|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****TỈNH HẬU GIANG****ĐỀ CHÍNH THỨC***(Đề thi có 02 trang)* | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH****CÁC MÔN VĂN HOÁ THCS NĂM HỌC 2022 - 2023****Khoá ngày: 01/3/2023****MÔN: HÓA HỌC** Thời gian: 150 phút *(không kể thời gian giao đề)* (Đề thi có 02 trang) |

*Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố:*

*H=1; C=12; N=14; O=16; Na=23; Al=27; P=31; S=32; Cl=35,5; K=39; Ca=40; Mn=55; Fe=56; Cu=64*

**Câu 1**: (5 điểm)

1.1. Hãy cho biết các chất X, Y, Z, T, M và hoàn thành sơ đồ chuyển hoá sau ( cân bằng PTHH của phản ứng)

(1) X + H2SO4 đặc  Y + SO2 + H2O

(2) T + CO  X + CO2

(3) Y + KOH  Z + K2SO4

(4) X + Y  M

(5) Z  T + H2O

1.2. Một bạn học sinh đã làm năm thí nghiệm với năm chất khác nhau của X và đều cho kết tủa sau phản ứng. Phương trình hoá học chung có dạng như sau:

X + Ba(NO3)2  Y + NaNO3

Em hãy viết năm phương trình hoá học tương ứng với năm chất khác nhaucuar X mà bạn học sinh đã lấy để làm thí nghiệm. Biết rằng các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn ở đều kiện thường.

**Câu 2:** (5 điểm)

1.1. Có 4 ống nghiệm, mỗi ống nghiệm chứa một dung dịch muối ( Không trùng kim loại cũng như gộc axit) từ những kim loại Pb, Mg, K, Ba và những gốc axit: nitrat, cacbonat, sunfat, clorua.

a. Hãy cho biết dung dịch muối chứa 4 ống nghiệm trên.

b. Trình bày phương pháp hoá học nhận biết từng dung dịch trong ống nghiệm.

2.2. Hình vẽ dưới đây là cách lắp đặt dụng cụ thí nghiệm điều chế oxi trong phòng thí nghiệm:



a. Em hãy cho biết tại sao khí oxi lại thu được bằng phương pháp đẩy nước?

b. Tại sao ống nghiệm đựng KMnO4 khi lắp hay chúc xuống và khi kết thúc thí nghiệm phải tháo ống dẫn khí trước khi tắt đèn cồn.

c. Để thu được 112 ml khí oxi (ở đktc) cần phải dùng bao nhiêu gam KMnO4. Biết rằng phản ứng xảy ra với hiệu suất 80%.

**Câu 3**. (5 điểm)

3.1. Đời sống của thực vật và động vật phụ thuộc vào pH của môi trường. Một số cây trồng ( như Thông) thích hợp với đất chua ( đất axit) có pH từ 4 đến 6. Một số ra ( như Xà Lách, rau Diếp) lại thích hợp với đất kiềm có pH từ 8 đến 9. Cá thích hợp với môi trường nước có pH bằng 7. Em hãy tính toán xem cần thêm vào các dung dịch dưới đây bao nhiêu ml dung dịch NaOH 0,01M hoặc HCl 0,01M để dung dịch sau khi thêm có pH bằng 7.

a. 100ml dung dịch Ca(OH)2 0,01M

b. 100ml dung dịch gồm HNO3 0,01M và H2SO4 0,005M.

3.2. Hợp chất A và B là hai loại chât chỉ chứa các nguyên tố X, Y. Thành phần phần trăm của nguyên tố X trong A và B lần lượt là 30,4% và 25,9%.

a. Cho biết công thức phân tử của A là XY2. Tìm công thức phân tử của B

b. Hoàn thành hai phương trình phản ứng sau:

 A + O2 + H2O  Z

 B + H2O  Z

Biết A, B có khối lượng phân tử lần lượt là 46 đvC và 108 đvC

**Câu 4.** (5 điểm)

4.1. Trong “viên sủi” có những chất hoá học có tác dụng chữa bệnh, ngoài ra còn có một ít bột natri hidrocacbonat NaHCO3 và bột axit hữu cơ như axit xitric ( axit có trong quả chanh). Khi “viên sủi” gặp nước tạo ra dụng dịch axit. Dung dịch này tác dụng với muối NaHCO3 sinh ra khí cacbonic theo phản ứng sau:

HOC3H4(COOH)3­ + 3NaHCO3  HOC3H4(COONa)3 + 3CO2 + 3H2O

Khí này thoát ra khỏi cốc nước dưới dạng bột khí.

a. Hãy tính thể tích khí CO2 thu được (ở đktc) nếu trong “viên sủi” có chứa 0,42 gam NaHCO3. Biết lượng axit xitric tạo ra đủ để hoà tan hết muối NaHCO3.

b. Dẫn toàn bộ lượng khí CO2 thu được ở trên qua 100ml dung dịch Ca(OH)2 0,03M thì thu đc bao nhiêu gam kết tủa?

