|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠOQUẢNG NGÃI**ĐỀ CHÍNH THỨC**( Đề thi có 02 trang) | KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 9NĂM HỌC 2022 - 2023 Ngày thi: 16/2/2023Môn:Hóa học  Thời gian làm bài: 150 phút.  |

**Câu 1.** (2,0 điểm)

Không dùng thêm thuốc thử nào khác, nêu phương pháp hóa học phân biệt các dung dịch không màu đựng trong các lọ riêng biệt: HCl, Phenolphtalein, KCl, KOH.

**Câu 2.** (2,0 điểm)

 Hỗn hợp (A) gồm BaO, Fe2O3,Al2O3. Hòa tan (A) trong lượng nước dư được dung dịch (D) và phần không tan (B). Sục khí CO­2 dư vào (D), phản ứng tạo kết tủa. Cho khí CO dư đi qua (B) nung nóng được chất rắn (E). Cho (E) tác dụng với dung dịch NaOH dư, thấy tan một phần và còn lại chất rắn (G). Cho từ từ (G) đến dư vào H2SO4 đặc nóng được dung dịch (Z). Xác định thành phần các chất có trong (B), (D), (E), (G). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Giải thích thí nghiệm trên bằng các phương trình hóa học.

**Câu 3.** (2,0 điểm)

 Biết A, B, C, D, E là các hợp chất khác nhau của lưu huỳnh. Chọn các chất A, B, C, D, E ở sơ đồ phản ứng sau và viết phương trình hóa học thực hiện theo sơ đồ

H2S

E

(2)

(1)

(5)

(4)

(3)

(6)

(7)

(8)

A

B

C

D

**Câu 4.** (2,0 điểm)

Hợp chất A có công thức phân tử dạng XY2. Tổng số proton trong phân tử A là 38 hạt. Thành phần % về khối lượng của nguyên tố X trong A là 15,79%. Trong hạt nhân của mỗi nguyên tử X, Y đều có số proton bằng số notron. Xác định công thức hóa học của hợp chất A.

**Câu 5.** (2,0 điểm)

 Dẫn từ từ khí CO2 vào dung dịch chứa y mol Ba(OH)2. Mối liên hệ giữa số mol kết tủa thu được theo số mol CO2 được biểu diễn theo đồ thị hình bên. Viết phương trình hóa học xảy ra và tính giá trị của x, y.

0,8

x

0,2

1,2





**Câu 6.** (2,0 điểm)

Đun nóng 10,8gam bột nhôm trong bình đựng khí oxi một thời gian, thu được m gam hỗn hợp chất rắn A. Hòa tan hết A bằng một lượng vừa đủ dung dịch hỗn hợp HCl 1M và H2SO4 0,5M, thu được V lít khí H2 (đktc) và dung dịch B. Cô cạn dung dịch B thu được (m+44,34) gam muối khan. Tính V,m.

**Câu 7.** (2,0 điểm)

Hỗn hợp X gồm Zn. Fe, Cu. Cho 9,25 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 2,24 lít khí H2 (đktc). Mặt khác, 0,3 mol hỗn hợp X phản ứng vừa đủ với 7,84 lít khí Cl2 (đktc). Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp X.

**Câu 8.** (2,0 điểm)

 Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm K và một kim loại M hóa trị II vào nước, sau phản ứng thu được dung dịch Y và khí H2. Nếu cho dung dịch Y tác dụng với 75ml dung dich HCl 1M thì thu được một dung dịch có chứa hai chất tan. Mặt khác, khi hấp thụ vừa hết 0,045 mol khí CO2 vào dung dịch Y, thu được 1,485 gam một chất kết tủa và dung dịch nước lọc chỉ chứa chất tan KHCO3 .Biết các phản ứng xảy ra hòan toàn. Hãy xác định kim loại M.

**Câu 9.** (2,0 điểm)

 Từ hỗn hợp gồm CuCO3, MgCO3, Al2O3 và BaCO3. Nêu phương pháp hóa học điều chế từng kim loại riêng biệt.

**Câu 10.** (2,0 điểm)

 Đốt cháy hoàn toàn 2,7 gam một hợp chất hữu cơ (A) cần dùng vừa đủ 2,016 lit khí oxi (ĐKTC). Sản phẩm sinh ra gồm khí CO2 và hơi nước có thể tích bằng nhau ở cùng điều kiện. Xác định công thức phân tử của (A), biết rằng trong phân tử (A) có chứa 2 nguyên tử oxi.

