

Câu 1: (4,0 điểm)

1. Nêu hiện tượng, viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra khi thực hiện các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Cho một đinh sắt vào ống nghiệm đựng dung dịch CuSO_4 .

Thí nghiệm 2: Sục từ từ khí CO_2 đến dư vào dung dịch Ca(OH)_2 .

Thí nghiệm 3: Cho bột CuO màu đen vào dung dịch HCl .

Thí nghiệm 4: Cho từ từ dung dịch HCl vào dung dịch có chứa NaOH có lẫn phenolphthalein.

2. Axit sunfuric là một trong những hóa chất có nhiều ứng dụng quan trọng đối với nền kinh tế như sản xuất phân bón, phẩm nhuộm, chế biến dầu mỏ, luyện kim.... Hàng năm, thế giới sản xuất gần 200 triệu tấn axit sunfuric. Ở Việt Nam, axit sunfuric được sản xuất tại nhà máy supephotphat Lâm Thao từ quặng pirit (FeS_2) bằng phương pháp tiếp xúc. Hãy trình bày các công đoạn sản xuất đó và viết phương trình phản ứng xảy ra.

3. Một mẫu muối NaCl bị lẫn tạp chất là: Na_2SO_4 , MgCl_2 . Trình bày phương pháp hóa học để loại bỏ tạp chất, thu lấy NaCl tinh khiết. Viết các phương trình hóa học xảy ra trong quá trình tách.

Câu 2: (4,0 điểm)

Thực hiện ba thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Hòa tan 24 gam Mg trong 500 gam dung dịch H_2SO_4 20% (dung dịch loãng) thu được V_1 lít khí X.

Thí nghiệm 2: Cho 4,35 gam MnO_2 vào 400 ml dung dịch HCl 0,8M (dung dịch đặc), đun nóng thu được V_2 lít khí Y.

Thí nghiệm 3: Nung 150,1 gam KMnO_4 ở nhiệt độ cao thu được V_3 lít khí Z.

1. X, Y, Z là khí gì ?

2. Viết phương trình phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm trên. Xác định giá trị V_1 , V_2 , V_3 .

3. Nêu phương pháp sử dụng để thu khí X, Y, Z trong phòng thí nghiệm. Hãy giải thích và viết phương trình nếu có.

4. Trộn ba khí X, Y, Z với lượng như trên rồi cho vào bình kín, sau đó bật tia lửa điện để thực hiện các phản ứng rồi đưa bình về nhiệt độ phòng thu được dung dịch A. Tính nồng độ phần trăm chất tan trong dung dịch A.

(Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thể tích các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn)

Câu 3: (4,0 điểm)

1. Khi làm lạnh 200,9 gam dung dịch BaCl_2 bão hòa ở 50°C xuống 10°C thấy có 18,3 gam tinh thể $\text{BaCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ tách ra khỏi dung dịch. Cho độ tan (gam/100g nước) của BaCl_2 ở 10°C và 50°C lần lượt là 33,0 và 43,5. Bỏ qua sự bay hơi của nước.

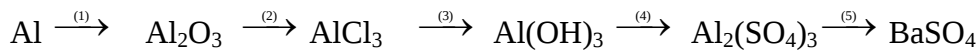
a. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch bão hòa BaCl_2 tại 10°C và 50°C .

b. Tìm công thức hóa học của tinh thể trên.

2. Hạt mắc ca rất nổi tiếng vì sự thơm ngon của nó. Để cây trồng phát triển tốt thì giai đoạn bón thúc cần bốn phân thích hợp là NPK 4.12.7, kí hiệu này cho biết tỉ lệ khối lượng N, P₂O₅ và K₂O trong loại phân bón trên. Cho 3 mẫu phân bón sau: (NH₄)₂SO₄, Ca(H₂PO₄)₂ và KCl. Theo các em phải trộn chúng theo tỉ lệ khối lượng nào để có loại phân bón NPK 4.12.7 ở trên.

Câu 4: (4,5 điểm)

