|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **THÀNH PHỐ THÁI BÌNH** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ**  **NĂM HỌC 2016-2017**  **MÔN: HÓA HỌC 8**  ***Thời gian làm bài: 120 phút (không kể giao đề)*** |

*(Đề này gồm 02 trang)*

**Câu 1: (4,0điểm)**

to

1. Cân bằng và hoàn thiện các phương trình sau:

CnH2n+1 COOCmH2m+1 + O2  CO2 + H2O

to

Al + HNO3 Al(NO3)3 + NxOy + H2O

Fe3O4 + Al Fe + Al2O3

FeSO4 + H2SO4 + KMnO4 Fe2(SO4)3 + K2SO4 + MnSO4 + H2O

2. Cho hỗn hợp khí gồm CO2, H2, O2, hơi nước. Chứng minh sự có mặt của mỗi khí trong hỗn hợp trên. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**Câu 2:(4,0điểm)**

1. Nồng độ khí CO2 trong không khí cao sẽ làm tăng nhiệt độ của Trái đất (gây hiệu ứng nhà kính). Theo em biện pháp nào làm giảm lượng khí CO2.

2. Hỗn hợp khí X gồm các khí CO, CO2. Hãy cho biết hỗn hợp X nặng hay nhẹ hơn không khí bao nhiêu lần, biết rằng tỉ lệ số phân tử các khí trong hỗn hợp tương ứng là 2:3.

3. Hợp chất A có khối lượng phân tử nặng gấp 31,5 lần khí Hiđrô được tạo bởi Hiđrô và nhóm nguyên tử XOy (hóa trị I). Biết % khối lượng O trong A bằng 76,19. Hợp chất B tạo bởi một kim loại M và nhóm hiđroxit (OH). Hợp chất C tạo bởi kim loại M và nhóm XOy có phân tử khối là 213. Xác định công thức của A, B, C.

**Câu 3:(4,5 điểm)**

1. Nung m gam thuốc tím chứa 10% tạp chất (không phản ứng) thu được 10,08 lít khí (đktc) thu được hỗn hợp chất rắn X.

Tính m biết H = 80%.Tính % khối lượng các chất trong hỗn hợp X.

2.Người ta làm các thí nghiệm sau:

TN1: Cho 16,6 gam hỗn hợp Al và Fe vào dung dịch chứa a gam HCl sau phản ứng thu được 43,225g muối và V1lít H2(đktc).

TN2: Cũng cho 16,6 g hỗn hợp Al và Fe trên cho tác dụng với dung dịch chứa 2a gam HCl thấy thu được 52,1g muối và V2lít khí H2(đktc).

* Chứng minh rằng TN1 axit HCl hết, TN2 axit HCl dư.
* Tính V1, V2, tính % khối lượng các kim loại trong hỗn hợp đầu.

**Câu 4:(3,5 điểm)**

xt,to

1. Đem nung a gam khí metan CH4 (điều kiện thích hợp) sau một thời gian thu được hỗn hợp khí X. Đốt cháy hoàn toàn X cần 112 lít không khí (đktc) thu được khí cacbonic và b gam nước. Biết rằng khí O2 chiếm 20% thể tích không khí và khí metan phân hủy theo phương trình sau:

CH4  C2H2 + H2

Viết phương trình của các phản ứng xảy ra. Tính a, b.

2. Hòa tan hoàn toàn 30,5gam hỗn hợp kim loại A, B, C có hóa trị lần lượt là a, b, c trong dung dịch H2SO4loãng. Sau phản ứng thấy có V lít khí thoát ra đktc và 97,7 gam hỗn hợp muối khan. Tính V.

**Câu 5: (4,0 điểm)**

to

1. Đốt cháy 36 gam FeS2 với 13,44 lít khí O2 (đktc). Sau phản ứng thu được 28 gam hỗn hợp rắn X và V lít hỗn hợp khí Y. Tính hiệu suất phản ứng và thành phần % thể tích các khí có trong Y (các khí được đo cùng đk). Biết rằng FeS2 + O2 Fe2O3 + SO2

2.Cho 63,2 gam hỗn hợp gồm R và RxOy nung nóng phản ứng vừa đủ với khí CO sau phản ứng thu được 17,92 lít khí (đktc) và m gam chất rắn. Chất rắn thu được cho phản ứng với dung dịch axit HCl dư thấy thoát ra 20,16 lít khí đktc. Tìm R

(*C=12, O=16, H=1, S=32, K=19, N=14, Cl=35,5, Fe=56, Mg=24, Na=23, Mn = 55*)