*Cho biết:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nguyên tố** | **H** | **C** | **N** | **O** | **Na** | **Mg** | **Al** | **P** | **S** | **Cl** | **K** | **Fe** | **Cu** | **Ba** | **Ca** | **Zn** |
| **Số p** | 1 | 6 | 7 | 8 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 17 | 19 | 26 | 29 | 56 | 20 | 30 |
| **NTK** | 1 | 12 | 14 | 16 | 23 | 24 | 27 | 31 | 32 | 35,5 | 39 | 56 | 64 | 137 | 40 | 65 |

***.***

------------**HẾT-**-----------

***Ghi chú:*** *Giám thị coi thi không giải thích gì thêm*

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

**NHÓM GIẢI ĐỀ HSG HOÁ 8,9 VÀ 10 CHUYÊN**

**LINK ZALO:** [**https://zalo.me/g/iiieuz543**](https://zalo.me/g/iiieuz543)

*Dự án được phát triển bởi các thầy cô bồi dưỡng HSG trên toàn quốc, với tinh thần cùng chia sẻ kiến thức với đồng nghiệp, phụ huynh và học sinh. Sản phẩm được chia sẻ tạo kinh phí gây quỹ học bổng cho học sinh nghèo toàn quốc, nghiêm cấm các hình thức cá nhân hoá lợi dụng để kiếm tiền.*

*Nếu phát hiện mục đích thương mại cá nhân, mọi người có thể trao đổi qua zalo: 0979.858.803 - thầy Lâm (Bắc Ninh) hoặc 0978.033.364 - thầy Bảo (Kon Tum)*

**GV giải chi tiết: NGUYẾN THỊ BIỀN Tên facebook: Biền Nguyễn**

**GV phản biện: Tên facebook:**

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠOQUẢNG NGÃI**ĐÁP ÁN**  | KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 9NĂM HỌC 2022 - 2023 Ngày thi: 16/2/2023Hóa học HỌC 9. Thời gian làm bài: 150 phút.  |

|  |
| --- |
| **Câu 1.** (2,0 điểm)  Không dùng thêm thuốc thử nào khác, nêu phương pháp hóa học phân biệt các dung dịch không màu đựng trong các lọ riêng biệt: HCl, Phenolphtalein, KCl, KOH. |

**Hướng dẫn giải**

- Cho lần lượt mỗi dung dịch tác dụng với nhau, sẽ có 2 dung dịch tạo được màu hồng. Đặt là A và B

Vậy A và B có thể là Phenolphtalein và KOH

Đặt 2 chất còn lại là C và D, vậy C và D có thể là KCl, HCl

- Lấy mẫu thử của 2 chất A, B, nhỏ vài giọt chất A vào B, vài giọt chất B vào A sao cho khi nhỏ xong cả 2 mẫu thử A, B đều có màu hồng.

Lấy 2 mẫu thử đều có màu hồng của A , B cho vào C, D.

+ Nếu mẫu thử A hoặc B bị mẫu thử C hoặc D làm mất màu hồng thì: A hoặc B là KOH, C hoặc D là HCl

KOH + HCl → KCl + H2O (nguyên do mất màu là do ko còn KOH không thể chuyển màu được)

+ Nếu mẫu thử A hoặc B không bị mẫu thử C hoặc D làm mất màu hồng thì: A hoặc B là phenolphtalein, C hoặc D là KCl

|  |
| --- |
| **Câu 2.** (2,0 điểm)  Hỗn hợp (A) gồm BaO, Fe2O3,Al2O3. Hòa tan (A) trong lượng nước dư được dung dịch (D) và phần không tan (B). Sục khí CO­2 dư vào (D), phản ứng tạo kết tủa. Cho khí CO dư đi qua (B) nung nóng được chất rắn (E). Cho (E) tác dụng với dung dịch NaOH dư, thấy tan một phần và còn lại chất rắn (G). Cho từ từ (G) đến dư vào H2SO4 đặc nóng được dung dịch (Z). Xác định thành phần các chất có trong (B), (D), (E), (G). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.  Giải thích thí nghiệm trên bằng các phương trình hóa học. |

**Hướng dẫn giải**

- Hòa tan A trong H2O có các phản ứng xảy ra là:

BaO + H2O → Ba(OH)2

Al2O3 + Ba(OH)2 → Ba(AlO2)2 + H2O

-> Dung dịch D chứa: Ba(AlO2)2

- D + CO2:

2CO2 dư + 4H2O + Ba(AlO2)2 → 2Al(OH)3↓ + Ba(HCO3)2

- Phần không tan B: FeO và Al2O3 dư vì :

