- | --- |
| COOH | COOH |

Br

Br

H

II

Br

Br

II

ch3

■H

0,25x4=1,0

COOH (IV)

0,25x2=0,5

0,125x4=0,5

0,25x2=0,5

0,5

0,5

COOH  
(III)

Mối liên hệ giữa các đồng phân

* (I) và (II) là đồng phân đối quang
* (III) và (IV) là đồng phân đối quang
* (I) và (III) là đồng phân không đối quang
* (1) và (IV) là đồng phân không đối quang
* (II) và (IV) là đồng phân không đối quang
* (II) và (III) là đống phân không đối quang

2.

a.

*CH3 -CH2-CH3 + X2 -2ỉ-+CH3-CH(X)-CH3+HX* (1)

*CH3 - CH(X) - CH3 + NaOH CH3 - CH(OH) - CH3 + NaX* (2)

b.

Để thu được B với hiệu suất cao nên dùng Br2 vì khà nãng phàn ứng cùa Br2 kém hơn Cl2 nên brom khi phản ứng có tính chọn lọc cao hơn clo do đó chi cho sản phẩm thế vào cacbon bậc cao.

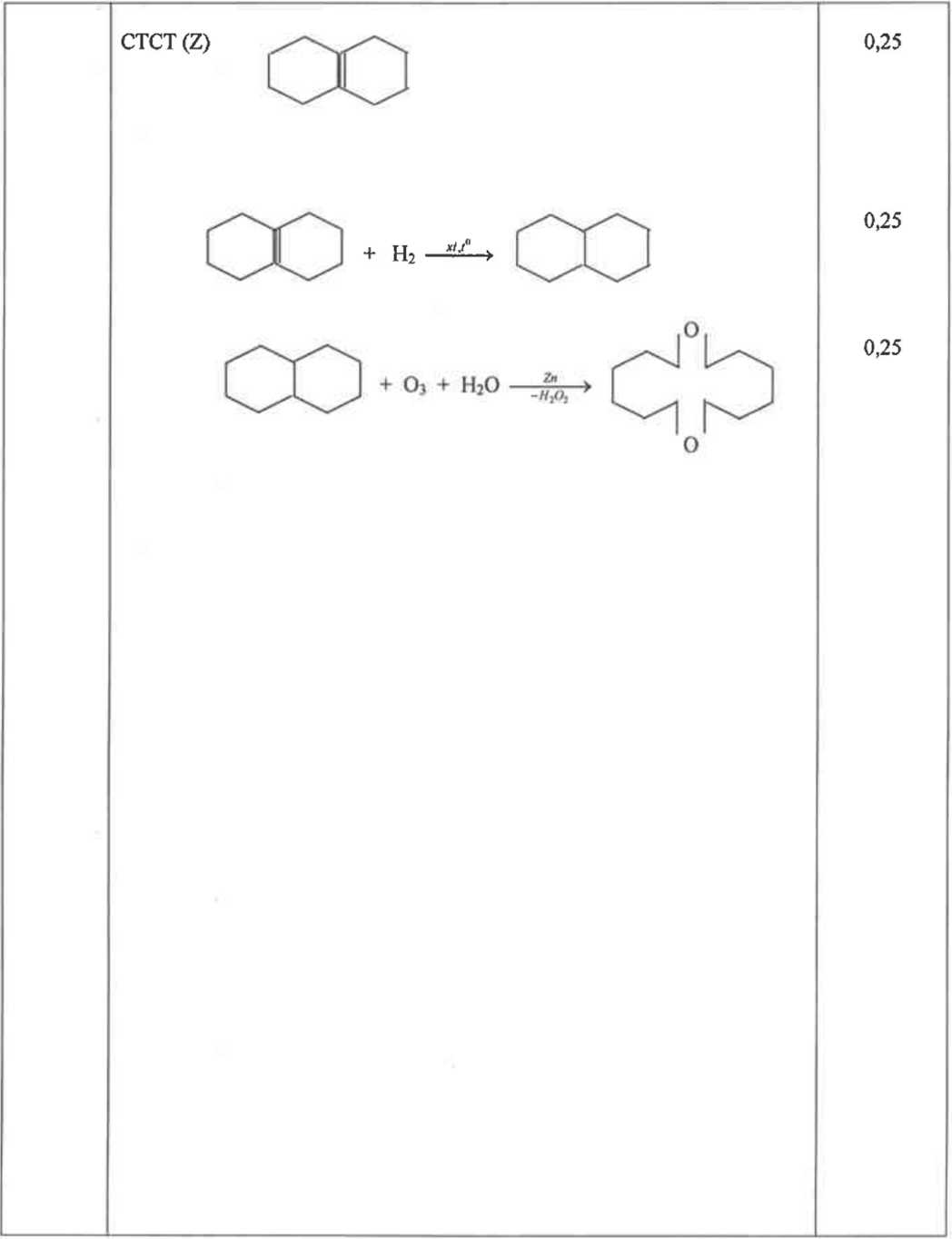
c.

vì phàn ứng sau là thuận nghịch:

*CH3 - CH(X) - CH3 + H2O ~~<2!“°» >~~ Cỉỉì CH(OH) -CH3 + HX*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | NaOH trung hòa HX, phản ứng thuận xảy ra hoàn toàn  d.  Chất E cỏ nhiệt độ sôi cao nhất vì tạo được liên kết hidro giữa các phân tử.  Chất A có nhiệt độ sôi thấp nhất ( không tạo được liên kết hidro, không phân cực, khối lượng phân tử nhỏ nhất) | | 0,5 |
| **II**  **(3 điểm)** | 1. Phương ưình phản ứng nitro hoá benzene  **. ri . THÍO.** | | 0,5 |
|  | **2 M2ÒU4 + MINU3** | H NO2 N°2 |  |
|  | **( 11 «4- KICK** |  |  |
|  |  | ỤỎỤ ► + H | 0,5 |
|  | 2.  2CH, **~~UĨL. >~~**C2H;+3H2 | |  |
|  | c2h2 + h2o **~~Hg~~~~y°~~~~c~~ ~~>~~**CH3CHQ | | 0,25x4=1,0 |
|  | CH3CHO + HCN -—> CH3CH(OH)CN CH3CH(OH)CN + 2H2O + H\* —> CH3CH(OH)COOH + NH;  3. 3,13  COOH | |  |
|  | HOOC - CH2 - C - CH2 - COOH  4,76 ( 6,4) 6,4 ( 4,76 )  ÒH  Axit 2 - hidroxipropan - 1,2,3 - tricacboxylic | | Xác định đúng pKa =0,5 đ |
|  | Nhóm COOH ở c2 có pKa nhỏ nhất vì chịu ành hưởng hiệu ứng -I mạnh nhất của hai nhóm COOH và OH | | Giải thích  0,5 đ |
| **III**  **(3 điểm )** | 1.  Saccarin ( C?H5O3NS ) không thuộc toại saccarit vì công thức phân tử không có dạng cacbohidrat Cn(H2O)m và cấu tạo cũng không có gì giông với saccarit.  2.  Saccarin ngọt gấp 300 lần saccarozơ ( 435:1,45 = 300)  => cùng một khối lượng như nhau từ saccarin tạo ra được thể tích nước ngọt gấp 300 lần so với saccarozơ: 1 lít X 300 = 300 lít.  3.  Saccarin dùng làm chất ngọt cho những người có bệnh phải kiêng đường và dùng để tăng thêm vị ngọt cho kẹo bánh. Nó chi đơn thuần để gây vị ngọt mà không có giá trị dinh dưõng vì thê không nên lạm dụng | | 1,0  1,0  1,0 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **IV**  **(3 điểm )** | 1.  Gọi công thức trung bình của ba hidrocacbon *C-H-*  *X y*  *C-H- + (x + ^)O2 >xCO2 + ^H2O*  0,05 0,05x 0,05.^  2  [mCOỉ =0,05\* = 0,2 ix = 4  1 — =’> —  = 0,025y = 0,18 y = 7,2  Chất z phải có nguyên tử c iớn hơn 4  *X :CxHy:àmól(x<4)*  Đặt *Y'CnH2n+2 :amoỉ*(x > *n >*x)  Z:CJL *-,bmol(x >4\ỳ* >12)  2a + 5 = 0,05 (1)  *- a(x + n) + bx .*  *=> ịx = k* = 4 (2)  0,05  ỹ=°(^2"t2)+»<7,2(3)  z 0,05  X tác dụng AgNO3/NH3 dư  *CxHy —A\*NO}'NH) >Cxĩỉy\_aAga ( a* là sổ nguyên tử H gắn vào nối ba)  4,8-0,52 0,04 *ồ,52a „ , 1± v*  *=> a* = —7——— = *My =* = 1*3a (a* là sô chăn dê Mx chăn )  107« *a* x 0,04  X = y = 2  => 12x + *y* = 13« =>  a = 2  Vậy X là C2H2 (a = 0,02 mol) suy ra CTCT CH = CH  Từ (1) suy ra b = 0,01  Từ (3) suy ra: 4n + y = 28 ( y >12) => 2 < *n <* 4  =>m = 3=>j/ = 16  Từ (2) suy ra: 2n + X = 16 *=> x '* = 10  Vậy CTPT (Y): C3H8; CTCT: CH3 - CH2 - CH3  2.  Chất z là C|qH|6 có độ bất bão hòa  2 10+2 -■ 16  A = —— = 3 nhưng chi phản ứng với 1 mol H2 suy ra z phải chứa 2  2  vòng và 1 Hên kết đôi c=c và không có nhảnh bên ngoài mạch vòng.  Khi phàn ứng với 03 tạo thành hợp chất đixeton đối xưng có sổ nguyên từ cacbon không thay đổi nên z phải có cấu tạo đối xứng, Vậy CTCT của z là | 0,25  0,5  0,25  0,25  0,5  0,5  0,25 |



**V**

**(4điểm)**

1.

Theo bài ta có số mol các sản phẩm đốt cháy A

3.96 *nco = ~7~r=*

CO1 44

1 71

*n„n -* = 0,095 *mol*

Hĩ° 18

0.71

*nc, = ~~* = 0,01 *mơi*

cli 71

"flc/ = 0,1.0,1 = 0,01 *moỉ*

Phản ứng trung hòa amin X trong 2,28 gam A R-NH2 + HC1 > R-NHịCI

0,01 moi 0,01 mol 0,01 moi Suy ra: nhẫn hợp A = 0,03 mol

Đặt X = CxHyN có 0,01 mol

Y = *C.H.CL* có 0,01 mol

z= *c .H .O.* có 0,01 mol

X *y '*

Gọi CT tương đượng hỗn hợp A là

*C-H-Cl-O-N-* với:  
X *y ĩ / u*

*X = -*

3

* x+y+y y 3

“ 0 + *z* + 0

*z*

3

* 0+0+t *t = —-T—*

3

* 1 + 0 + 1

3

2,28 = 76(1)

Khối lượng 1 mol A = *M* = 12x+*y* + 35,5z + 16r + 14w = \_ 0,03

+ xCỚ,+^/Z,ớ + ^C/,+^Y2

2

0,03«

2

0,25

0,25

0,25

0,03

2 2 2

0,03x

2

2-'2

0,03?

