

HSG VĨNH PHÚC 2020 – 2021

Câu 1.

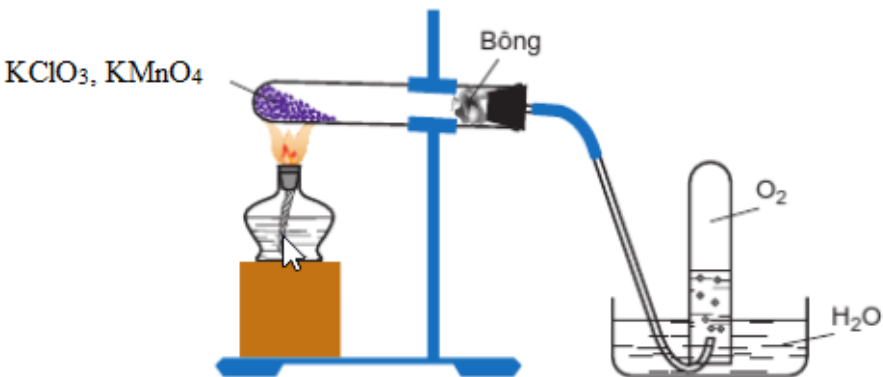
1. Để điều chế oxi người ta đã nhiệt phân KClO_3 với một ít KMnO_4 như sơ đồ thí nghiệm bên.

a. Viết phương trình hóa học của phản ứng. Giải thích tại sao lại thêm một ít KMnO_4 ?

b. Hãy cho biết mục đích của việc dùng bông đậy ở phía gần ống nghiệm?

c. Khi lắp ống nghiệm lên giá sắt, vì sao phải lắp miệng ống nghiệm hơi chúc xuống.

d. Người ta đã thu khí oxi bằng cách nào?



2. Viết phương trình phản ứng xảy ra khi dùng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư để loại các khí độc sau đây ra khỏi không khí: Cl_2 , SO_2 , H_2S , NO_2 .

Câu 2. A dung dịch Na_2CO_3 , B là dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Viết phương trình hóa học xảy ra (nếu có).

(1) Đun nóng A và B đến khối lượng không đổi.

(2) Cho A vào dung dịch CaCl_2 và B vào dung dịch CaCl_2 .

(3) Cho A và B vào dung dịch HCl .

(4) Dẫn khí CO_2 vào các dung dịch A, B.

(5) Cho A vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và B vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Câu 3. Cho các sơ đồ phản ứng:

(1) Oxit (X_1) + dung dịch axit (X_2) đặc $\xrightarrow{t^0}$ $\text{X}_3 \uparrow + \dots$

(2) Oxit (Y_1) + dung dịch bazơ (Y_2) $\longrightarrow$ $\text{Y}_3 \downarrow + \dots$

(3) Muối (Z_1) $\xrightarrow{t^0}$ $\text{X}_1 + \text{Z}_2 \uparrow + \dots$

(4) Muối (Z_1) + dung dịch axit (X_2) đặc $\longrightarrow$ $\text{X}_3 \uparrow + \dots$

Biết rằng khí X_3 có màu vàng lục, muối Z_1 có màu tím, Y_3 là muối trung hòa. Khối lượng mol của các chất thỏa mãn điều kiện: $M_{\text{Y}_1} + M_{\text{Z}_1} = 300$ (g/mol); $M_{\text{Y}_2} - M_{\text{X}_2} = 37,5$ (g/mol). Xác định các chất X_1 , X_2 , X_3 , Y_1 , Y_2 , Y_3 , Z_1 , Z_2 và hoàn thành các phương trình hóa học.

Câu 4.

1. Vận dụng kiến thức môn hóa học, hãy giải thích tại sao:

a. Khi bón phân đạm ure cho đồng ruộng không nên trộn chung với vôi.

b. Không dùng khí CO_2 để dập đám cháy kim loại Mg.

2. Trình bày phương pháp hóa học để tách lấy từng kim loại ra khỏi hỗn hợp rắn gồm Na_2CO_3 , BaCO_3 , MgCO_3 .

Câu 5. Lấy 22,4 gam hỗn hợp Fe, FeO, Fe_2O_3 tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,55 mol H_2SO_4 đặc, nóng, thu được khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X, thu được bao nhiêu gam muối khan?