B + CO sinh ra rắn E mà E tan 1 phần trong NaOH

Fe2O3 + CO Fe + CO2

Rắn E gồm: Fe và Al2O3

Al2O3 + 2NaOH dư → 2NaAlO2 + H2O

Chất rắn G: Fe

2Fe+6H2SO4→Fe2(SO4)3+3SO2+6H2O

Fe+Fe2(SO4)3→3FeSO4

-> Dung dịch Z chứa: FeSO4

|  |
| --- |
| **Câu 3.** (2,0 điểm)  Biết A, B, C, D, E là các hợp chất khác nhau của lưu huỳnh. Chọn các chất A, B, C, D, E ở sơ đồ phản ứng sau và viết phương trình hóa học thực hiện theo sơ đồ :H2SE(2)(1)(5)(4)(3)(6)(7)(8)ABCD     |

**Hướng dẫn giải**

H2S

FeS

(2)

(1)

(5)

(4)

(3)

(6)

(7)

(8)

SO2

H2SO4

Fe2(SO4)3

FeSO4

PTHH:

(1) 2H2S + 3O2 2SO2 + 2 H2O

(2) SO2 + Br2 + 2H2O → H2SO4 + 2HBr

(3) 3H2SO4 + Fe2O3 → Fe2(SO4)3 + 3 H2O

(4) Fe2(SO4)3 + Fe → 3FeSO4

(5) FeSO4 + Na2S → FeS + Na2SO4

(6) FeS + HCl → FeCl2 + H2S

(7) H2SO4 + Na2S → Na2SO4 + H2S

(8) 2FeS + 10H2SO4, đ → Fe2(SO4)3 + 9SO2 + 10H2O

|  |
| --- |
| **Câu 4.** (2,0 điểm) Hợp chất A có công thức phân tử dạng XY2. Tổng số proton trong phân tử A là 38 hạt. Thành phần % về khối lượng của nguyên tố X trong A là 15,79%. Trong hạt nhân của mỗi nguyên tử X, Y đều có số proton bằng số notron. Xác định công thức hóa học của hợp chất A. |

**Hướng dẫn giải**

Gọi PX, Py, NX, NY lần lượt là số proton, notron của X, Y.

Theo đề, ta có: PX =NX =x

 PY = NY =y

----> Tổng số proton trong XY2 = x + 2y = 38

----> x=6, y=16

----> X là cacbon (C) và Y là lưu huỳnh (S)

----> Công thức hóa học của hợp chất A: CS2

|  |
| --- |
| **Câu 5.** (2,0 điểm)  Dẫn từ từ khí CO2 vào dung dịch chứa y mol Ba(OH)2. Mối liên hệ giữa số mol kết tủa thu được theo số mol CO2 được biểu diễn theo đồ thị hình bên. Viết phương trình hóa học xảy ra và tính giá trị của x, y. 0,8x0,21,2    |

**Hướng dẫn giải**

Các PTHH xảy ra:

Ba(OH)2 + CO2→ BaCO3 + H2O (1)

 y y y mol

BaCO3 + CO2 + H2CO3 → Ba(HCO3)2 (2)

y-x y-x mol

y-0,2 y-0,2 mol

Theo đồ thị:

- Khi mol thì xảy ra 2 PU, kết tủa tan 1 phần, số mol kết tủa còn lại là x mol,

=> số mol kết tủa tan ra là: (y-x) mol

=> 

- Khi  thì cũng xảy ra 2 PU, kết tuartan 1 phần, số mol kết tủa còn lại là 0,2 mol

=> số mol kết tủa tan ra là (y-0,2) mol

=> 

Từ (\*) và (\*\*) => 

|  |
| --- |
| **Câu 6.** (2,0 điểm) Đun nóng 10,8gam bột nhôm trong bình đựng khí oxi một thời gian, thu được m gam hỗn hợp chất rắn A. Hòa tan hết A bằng một lượng vừa đủ dung dịch hỗn hợp HCl 1M và H2SO4 0,5M, thu được V lít khí H2 (đktc) và dung dịch B. Cô cạn dung dịch B thu được (m+44,34) gam muối khan. Tính V,m.  |

**Hướng dẫn giải**

Số mol Al: 

Giả sử hỗn hợp A chứa x mol Al và y mol Al2O3

=> m = 27x + 102y (g)

\* Đun nóng Al trong oxi: 

Bảo toàn nguyên tố Al:   (1)

\* Hòa tan A trong HCl, H2SO4 vừa đủ:

Đặt số mol của HCl và H2SO4 lần lượt là a và 0,5a (mol)

Bảo toàn nguyên tố Cl: 

Bảo toàn nguyên tố S: 

Bảo toàn nguyên tố Al: 



 