2

Ta có:

0,03x = 0,09=>x = 0,03=>x + x+x =9 ^y^ = 0,095=>7 = y=>^ + y+/ = l< 0^ = 0)01=>-=2 2 = 2

2 3

Thay các giá trị vào phương trình (1) ta có

0,75

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 19 2-1  12.3 + ^- + 35,5.^ + 16/ + 14.4 = 76=>r = l  3 3 3  Vậy *Mx -* 12x + y + 14 = *My* = 12x + >> +35,5.2  Sổ mol X trong hỗn hợp B bằng sổ mol HC1 - 0,07972.0,1 = 0,007972 moi Theo bài ta có số mol z = 2. 0,007972 = 0,015944 moi và Mx - My  Ta có phương trình  *(2MX* + AÍZ).O,01 = 2,28=>2ÀG *+ MZ* = 228  *2MX.*0,007972 + 0,015944Mz =2,28=> *Mx + MZ* =143  *'Mx=My* =85  *\mz* =58  X = 5  Mx = 12x + y + 14 = 85 có nghiệm hợp lí là  7 = 11  *» ♦ X* — 1  My = 12x + y + 71 = 85 có nghiêm hợp lí là < .  *y =2*  x’ = 3  Suy ra .  *y* =6  Vậy CTPT của X (C5H|)N); Y (CH2C12); z (C3H6O)  2. Công thức cấu tạo cùa z là: CH2=CH-CH2OH hay CH3CH2CHO | 0,25  0,5  0,25  0,25  0,25  0,5  0,5 |
| **VI (3 điểm )** | 1- với *X = n^C„fí2n+2(Ofí)„*  Vì < 3.2 => /7 < 3,02 => *n* = 2 hoặc *n* = 3   1. : CH2(OH) - CH2(OH) 2. : CH2(OH) - CH(OH) - CH2(OH)   2.  Xét 1 tnol hỗn hợp hai ancol ở trên có a mol ancol (A) và (1 - a) mol anco! (B)  ^=^=11,2(3-0)  Fc^=r2 =22,4(3-«)  *=>y2=2^*  = 18.(4-ữ)  *Ả/íi nHi = ^-nM=>a = 0,5moỉ (A)*  *=>nB = ì-a-0,5 mol* | 0,25  0,5  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

***Ghl chủ: Học sinh có thể giải theo cách khác nếu đủng vẫn được điểm tối đa***

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO  
QUẢNG NINH

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH  
LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2012 - 2013**

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

MÔN: HOÁ HỌC

Họ và tên , chữ ký

của giám thị số 1:

(BẢNGA)

Ngày thi**: 23/10/2012**Thời gian làm bài: **180 phút**(không kể thời gian giao đề)  
(Đê thi này có 02 trang)

**Câu** *ỉ(4 điểm):*

Hai hợp chất X,Y đều chỉ chứa các nguyên tố C,H,O, khối lượng phân tử của chúng là Mx và My, trong đó Mx< My< 130. Hòa tan hỗn hợp hai chất đó vào dung môi trơ, được dung dịch E.

Cho E tác dụng với NaHCO3 dư, thì số mol co2 bay ra luôn luôn bằng tổng số mol của X và Y, không phụ thuộc vào tỉ lệ số mol của chúng trong dung dịch.

Lấy một lượng dung dịch E chứa 3,6 gam hỗn hợp X, Y (ứng với tổng số mol của X và Y bằng 0,05 mol), cho tác dụng hết với Na, thu được 784 ml H2 (đktc).

1. Hỏi X, Y có chứa những nhóm chức gì?
2. Xác định công thức phân tử của chủng, biết chúng không có phản ứng tráng bạc, không làm mất màu nước brom.
3. Khi tách loại một phân tử H2O khỏi Y, thu được z là hỗn hợp hai đồng phân cis-, trans-, trong đó một đồng phân có thể bị tách bớt 1 phân tử nước nữa tạo ra chất p mạch vòng, p không phản ứng với NaHCCh. Xác định công thức cấu tạo của Y và viết các phương trình phản ứng chuyển hóa Y—» z —> p.

**Câu** *2(3 điểm):*

Dẩn hỗn hợp khí A gồm một hiđrocacbon no mạch hở và một hiđrocacbon không no mạch hở vào bình nước brom chứa 10 gam brom.Sau khi brom phản ứng hết thì khối lượng bình tăng lên 1,75 gam và thu được dung dịch X, đồng thời khí bay ra khỏi bình có khối lượng 3,65 gam.

1. Đốt cháy hoàn toàn lượng khí bay ra khỏi bình thu được 10,78 gam co2. Xác định công thức phân tử của các hiđrocacbon và tỉ khối của A so với H2.
2. Cho một lượng vừa đủ nước vôi trong vào dung dịch X, đun nóng, sau đó thêm tiếp một lượng dư dung dịch AgNO3.Tính số gam kết tủa được tạo thành.

Câu 3(3 *điểm):*

1. Giả sử trong phòng thí nghiệm có:Bình khí CO2, dung dịch NaOH, cốc đo thể tích, ống dẫn khí, đèn cồn. Hãy trình bày hai phương pháp điều chế soda từ các dụng cụ, hóa chất trên.
2. Dung dịch CH3COOH 0,lM có pH = 2,88. Cần pha loãng dung dịch này bao nhiêu lần để cho độ điện li a tăng năm lần?
3. Viết phương trình hoá học biểu diễn các phản ứng xảy ra trong mỗi trường hợp sau:
4. Nhiệt phân amoni sunfat.
5. Phảnứng sản xuất supephotphat kép.
6. Phản ứng sản suất ure.
7. Phản ứng sản suất thuỷ tinh thông thường.

**Câu 4** <2 *điểm):*

Cho 11,9 gam hỗn hợp AI và Zn tan hoàn toàn trong dung dịch chứa lượng dư hồn hợp gồm NaNO3 và NaOH thu được 4,928 lít hỗn hợp hai khí (đktc). Cho hỗn hợp khí qua bình đựng CuO dư, đun nóng, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thấy khối lượng bình giảm 4 gam.

1. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
2. Tính % khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

**Câu** *5(4 điểm):*

1. Có dung dịch A chứa hồn hợp hai muối MgC12(10'3M) và FeCl3(10’3M). Cho dung dịch NaOH vào dung dịch A.
2. Ket tủa hiđroxit kim loại nào tạo ra trước?VÌ sao?
3. Tìm pH thích hợp để tách hết một trong hai ion Mg2' hoặc Fe3' ra khỏi dung dịch A.

Biết rằng nếu ion có nồng độ < 10~6 M thì coi như đã được tách hết.

Biết: 7^=10-", 7>e(L)/=10’39-

1. Có hai dung dịch: dung dịch A chứa 0,2 mol *Na2CO3* và 0,3 mol *NaHC03,* dung dịch B chứa 0,5 mol HC1.

Tính thể tích khí bay ra (đktc) trong ba thí nghiệm sau:

1. Đổ rất từ từ dung dịch B vào dung dịch A đến hết.
2. Đổ rất từ từ dung dịch A vào dung dịch B đến hết.
3. Trộn nhanh hai dung dịch với nhau.

**Câu** *6(4 điểm):*

1. Viết công thức cấu tạo các chat A, B, C, D, E, F, G, H trong sơ đồ phản ứng sau:

Stiren > A—\q// > c “>o~ ■ >DE ■%;->F >G > H

peoxit Etc t° *Mn2 I.HịO\**

1. Có bốn axit sau:

CH3-CH2-CH2-COOH (A); CH3-C=C-COOH (D).

/=c /C=C \

h3c^ (B) ^cooh h (c) ^cooh

1. Hãy sắp xếp các axit trên theo thứ tự tăng dàn Kg. Giải thích ngắn gọn.
2. Hiđro hoá D (xt Pd, PbCO3) thu được B hay C ? Vì sao?

Cho: H=l; c=12; N=14; 0=16; Na =23; Mg=24; Al=27; s=32; Cl=35,5; K=39; Ca=40;

Fe=56; Óu= 64; Zn=65; Br=80; Ag=108; Ba=137.

- ..... Het

Số báo danh:

Họ và tên thí sinh:

sở GD&ĐT QUẢNG NINH HƯỚNG DÃN CHẤM THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH

' LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2012-2013

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC ; ; ' ;**

**MÔN: HOÁ HỌC (BẢNG A)  
(Hướng dẫn này có ótrang)**

**Câu 1** *(4 điểm):*

Hai họp chất X,Y đều chỉ chứa các nguyên tố C,H,O, khối lượng phân tử của chúng là Mx và Mỵ, trong đó Mx< Mỵ< 130. Hòa tan hỗn hợp hai chất đó vào dung môi trơ, được dung dịch E.

Cho E tác dụng với NaHCO3 dư, thì số mol co2 bay ra luôn luôn bằng tổng số mol của X và Y, không phụ thuộc vào tỉ lệ số mol của chúng trong dung dịch.

Lấy một lượng dung dịch E chứa 3,6 gam hỗn hợp X, Y (ứng với tổng số mol của X và Y bằng 0,05 mol), cho tác dụng hết với Na, thu được 784 ml H2 (đktc).

