|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠOCÀ MAU | ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP THCSNĂM HỌC 2022 - 2023Môn: HÓA HỌC 9. Thời gian làm bài: 150 phút. *Đề thi gồm: 02 trang.* |

**Câu I. (4,5 điểm)**

**1.** Cho một kim loại A tác dụng với dung dịch chứa một muối của kim loại B (dung môi là nước). Với A, B là những kim loại thông dụng đã học, hãy tìm một kim loại A và muối của kim loại B phù hợp với mỗi thí nghiệm có hiện tượng sau:

 a) Kim loại mới sinh ra bám lên kim loại A.

 b) Dung dịch đổi màu từ vàng nâu sang xanh lam, không có kim loại mới bám vào kim loại A.

 c) Có bọt khí thoát ra và kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa tan dần đến hết.

 d) Có bọt khí thoát ra và kết tủa màu trắng lẫn kết tủa màu xanh lơ.

 Viết phương trình các phản ứng hóa học xảy ra của mỗi thí nghiệm trên.

**2.** Xác định các chất A, D, Y, E, G, H, I và viết các phương trình phản ứng xảy ra *(ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có và mỗi mũi tên là một phản ứng)* trong dãy biến hóa sau:



**Câu II. (4,0 điểm)**

**1.** Cho 6 lọ chứa các dung dịch (riêng biệt) bị mất nhãn: KCl, Al(NO3)3, K2SO4, NH4Cl, HCl, Ba(OH)2. Chỉ dùng thêm dung dịch phenolphtalein làm thuốc thử, hãy nhận biết các dung dịch trên. Viết các phương trình phản ứng hóa học minh họa.

**2.** Hỗn hợp X gồm magie axetat, bari axetat, natri axetat ở dạng bột. Hãy trình bày phương pháp tách mỗi chất ra khỏi hỗn hợp. Viết phương trình hóa học xảy ra.

**Câu III. (4,5 điểm)**

**1.** Dẫn luồng khí H2 dư đi qua hỗn hợp chất rắn A nung nóng chứa: Na2O, CuO, Fe3O4, Al2O3. Kết thúc phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn B. Hòa chất rắn B vào nước dư được dung dịch C và chất rắn D. Sục khí HCl từ từ tới dư vào dung dịch C thu được dung dịch E. Hòa tan D vào dung dịch Ca(OH)2 dư thấy chất rắn D tan một phần thu được dung dịch F và còn lại chất rắn G. Hòa tan hết G vào H2SO4 đặc, nóng dư thu được dung dịch H và khí I.

Xác định các chất có trong B, C, D, E, F, G, H, I. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**2.** Hỗn hợp A gồm 0,1 mol rượu etylic và a mol rượu X có công thức CnH2n(OH)2. Chia A thành 2 phần bằng nhau:

- Phần thứ nhất cho tác dụng hết với Na thấy thoát ra 2,8 lít H2 (đktc)

- Phần thứ hai đem đốt cháy hoàn toàn thu được b lít khí CO2 (đktc) và 9,9 gam nước.

a) Viết phương trình các phản ứng xảy ra.

b) Xác định công thức phân tử của X và tính giá trị a, b.

**Câu IV. (4,0 điểm)**

**1.** Cho 0,25 mol MgO tan hoàn toàn trong một lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 nồng độ 25% đun nóng, sau đó làm nguội dung dịch đến 100C thì thu được 23,37 gam tinh thể MgSO4.7H2O đã tách ra khỏi dung dịch. Tính độ tan của MgSO4 ở 100C.

**2.** Đốt cháy hoàn toàn 50 ml hỗn hợp khí A gồm C2H2, C2H4, C2H6 và H2 trong không khí thu được 45 ml khí CO2. Mặt khác nung nóng hỗn hợp khí A đó có mặt Pd làm chất xúc tác, khi phản ứng xong thu được 40 ml hỗn hợp khí B. Sau đó cho hết hỗn hợp khí B đi qua Ni đun nóng thì cho được một khí duy nhất.

 Xác định phần trăm theo thể tích của các khí trong hỗn hợp A. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn và các khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

**Câu V. (3,0 điểm)**

 Hòa tan hoàn toàn 8,3 gam hỗn hợp A gồm Fe và kim loại R có hóa trị III vào dung dịch HCl dư thu được 5,6 lít khí (đktc) và dung dịch X. Mặt khác 2,7 gam kim loại R tan hoàn toàn trong 100 ml dung dịch NaOH 1 M.

 1. Xác định kim loại R.

 2. Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp đầu.

 3. Cho dung dịch KOH vào dung dịch X đến khi thu được lượng kết tủa lớn nhất thì dừng lại. Lọc lấy kết tủa sấy khô và nhiệt phân đến khối lượng không đổi thì thu được chất rắn Y. Tính khối lượng Al đủ để phản ứng hoàn toàn với rắn Y.