Muối gồm: 0,2 mol AlCl3 và 0,1 mol Al2(SO4)3

**=> m muối = 0,2.133,5 + 0,1.342 = 60,9 gam**

**=> m = 60,9 - 44,34 = 16,56 (g)**

Mặt khác, m = 27x + 102y = 16,56 (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: 

Khi kim loại nhôm tác dụng với axit: 

**Thể tích H2 thu được ở điều kiện tiêu chuẩn:**

 ****

|  |
| --- |
| **Câu 7.** (2,0 điểm) Hỗn hợp X gồm Zn. Fe, Cu. Cho 9,25 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 2,24 lít khí H2 (đktc). Mặt khác, 0,3 mol hỗn hợp X phản ứng vừa đủ với 7,84 lít khí Cl2 (đktc). Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp X. |

**Hướng dẫn giải**

Các phương trình hóa học

Zn + 2HCl → ZnCl2 + H2        (1)

x x mol

Fe + 2HCl → FeCl2 + H2        (2)

y y mol

 Cu + HCl → không phản ứng

 Zn + Cl2 ZnCl2                    (3)

kx kx mol

 2Fe + 3Cl2 2FeCl3             (4)

ky 1,5ky mol

 Cu + Cl2 CuCl2                   (5)

Kz kz mol

\* Gọi x, y, z lần lượt là số mol của Zn, Fe, Cu có trong 9,25 gam X

Số mol các khí: ; 

- Theo bài ra: khối lượng hỗn hợp kim loại:  (I)

Theo (1) và (2) Số mol H2 :  (II)

\* 0,3 mol hỗn hợp tác dụng với Cl2:

Theo (3), (4), (5):  

 

 Hay  (III)

Từ (I), (II), (III) => x = y = z = 0,05 (mol)

* **Khối lượng các kim loại trong hỗn hợp:**

 mZn = 0,05.65 = 3,25 (gam);

 mFe = 0,05.56 = 2,8 (gam);

 mCu = 0,05.64 = 3,2 (gam)

|  |
| --- |
| **Câu 8.** (2,0 điểm)  Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm K và một kim loại M hóa trị II vào nước, sau phản ứng thu được dung dịch Y và khí H2. Nếu cho dung dịch Y tác dụng với 75ml dung dich HCl 1M thì thu được một dung dịch có chứa hai chất tan. Mặt khác, khi hấp thụ vừa hết 0,045 mol khí CO2 vào dung dịch Y, thu được 1,485 gam một chất kết tủa và dung dịch nước lọc chỉ chứa chất tan KHCO3 .Biết các phản ứng xảy ra hòan toàn. Hãy xác định kim loại M. |

**Hướng dẫn giải**

Gọi x, y lần lượt là số mol K, R có trong hỗn hợp.

Vì hỗn hợp của 2 kim loại tan hoàn toàn trong nước nên có 2 trường hợp:

TH1: R là kim loại nhóm IIA tan trong nước:

2K + 2H2O → 2KOH + H2 (1)

x → x mol

R + 2H2O **→**R(OH)2 + H2 (2)

y → y mol

Dung dịch Y chứa KOH và R(OH)2

- Khi cho Y tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl:

KOH + HCl → KCl + H2O (3)

x mol → x mol

R(OH)2 + 2HCl → RCl2 + 2H2O (4)

y mol → 2y mol

Từ các phương trình (1,4) ta có: nHCl = x+ 2y = 0,075 mol (I)

- Cho Y tác dụng với CO2 thu được một chất kết tủa và dd chỉ có KHCO3 nên có các phản ứng:

CO2 + R(OH)2 → RCO3 + H2O (5)

y ← y mol → y mol

CO2 + KOH → KHCO3 (6)

x ← x mol → x

Từ các phương trình (5,6) ta có: Số mol  mol (II)

Từ (I,II) => y = 0,03

Theo (5) => 

=>khối lượng mol muối RCO3:

 R +60 =  => R = -10,5 < 0 (loại)

TH2: R là kim loại có hidroxit lưỡng tính

2K + 2H2O → 2KOH + H2 (1’)

x → x mol

R + 2KOH → K2RO2 + H2 (2’)

y → 2y y y mol

Dung dịch Y thu được chứa: K2RO2 và có thể có KOH dư.