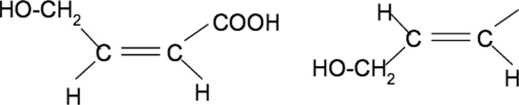
1. Hỏi X, Y có chứa những nhóm chức gì?
2. Xác định công thức phân tử của chúng, biết chúng không có phản ứng tráng bạc, không làm mất màu nước brom.
3. Khi tách loại một phân tử H2O khỏi Y, thu được z là hồn hợp hai đồng phân CĨS-, trans-, trong đó một đồng phân có thể bị tách bớt 1 phân từ nước nữa tạo ra chất p mạch vòng, p không phản ứng với NaHCO3. Xác định công thức cấu tạo của Y và viết các phương trình phản ứng chuyển hỏa Y—> z —> p.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu | Nội dung | Điểm |
| Câu 1 (4đ) | Số mol H2 = 0,035 mol  1. Hỗn hợp chứa X, Y phản ứng với NaHCO3, với Na, mà n(2Q2= nx+ nY không phụ thuộc tỉ lệ : Uy và *~~n~~~~x~~ ~~nỴ~~* < nu < nx + ny. Suy ra trong phân tử  2 2  mỗi chất X, Y chỉ có 1 nhóm -COOH và chỉ một trong 2 chất đó có chứa nhóm -OH. | 0,5 |
| 2. KLPT trung bình của hỗn hợp X và Y:Àf hh = 72.  Trong đó Mx< 72 < My< 130  Vì X phải chứa nhóm -COOH mà Mx< 72, nên X không thể còn chứa nhóm -OH.  Các axit có M < 72 là H-COOH, CH3-COOH, CHhC-COOH. Chỉ có CH3- COOH không có phản ứng tráng bạc, không có phản ứng với Br2.  —>CTPT của X: C2H4O2  Đặt Y là (HO)nR-COOH, ta có:  2CH3-COOH + 2Na -> 2CH3-COONa + H2t (1)  (HO)nR-COOH + (n + l)Na (NaO)nR-COONa + H2Ị (2)  Đặt số mol X, Y trong 3,6g hỗn hợp là a, b.  Ta có:a + b = 0,05 (I)  Theo (1), (2): nu = 0,5a + 0,5b(n + 1) = 0,035 -> nb = 0,02(11)  ■^2  60a + (R +45 + 17n)b = 3,6 (III)  Vì My = R + 45 + 17n < 130, mỗi nhóm -OH liên kết với một nguyên tử cacbon riêng nên n < 2.  + Khi n = 1: Ta có b = 0,02, a = 0,03->My = (3,6 - 0,03.60): 0,02 = 90  ->Y là HO-C2H4-COOH, CTPT là C3H6O3  + Khi n = 2 : Ta có b = 0,01, a = 0,04->MY = (3,6-0,04.60) = 120  —>Y là (HO)2C3H5-COOH, CTPT là C4H8O4. | 0,5  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

1. Các CTCT có thê có của Y ứng với CTPT C4H8O4 thỏa mãn điêu kiện khi tách 1 phân tử H20 tạo ra z có đồng phân cis-, trans- là:

CH2(OH)-CH(OH)-CH2-COOH, CH2(OH)-CH2-CH(OH)-COOH.

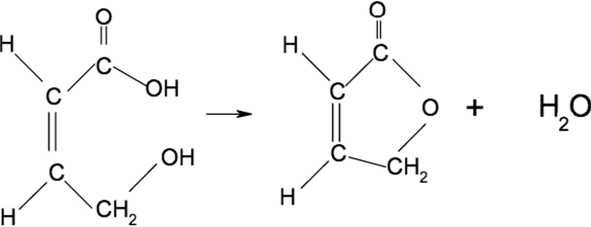
z la: HO-CH2-CH=CH-COOH

cis trans

Đồng phân cis- tạo ra được p vì khi đó nhóm -COOH và nhóm -OH gần nhau, tạo thành este và nước.

Các phương trình phản ứng chuyển hóa Y—>z —> P:

CH2(OH)-CH(OH)-CH2-COOH —> HO-CH2-CH=CH-COOH + H2O CH2(OH)-CH2-CH(OH)-COOH—^^->HO-CH2-CH=CH-COOH + H2O

**Câu 2** *(3 điểm):*

0,25

0,25

0,25

0,25

0,25

0,5

Vì p không còn nhóm -COOH nên không phản ứng với NaHCO3.

Dần hồn hợp khí A gồm một hiđrocacbon no mạch hở và một hiđrocacbon không no mạch hở vào bình nước brom chứa 10 gam brom. Sau khi brom phản ứng hết thì khối lượng bình tăng lên 1,75 gam và thu được dung dịch X, đồng thời khí bay ra khỏi bình có khối lượng 3,65 gam.

1. Đốt cháy hoàn toàn lượng khí bay ra khỏi bình thu được 10,78 gam co2. Xác định công thức phân tử của các hiđrocacbon và tỉ khối của A so với H2.

2. Cho một lượng vừa đủ nước vôi trong vào dung dịch X, đun nóng, sau đó thêm tiếp một lượng dư dung dịch AgNOạ. Tính số gam kết tủa được tạo thành.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | Đặt công thức hai hidrocacbon trong A là CnH2n+2 và CmH2m+2.2p, có số mol |  |
| **(3đ)** | tương ứng là a, b (mol).  Ta có:CraH2m+2.2p+ pBr2-> CmH2m+2.2p Br2p  Gọi b! là số mol hiđrocacbon không no phản ứng với Br2. |  |
|  | Ta có ngr = pb! = 0,0625 (1) | 0,25 |
|  | Khối lượng dd brom tăng thêm chính là khối lượng của hidrocacbon không no: |
|  | (14m + 2-2p)b! = 1,75 (2) | 0,25 |
|  | Từ (1), (2)—>(14m + 2)0.0625 - 0,125p = l,75p->14m = 30p - 2(3) | 0,25 |
|  | Từ (3)—>p = 1, m = 2, bi = 0,0625—> Hidrocacbon không no là CH2 = CH2  Phản ứng cháy:CnH2n+2 + —y—- 02—» nCO2 + (n+l)H2O  C2H4 + 3O2-> 2CO2 + 2H2O | 0,25 |
|  | Ta có:n^02= na + 2b - 0,125 = 0,245—>na + 2b = 0,370 (4) khối lượng khí còn lại:(14n + 2)a + 28(b - 0,0625) = 3,65 | 0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | —> 14na + 2a + 28b = 5,4 (5)  Giải hệ (4), (5)->a = 0,11  thay a vào (4):0,lln + 2b = 0,37—>b = (0,185 - 0,055n) > 0,0625 (6) Từ (6): —>n < 2,23 n=l(CH4) b = 0,13 n = 2 (C2Hé) b = 0,075   1. Công thức phân tử của các chất trong A: C2H4 b = 0 13 .   '“d^ =11,25  CH4 a = 0,11 A/Hi  C2H4 b = 0,075 .  ' d..H = 14,59  C2H6 a = 0,11 A/H2   1. Trong dd X có C2H4Br2 có số mol bj = 0,0625 mol C2H4Br2 + Ca(OH)2—> C2H4(OH)2 + CaBr2   CaBr7+ 2AgNOyi Ca(NO3)T+ 2AgBr|  -^mAgBr~ 23,5 gam | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 3** *(3 điểm):*   1. Giả sử trong phòng thí nghiệm có: Bình khí CO2, dung dịch NaOH, cốc đo thể tích, ống dẫn khí, đèn cồn. Hãy trình bày hai phương pháp điều chế soda từ các dụng cụ, hóa chất trên. 2. Dung dịch CH3COOH O,1M có pH = 2,88. cần pha loãng dung dịch này bao nhiêu lần để cho độ điện li a tăng năm lần? 3. Viết phương trình hoá học biểu diễn các phản ứng xảy ra trong mỗi trường hợp sau: 4. Nhiệt phân amoni sunfat. 5. Phản ứng sản xuất supephotphat kép. 6. Phản ứng sản suất ure. | | |
| c | . Phản ứng sản suất thuỷ tinh thông thường. | |
| **Câu3 (3đ).** | l.Cách 1: Chia dung dịch NaOH thành 2 phẩn bằng nhau. Sục khí CO2 dư vào phần 1, thu đượcdung dịch NaHCO3:  CO2 + NaOH -> NaHCO3 ’  Sau đó trộn phần 2 với dung dịch NaHCO3thu được dung dịch Na2CO3:  NaOH + NaHCO3 Na2CO3 + H2O  Cô cạn dung dịch Na2CO3 thu Na2CO3 khan.  Cách 2: Sục khí CO2 dư vào dung dịch NaOHthu được dung dịch NaHCO3: CO2 + NaÒH -> NaHCO3 '  Cô cạn dung dịch NaHCO3và đun nóng chất rắn đến khối lượng không đổithu được Na2CO3 khan:2NaHCO3 —í~>Na2CO3 + H2O + CO2  2.  *CH3COOH # CHễCOO~* 4- *H+*  Nồng độ H+ của dung dịch: [H+] = 10'-M  Độ điện li của axit: a = 10'2’88: 0,1 = 0,0132  Khi pha loãng axit thì độ điện li tăng 5 lần nên có OC1=5(X, lúc đó nồng độ axit là *Cỵ* Vì nhiệt độ không đổi nên *Ka* giữ nguyên:  oc2.C ocJ.Ci  ZZ — \_\_\_\_\_ — 1 1  a !-« !-«! | 0,5  0,5  0,25  0,25  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | \_ a[[5]](#footnote-6).c. (1 —5a) \_ 0,01322. c. (1 — 5.0,0132)  > C1~ (5a)2.(l — a) (5.0,0132)2. (1 - 0,0132)  = 26,4 -> *cn pha loãng* 26,4 *In C1*  3.   1. 3(NH4)2SO4—^-^4NH3 + N2 + 3SO2 + 6H2O 2. Ca3(PO4)2 + 3H2SO4—> 3CaSO4 + 2H3PO4   Ca3(PO4)2 + 4H3PO4->3Ca(H2PO4)2   1. co2 + 2NH3 J22ù2ọd^(NH2)2CO + H2O 2. 6SiO2 + CaCO3 + Na2CO3 14t0''c > CaO.Na2O.6SiO2 + 2CO2 | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| < ( gồm Ní đựng c  / | **Dâu 4** *(2 điểm):*  Dho 11,9 gam hồn hợp AI và Zn tan hoàn toàn trong dung dịch chứa lượng dư hồn hợp 1NO3 và NaOH thu được 4,928 lít hỗn hợp hai khí (đktc). Cho hỗn hợp khí qua bình uO dư, đun nóng, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thấy khối lượng bình giảm 4 gam. ..Viết các phương trình phản ứng xảy ra.  ’. Tính % khối lượng của mồi kim loại trong hỗn hợp ban đầu. | |
| **Câu 4 (2đ)** | Các phương trình phản ứng:  8Al + 5NaOH + 3NaNO3 + 2H2O -> 8NaA102 + 3NH3T  4Zn + 7NaOH + NaNO3-> 4Na2ZnO2 + NH3T + 2H2O  2A1 + 2NaOH + 2H2O -> 2NaA102 + 3H2t  Zn + 2NaOH -4- Na2ZnO2 + H2T  Hai khí là NH3 và H2  2NH3 + 3CuO > 3Cu + N2 + 3H2O  H2 + CuO —Cu + H2O  Ẵ 4,928  Gọi X, y lân lượt là sô mol NH3 và H2—> X + y = - 0,22(wơ/)  Khối lượng bình CuO giảm là khối lượng oxi mất đi  *—> n0* = — = 0,25(wo/) —> ^ + y = 0,25 —> X = 0,06 (mol); y = 0,16 (mol)  16 2  Gọi a, b lần lượt là số mol AI và Zn  —>27a + 65b- 11,9  Bảo toàn e có: 3a + 2b = 8.0,06 + 2.0,16 = 0,8  —> a = 0,2 (mol); b = 0,1 (mol)  0.2.27  *\_> %Al =* .100% = 45,38%—>%Zn = 100% - %A1 = 54,62% | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,5  0,25 |

**Câu 5** *(4 điểm):*

1. Có dung dịch A chứa hồn hợp hai muối MgCl2(10'[[6]](#footnote-7) [[7]](#footnote-8) [[8]](#footnote-9)M) và FeCl3(10‘3M). Cho dung dịch NaOH vào dung dịch A.
2. Kết tủa hiđroxit kim loại nào tạo ra trước?Vì sao?
3. Tìm pH thích hợp để tách hết một trong hai ion Mg2+ hoặc Fe3+ ra khỏi dung dịch A. Biết rằng nếu ion có nồng độ < 10 [[9]](#footnote-10) M thì coi như đã được tách hết. Biếtr^^lO-11, r~0„’= 1Q-39.