Câu 6. Hỗn hợp A gồm hai oxit của sắt. Dẫn từ từ khí H_2 đi qua m gam A đựng trong ống sứ đã nung đến nhiệt độ thích hợp. Sản phẩm tạo thành 2,07 gam nước và 8,48 gam hỗn hợp B gồm hai chất rắn. Hòa tan B trong 200ml dung dịch H_2SO_4 1M thu được dung dịch D và 1971,2 ml H_2 ở điều kiện $27,3^\circ\text{C}$, 1atm. Cho D

Lưu Ý – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa E. Cho E tiếp xúc với không khí để chuyển E hoàn toàn thành chất rắn F. Khối lượng của E và F khác nhau 1,36 gam.

a. Tính m.

b. Tính nồng độ C_M của các chất trong dung dịch D (cho rằng thể tích của D thay đổi không đáng kể so với thể tích dung dịch H_2SO_4 đã dùng).

c. Tính phần trăm khối lượng các chất trong A.

Câu 7. Trên hai đĩa cân ở vị trí thăng bằng có 2 cốc để hở trong không khí, mỗi cốc đều đựng 100 gam dung dịch HCl 3,65%. Thêm vào cốc thứ nhất 8,4 gam $MgCO_3$, thêm vào cốc thứ hai 8,4 gam $NaHCO_3$. Giả thiết khí thoát ra không tan trong dung dịch. Sau khi phản ứng kết thúc, cân còn giữ vị trí thăng bằng không? Giải thích?

Câu 8. Hòa tan hoàn toàn 4,8 gam kim loại M vào dung dịch axit HNO_3 dư, thu được dung dịch A. Chia A thành 2 phần bằng nhau.

– Phần 1: Cho tác dụng với NaOH dư được kết tủa B. Nung B đến khối lượng không đổi thu được 4,0 gam oxit kim loại.

– Phần 2: Cô cạn ở điều kiện thích hợp thu được 25,6 gam một muối X duy nhất.

Xác định kim loại M và muối X, biết M có hóa trị duy nhất.

Câu 9. Cho hỗn hợp gồm 6,9 gam Na và 9,3 gam Na_2O vào cốc chứa 284,1 gam nước thu được dung dịch có nồng độ x%. Thêm tiếp a gam một chất khan A vào dung dịch X chỉ thu được dung dịch NaOH 20% (không có khí hay kết tủa). Xác định giá trị của x và a.

Câu 10. Tháng 9 năm 1991 các nhà khoa học đã xây dựng một hệ thống nhà kính khép kín gọi là “Biosphere II”, đây là ý tưởng xây dựng một hệ sinh thái khép kín có đầy đủ các thành phần: rừng nhiệt đới, đầm lầy, sa mạc, trang trại bao gồm một số cây lương thực, động vật, vi sinh vật,...

Khi nghiên cứu sự thay đổi lượng CO_2 trong hệ sinh thái, họ đã phát hiện ra rằng bê tông của các bức tường hệ sinh thái này đang tiêu thụ một lượng lớn khí CO_2 . Đó là quá trình phong hóa bê tông và $Ca(OH)_2$ là nhân tố bí ẩn tiêu thụ lượng CO_2 .

a. Viết phương trình hóa học mô tả quá trình phong hóa bê tông gây ra bởi khí CO_2 .

b. Đề xuất một giải pháp thiết thực để hạn chế sự phong hóa bê tông.

c. Khí CO_2 là một trong những thành phần có mặt trong các khí gây hiệu ứng nhà kính, làm trái đất nóng dần lên và có khả năng hủy diệt sự sống trên trái đất. Một lượng lớn CO_2 sinh ra từ việc đốt cháy nguyên liệu từ các nhà máy công nghiệp và không loại trừ CO_2 sinh ra từ quá trình phân giải chất dinh dưỡng của con người: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$.

Giả sử một năm có 365 ngày, trung bình một ngày, một người tiêu thụ $5,0 \cdot 10^2$ gam glucôzơ ($C_6H_{12}O_6$), dân số thế giới khoảng 7,8 tỉ người. Hãy tính khối lượng CO_2 hằng năm mà con người trên trái đất thải ra môi trường.

d. Khí CO_2 không chỉ có tác dụng tiêu cực mà còn có nhiều ứng dụng trong đời sống. Em hãy kể ra ít nhất ba ứng dụng mà em biết.