***Cho biết: H = 1; C = 12; O = 16; S = 32; Na = 23; K = 39; Mg = 24; Al = 27; Fe = 56; Cl = 35,5 ...***

------------**Hết-**-----------

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

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

Họ, tên và chữ ký của GT 1:...........................................Họ, tên và chữ ký của GT 2:........................

**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2022 - 2023**

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

**GV phản biện: Tên facebook:**

|  |  |
| --- | --- |
| UBND TỈNH CÀ MAU **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****ĐÁP ÁN**  | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 9****NĂM HỌC 2022 – 2023**Môn: HÓA HỌCThời gian: 150 phút |

|  |
| --- |
| **Câu I. (4,5 điểm)** **1.** Cho một kim loại A tác dụng với dung dịch chứa một muối của kim loại B (dung môi là nước). Với A, B là những kim loại thông dụng đã học, hãy tìm một kim loại A và muối của kim loại B phù hợp với mỗi thí nghiệm có hiện tượng sau: a) Kim loại mới sinh ra bám lên kim loại A. b) Dung dịch đổi màu từ vàng nâu sang xanh lam, không có kim loại mới bám vào kim loại A. c) Có bọt khí thoát ra và kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa tan dần đến hết. d) Có bọt khí thoát ra và kết tủa màu trắng lẫn kết tủa màu xanh lơ. Viết phương trình các phản ứng hóa học xảy ra của mỗi thí nghiệm trên. |

**Hướng dẫn giải**

a) Fe + CuSO4 → FeSO4 + Cu

 (A) (B)

b) Cu + 2FeCl3 → CuCl2 + 2FeCl2

 (A) (B)

c) 2Na + 2H2O → 2NaOH + H2

 (A)

 3NaOH + AlCl3 → Al(OH)3 + 3NaCl

 (B)

 Al(OH)3 + NaOH → NaAlO2 + 2H2O

d) Ba + 2H2O → Ba(OH)2 + H2

 (A)

 Ba(OH)2 + CuSO4 → BaSO4 + Cu(OH)2

 (B)

|  |
| --- |
| **2.** Xác định các chất A, D, Y, E, G, H, I và viết các phương trình phản ứng xảy ra *(ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có và mỗi mũi tên là một phản ứng)* trong dãy biến hóa sau: |

**Hướng dẫn giải**

 **A:** CH3COOH **D:** AlC4 **Y:** C2H2 **E:** C2H4 **G:** CH2 = CH - C ≡ CH

 **H:** CH2 = CH - CH = CH2 **I:** CH2 =CHCl

(1) CH3COOH + NaOH  CH4 + Na2CO3

(2) Al4C3 + 12H2O → 3CH4 + 4Al(OH)3

(3) 2CH4  C2H2 + 3H2

(4) C2H2 + H2  C2H4

(5) 2 C2H2  CH2 = CH - C ≡ CH

(6) C2H2 + HCl CH2 =CHCl

(7) nCH2 = CH2   (- CH2 - CH2 - )n

(8) CH2 = CH - C ≡ CH + H2  CH2 = CH - CH = CH2

(9) nCH2 = CH - CH = CH2   (- CH2 - CH = CH - CH2 -)n

(10) n CH2 =CHCl  (- CH2 - CHCl -)n

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

|  |
| --- |
| **Câu II. (4,0 điểm)** **1.** Cho 6 lọ chứa các dung dịch (riêng biệt) bị mất nhãn: KCl, Al(NO3)3, K2SO4, NH4Cl, HCl, Ba(OH)2. Chỉ dùng thêm dung dịch phenolphtalein làm thuốc thử, hãy nhận biết các dung dịch trên. Viết các phương trình phản ứng hóa học minh họa. |

 |

**Hướng dẫn giải**

- Lấy mẫu thử và đánh số thứ tự

- Nhỏ dd phenolphtalein vào từng mẫu thử, nếu dd chuyển hồng là Ba(OH)2

- Cho dd Ba(OH)2 vào 5 mẫu thử còn lại

+ Xuất hiện khí mùi khai là NH4Cl

 2NH4Cl + Ba(OH)2 → BaCl2 + 2NH3↑ + 2H2O (1)

+ Xuất hiện kết tủa trắng là K2SO4

 K2SO4 + Ba(OH)2 → BaSO4 ↓ + 2KOH (2)

+ Xuất hiện kết tủa trắng rồi tan trong Ba(OH)2 dư là Al(NO3)3

 2Al(NO3)3 + 3Ba(OH)2 → 2Al(OH)3↓ + 3Ba(NO3)2 (3)

 2Al(OH)3 + Ba(OH)2 → Ba(AlO2)2 + 4H2O (4)

+ Không hiện tượng là KCl và HCl

- Làm lại thí nghiệm của phản ứng (3) rồi lọc lấy kết tủa Al(OH)3, cho lần lượt cho dd HCl và KCl vào, nếu kết tủa tan là HCl, không hiện tượng là KCl.