- Trộn nhanh hai dung dịch với nhau.

1. MgCl2-> Mg2++ 2C1 và Mg2\_+20H —> Mg(OH)2(l) FeCl3—> Fe3+ + 3C1 và Fe3+ + 30H -> Fe(OH)3 (2)

**Câu 5 (4đ).**

a)

í in-39

- Để tạo ị Fe(OH)3 thì [OH = 1012 M

—>[H+]< 10[[10]](#footnote-11)—> pH >2 là bắt đầu cóị Fe(OH)3(I)

J

1A-I1

= [[11]](#footnote-12)'[[12]](#footnote-13) [[13]](#footnote-14) M

—>[H+]< IO'10 -> pH > 10 là bắt đầu cóị Mg(OH)2(II) Từ (I) và (II) —>Fe(OH)3kết tủa trước Mg(OH)2.

b) , , , '

- Để kết tủa hết Fe(OH)3: tức là[Fe3+]< 10‘[[14]](#footnote-15) [[15]](#footnote-16) [[16]](#footnote-17) [[17]](#footnote-18)

*I in-39*

->|OH = 1011 M 10’[[18]](#footnote-19)-> pH > 3

- Theo (II) pH>10 mới bắt đầu cóị Mg(OH)2từ MgCl2(10'3M).

Vậy khoảng pHđể tách hết Fe3+ ra khói dung dịch A mà chưa có kết tủa Mg(OH)2là: 3 <pH< 10.

2.

1. Đổ rất từ từ dung dịch B (HC1) vào dung dịch A *(Na2CO3+ NaHCO3),* lúc đó lần lượt xảy ra các phản ứng:

*Na2CO3 +* HC1 -> NaCl + *NaíỉCO3(ỉ)*

*NaHCO3* + HC1 -> NaCl + *H2O* + Cỡ2(2) Theo (1): *nHCi = nNa2CQ3* = nNaHCƠ3 = 0,2 mol.

Suy ra *nNaHC03* tham gia (2) = 0,2 + 0,3 = 0,5 mol. *nHCi* còn lại sau (1) = 0,5 - 0,2 = 0,3 mol.

Theo (2) *nC02 = nHct =* 0,3 *moỉ.^>Vco2 =* 6,72 lít.

0,5

0,5

0,5

0,5

0,5

0,25

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | HC1 -> NaCl +  Lượng HC1 phản ứng với là:  Phần axit còn lại tác dụng với là 0,2 mol.  + 2HC1-> 2NaCl +  Do đó tổng số mol bay ra = 0,3 + 0,1 = 0,4 mol.—> =  Vậy lượng nằm trong khoảng: | 0,25  0,5 |

**Câu 6** *(4 điểm):*

1. Viết công thức cấu tạo các chất A, B, c, D, E, F, G, H trong sơ đồ phản ứng sau:

Stiren A —$-\*B 0 ► c *~~"V->~~*D ^°->E °! > F ^->G !;^ > H

pcoxit Etc t« A/nz *1.11,0*

1. CÓ bốn axit sau:

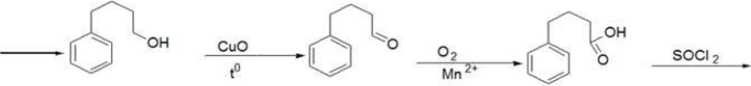
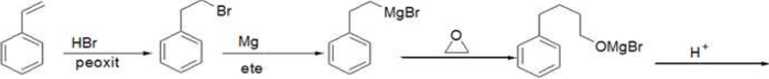
CH3-CH2-CH2-COOH (A); CH3-C C-COOH(D).

H X H H

c=c /C=C \

H3CZ (B) ^COOH H (c) ^COOH

1. Hãy sắp xếp các axit trên theo thứ tự tăng dàn Ka. Giải thích ngắn gọn.
2. Hiđro hoá D (xt Pd, PbCO3) thu được B hay c ? Vì sao?



Câu 6 (4đ).



Xác định đúng 1 công thức cho 0,25 điểm 2.

2d

0,5

0,5

0,25

0,25

0,25

0,25

1. Thứ tự sắp xếp Ka:A < c < B < D

Giải thích:

A có +1

B có -1, + c

c có -1, + c

D có -1

Tính axit: do cấu tạo của nhóm COOH có liên kết O-H phân cực.

+ Các nhóm đẩy e (+1, +C): giảm sự phân cực do đó làm giảm Ka-

+ Các nhóm hút e (-1, -C): tăng sự phân cực do đó làm tăng Ka-

+ Kacủa B lớn hơn Ka của Cvì các axit chưa no dạng cis có tính axit mạnh hơn dạng trans do 2 nhóm thế ở dạng cis có sự tương tác với nhau.

1. Phản ứng tạo ra B

Do đây là phản ứng cộng hợp cùng phía tạo ra cấu hình cis.

Lưu ý: Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.

**Hết**

**SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH QUẢNG NINH LỚP 12 f HPT NĂM HỌC 2012 - 2013**

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

**MÔN :HOÁ HỌC  
(BẢNG B)**

Họ và tên, chữ ký

của giám thị số 1:

Ngày thi**: 23/10/2012**Thời gian làm bài: **180 phút**(không kể thời gian giao đề)  
(Đê thi này có 02 trang)

**Câu 1** *(3 điểm):*

1. Muối sat (III) bị thủy phân theo phản ứng:

Fe3+ +H2O Fe(OH)2+ + H‘ Có hang số cân bằng K = 4,0.1 o-3

1. Tính pH của dung dịch FeCl3 0,050M.
2. Tính pH mà dung dịch phải có để 95% muối sat (III) không bị thủy phân.
3. Cho hai dung dịch A và B. Một dung dịch chứa HC1 và một dung dịch chứa Na2CO3. Người ta tiến hành hai thí nghiệm sau:

TNb Cho rất từ từ A vào B, vừa cho vừa khuấy đều. Sau khi kết thúc thí nghiệm thu được 2,24 lít khí (đktc).

TN2: Cho rất từ từ B vào A, vừa cho vừa khuấy đều. Sau khi kết thúc thí nghiệm thu được 3,36 lít khí (đktc).

Tìm A, B và số mol mỗi chất trong A, B.

**Câu 2** *(2 điểm):*

Tiến hành hai thí nghiệm sau:

TN1I Cho a gam Fe vàoV lít dung dịch HC1, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 3,1 gam chất rắn khan.

TN2: Cho hồn hợp gồm a gam Fe và b gam Mg vào V lít dung dịch HC1 trên thì thu được 448 ml khí H2 (đktc), cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 3,34 gam chất rắn khan.

Xác định khối lượng a và b, biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.

**Câu 3** *(4 điểm):*

A là họp chất hữu cơ đơn chức chứa C, H, o. Cho một lượng chất A tác dụng hoàn toàn với 500 ml dung dịch KOH 2,4M rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 105 gam chất rắn khan B và m gam ancol C. Oxi hóa m gam ancol C bằng 02 (có xúc tác) được hỗn họp X. Chia X thành 3 phần bằng nhau:

Phần 1 tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 thu được 21,6 gam Ag.

Phần 2 tác dụng với dung dịch NaHCO3 (dư) thu được 2,24 lít khí (đktc).

Phần 3 tác dụng với Na (vừa đủ) thu được 4,48 lít khí (đktc) và 25,8 gam chất rắn khan.

1. Xác định công thức của ancol C biết rằng khi đun nóng ancol C với H2SO4 đặc ở 170°thu được anken.
2. Tính % so mol ancol C đã bị oxi hóa.
3. Xác định công thức cấu tạo của A.

**Câu 4** *(3 điểm):*

Cho 20,80 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeS, FeS2, s tác dụng với dung dịch HNO3 đặc nóng (dư), thu được V lít khí NO2 (là sản phâm khử duy nhất, đo ở đktc) và dung dịch A. Cho A tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư thu được 91,30 gam kết tủa.

1. Viết các phương trình phản ứng xảy ra dưới dạng phương trình ion rút gọn.
2. Tính V. Tính so mol HNO3 tối thiểu cần dùng để hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X.

**Câu 5** *(2 điểm):*

1. Có 4 axit sau:

CH3-CH2-CH2-COOH (A); CH3-C=C-COOH (D).

c=c /C=C

h3cZ (B) ^cooh h <c) ^cooh

1. Hãy sắp xếp các axit trên theo thứ tự tăng dần Ka. Giải thích ngắn gọn.
2. Hiđro hoá D (xt Pd, PbCCh) thu được B hay c ? Vì sao?
3. Bằng phương pháp hóa học hãy phân biệt các bình khí mất nhãn chứa một trong các chấtkhí sau: propin, propen, propan, xiclopropan.

**Câu 6** *(3,0 điểm)*

Xà phòng hóa hoàn toàn200 gam một loại chất béo có chỉ số axit bằng 7 cần dùng vừa đủ mi gam dung dịch NaOH 40%. Sau phản ứng thu được 207,55 gam xà phòng và m2 gam glixerol.