1. Viết phương trình hóa học thực hiện sơ đồ chuyển hóa sau (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có):



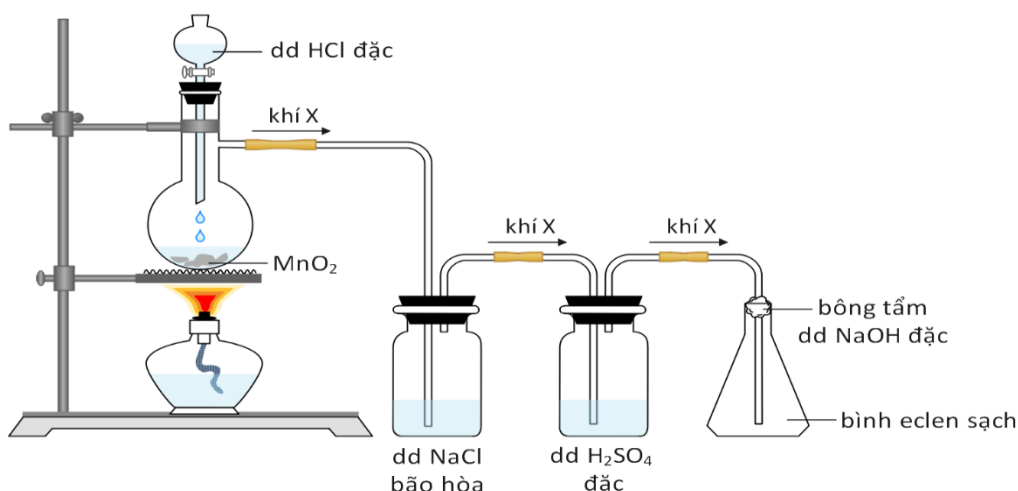
2. Hãy giải thích và viết phương trình hóa học.

a. Nước Gia-ven được dùng làm thuốc tẩy trắng, tẩy trùng trong công nghiệp cũng như trong gia đình và y tế.

b. Tại sao khi quét nước vôi lên tường thì sau một thời gian vôi khô và cứng lại?

c. Trong trồng trọt ta không được bón chung phân đạm (NH₄NO₃) với vôi (CaO).

3. Trong phòng thí nghiệm người ta thường tiến hành điều chế khí X tinh khiết theo hình vẽ dưới đây:



a. Hãy cho biết khí X là khí gì? Viết phương trình điều chế khí X.

b. Nêu vai trò của bình chứa dung dịch NaCl bão hòa, bình chứa dung dịch H₂SO₄ đặc và bong tẩm dung dịch NaOH đặc.

c. Có thể thay dung dịch H₂SO₄ đặc bằng CaO được không? Tại sao?

Câu 5: (3,0 điểm)

1. Cho 25,15 gam hỗn hợp 3 kim loại K, Al, Fe vào nước dư thu được 6,72 lít khí (đktc) và một lượng chất rắn. Tách lượng chất rắn này cho tác dụng với 500 ml dung dịch CuSO₄ 1M đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 27,2 gam Cu và dung dịch X. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

a. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b. Tính khối lượng từng kim loại trong hỗn hợp đầu.

2. Từ một loại quặng trong tự nhiên có công thức xKCl.yMgCl₂.zH₂O (x, y, z là các số nguyên), học sinh H đã tiến hành 2 thí nghiệm sau :

Thí nghiệm 1 : Nung 41,625 gam quặng đến khối lượng không đổi thu được 25,425 gam chất rắn.

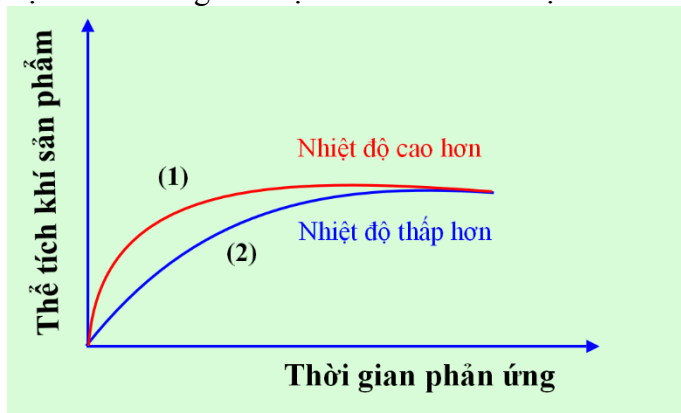
Thí nghiệm 2 : Hòa tan hoàn toàn 41,625 gam quặng vào nước cất, bổ sung dung dịch Na₂CO₃ (dư), lọc tách kết tủa rồi sấy khô cân được 12,6 gam muối.

Dựa trên các số liệu thu được, hãy xác định công thức của loại quặng trên.

Câu 6: (0,5 điểm).

Cùng một lượng kim loại Zn phản ứng với cùng một thể tích dung dịch H_2SO_4 1 M, nhưng ở hai nhiệt độ khác nhau theo PTHH: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$

Thể tích khí H_2 sinh ra ở mỗi thí nghiệm theo thời gian được biểu diễn ở đồ thị sau:



1. Giải thích vì sao đồ thị (1) ban đầu cao hơn đồ thị (2).
2. Vì sao sau một thời gian, hai đường đồ thị lại chụm lại với nhau?

-----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:.....