

Bài 1 (4,0 điểm)

1 (2,0 điểm).

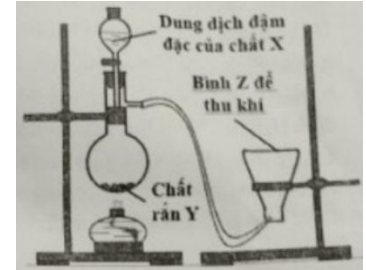
a) Một học sinh bố trí sơ đồ dụng cụ, hóa chất điều chế khí clo như hình vẽ bên. Vì sao không thể thu đầy khí clo vào bình Z? Cần điều chỉnh những gì để đảm bảo hiệu suất thu khí clo lớn nhất?

b) Chất X, Y là chất nào trong số các chất sau: HNO_3 , CaCO_3 , H_2SO_4 , MnO_2 , KOH , NaCl , HCl ?

c) Khí clo thoát ra theo ống dẫn trong hình vẽ bên có lẫn những tạp chất gì?

d) Nêu hiện tượng xảy ra và giải thích khi sục khí thoát ra trong thí nghiệm trên vào:

- Lọ thủy tinh chứa cánh hoa hồng tươi.
- Cốc chứa nước, thêm tiếp vài giọt dung dịch NaHCO_3 .



2 (2,0 điểm). Chọn các chất X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 thích hợp và hoàn thành các phương trình phản ứng sau:

- (1) $\text{X}_1 + \text{X}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (2) $\text{X}_1 + \text{X}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (3) $\text{FeSO}_4 + \text{X}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (4) $\text{X}_2 + \text{X}_5 \rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- (5) $\text{X}_2 + \text{X}_6 \rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- (6) $\text{X}_1 + \text{X}_5 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$

Bài 2 (4,0 điểm)

1 (1,0 điểm). Nêu hiện tượng, viết phương trình phản ứng xảy ra khi cho khí SO_2 lội chậm qua các dung dịch:

- $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$.
- $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
- KMnO_4 .

2 (1,0 điểm). Nêu phương pháp hóa học có thể dùng để loại các chất sau:

- SO_2 , NO_2 , HF trong khí thải công nghiệp.
- Cl_2 làm bản không khí trong phòng thí nghiệm.

3 (2,0 điểm). Cho các dung dịch và chất lỏng chứa trong các bình riêng biệt: KCl , CaCl_2 , NaHCO_3 , H_2O . Trình bày phương pháp phân biệt các dung dịch và lỏng trên, biết rằng chỉ được dùng ống nghiệm, cốc thủy tinh, ống hút, kẹp gỗ, đèn cồn và bật lửa. Viết phương trình hóa học minh họa.

Bài 3 (4,0 điểm)

1 (1,0 điểm). Hợp chất Z được tạo thành từ 2 nguyên tố M và R có công thức M_aR_b trong đó R chiếm 6,667% về khối lượng. Trong hạt nhân nguyên tử M có $n = p + 4$, còn trong hạt nhân R có $n' = p'$, trong đó n, p, n', p' là số neutron, proton tương ứng của M và R. Biết rằng tổng số hạt proton trong phân tử Z bằng 84 và $a + b = 4$. Tìm công thức phân tử của Z.

2 (1,0 điểm). Dùng lượng vừa đủ dung dịch HCl 10% để hòa tan m gam CuO , thu được dung dịch X. Trộn 200ml dung dịch X với 150ml dung dịch CuSO_4 1,23M ($d = 1,18 \text{ g/ml}$), thu được dung dịch

Y. Xác định giá trị của tổng nồng độ % các chất tan trong dung dịch Y (kết quả cuối cùng được làm tròn 1 con số sau dấu thập phân).

3 (2,0 điểm). Hỗn hợp X gồm R, RO và RCO_3 (R là kim loại có hóa trị không đổi). Cho 12,16 gam X tác dụng vừa đủ với 117,60 gam dung dịch H_2SO_4 10%, thu được 2,464 lít khí (đktc) và dung dịch chỉ chứa một muối Y duy nhất. Biết rằng dung dịch 18,28% của chất Y có khối lượng riêng 1,11 g/ml thì có nồng độ 1,26M. Cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra và tính phần trăm khối lượng của RCO_3 trong X.

Bài 4 (4,0 điểm)

1 (1,0 điểm). Hỗn hợp X gồm Cu, Al, Mg và Zn. Cho 18,4 gam X phản ứng hoàn toàn với dung dịch HCl dư thu được 4,48 lít khí (đktc), dung dịch Y và 6,4 gam chất rắn không tan.

a) Xác định khối lượng muối tạo thành trong dung dịch Y.

b) Nung 18,4 gam X trong oxi dư, thu được m gam hỗn hợp Z chỉ gồm các oxit. Tính thể tích dung dịch H_2SO_4 2M tối thiểu cần dùng để hòa tan hết toàn bộ hỗn hợp Z ở trên.

2 (1,0 điểm). Cho 7,02 gam hỗn hợp gồm Al và hai kim loại kiềm thổ thuộc 2 chu kì kế tiếp nhau vào dung dịch HCl dư thu được 6,496 lít khí (đktc). Nếu lấy riêng lượng Al có trong hỗn hợp đó đem cho vào dung dịch NaOH dư thì thu được V lít khí (đktc). Biết $3,136 < V < 3,584$, các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

a) Tìm 2 kim loại kiềm thổ.

b) Cho $V = 3,36$ lít, tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

Bài 5 (4,0 điểm)

1 (2,0 điểm). Hấp thụ 0,336 lít hoặc 0,56 lít CO_2 vào 200ml dung dịch Ca(OH)_2 thì thấy lượng kết tủa thu được là như nhau. Thêm 100ml dung dịch NaOH 0,1M vào 200ml dung dịch Ca(OH)_2 ở trên, thu được dung dịch X. Sục từ từ đến dư khí CO_2 vào toàn bộ lượng dung dịch X ở trên. Cho các thể tích khí đều được đo ở đktc.

a) Viết các phương trình hóa học xảy ra.

b) Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của khối lượng kết tủa thu được (gam-trục tung) theo thể tích khí CO_2 sục vào (lít-trục hoành).

2 (2,0 điểm). Sắt và các hợp chất của sắt rất phổ biến trong đời sống và sản xuất, tuy nhiên, chúng dễ bị biến đổi trong quá trình bảo quản, cất trữ, đặc biệt là các hợp chất của sắt (II). Vào thế kỉ XIX, một nhà bác học người Đức tên là Mohr Karl Friedrich đã tìm ra một dạng cất trữ tương đối bền vững cho hợp chất sắt (II), đó là muối kép ngậm nước của amoni sunfat và sắt (II) sunfat. Về sau, tên gọi của loại muối này được đặt theo tên nhà bác học ấy để ghi nhớ công lao của ông. Biết rằng, trong môi trường khí nitơ, dung dịch chứa 19,6 gam muối Mohr phản ứng tối đa với 400ml dung dịch NaOH 0,5M. Toàn bộ lượng kết tủa sinh ra sau phản ứng được nung trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 4,0 gam chất rắn. Cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định công thức hóa học của muối Mohr.

----- HẾT -----