4.2.

a. Nhà máy nước thường khai thác và xử lí nước ngầm để cung cấp nước sạch cho thành phố, nông thôn. Trong nước ngầm thường có chưá sắt, mangan dưới dạng muối Sắt (II), mangan (II) tan trong nước có ảnh hưởng không tốt tới sức khoẻ con người. Để loại bỏ hượp chất sắt (II), mangan (II) trong nước ngầm, các nhà máy nước sử dụng một trong các cách sau đây: (i) Bơm nước ngầm cho chảy ra các giàn mưa, (ii) Sục khí oxi vào bể chứa nước ngầm. Em hãy cho biết mục đích của hai cách làm trên.

b. Oxi hoá hoàn toàn 10,52 gam hỗn hợp 3 kim loại pử dạng bột Fe, Al, Cu bằng oxi thu được 17,40 gam hỗn hợp oxit. Viết các phương trình hoá học xảy ra và tìm thể tích nhỏ nhất của dung dịch HCl 2,00M để hoà tan vừa hết lượng hỗn hợp oxit trên.

------------ Hết ------------

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu, giám thị không giải thích gì thêm.*

*Thí sinh được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học của nhà xuất bản Giáo dục.*

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

**GV giải chi tiết: Trương Thị Mai Tên facebook: Mai Hương Trương**

**GV phản biện: Tên facebook:**

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****TỈNH HẬU GIANG****ĐỀ CHÍNH THỨC***(Đề thi có 02 trang)* | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH****CÁC MÔN VĂN HOÁ THCS NĂM HỌC 2022 - 2023****Khoá ngày: 01/3/2023****MÔN: HÓA HỌC** Thời gian: 150 phút *(không kể thời gian giao đề)* |

Câu 1: (5 điểm)

1.1. Hãy cho biết các chất X, Y, Z, T, M và hoàn thành sơ đồ chuyển hoá sau ( cân bằng PTHH của phản ứng)

(1) X + H2SO4 đặc  Y + SO2 + H2O

(2) T + CO  X + CO2

(3) Y + KOH  Z + K2SO4

(4) X + Y  M

(5) Z  T + H2O

1.2. Một bạn học sinh đã làm năm thí nghiệm với năm chất khác nhau của X và đều cho kết tủa sau phản ứng. Phương trình hoá học chung có dạng như sau:

X + Ba(NO3)2  Y + NaNO3

Em hãy viết năm phương trình hoá học tương ứng với năm chất khác nhaucuar X mà bạn học sinh đã lấy để làm thí nghiệm. Biết rằng các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn ở đều kiện thường.

Hướng dẫn giải:

1.1. X= Fe; Y= Fe2(SO4)3; T = Fe2O3; Z = Fe(OH)3; M = FeSO4

(1) 2Fe + 6H2SO4 đặc  Fe2(SO4)3 + 3SO2 + 3H2O

(2) Fe2O3 + 3CO  2Fe + 3CO2

(3) Fe2(SO4)3 + 6KOH  2Fe(OH)3 + 3K2SO4

(4) Fe + Fe2(SO4)3  3FeSO4

(5) 2Fe(OH)3  Fe2O3 + 3H2O

1.2

Na2S + Ba(NO3)2  BaS + 2NaNO3

Na2CO3 + Ba(NO3)2  BaCO3 + 2 NaNO3

Na2SO4 + Ba(NO3)2  BaSO4 + NaNO3

2Na3PO4 + 3Ba(NO3)2  Ba3 (PO4)2 + 6NaNO3

Na2SO3 + Ba(NO3)2  BaSO3 + NaNO3

Câu 2: (5 điểm)

1.1. Có 4 ống nghiệm, mỗi ống nghiệm chứa một dung dịch muối ( Không trùng kim loại cũng như gộc axit) từ những kim loại Pb, Mg, K, Ba và những gốc axit: nitrat, cacbonat, sunfat, clorua.

a. Hãy cho biết dung dịch muối chứa 4 ống nghiệm trên.

b. Trình bày phương pháp hoá học nhận biết từng dung dịch trong ống nghiệm.