1. Tính mi và m2.
2. Tính chỉ số xà phòng hóa của chất béo trên.
3. Trình bày phương pháp để tách xà phòng và glixerol từ hỗn hợp thu được sau phản ứng trong thực tế sản xuất.

**Câu 7** *(3 điểm):*

1. Dựa vào cấu trúc tinh thể hãy giải thích vì sao kim cương lại rất cứng và không dẫn điện, còn than chì lại mềmvà dẫn điện?
2. Viết phương trình hoá học biểu diễn các phản ứng xảy ra trong mỗi trường hợp sau:
3. Nhiệt phân amoni sunfat.
4. Cho clorua vôi vào dung dịch axit clohiđric.
5. Phản ứng sản xuất supephotphat kép.
6. Phản ứng sản suất ure.
7. Phản ứng sản suất thuỷ tinh thông thường.
8. Nung nóng hồn hợp Mg và SĨO2 trong bình kín.

Cho: H=l; 0=12; N=14; 0=16; Na =23; Mg=24; Al=27; s=32; Cl=35,5; K=39; Ca=40; Fe=56;

Cu= 64; Zn=65; Br=80; Ag=108; Ba=137.

. .... Hết —-—

Số báo danh:

Họ và tên thí sinh:

SỞ GD&ĐT QUẢNG NINH HƯỚNG DẦN CHẤM THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH

LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2012-2013

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC — 7 —7**

**MÔN: HOÁ HỌC (BẢNG B) (Hướng dẫn này có 7 trang) Câu 1** *(3 điểm):*

1. Muối sắt (III) bị thủy phân theo phản ứng:

Fe3\* +H2O Fe(OH)2 + H+ Có hằng số cân bằng K = 4,0.10-3

1. Tính pH của dung dịch FeCl3 0,050M.
2. Tính pH mà dung dịch phải có đế 95% muối sắt (III) không bị thủy phân.
3. Cho hai dung dịch A và B. Một dung dịch chứa HC1 và một dung dịch chứa Na2CO3. Người ta tiến hành hai thí nghiệm sau:

TNi: Cho rất từ từ A vào B, vừa cho vừa khuấy đều. Sau khi kết thúc thí nghiệm thu được 2,24 lít khí (đktc).

TN2: Cho rất từ từ B vào A, vừa cho vừa khuấy đều. Sau khi kết thúc thí nghiệm thu được

3,36 lít khí (đktc).

Tìm A, B và số mol mỗi chất trong A, B.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu | Nội dung | Điếm |
| **Câul**  **(3đ)** | 1. a.Gọi X là số mol Fe31 thủy phân:  FeCl3-» *Fe3+ + 3cr*  Fe3+ +H2O Fe(OH)2' + H+  Ban đầu: 0,050  Thủy phân X XX  Cân bằng 0,05-x X X  [Fe(OH)-][H+]= X2 3 | 0,5  0,5 |
| [Fe3 ] 0,050-x  —\* X = [H\* ] = 0,012 mol/lit  —> pH = -IgO,012= 1,921  **b.** pH mà dung dịch phải có đế 95% muối sắt (III) không bị thủy phân;  Ta phải có:  [Fe(ƠH)2+] \_ 5  [Fe3+] - 95  Thế biểu thức trên vào biểu thức K  *K = -l~* ,[H+] = 4,0.10-3—> [H+] = 7,6.10“2 -> pH= 1,119 |
| **2.**  Gọi X, y lần lượt là số mol HC1 và Na2CO3  Nếu cho từ từ HC1 vào Na2CO3  Ta có các phản ứng:  HC1 + Na2CO3 ——»NaHCO3 + NaCl  HC1 + NaHCO3 >NaCl + CO2 + H2O  Nếu cho từ từ Na3CO3 vào dung dịch HC1  Ta có phản ứng:  2HCl + Na2CO3 > 2NaCl + CO2 +H2O. | 0,5  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Từ các ptpư—> nếu số mol HC1 > 2 lần số mol Na3CO3 thì thể tích khí ở hai TN phải bằng nhau.  2.24 = 2’ 4 = 0,l(mo/)  Bài cho -> y<x<2y  TN2:nCO2=|^ = 0,15(WỠ/)  —> khi cho từ từ HC1 vào dung dịch Na2CO3 thì lượng khí thoát ra ít hơn khi làm ngược lại —> A là HC1 và B là Na2CO3.  Từ các phản ứng:  TNi—» x = y + o,l  TN2—>X = 2. 0,15 = 0,3  —> X = 0,3 mol; y = 0,2 (mol)  Vậy dung dịch A chứa 0,3 mol HC1, dung dịch B chứa 0,2 mol Na2CO3 | 0,25  0,5  0,5 |
| **Câu 2** *(2 điểm):*  Tiến hành hai thí nghiệm sau:  TNp Cho a gam Fe vào V lít dung dịch HC1, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 3,1 gam chất rắn khan.  TN2: Cho hỗn hợp gồm a gam Fe và b gam Mg vào V lít dung dịch HC1 trên thì thu được 448 ml khí H2 (đktc), cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 3,34 gam chất rắn khan.  Xác định khối lượng a và b, biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. | | |
| **Câu2**  **(2đ)** | 1. Các phương trình phản ứng:  Mg + 2HC1 -—>MgCl2 + H2  Fe + 2HC1 > FeCl2 + H2  0.448 Ta có; *rin* =-^-^-= 0, 02(wớ/)  Xét TNj Giả sử a (g) Fe đã tác dụng hết với HC1  —> 3,1 (g) chất rắn làFeCỈ2—>nft.CZ2 = ^ị = 0,0244(wo/)  —> số mol H2 = 0,0244(mol)  Xét TN2: Khi thêm Mg vào, thu được số mol H2 = 0,02(mol)—> vô lý. Vậy trong cả hai thí nghiệm kim loại đều phải dư, axit hết  —>nHCl= 2-nH2= 0’04 (m°l)—\* 3,1 = a + 0,04.35,5 —> a = 1,68 (g)  Khi thêm Mg: 3,34 = a + b + 0,04.35,5—> b = 0,24(g)  Vậy a = 1,68 (g) và b = 0,24(g) | 0,25  0,25  1,0  0,25  0,25 |

**Câu 3** *(4 điểm):*

A là hợp chất hữu cơ đơn chức chứa c, H, o. Cho một lượng chất A tác dụng hoàn toàn với 500 ml dung dịch KOH 2,4 M rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 105 gam chất rắn khan B và m gam ancol c. Oxi hóa m gam ancol c bằng Ơ2 (có xúc tác) được hỗn hợp X. Chia X thành 3 phần bằng nhau:

Phần 1 tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 thu được 21,6 gam Ag.

Phần 2 tác dụng với dung dịch NaHCO3 (dư) thu được 2,24 lít khí (đktc).

Phần 3 tác dụng với Na (vừa đủ) thu được 4,48 lít khí (đktc) và 25,8 gam chất rắn khan.

1. Xác định công thức của ancol c biết rằng khi đun nóng ancol c với H2SO4 đặc ở 170° thu đuợc anken.
2. Tính % số mol ancol c đã bị oxi hóa.
3. Xác định công thức cấu tạo của A.

**Câu3** l.Xác định công thức câu tạo ancol C:

z4 Hợp chất hữu cơ đơn chức A chứa c, H, o tác dụng với dung dịch KOH cho ancol c, suy ra A là este đơn chức. Đun nóng ancol c với H2SO4 đặc ở 170°C được anken, chứng tỏancol c là ancol no đơn chức, mạch hở. Oxi hóa ancol c được sản phấm tham gia phản ứngtráng bạc, suy ra c là ancol bậc một. Vậy A có công thức tổng quát là: RCOOCH2R’.

Phản ứng của A với dung dịch KOH :

RCOOCH2R’ + KOH—>RCOOK +R’CH2OH(1)

Phản ứng oxi hóa m gam ancol c :

2 R’CH2 oh + 0,—2 R’CHO + 2 H2 0(2) R’CH2OH+ 02 —R’COOH + H2O(3) Hỗn hợp X sau phản ứng (2) và (3) gồm R’CHO, R’COOH, H2O và R’CH2ƠH dư,được chia làm 3 phần bằng nhau.

Đặt số mol ancol c ứng với m/3 (gam) ancol là X, số mol ancol c đã phản ứng chuyến thành anđehit và axit tương ứng là y và z.

Trong 1/3 hỗn hợp X có :R’CHOy (mol) R’COOHz (mol)

H2O(y + z) (mol)

R’CH2OH dư (x - y - z) (mol).

* Phần I:

R’CHO + 2AgNO3+ 3NH3+H2O—L->R’COONH4 + 2Agị + 2NH4NO3(4) SỐ mol Ag = 2y = 21,6 : 108 = 0,2 —>y = 0,1 (mol)

* Phần II:

R’COOH + NaHCO3—>R’COONa + H2O + co2 T(5)

SỐ mol co2 = z = 2,24 : 22,4 = 0,1 (mol)

* Phần III:

2R’COOH + 2 Na—»2R’COONa + H2T(6) 2R’CH2OH + 2 Na—\*2R’CH2ONa + íỉ2 T (7) 2H2O+ 2Na—>2NaOH+ H2T(8)

SỐ mol H2: 0,5z + 0,5(x - y - z) + 0,5( y + z) = 4,48 : 22,4 = 0,2 (mol) —> X + z = 0,4(\*)

Thay z = 0,1 vào (\*) được: X = 0,3 (mol)

Chất rắn khan thu được sau phản ứng ở phần III gồm : 0,1 (mol) R’COONa ; 0,1 (mol) R’CH2ONa và 0,2 (mol) NaOH. Số gam chất rắn khan : (R’+ 67). 0,1 + (R’ + 53). 0,1 + 40. 0,2 = 25,8 —> R’ = 29 —> R’ là C2H5 -

Công thức cẩu tạo của ancol C: CH3- CH2- CH2 - OH.

0,5

0,5

0,5

0,5

0,5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **2.**  Tính phần trăm số mol C3H7OH bị oxi hóa :  Tổng số mol ancol đã bị oxi hóa: 3(y + z) = 3 . 0,2 =0,6 (mol). Số mol C3H7OH có trong m gam là : 3x= 3.0,3= 0,9 (mol) % số mol C3H7OH đã bị oxi hóa là: (0,6 : 0,9) .100 = 66,67 (%) | 0,5 |
|  | **3**  Xác định công thức cấu tạo của A:  Theo (1): nancoi — Ukoh phàn ứng íhnuối — 3x — 0,9 (mol)  Số mol KOH dư: 0,5. 2,4 - 0,9 = 0,3 (mol)  Chất rắn khan B gồm: 0,9 (mol) RCOOK và 0,3 (mol) KOH dư  Số gam chất rắn khan B: ( R + 83 ). 0,9 + 56.0,3 = 105 —»R = 15 —> RlàCH3-  Vậy công thức cấu tạo của A là: CH3 - coo - CH2 - CH2 - CH3 | 0,5 |

**Câu 4** *(3 điểm):*

Cho 20,80 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeS, FeS2, s tác dụng với dung dịch HNO3 đặc nóng (dư), thu được V lít khí NO2 (là sản phấm khử duy nhất, đo ở đktc) và dung dịch A. Cho A tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư thu được 91,30 gam kết tủa.