……………….Hết………………

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

**HƯỚNG DẪN CHẤM KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ**

**NĂM HỌC: 2016-2017**

**MÔN: HÓA HỌC 8**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **ĐÁP ÁN** | **Thang điểm** |
| **Câu 1: 4 điểm** | | |
| 1. *2đ* | 1. Cân bằng và hoàn thiện các phương trình sau:  a. CnH2n+1 COOCmH2m+1 + O2(n+m+1) CO2 + (n+m+1)H2O  b. (5x-2y) Al +(18x-6y) HNO3(5x-2y) Al(NO3)3 + 3NxOy + (9x-3y) H2O  c. 3 Fe3O4 + 8Al 9 Fe + 4 Al2O3  d. 10FeSO4 + 8H2SO4+ 2KMnO4 5Fe2(SO4)3 + K2SO4 + 2MnSO4 + 8H2O  Mỗi pt cân bằng đúng được 0,5đ | 2 |
| 2. *2đ* | Làm lạnh hỗn hợp khí thấy xuất hiện chất lỏng ngưng tụ có mặt hơi nước. | 0,5 |
| Cho khí còn lại sục vào dung dịch nước vôi trong dư xuất hiện kết tủa  có CO2. Sau đó làm khô dung dịch thu được. | 0,25 |
| Pt: Ca(OH)2 + CO2 CaCO3 + H2O | 0,25 |
| Đem đốt phần khí còn lại trong chân không, làm lạnh sản phẩm có chất lỏng ngưng tụ có mặt H2 , O2 | 0,75 |
| 2 H2 + O2  2 H2O | 0,25 |
| **Câu 2: 4 điểm** | | |
| 1. *1đ* | Để giảm lượng CO2:   * Trồng thêm nhiều cây xanh * Hạn chế đốt nhiên liệu sinh ra khí CO2 | 1 |
| 2. *1đ* | Do tỉ lệ số phân tử khí CO:CO2 = 2:3  Gọi nCO = 2x  nCO2 = 3x | 0,5 |
| hh = | 0,25 |
| dhh/kk =  Hỗn hợp nặng hơn không khí 1,3 lần | 0,25 |
| 3. *2đ* | dA/H2 = 31,5  MA = 31,5 . 2 = 63(g). | 0,25 |
| %O /A = 76,19  mO =  nO = 48 : 16 = 3 (mol)A có dạng HXO3 | 0,5 |
| MHXO3 = 63  1 + MX + 16 . 3 = 63  MX = 14 (g)  X là nguyên tố Nitơ (Kí hiệu: N)  A là HNO3 | 0,25 |
| Hợp chất C có dạng M(NO3)n (n là hóa trị của M)  MC = 213 = MM + 62 n | 0,25 |
| Do n là hóa trị kim loại M  n = 1; 2; 3  n = 1  MM = 151 (loại)  n =2  MM = 89 (loại)  n = 3  MM = 27 (chọn) M là Nhôm (Al)  Vậy công thức của C là Al(NO3)3 | 0,5 |
| Công thức của B là Al(OH)3 | 0,25 |
| **Câu 3: 4,5 điểm** | | |
| 1.*2đ* | nO2 =  PTHH: 2 KMnO4 K2MnO4 + MnO2 + O2  Mol 0,9 0,45 0,45 0,45 | 0,5 |
| Hp/ứ = 80%  m KMnO4 ban đầu =  nKMnO4 ban đầu = 177,75: 158 = 1,125 mol  nKMnO4 dư= 1,125 – 0,9 = 0,225 mol. | 0,5 |
| Thuốc tím có lẫn 10% tạp chất  m thuốc tím = | 0,25 |
| Khối lượng chất rắn sau phản ứng: 197,5 – 0,45.32 = 183,1 gam  Chất rắn sau phản ứng gồm KMnO4 dư, K2MnO4, MnO2, tạp chất.  %MnO2/CR=  %K2MnO4/CR=  %KMnO4 dư/CR=  % tạp chất = 100 – 21,38 – 48,42 – 19,42 = 10,78 (%) | 0,75 |
| 2. *2,5đ* | PT 2Al + 6 HCl  2 AlCl3 + 3 H2  Fe + 2 HCl  FeCl2 + H2 | 0,25 |
| Giả sử TN1 Kim loại Al, Fe hết, HCl dư  m1 tính theo KL = 43,225g  Mặt khác TN2, cho lượng axit HCl gấp đôi thì axit càng dư, kim loại vẫn hết m muối vẫn tính theo KL và không thay đổi  trái giả thiết ( mmuối ở TN2 = 52,1 gam)  TN1 Kim loại Al, Fe dư, axit hết. | 0,5 |