2.2. Hình vẽ dưới đây là cách lắp đặt dụng cụ thí nghiệm điều chế oxi trong phòng thí nghiệm:



a. Em hãy cho biết tại sao khí oxi lại thu được bằng phương pháp đẩy nước?

b. Tại sao ống nghiệm đựng KMnO4 khi lắp hay chúc xuống và khi kết thúc thí nghiệm phải tháo ống dẫn khí trước khi tắt đèn cồn.

c. Để thu được 112 ml khí oxi (ở đktc) cần phải dùng bao nhiêu gam KMnO4. Biết rằng phản ứng xảy ra với hiệu suất 80%.

Hướng dẫn giải:

2.1.

a. Dung dịch muối chứa trong 4 ống nghiệm: Pb(NO3)2, MgSO4, K2CO3, BaCl2.

b. Trích mẫu thử

- Dùng dd H2SO4 nhận ra K2CO3 ( có khí ko màu bay ra), nhận ra MgSO4 (Ko có hiện tượng gì). 2 mẫu xuất hiện kết tủa trắng là Ba(NO3)2 và PbCl2.

- Dùng dd AgNO3 nhận ra PbCl2 ( có kết tủa trắng) còn ko có hiện tượng gì là Ba(NO3)2

H2SO4 + K2CO3  K2SO4 + CO2 + H2O

H2SO4 + Ba(NO3)2  BaSO4 + 2HNO3

H2SO4 + PbCl2  PbSO4 + 2HNO3

2AgNO3 + PbCl2  2AgCl + Pb(NO3)2

2.2.

a. Khí oxi thu được bằng phương pháp đẩy nước vì oxi ít tan trong nước , không tác dụng được với nước và oxi thu được có độ tinh khiết cao.

b. Ống nghiệm đựng KMnO4 khi lắp hay chúc xuống là vì hoá chất có thể bị ẩm khi đun nóng sẽ có hơi nước bay ra ống nghiệm chúc xuống để tránh nước chảy ngược lại đáy ống nghiệm gây vở ống nghiệm.

- Khi kết thúc thí nghiệm phải tháo ống dẫn khí trước khi tắt đèn cồn vì nếu tắt đèn cồn trước sẽ làm nhiệt độ trong ống giảm dẫn đến áp suất trong ống nghiệm giảm làm nước bị hút ngược lại ống nghiệm có thể gây vỡ ống nghiệm.

c. 

2KMnO4  K2MnO4 + MnO2  + O2

0,01 0,005

Vì hiệu suấ phản ứng là 80% nên lượng KMnO4 cần dùng là:



Câu 3. (5 điểm)

3.1. Đời sống của thực vật và động vật phụ thuộc vào pH của môi trường. Một số cây trồng ( như Thông) thích hợp với đất chua ( đất axit) có pH từ 4 đến 6. Một số ra ( như Xà Lách, rau Diếp) lại thích hợp với đất kiềm có pH từ 8 đến 9. Cá thích hợp với môi trường nước có pH bằng 7. Em hãy tính toán xem cần thêm vào các dung dịch dưới đây bao nhiêu ml dung dịch NaOH 0,01M hoặc HCl 0,01M để dung dịch sau khi thêm có pH bằng 7.

a. 100ml dung dịch Ca(OH)2 0,01M

b. 100ml dung dịch gồm HNO3 0,01M và H2SO4 0,005M.

3.2. Hợp chất A và B là hai loại chât chỉ chứa các nguyên tố X, Y. Thành phần phần trăm của nguyên tố X trong A và B lần lượt là 30,4% và 25,9%.

a. Cho biết công thức phân tử của A là XY2. Tìm công thức phân tử của B

b. Hoàn thành hai phương trình phản ứng sau:

 A + O2 + H2O  Z

 B + H2O  Z

Biết A, B có khối lượng phân tử lần lượt là 46 đvC và 108 đvC

Hướng dẫn giải:

3.1.

a. 

 H+ + OH-  H2O

 0,002 0,002 mol





b. 

 H+ + OH-  H2O

 0,002 0,002 mol





3.2.

a. 

X là nitơ (N)

 

Y là oxi (O)

Đặt CTHH của B là NxOy





Vậy CTHH của B là N2O5

b. 4NO2 + O2 + 2H2O  4HNO3

 N2O5 + H2O  2 HNO3.