1. Viết các phương trình phản ứng xảy ra dưới dạng phương trình ion rút gọn.
2. Tính V. Tính số mol HNO3 tối thiểu cần dùng để hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X.

**Câu4**

**(3đ)**

1. Các phương trình phản ứng:

Fe + 6H+ + 3NO3’ -> Fe3+ + 3NO2T+ 3H2O (1)

FeS + 10 H+ + 9NO3' -> Fe3+ + SO42' + 9NO2T + 5H2O (2)

FeS2 + 14H+ + 15NO3' -> Fe3+ + 2SO42‘ + 15NO2T + 7H2O (3) s + 4H+ + 6NO3‘ -> SO42' + 6NO2T + 2H2O(4) Dung dịch sau phản ứng có: Fe3+, SO42', H', NO3'

H' + OH' -> H2ơ(5)

Fe3+ + 3OH’ Fe(OH)3ị(6)

Ba2+ + SO42' -> BaSQ4J(7) T\_

1. Coi hỗn hợp X gồm Fe và s với số mol tương ứng là X và y ta có sơ đồ:

0,25

*'Fe*

*xmol s ymol*

*+HNO,*

*Feĩ+ xmol*

*SO2- ytnol*

*'Fe(ỌH\ xmol* 5aSO4 *ymol*

. , ,, |56x + 32y = 20,8

*X - 0,2mol y -* 0,3 *mol*

0,5

Theo bài ra ta có hệ: (

[107x + 233y = 91,3

Ta có:

Fe Fe 3 + 3e

0,2mol 3.0,2mol

s s+6 + 6e

0,3mol

6.0,3mol

ĩ?4

N+5 + le

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | amol a mol  Bảo toàn e ta có:a = 0,6 + 1,8 = 2,4 mol —»V = 53,76 lít  Ta có: — - —>Cộng (1) nhân 2 với (4) nhân 3 ta có:  *ns* 0,3 3   1. Fe + 6H+ + 3NO3’ -> Fe3+ + 3NO2T+ 3H2O   +   1. s + 4H' + 6NO3' -> SO42' + 6NO2T + 2H2O   2Fe + 3S + 24H+ + 24NO3; -> 2Fe3+ + 3SO42’ + 24NO2?+ 12H2O —> lượng tối thiểu HNO3 cần dùng: *nIÍNO - nỊr - nỵa - 2,4mol* | 0,5  0,25  0,5 |

**Câu 5** *(2 điểm):*

1. Có 4 axit sau:

CH3-CH2-CH2-COOH (A); CH3-C=C-COOH (D).

CH3

c=c

h3c (B) ^cooh

c=c

H (C)

COOH

1. Hãy sắp xếp các axit trên theo thứ tự tăng dần Ka. Giải thích ngắn gọn.
2. Hiđro hoá D (xt Pd, PbCO3) thu được B hay c ? Vì sao?

2. Bằng phương pháp hóa học hãy phân biệt các bình khí mất nhãn chứa một trong các chất khí sau: propin, propen, propan, xiclopropan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu5**  **(2đ)** | **1.**   1. Thứ tự sắp xếp Ka: A < C < B < D   Giải thích:  A có +1  B có -1, + C  C có — I, + C  D có -1  Tính axit: do cấu tạo của nhóm COOH có liên kết O-H phân cực.  + Các nhóm đẩy e (+1, +C): giảm sự phân cực do đó làm giảm Ka.  + Các nhóm hút e (-1, -C): tăng sự phân cực do đó làm tăng Ka.  + Ka của B lớn hơn Ka của C vì các axit chưa no dạng cis có tính axit mạnh hơn dạng trans do 2 nhóm thế ở dạng cis có sự tương tác với nhau.   1. Phản ứng tạo ra B   Do đây là phản ứng cộng hợp cùng phía nên đã tạo ra cấu hình cis. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **2.**   * Dẩn từ từ mỗi khí vào các ống nghiệm đựng dung dịch AgNO3 trong NH3 dư thấy có duy nhất một khí tạo ra kết tủa màu vàng nhận ra khí propin.   HC=C-CH3 + AgNO3 + NH3-> AgC=C-CH3i + NH4NO3   * Dẩn ba khí còn lại vào ba ống nghiệm đựng dung dịch KMnO4 thấy có duy nhất một một khí làm mất màu tím của dung dịch nhận ra khí propen.   3CH3-CH=CH2+2KMnO4+4H2O —>3CH3-CH(OH)-CH2(OH)+2MnO2+2KOH   * Dẩn hai khí còn lại vào hai ống nghiệm đựng dung dịch nước brom thấy có | 0,25  0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | một một khí làm mất màu nước brom nhận ra khí xiclopropan.  Br2-> Br-CH2-CH2-CH2-Br  - Chất khí còn lại là propan | 0,25  0,25 |
| **Câu 6** *(3,0 điểm)*  Xà phòng hóa hoàn toàn 200 gam một loại chất béo có chỉ số axit bằng 7 cần dùng vừa đủ mi gam dung dịch NaOH 40%. Sau phản ứng thu được 207,55 gam xà phòng và m2 gam glixerol.   1. Tính mi và m2. 2. Tính chỉ số xà phòng hóa của chất béo trên. 3. Trình bày phương pháp để tách xà phòng và glixerol từ hỗn hợp thu được sau phản ứng | | |
| trong t | lực tê sản xuât. | |
| **Câu 6**  **(3đ)** | **1.**  Cứ 1 gam chất béo cần 7 mg KOH p/ư với axit tự do  Vậy 200 gam chất béo cần 1400 mg KOH p/ư với axit tự do  \* IlNaOII p/ư với axit ~ I^KOH ~ 0,025 mol  Đặt X là số mol glixerol thu được.  Các phương trình phản ứng:  *RCOOỈỈ + NaOH RiCOONa + H2O*  0,025 0,025  *C3H5(OOCR2)3 + 3NaOH 3R2COONa + C3H5(OH)3* 3x X  Bảo toàn khối lượng: m chất béo + mNaon = m xà phòng + nighxeroi + m nước  200 + 40.(0,025+3x) = 207,55 + 92x + 0,025.18  —> X = 0,25 mol  —> m2 = 0,25.92 = 23 gam  —► mNa0II = 40.(0,025+3x) = 31 gam  -> mi = m ddNaoii = 77,5 gam | 0,5  0,25  0,25  0,5  0,25  0,25 |
|  | **2.**  IlNaOH p/ư với este 3x — 0,75 mol — n^OII  Cứ 200 gamchất béo cần 0,75.56.1000 mg KOH p/ư với este Vậy 1 gam chất béo cần 210 mg KOH p/ư với với este —> Chỉ số xà phòng hóa = 210 + 7 = 217. | 0,5 |
|  | **3.**  **- Cho NaCl** vào hỗn hợp sau p/ư xà phòng hóa, làm lạnh, xà phòng tách ra khỏi dung dịch.  **- Cô đặc** dung dịch còn lại, **li tâm** để tách NaCl, thu lấy glixerol. | 0,25  0,25 |

**Câu 7** *(3 điểm):*

1. Dựa vào cấu trúc tinh thể hãy giải thích vì sao kim cương lại rất cứng và không dẫn điện, còn than chì lại mềm và dẫn điện?

1. Viết phương trình hoá học biếu diễn các phản ứng xảy ra trong mỗi trường hợp sau: a. Nhiệt phân amoni sunfat.
2. Cho clorua vôi vào dung dịch axit clohiđric.
3. Phản ứng sản xuất supephotphat kép.
4. Phản ứng sản suất ure.
5. Phản ứng sản suất thuỷ tinh thông thường.
6. Nung nóng hỗn hợp Mg và SiO2 trong bình kín.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu7**  **(3d)** | **1.**   * Kim cương có cấu trúc tinh thể nguyên tử, trong đó mỗi nguyên tử c đều liên kết với 4 nguyên tử c khác bằng 4 liên kết cộng hóa trị nên kim cương rất cứng và không dẫn điện. * Tinh thế than chì có cấu trúc lớp, trong một lóp, mỗi nguyên tử c liên kết với 3 nguyên tửC khác.Các lớp than chì liên kết với nhau bằng lực tương tác yếu rất dễ tách ra khỏi nhau vì vậy than chì mềm. * Vì trong một lóp than chì có hệ liên họp n - n, các electron giải tỏa trên hệ liên họp chuyển động được tự do nên than chì dẫn điện. | 0,25  0,25  0,25 |
|  | **2**   1. 3(NH4)2SO4—1—> N2 + 4NH3+ 3SO2 + 6H2O 2. CaOCl2+ 2HC1 -+CaCl2 + C12T+ H2O 3. 3H2SO4 + Ca3(PO4)2—> 3CaSÒ4ị + 2H3PO4 Ca3(PO4)2 + 4H3PO4—> 3Ca(H2PO4)2 4. co2 + 2NH3——p- > (NH2)2CO + H2O 5. 6SiO2 + CaCO3 + Na2CO3——> Na2O.CaO.6SiO2 + 2CO2 6. 2Mg + SiO2—^—> 2MgO + Si   2Mg + Si ——> Mg2Si  MgO + SiO2——->MgSiO3 | 0,5  0,25  0,5  0,25  0,25  0,5 |

Lưu ý: Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điếm tối đa.

Hết

KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH  
Nam học: 2011-2012

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
THÁNH HÓA**

ĐỀ THI CHÍNH THỨC **Môn thi: HOÁ HỌC**

Lớp 12 THPT

**Số báo danh**

Ngày thi: 23 tháng 3 năm 2012

Thời gian : **180 phút** *(không kể thời gian giao đề)*Đe này có 02 trang, gồm 04 câu.