| Nếu TN2 axit hết, kim loại dư thì m2  tính theo axit = 52,1g.  Mặt khác TN1, cho lượng axit = ½ lượng axit TN2 nên KL càng dư  m1 tính theo axit = ½ m2  Mà theo bài ra m1 = 43,225 ≠ ½ 52,1  Trái giả thiết. Vậy TN2 axit dư, kim loại hết. | 0,5 |
| TN1: 2Al + 6 HCl  2 AlCl3 + 3 H2  Mol x 3x x 3x/2  Fe + 2 HCl  FeCl2 + H2  Mol y 2y y y | 0,25 |
| Theo bài ra ta có pt: 27x + 56y = 16,6 (1)  TN2 kim loại hết, axit dư hỗn hợp khối lượng muối m2 = 52,1g  Ta có pt: 133,5x + 127y = 52,1 (2) | 0,25 |
| Từ (1), (2) x = 0,2 mol, y = 0,2 mol.  %mAl =  %mFe = 100-32,53 = 67,47(%) | 0,25 |
| V2 =  HS tính đến đây được điểm tối đa | 0,5 |
| **Câu 4: 3,5 điểm** | | |
| 1. *2đ* | xt,to  PTHH 2 CH4 C2H2 + 3 H2  x x/2 3x/2  Hỗn hợp sau p/ứ gồm C2H2 x/2 mol, H2 3x/2 mol và CH4dư y mol.  2 C2H2 + 5 O2  4 CO2 + 2 H2O (1)  x/2 5x/4 x/2  2 H2 + O2  2 H2O (2)  3x/2 3x/4 3x/2  CH4 + 2 O2  CO2 + 2 H2O (3)  y 2y 2y | 0,75 |
| ∑nCH4 = x + y (mol). ∑nO2 = 8x/4 + 2y = 2x + 2y.  ∑nH2O = 4x/2 + 2y = 2x + 2y; nO2 p/ứ = | 0,75 |
| Ta thấy nCH4 = nO2/2 = 1:2 = 0,5 (mol)  Vậy m CH4 = a = 0,5 . 16 = 8(gam). | 0,25 |
| nH2O= nO2 = 1 (mol)  Khối lượng H2O = b = 1 . 18 = 18 (gam) | 0,25 |
| 2. *1,5đ* | Gọi các kim loại chung là  hóa trị . PTPU  2  +  H2SO4 2(SO4) +  H2 | 0,5 |
| Hỗn hợp kim loại + H2SO4 hh muối + H2  nH2 = nH2SO4 = x (mol)  Áp dụng ĐLBTKL: 30,5 + 98x = 97,7 + 2x x = 0,7 (mol)  V = 0,7 . 22,4 = 15,68 (lít) | 1 |
| **Câu 5: 4 điểm** | | |
| 1. *2đ* | nFeS2 =; nO2 =  PTHH. 4 FeS2 + 11O2  2 Fe2O3 + 8 SO2  Ban đầu 0,3 0,6 0 0 (mol)  p/ứ x 11x/4 x/2 2x (mol)  Còn (0,3-x) (0,6- 11x/4) x/2 2x (mol) | 1 |
| Hỗn hợp CR sau phản ứng : 28g 28 = (0,3 – x).120 + 160.x/2  x = 0,2 mol  H p/ứ =  ∑nhh khí = (0,6 – 11x/4) + 2x =(0,6 - 11.0,2:4) + 2.0,2 = 0,45 (mol) | 0,75 |
| %VO2 = %nO2 =  %VSO2 = 100 – 11,11 = 88,89 (%) | 0,25 |
| 2. *2đ* | RxOy + y CO xR + y CO2  Mol a ay ax ay  nCO = nCO2 = | 0,5 |
| Áp dụng ĐLBTKL: mhh + mCO = mCR + mCO2  63,2 + 0,8 . 28 = m + 0,8 .44  m = 50,4 (gam) | 0,5 |
| Chất rắn sau phản ứng chỉ gồm kim loại R  nH2 =  2R + 2n HCl 2 RCln + n H2 (n ≤2y/x)  1,8/n 0,9 (mol) | 0,5 |
| Vậy MR =  Do n là hóa trị của kim loại n = 1; 2 ; 3  n =1 MR = 28 (loại)  n = 2 MR = 56 (nhận)  n = 3 MR = 168 (loại) | 0,5 |

***Chú ý:***

- Trên đây chỉ là hướng dẫn chấm điểm theo bước cho một cách giải;

Các cách giải chính xác khác, giám khảo cho điểm tương ứng.

- Điểm toàn bài thi bằng tổng điểm các câu thành phần (không làm tròn).