**HSG VĨNH PHÚC 2020 – 2021**

**Câu 1.**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** Để điều chế oxi người ta đã nhiệt phân KClO3 với một ít KMnO4 như sơ đồ thí nghiệm bên.**a.** Viết phương trình hóa học của phản ứng. Giải thích tại sao lại thêm một ít KMnO4?**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 Ca(OH)2 dư để loại các khí độc sau đây ra khỏi không khí: Cl2, SO2, H2S, NO2.

**Câu 2.** A dung dịch Na2CO3, B là dung dịch Ca(HCO3)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 CaCl2 và B vào dung dịch CaCl2.

 (3) Cho A và B vào dung dịch HCl.

 (4) Dẫn khí CO2 vào các dung dịch A, B.

 (5) Cho A vào dung dịch Ca(OH)2 và B vào dung dịch Ca(OH)2.

**Câu 3.** Cho các sơ đồ phản ứng:

 (1) Oxit (X1) + dung dịch axit (X2) đặc  X3 + ...

 (2) Oxit (Y1) + dung dịch bazơ (Y2)  Y3 + ...

 (3) Muối (Z1) X1 + Z2 + …

 (4) Muối (Z1) + dung dịch axit (X2) đặc  X3 + ...

Biết rằng khí X3 có màu vàng lục, muối Z1 có màu tím, Y3 là muối trung hòa. Khối lượng mol của các chất thỏa mãn điều kiện: MY1 + MZ1 = 300 (g/mol); MY2 – MX2 = 37,5 (g/mol). Xác định các chất X1, X2, X3, Y1, Y2, Y3, Z1, Z2 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 đam ure cho đồng ruộng không nên trộn chung với vôi.

**b.** Không dùng khí CO2 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 Na2CO3, BaCO3, MgCO3.

**Câu 5.** Lấy 22,4 gam hỗn hợp Fe, FeO, Fe2O3 tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,55 mol H2SO4 đặc, nóng, thu được khí SO2 (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 H2 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 H2SO4 1M thu được dung dịch D và 1971,2 ml H2 ở điều kiện 27,30C, 1atm. Cho D 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 CM của các chất trong dung dịch D (cho rằng thể tích của D thay đổi không đáng kể so với thể tích dung dịch H2SO4 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 MgCO3, thêm vào cốc thứ hai 8,4 gam NaHCO3. 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 HNO3 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 Na2O 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 CO2 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 CO2. Đó là quá trình phong hóa bê tông và Ca(OH)2 là nhân tố bí ẩn tiêu thụ lượng CO2.

**a.** Viết phương trình hóa học mô tả quá trình phong hóa bê tông gây ra bởi khí CO2.

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

**c.** Khí CO2 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 CO2 sinh ra từ việc đốt cháy nguyên liệu từ các nhà máy công nghiệp và không loại trừ CO2 sinh ra từ quá trình phân giải chất dinh dưỡng của con người: C6H12O6 + 6O2  6CO2 + 6H2O.

 Giả sử một năm có 365 ngày, trung bình một ngày, một người tiêu thụ 5,0.102 gam glucozơ (C6H12O6), dân số thế giới khoảng 7,8 tỉ người. Hãy tính khối lượng CO2 hằng năm mà con người trên trái đất thải ra môi trường.

**d.** Khí CO2 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.