 Al(OH)3 + 3HCl → AlCl3 + 3H2O (5)

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

|  |
| --- |
| **2.** Hỗn hợp X gồm **magie axetat, bari axetat, natri axetat** ở dạng bột. Hãy trình bày phương pháp tách mỗi chất ra khỏi hỗn hợp. Viết phương trình hóa học xảy ra. |

 |

**Hướng dẫn giải**

- Hòa tan hỗn hợp vào nước thu được ddA: (CH3COO)2Mg, (CH3COO)2Ba, CH3COONa

- Sục khí NH3 dư vào ddA, lọc tách thu được Mg(OH)2 và ddB gồm: CH3COONH4, NH3, (CH3COO)2Ba, CH3COONa.

 (CH3COO)2Mg + 2NH3 + 2H2O → Mg(OH)2↓ + 2CH3COONH4

- Hòa tan Mg(OH)2 vào CH3COOH dư, cô cạn dd sau phản ứng thu được (CH3COO)2Mg khan

 Mg(OH)2  + 2CH3COOH → (CH3COO)2Mg + 2H2O

- Cho dd (NH4)2CO3 dư vào dd B, lọc tách thu được BaCO3 và ddC: (NH4)2CO3, CH3COONH4, CH3COONa, NH3

 (NH4)2CO3 + (CH3COO)2Ba → BaCO3↓+ 2CH3COONH4

- Hòa tan BaCO3 vào dd CH3COOH dư, cô cạn dd sau phản ứng thu được (CH3COO)2Ba khan

 BaCO3 + 2CH3COOH → (CH3COO)2Ba + CO2↑ + H2O

- Cô cạn ddC thu được CH3COONa khan

 CH3COONH4  CH3COOH + NH3↑

 (NH4)2CO3  2NH3↑ + CO2↑ + H2O

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

|  |
| --- |
| **Câu III. (4,5 điểm)** **1.** Dẫn luồng khí H2 dư đi qua hỗn hợp chất rắn A nung nóng chứa: Na2O, CuO, Fe3O4, Al2O3. Kết thúc phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn B. Hòa chất rắn B vào nước dư được dung dịch C và chất rắn D. Sục khí HCl từ từ tới dư vào dung dịch C thu được dung dịch E. Hòa tan D vào dung dịch Ca(OH)2 dư thấy chất rắn D tan một phần thu được dung dịch F và còn lại chất rắn G. Hòa tan hết G vào H2SO4 đặc, nóng dư thu được dung dịch H và khí I. Xác định các chất có trong B, C, D, E, F, G, H, I. Viết các phương trình hóa học xảy ra. |

 |

**Hướng dẫn giải**

Sơ đồ chuyển hóa:



**PTHH:**

- Rắn A + H2 dư

 CuO + H2  Cu + H2O

 Fe3O4 + 4H2  3Fe + 4H2O

- Rắn B + H2Odư

 Na2O + H2O → 2NaOH

 2NaOH + Al2O3 → 2NaAlO2 + H2O

Vì Rắn D tan một phần trong dung dịch Ca(OH)2 dư nên NaOH hết, Al2O3 dư.

- Dd C + dd HCldư

 NaAlO2 + 4HCl → NaCl + AlCl3 +2 H2O

- Rắn D + dd Ca(OH)2 dư

 Ca(OH)2 + Al2O3 → Ca(AlO2)2 + H2O

- Rắn G + H2SO4 đặc, nóng, dư

 2Fe + 6H2SO4đ  Fe2(SO4)3 + 3SO2 + 6H2O

 Cu + 2H2SO4  CuSO4 + SO2 + 2H2O

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

|  |
| --- |
| **2.** Hỗn hợp A gồm 0,1 mol rượu etylic và a mol rượu X có công thức CnH2n(OH)2. Chia A thành 2 phần bằng nhau:- Phần thứ nhất cho tác dụng hết với Na thấy thoát ra 2,8 lít H2 (đktc)- Phần thứ hai đem đốt cháy hoàn toàn thu được b lít khí CO2 (đktc) và 9,9 gam nước.a) Viết phương trình các phản ứng xảy ra.b) Xác định công thức phân tử của X và tính giá trị a, b. |

 |

**Hướng dẫn giải**

- Chia A thành 2 phần, mỗi phần chứa 0,05 mol C2H5OH và 0,5a mol CnH2n(OH)2

- Phần 1: 2C2H5OH + 2Na → 2C2H5ONa + H2

 0,05 → 0,025 (mol)

 CnH2n(OH)2 + 2Na → CnH2n(ONa)2 + H2

 0,5a → 0,5a (mol)