Câu 4. (5 điểm)

4.1. Trong “viên sủi” có những chất hoá học có tác dụng chữa bệnh, ngoài ra còn có một ít bột natri hidrocacbonat NaHCO3 và bột axit hữu cơ như axit xitric ( axit có trong quả chanh). Khi “viên sủi” gặp nước tạo ra dụng dịch axit. Dung dịch này tác dụng với muối NaHCO3 sinh ra khí cacbonic theo phản ứng sau:

HOC3H4(COOH)3­ + 3NaHCO3  HOC3H4(COONa)3 + 3CO2 + 3H2O

Khí này thoát ra khỏi cốc nước dưới dạng bột khí.

a. Hãy tính thể tích khí CO2 thu được (ở đktc) nếu trong “viên sủi” có chứa 0,42 gam NaHCO3. Biết lượng axit xitric tạo ra đủ để hoà tan hết muối NaHCO3.

b. Dẫn toàn bộ lượng khí CO2 thu được ở trên qua 100ml dung dịch Ca(OH)2 0,03M thì thu đc bao nhiêu gam kết tủa?

4.2.

a. Nhà máy nước thường khai thác và xử lí nước ngầm để cung cấp nước sạch cho thành phố, nông thôn. Trong nước ngầm thường có chưá sắt, mangan dưới dạng muối Sắt (II), mangan (II) tan trong nước có ảnh hưởng không tốt tới sức khoẻ con người. Để loại bỏ hượp chất sắt (II), mangan (II) trong nước ngầm, các nhà máy nước sử dụng một trong các cách sau đây: (i) Bơm nước ngầm cho chảy ra các giàn mưa, (ii) Sục khí oxi vào bể chứa nước ngầm. Em hãy cho biết mục đích của hai cách làm trên.

b. Oxi hoá hoàn toàn 10,52 gam hỗn hợp 3 kim loại pử dạng bột Fe, Al, Cu bằng oxi thu được 17,40 gam hỗn hợp oxit. Viết các phương trình hoá học xảy ra và tìm thể tích nhỏ nhất của dung dịch HCl 2,00M để hoà tan vừa hết lượng hỗn hợp oxit trên.

Hướng dẫn giải:

4.1

a. 

HOC3H4(COOH)3­ + 3NaHCO3  HOC3H4(COONa)3 + 3CO2 + 3H2O

 0,005 0,005 mol



b. 

 Tạo 2 muối.

Ca(OH)2 + CO2  CaCO3 + H2O

 0,003 0,003 0,003 mol

CaCO3 + CO2 + H2O  Ca(HCO3)2

 0,002 (0,005-0,003) mol

Khối lượng kết tủa thu được:



4.2.

a. Để loại bỏ hượp chất sắt (II), mangan (II) trong nước ngầm, các nhà máy nước sử dụng một trong các cách sau đây: (i) Bơm nước ngầm cho chảy ra các giàn mưa, (ii) Sục khí oxi vào bể chứa nước ngầm, thực chất là cách giúp tăng hàm lượng oxy cho nước, tạo điều kiện để oxy hoá sắt (II), mangan (II) tồn tại ở dạng hoà tan thành Sắt (III), mangan (IV) tạo thành các hợp chất hydroxit Fe(OH)3, Mn(OH)4 kết tủa, dễ lắng đọng để tách ra khỏi nước bằng thiết bị lắng , lọc

- Phản ứng oxy hóa thủy phân sắt có thể theo phương trình sau:

4Fe(HCO3)2 + O2 +2H2O 4Fe(OH)3 + 8CO2.

2Mn(HCO3)2 + O2 +2H2O 2Mn(OH)4 + 4CO2.

 Để phẩn ứng oxy hóa thủy phân sắt xảy ra nhanh và triệt để thì nước phải có độ kiềm thích hợp và độ pH trong khoảng 7 - 7,5.

b. PTHH:

 3Fe + 2O2  Fe3O4

 x 2x/3 x/3 mol

 4Al + 3O2  2Al2O3

 y 3y/4 y/2 mol

2Cu + O2  2CuO

 z z/2 z mol

Fe3O4 + 8HCl  FeCl2 + 2FeCl3 + 4H2O

x/3 8x/3 mol

Al2O3 + 6HCl  2AlCl3 + 3H2O

y/2 3y mol

CuO + 2HCl  CuCl2 + H2O

z 2z mol





Theo PTHH ta có:





Thể tích nhỏ nhất của dung dịch HCl 2,00M là

.