- Cho Y tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch có hai chất tan nên có phản ứng:

KOH + HCl → KCl + H2O (3’)

(x-2y) → (x-2y) mol

K2RO2 + 4HCl → RCl2 + KCl + 2H2O (4’)

y→ 4y y y mol

Từ các phương trình (1’>4’), ta có:nHCl = x+2y = 0,075 mol (III)

- Cho Y tác dụng với CO2 có các phản ứng:

K2RO2 + 2CO2 + 2H2O → 2KHCO3 + R(OH)2 (5’)

Y → 2y 2 y y mol

KOH + CO2 → KHCO3 (6’)

(x-2y) →(x-2y) mol

Vì sau phản ứng thu được một chất kết tủa và dung dịch có 1 chất tan nên CO2 và các chất trong B tác dụng vừa đủ.

Từ các phương trình (5’) (6’) ta có:

Số mol CO2 : = x – 2y + 2y = 0,045 mol => x = 0,045 (IV)

Thay vào (III)=> y = 0,015 mol

=>Số mol R(OH)2 : = 0,015 mol => g/mol

=> R=65. Vậy R là Zn (kẽm)

|  |
| --- |
| **Câu 9.** (2,0 điểm) Từ hỗn hợp gồm CuCO3, MgCO3, Al2O3 và BaCO3. Nêu phương pháp hóa học điều chế từng kim loại riêng biệt. |

**Hướng dẫn giải**

- Ban đầu cho dung dịch NaOH dư vào hỗn hợp, sau đó lọc thu được 2 phần:

+ Rắn: CuCO3, MgCO3, BaCO3. (I)

+ Dung dich gồm: NaAlO2 và NaOH dư.(II)

Al2O3 + NaOH → NaAlO2 + H2O

- Phần dung dịch (II): sục khí CO2 đến dư vào dung dịch, lọc thu được chất rắn là Al(OH)3, đem nung nóng đến khối lượng không đổi thu được Al2O3, sau đó điện phân nóng chảy ta thu được kim loại Al.

NaAlO2 + CO2 + 2H2O → Al(OH)3↓ + NaHCO3

2Al(OH)3 Al2O3 + 3H2O

2Al2O3 4Al + 3O2↑

- Phần rắn (I): đem nung nóng đến khối lượng không đổi thu được CuO, MgO, BaO;

CuCO3 CuO + CO2↑

MgCO3 MgO + CO2↑

BaCO3   BaO + CO2↑

Sau đó cho hỗn hợp vào nước dư thì BaO tan ra, lọc được 2 phần

+ Phần dung dịch cho tác dụng với HCl dư thì thu được dung dịch là HCl dư và BaCl2 , đem cô cạn thu được BaCl2,  sau đó điện phân nóng chảy thu được kim loại Ba

BaO + H2O → Ba(OH)2

Ba(OH)2 + 2HCl → BaCl2 + H2O

BaCl2  Ba + Cl2

+ Phần rắn không tan trong nước là MgO và CuO, cho qua luồng khí H2 dư , nung nóng, sau đó cho hỗn hợp qua dung dich HCl dư, thu được 2 phần:rắn là Cu và dung dịch là MgCl2 và HCl dư, đem cô cạn thu được MgCl2, cuối cùng điện phân nóng chảy thu được kim loại Mg.

CuO + H2  Cu↓ + H2O

MgO + 2HCl → MgCl2 + H2O

MgCl2   Mg + Cl2

Ta có thể tách theo sơ đồ sau:



|  |
| --- |
| **Câu 10.** (2,0 điểm) Đốt cháy hoàn toàn 2,7 gam một hợp chất hữu cơ (A) cần dùng vừa đủ 2,016 lit khí oxi (ĐKTC). Sản phẩm sinh ra gồm khí CO2 và hơi nước có thể tích bằng nhau ở cùng điều kiện. Xác định công thức phân tử của (A), biết rằng trong phân tử (A) có chứa 2 nguyên tử oxi. |

**Hướng dẫn giải**

Số mol oxi: 

Khối lượng oxi cần dùng cho phản ứng đốt cháy 2,7 gam A là:  

Gọi số mol của CO2 là x => Số mol H2O cũng là x (do thể tích bằng nhau nên số mol cũng bằng nhau). Theo định luật bảo toàn khối lượng, ta có:

2,7 + 2,88 = 44x +18x => 5,88 = 62x => x = 0,09

; 

mC +mH = 1,08 + 0,18 = 1,26 (g)

=>  mO = 2,7 – 1,26 = 1,44 gam => 

Đặt công thức có dạng CxHyOz, có:

 x:y:z= nC : nH : nO = 0,09 : 0,18 : 0,09= 1:2 :1

Công thức của Acó dạng là (CH2O)n.

Do A có 2 nguyên tử O nên công thức phân tử của A là C2H4O2.

Vậy công thức cấu tạo có thể có của A là CH3- COOH; HCOOCH3;

**- HẾT -**