Ta có: 0,025 + 0,5a = = 0,125 **→ a = 0,2**

- Phần 2: C2H5OH + 3O2  2CO2 + 3H2O

 0,05 → 0,1 0,15 (mol)

 CnH2n(OH)2 + O2  nCO2 + (n+1)H2O

 0,1 → 0,1n 0,1(n+1) (mol)

Có: 0,15 + 0,1(n+1) = = 0,55 **→ n = 3**

Vậy X là: **C3H6(OH)2**

 b = VCO2 = (0,1 + 0,1.3) . 22,4 = **8,96 lít**

|  |
| --- |
| **Câu IV. (4,0 điểm)** **1.** Cho 0,25 mol MgO tan hoàn toàn trong một lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 nồng độ 25% đun nóng, sau đó làm nguội dung dịch đến 100C thì thu được 23,37 gam tinh thể MgSO4.7H2O đã tách ra khỏi dung dịch. Tính độ tan của MgSO4 ở 100C. |

**Hướng dẫn giải**

PTHH: MgO + H2SO4 → MgSO4 + H2O

 0,25 → 0,25 0,25 0,25 (mol)

= 0,25 . 98 = 24,5 gam

 = 98 gam

Dung dịch sau phản ứng có mH2O = 98 - 24,5 + 0,25 . 18 = 78 g

 = 0,095 mol

\* Trong MgSO4.7H2O có:

 = 0,095 . 120 = 11,4 g

 = 23,37 - 11,4 = 11,97 g

\* Dung dịch ở 100C:

 = 0,25.120 - 11,4 = 18,6 g

 = 78 - 11,97 = 66,06 g

Độ tan của MgSO4 ở 100C: S = = 28,156 gam

|  |
| --- |
| **2.** Đốt cháy hoàn toàn 50 ml hỗn hợp khí A gồm C2H2, C2H4, C2H6 và H2 trong không khí thu được 45 ml khí CO2. Mặt khác nung nóng hỗn hợp khí A đó có mặt Pd làm chất xúc tác, khi phản ứng xong thu được 40 ml hỗn hợp khí B. Sau đó cho hết hỗn hợp khí B đi qua Ni đun nóng thì cho được một khí duy nhất. Xác định phần trăm theo thể tích của các khí trong hỗn hợp A. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn và các khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.  |

**Hướng dẫn giải**

\* Sơ đồ phản ứng:



- Gọi a, b, c, d lần lượt là thể tích của C2H2, C2H4, C2H6 và H2 (ml)

- Hỗn hợp khí B cho qua Ni đun nóng thì cho được một khí duy nhất là C2H6 → Trong B có H2 dư và C2H2 đã phản ứng hết với H2

- Vì ở cùng nhiệt độ và áp suất nên tỉ lệ thể tích là tỉ lệ số mol

PTHH: C2H2 + H2  C2H4

 a → a a (ml)

 C2H4 + H2  C2H6

 (a+b) →(a+b) (ml)

- Theo bài ta có hệ phương trình:

⇒

Phần trăm thể tích của mỗi khí trong A:

 **%VC2H2= 20% ; %VC2H4 = 15% ; %VC2H6 = 10% ; %VH2 = 55%**

|  |
| --- |
| **Câu V. (3,0 điểm)**  Hòa tan hoàn toàn 8,3 gam hỗn hợp A gồm Fe và kim loại R có hóa trị III vào dung dịch HCl dư thu được 5,6 lít khí (đktc) và dung dịch X. Mặt khác 2,7 gam kim loại R tan hoàn toàn trong 100 ml dung dịch NaOH 1 M.1. Xác định kim loại R.2. Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp đầu.3. Cho dung dịch KOH vào dung dịch X đến khi thu được lượng kết tủa lớn nhất thì dừng lại. Lọc lấy kết tủa sấy khô và nhiệt phân đến khối lượng không đổi thì thu được chất rắn Y. Tính khối lượng Al đủ để phản ứng hoàn toàn với rắn Y. |

**Hướng dẫn giải**

**1.** Gọi số mol Fe và R trong hỗn hợp lần lượt là a, b (mol)

 nNaOH = 0,1 mol; nH2 = 5,6 : 22,4 =0,25 (mol)

PTHH: R + NaOH + H2O → NaRO2 + H2 (1)

 0,1 ← 0,1 (mol)

Có: MR = = 27 g/mol → R là Al

**2.** Fe + 2HCl → FeCl2 + H2 (2)

 a → a a (mol)

 2Al + 6HCl → 2AlCl3 + 3H2 (3)

 b → b 1,5b (mol)

Có hệ PT:

⇒ ⇒

3. Ta có sơ đồ phản ứng:

X chứa:  Rắn Y

- Al + rắn Y: 2Al + 3 FeO  Al2O3 + 3Fe

 ← 0,1 (mol)

mAl = . 27 = **1,8 gam**