**Câu** 1: (6,0 điểm).

1. 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 chat A, B, C, D, E, F, G và viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.
2. a) Cho dung dịch H2O2 tác dụng với dung dịch KNO2, Ag2O, dung dịch KMnO4 /H2SO4 loãng, PbS. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.
3. Nêu phương pháp điều chế Si trong công nghiệp và trong phòng thí nghiệm. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.
4. Đe điều chế phèn Crom-kali người ta cho khí suníúrơ khử kali đicromat trong dung dịch H2SO4. Viết phương trình hoá học của phản ứng tạo ra phèn.
5. A, B, c, D, E, F là các hợp chất có oxi của nguyên to X và khi cho tác dụng với NaOH đều tạo ra chat z và H2O. X có tổng số hạt proton và nơtron bé hơn 35, có tổng số oxi hóa dương cực đại và 2 lần số oxi hóa âm là -1. Hãy lập luận để tìm các chất trên và viết phương trình phản ứng. Biết rằng dung dịch mỗi chat A, B, c trong dung môi nước làm quỳ tím hóa đỏ. Dung dịch E, F phản ứng được với dung dịch axit mạnh và bazơ mạnh.

**Câu 2:** (6,0 điểm).

1/ Từ naphtalen và các chất vô cơ cần thiết, viết phương trình chuyển hoá thành axit phtalic. Ghi rõ điều kiện nếu có.

2/ Oxi hoá không hoàn toàn ctilenglicol thu được hỗn hợp 5 hợp chất hữu cơ cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử. Hãy viết công thức cấu tạo của 5 chất đó và sắp xếp theo thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi. Giải thích ngắn gọn.

3/ Hoàn thành sơ đồ chuyển hóa sau:

A —>B >c —D —

Biết G có công thức phân tử C12Ơ9. A là but-2-in.

4/ Anken A có công thức phân tử là C6H12 có đồng phân hình học, khi tác dụng với dung dịch Brom cho hợp chất đibrom B. Cho B tác dụng với KOH trong ancol đun nóng, thu được ankađien **c** và một ankin D. Khi **c** bị **oxi** hoá bởi dung dịch KMnO4/H2SO4 và đun nóng thu được axit axetic và **co2**

a/ Xác định công thức cấu tạo và gọi tên A, c, D. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

b/ Viết các đồng phân hình học của **c.**

**Câu 3:** (4,0 điểm).

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.

1/ Tính phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu.

2/ Hoà tan hoàn toàn 3,58 gam hỗn hợp X vào 250 ml dung dịch HNO3 a (mol/1) 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.

**Câu 4:** (4,0 điểm).

Hợp chất hữu cơ A (chứa 3 nguyên tố c, H, O) chỉ chứa một loại nhóm chức. Cho 0,005 mol chất A tác dụng vừa đủ với 50 ml dung dịch NaOII ( khối lượng riêng 1,2 g/ml) thu được dung dịch B. Làm bay hơi dung dịch B thu được 59,49 gam hơi nước và còn lại 1,48 gam hỗn hợp các chất rắn khan D. Neu đốt cháy hoàn toàn chất rắn D thu được 0,795 gam Na2CO3; 0,952 lít co2 (đktc) và 0,495 gam H2O. Nếu cho hỗn hợp chất rắn D tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng dư, rồi chưng cất thì được 3 chất hữu cơ X, Y, z chỉ chứa các nguyên tố c, H, o. Biết X, Y là 2 axit hữu cơ đơn chức. z tác dụng với dung dịch Br2 tạo ra sản phẩm z có khối lượng phân tử lớn hơn z là 237u và Mz>125 u. Xác định công thức cấu tạo của A, X, Y, z, z .

hết Cho: c = 12; o = 16; H = 1; Ag = 108; Na = 23; C1 = 35,5; K = 39; N = 14; Br = 80; Cu = 64; Ca = 40; p = 31; S1 = 28; s = 32; Ba = 137; AI = 27; Fe = 56; Zn = 65; Li = 7;Rb = 85; Cs= 133.

* *Học sinh không được dùng bảng HTTH.*
* *Cản bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

**KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH  
Năm học: 2011-2012**

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
THANH HÓA**

**HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN HOÁ HỌC  
(Đề chính thức)**

**Lớp 12 THPT**

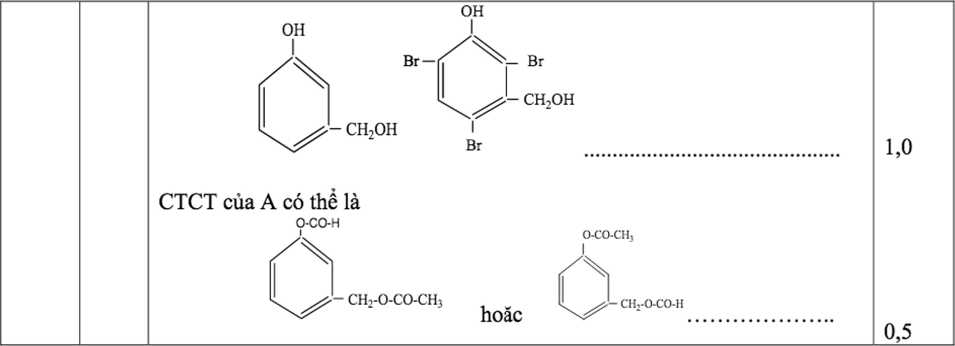
Ngày thi: 23 tháng 3 năm 2012  
(Hướng dẫn gồm 5.trang)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Câu | Ý | Nội dung cần đạt | Điểm |
| **Câu 1**  (6,0đ) | 1.  2đ | Lập luận đẻ 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: (Mỗi pt 0,25x5=1,25 đ) 4NH3 + 3O2 —N2 + 6H2O.  N2 + Lì >Li3N.  Lí3N + 3H2O > NH3 + 3LÍOH  NH3 4- HNO3 > NH4NO3.  nh4no3 > n20 + h20. | 0,75  1,25 |
| 2  2đ | 1. Phương trình hoá học xảy ra: (Mỗi phương trình 0,25 X 4 pt =1,0 đ)   h202 + kno2 > KNO3 + H2O.  H2O2 + Ag2O > 2Ag+ 02 + H2O.  5H2O2 + 2KMnO4 + 3H2SO4 > 5O2 + 2MnSO4 + K2SO4+ 8H2O.  4H2O2 + PbS > PbSO4 + 4H2O.   1. Điều chế Si trong công nghiệp: dùng than cốc khử SiO2 trong lò điện:   SiO2 + 2C > Si + 2CO  Điều chế Si trong phòng thí nghiệm: Nung Mg với SiO2:  SiO2 + Mg > Si + MgO  c. so2 tác dụng với K2Cr2O7.  3SO2 + K2Cr2Õ7 + H2SO4 -> K2SO4 + Cr2(SO4)3 + H2O.  K2SO4 + Cr2(SO4)3 + 24H2O: cô cạn dung dịch thu được phèn  K2SO4.Cr2(SO4)3.24H2O | 1,0  0,25  0,25  0,5 |
| 3  2đ | Xác định X: p+n <35 —» X thuộc chu kỳ 2 hoặc 3.  Gọi X là số oxi hóa dương cực đại của X; y là số oxi hóa âm của X. f x+ y = 8 [x - 5  => ịx + 2(-y) = -l -> |y = 3  —\* X ìà phi kim thuộc nhóm VA —» X chỉ có thể là N hoặc p. | 0,5 |
| Xác định A, B, c, D, E, F.   * A, B, c là axit vì làm quì tím hóa đỏ. * D, E, F phản ứng được với NaOH tạo chất z và H2O nên phải là oxit axit hoặc muối axit.   -E, F tác dụng được với axit mạnh và bazơ mạnh nên E, F phải là muối axit. => X là photpho vì chỉ có photpho mói tạo được muối axit.  Do A, B, c, D, E, F phản ứng được với NaOH tạo chất z và H2O nên nguyên tố p trong các hợp chất này phải có số oxi hóa như nhau và cao nhất là+5. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Ta có: A: H3PO4 B: HPO3 C: H4P2O7 D: P2O5 E: NaH2PO4 F: Na2HPO4 Z: Na3PO4 | 0,5 đ  l,0đ |
| Phương trình phản ứng. (8 pt X 0,125đ = l,0đ) H3PO4 + NaOH -> Na3PO4 + H2O  HPO3 + NaOH -> Na3PO4 + H2Õ  H4P2O7+ NaOH -> Na3PO4 + H2O  P2O5+ NaOH -> Na3PÓ4 + H2O  NaH2PO4 + NaOH -> Na3PO4 + H2O  Na2HPO4 + NaOH -> Na3PO4 + H2O  NaH2PO4 + HC1 -> NaCl + H3PO4  Na2HPO4 + HC1 -> NaCl + H3PO4 |
| **Câu2**  (6,0đ) | 1  l,Ođ | Từ Naphtalen điều chế axit phtalic.  0 II  < \ < ^iCOOH  xo +h20  1 1 V2O5[| u [1 J COOH  ìr  0  Viết mỗi phương trình 0,5 điểm  (Nếu không cân bằng pt hoặc thiếu dữ kiện trừ '/2 số điểm) | 1,0 |
| 2  l,Ođ | Etilen glicol bị oxi hóa thành hỗn họp 5 chất sau : HOCH2-CHO (1); OHC-CHO (2); HOOC- CH2OH (3); HOOC- CHO (4);  HOOC-COOH (5) "  Dựa vào liên kết hiđro giữa các phân tử ta có thứ tự tăng dần nhiệt độ sôi của các chất như sau : (2) < (1) < (4) < (3) < (5)..... | 0,5  0,5 |
| 3  2,0đ | A , > B *~~KMnOự~~ ~~> c~~ ~~HCl~~ ~~> D > G (Mỗi pt 0>5 đ)~~*  Biết G có công thức phân tử C12O9.  A: CH3-CSC-CH3 đimetylaxetilen.  GH3 */,c* CH3 /CH3  H3e-c" fii/CH3 /z-x\  c'600’c > H3C-V CH3  h3ơ-c^ C\CH3  ếíi ch3 ch3  (A) (B)  CH3/CH3 COOK/ COOK  H3C—/ (^2) CH3 + 12KMnO4 —í—> KOOC^ 22) \-COOK  CH3 CH3 +12MnO2+6H2O+6KOH COOK COOK  (B) (C) | 0,5đ  0,5đ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | GOOKCOOK CQOHCOOH  KOOC —/ (^) COOK + 6HC1 —HOOC —/ (^) V-COOH  COOK COOK +6KC1 COOH COOH   1. (D)   GpOH COOH *CỌ \o*  HOOC^/f~^) \—COOH *~~w >~~* ỌC-/ CO  *hZ* 2 222  COOH COOH +3H2O co co   1. (G) | 0,5đ  0,5đ |
| 4  2,0đ | C6H12 có đồng phân hình học nên có thể có các CTCT sau:   1. CH3-CH=CH-CH2-CH2-CH3. 2. CH3-CH2-C(CH3)=CH-CH3. 3. CH3-CH2-CH=CH-CH2-CH3. 4. CH3-CH(CH3)-CH=CH-CH3.   Do B tác dụng với KOH/ancol tạo ankin D nên A không thể là (2)  Do c oxi hoá tạo axit axetic và co2 nên c phải là:  CH3-CH=CH-CH=CH-CH3 (hexa-2,4-đicn) (0,25đ)  Ankin D là: CH3-CH2-C=C-CH2-CH3 (hex-3-in) (0,25đ)  Vậy A phải là (3): CH3-CH2-CH=CH-CH2-CH3 (Hex-3-cn) (0,25đ)  Các phương trình:  CH3-CH2-CH=CH-CH2-CH3 + Br2—>CH3-CH2-CHBr-CHBr-CH2-CH3.  CH3-CH2-CHBr-CHBr-CH2-CH3+ KOH mc°' >  CH3-CH=CH-CH=CH-CH3 + 2KBr+2H2O (0,25đ)  5CH3-CH=CH-CH=CH-CH3 + 18KMnO4 +27H2SO4->10CH3COOH +  +10CO2 + 9K2SO4 + 18MnSO4 +3H2O....'. ...... ,....(0,25d)  b/ Viết các đồng phân hình học của C: 3 đồng phân hình học là  Cis - cis; cis-trans; trans-trans. (mỗi đp 0,25đ) | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,75 |
| **Câu3**  (4,0đ) | 1  2,5đ | Phương trình hoá học xảy ra:  Trước hết: 2A1 + 3Cu2+ -> 2A13+ + 3Cu. (1)  Khi AI hết: Fe + Cu2+ ->Fe2+ + Cu. (2)  Nếu Cu2+ hết thì số mol Cu trong chất rắn c>o,l moi =>Chất rắn sau khi nung B trong không khí có khối lượng > 0,1.80 = 8(g) (không phù hợp). Vậy Cu2+ dư nên AI và Fe hết  Gọi số mol AI ,Fe, Cu trong hỗn hợp X lần lượt là: a, b, c.  Phương trình về khối lượng hỗn họp: 27a + 56b + 64c = 3,58 (I)  Chất rắn sau khi nung chi có CuO: 3a/2 + b + c = 0,08 (II) Dung dịch A chứa: Al3+, Fe2+, Cu2\* dư | 1,0 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Al3+, Fe2+, Cu2+ +NH> dư > Fe(OH)2, A1(OH)3 > Fe2O3, A12O3.  khối lượng chất rắn D: 102.a/2 + 1 ốO.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 trong hỗn hợp là:  AI =15,084%; Fe=31,28%; Cu=53,63%. | 1,0  0,5 |
| 2.  l,5đ | 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(mo/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 = *3nAI + 2nFe + 2nCu =* 0,06+0,04+0,0875=0,1875 (mol)  Quá trình nhận e: 4H+ + NO 3 +3c > NO + 2H2O  0,25 0,1875  Số mol HNO3=số mol pr=0,25 (mol)=> a = IM. | 0,5  1,0 |
| **Câu 4**  4,0đ |  | Áp dụng bảo toàn khối lượng ta có: mA + mddNaOH = nihơi nước + mD  mA = 59,49 + 1,48 -50.1,2 = 0,97 (g)=> Ma = 0,97/0,005=194 (g).... Mặt khác theo giả thiết: D —0,795 gam Na2CO3 + 0,952 lít co2 (đktc) 0,495 gam H2O.  *=> nNữiCO} =Ũ,0075(molỴ,* nCƠ2 =0,0425(mơ/) Áp dụng ĐLBT nguyên tố c ta có: nc(trongA)= «C(V112CỢJ) + *nCic(>iì =* 0,0075 + 0,0425 = 0,05 (mol) BT nguyên tố H:  *nH(trongA) + n lĩ (trongNaOÌ1* banđầu) + *nH(ưongH2O òa* ddNaOH) = *nH(trong* hơi H2Ỡ) + WW(đtítcháy D) IlH(trongA) ~ 0,05 (mol)  Gọi công thức phân tử A là CxHỵOz. Ta có:  X = nc/nA = 0,05/0,005=10  y = nH/nA= 0,05/0,005 =10 => z = (194-10.12-10)/16 = 4 Vậy công thức phân tử A là C10H10O4  Xác định công thức cấu tạo của A:  Số mol NaOH phản ứng với A = 2. »ya CO1 =0,015 (mol)  Vậy tỷ lệ: ~~= 0’ 005~~ -1. Trong A có 4 nguyên tử 0 nên A có thể chứa  *nNaOH* 0,015 3  2 nhóm chức phenol và Inhóm chức este -COO- hoặc A có 2 nhóm chức este -COO- trong đó 1 nhóm chức este liên kết với vòng benzen. Nhưng theo giả thiết A chỉ có một loại nhóm chức do đó A chỉ chứa hai chức cste (trong đó một chức este gắn vào vòng benzen) => A phải có vòng benzen. Khi A tác dụng với dd kiềm thu được X, Y là 2 axit hữu cơ đơn chức. z là họp chất hữu cơ thơm chứa 1 nhóm chức phenol và 1 chức ancol => số nguyên tử c trong z >7 => Tổng số nguyên tử c trong X, Y = 3.  Vậy 2 axit là CH3COOH và HCOOH....  Như vậy z phải là: OH-CôH4-CH2OH (có 3 đồng phân vị trí 0 ,m, p) Khi z tác dụng dd nước brom tạo ra sàn phâm z trong đó:  *M . -Mz* =237 => 1 mol z đã thế 3 nguyên tử Br. Như vậy vị trí m là thuận lợi nhất. CTCT của z và z là:  (Xác định z, z mỗi chất 0,5 đ) | 0,5  1,5  0,5 |



*Ghi chủ: Học sình làm theo phương pháp khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa ứng với mỗi phần.*

**Câu IV (2,0, điểm):**

A là hợp chât hữu cơ đơn chức, mạch hờ chứa c, H, o. Cho một lượng chât A tác dụng hoàn toàn với 500 ml dung dịch KỌH 2,4 M rôi cô cạn, được 105 gam chât răn khan B và m gam ancol c. Oxi hóa m gam ancol c bằng oxi (có xúc tác) được hỗn hợp X. Chia X thành ba phần bằng nhau:

* Phân một tác dụng với dung dịch AgNO3 trong amoniac (dư), được 21,6 gam Ag.
* Phân hai tác dụng với dung dịch NaHCO3 dư, được 2,24 lít khí (đktc).
* Phân ba tác dụng với Na vừa đủ, thu được 4,48 lít khí (đktc) và 25,8 gam chât răn khan.

(1) (2) , (3) (4)

1. M, N, p có công thức phân tử C6H8CI2O4 đều mạch hở thõa mãn :  
   C6H8CI2O4 +<maOH'l° > Muối + CH3CHO + NaCl + H2O

Xác định công thức cấu tạo của M, N, p và viết phương trình hóa học của các phản ứng.

1. Viết các đồng phân cấu tạo mạch hở, đơn chức, có cùng công thức phân tử C3H6O2. Trình bày phương pháp hóa học dùng để phân biệt từng chất đó. Viết phương trình phản ứng hóa học xảy ra. **Câu III.** (3,0 điểm) [↑](#footnote-ref-2)
2. Xem hỗn hợp X gồm X mol Cu, y mol Fe và z mol s. [↑](#footnote-ref-3)
3. ^-100% = 20-2% [↑](#footnote-ref-4)
4. 0.05.242

   c%wr ^y-.ioo% = 13,6% [↑](#footnote-ref-5)
5. Có hai dung dịch: dung dịch A chứa 0,2 mol *Na2C03* và 0,3 mol *NaHC03,* dung [↑](#footnote-ref-6)
6. dịch B chưa 0^ mol HC1. [↑](#footnote-ref-7)
7. Tính thể tích khí bay ra (đktc) trong ba thí nghiệm sau: [↑](#footnote-ref-8)
8. * Đổ rất từ từ dung dịch B vào dung dịch A đến hết.

   [↑](#footnote-ref-9)
9. * Đổ rất từ từ dung dịch A vào dung dịch B đến hết.

   [↑](#footnote-ref-10)
10. Đổ rất từ từ dung dịch A vào dung dịch B:

    Vì lúc đầu lượng HC1 dư so với lượng *Na2CO3vầ NaHCO3* thêm vào, do đó đồng thờixảy ra cả 2 phản ứng:

    *Na2CO3* + 2HC1 -> 2NaCl + *H2O* + Cỡ2(l’)

    *NaHCO3* + HC1 NaCl + *H2Ò + CO2(2’)*

    Cả hai phản ứng này tiếp tục cùng xảy ra cho tới hết HC1. Gọi X là % số mol của *Na2CO3vầ* của *NaHCO3* được thêm vào tới vừa hết HC1, ta có: 0,2.x „ , 0,3.x . n n ' 500

    + -5-. 1 = 0,5 —> x = -7-

    10,0 ,100 , 7

    Tổng số mol cơ2bay ra bằng:

    0,2.X , 0,3.X \_ 2,5 \_ 2,5

    *= - mol—> Vco^ = -T-*. 22,4 = 8 *lít*

    100 100 7 CƯ2 7 , 'r [↑](#footnote-ref-11)
11. - Giả sử *NaHCO3phản* ứng trước, lúc đó: [↑](#footnote-ref-12)
12. - Giả sử /Va2CƠ3phản ứng trước, lúc đó: [↑](#footnote-ref-13)
13. *Na2CO3* + 2HC1 -> 2NaCl + *H2O + co2* [↑](#footnote-ref-14)
14. Lượng HC1 phản ứng với *Na2CO3ỉà: nHCL* = 0,2.2 = 0,4 *mol.* [↑](#footnote-ref-15)
15. Phàn axit còn lại tác dụng với *NaHCO3ìà* 0,1 mol. [↑](#footnote-ref-16)
16. *NaHCO3* + HC1 -> NaCl *+ H2O + co2* [↑](#footnote-ref-17)
17. Do đó tổng số mol Cỡ2bay ra = 0,2 + 0,1 = 0,3 mol.—>Vco2 = 6/72 *lít* [↑](#footnote-ref-18)
18. Khi trộn 2 dung dịch thì không thể biết được chất nào phản ứng trước, chất nào phản ứng sau. Do đó ta phải giả thiết như sau: [↑](#footnote-ref-19)