



TRƯỜNG THPT CHUYÊN
HÀ NỘI – AMSTERDAN

KỶ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI LỚP 9

NĂM HỌC: 2022 – 2023

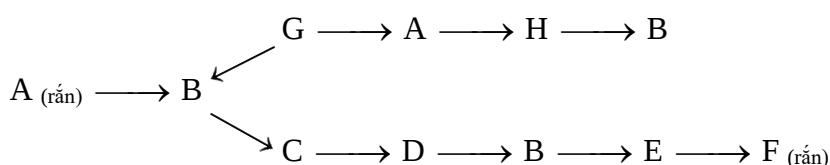
MÔN THI: HOÁ HỌC

[ĐỘI TUYỂN HSG HOÁ 9]

Thời gian làm bài: 90 phút – không kể thời gian phát đề

Câu 1. (2,0 điểm)

Cho chuỗi biến hoá sau:



Biết A là đơn chất, B, C, D, E, F, G, H là các hợp chất của A; B làm đục nước vôi trong; C tác dụng với dung dịch BaCl_2 thì thu được kết tủa trắng, không tan trong nước và axit loãng.

Xác định các chất ứng với các chữ cái và viết tất cả các phương trình phản ứng xảy ra ở trên.

2. Hình vẽ minh họa sau đây dùng để điều chế và thu khí SO_2 trong phòng thí nghiệm.

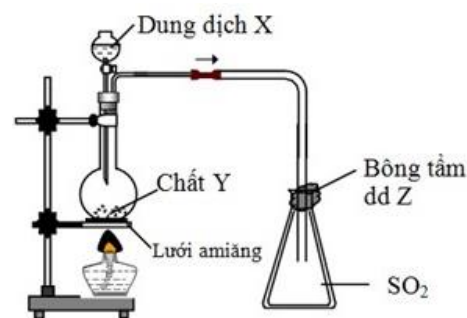
a. Nêu tên các dụng cụ thí nghiệm trong hình vẽ.

b. Viết 2 phương trình phản ứng minh họa tương ứng với các hóa chất X, Y.

c. Nêu vai trò của bông tẩm dung dịch Z, viết phương trình minh họa.

d. Làm thế nào để biết bình đã đầy khí SO_2 .

e. Cho 2 hóa chất là dung dịch H_2SO_4 đặc và CaO rắn. Hóa chất nào được dùng vì khô khí SO_2 . Giải thích?



Câu 2. (2,0 điểm)

1. Có 5 gói bột màu trắng là BaCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, KCl , Na_2SO_4 , BaSO_4 . Chỉ được dùng thêm nước, khí cacbonic và các ống nghiệm. Hãy nêu cách nhận biết từng gói bột trắng trên và viết các phương trình phản ứng.

2. Cho hỗn hợp X gồm Al , Al_2O_3 , Fe , Fe_2O_3 . Bằng phương pháp hóa học, hãy trình bày cách tách các chất ra khỏi hỗn hợp mà không làm thay đổi khối lượng của mỗi chất và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

Câu 3. (2,0 điểm)

1. Ở 85°C có 938,5 gam dung dịch bão hòa CuSO_4 . Đun dung dịch để làm bay hơi 50 gam H_2O rồi làm lạnh dung dịch xuống 25°C thấy có 521,25 gam $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ tách ra khỏi dung dịch. Biết độ tan của CuSO_4 ở 85°C là 87,7.

a. Xác định độ tan của CuSO_4 ở 25°C .

Hiểu được câu hỏi là đã tìm ra được một nửa đáp án

b. Nêu cách pha chế 200 gam dung dịch CuSO_4 20% từ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

2. Cho A là dung dịch H_2SO_4 , B_1 , B_2 là hai dung dịch NaOH có nồng độ khác nhau. Trộn B_1 với B_2 theo tỉ lệ thể tích là 1:1 thu được dung dịch X. Trung hòa 20ml dung dịch X cần dùng 20ml dung dịch A. Trộn B_1 với B_2 theo tỉ lệ thể tích tương ứng 2:1 thu được dung dịch Y, trung hòa 30ml dung dịch Y cần dùng 32,5ml dung dịch A. Trộn B_1 với B_2 theo tỉ lệ thể tích tương ứng là a:b thì được dung dịch Z. Trung hòa 70ml dung dịch Z cần dùng 67,5 ml dung dịch A. Tìm giá trị a: b.

Câu 4. (2,0 điểm)

1. Hỗn hợp X gồm kim loại R và kim loại kiềm M. Tiến hành ba thí nghiệm sau:

- **Thí nghiệm 1:** Cho 4,65 gam hỗn hợp X vào dung dịch CuSO_4 dư. Sau phản ứng hoàn toàn, thu được kết tủa Z, nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn.
- **Thí nghiệm 2:** Cho 4,65 gam hỗn hợp X vào nước lấy dư, sau phản ứng thu được 2,24 lit H_2 (đktc) và dung dịch A.
- **Thí nghiệm 3:** Thêm 0,975 gam Kali vào 4,65 gam hỗn hợp X thu được hỗn hợp Y trong đó Kali chiếm 52% về khối lượng. Cho Y vào dung dịch KOH dư, sau phản ứng thu được 4,2 lit H_2 (đktc).
Xác định hai kim loại và tính m.

2. Hòa tan m gam một oxit sắt Fe_xO_y vào trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư thì thu được khí SO_2 duy nhất. Mặt khác, nếu khử hoàn toàn m gam oxit sắt trên bằng khí H_2 , hòa tan lượng sắt sinh ra trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng (dư) thu được lượng SO_2 gấp 9 lần lượng SO_2 ở thí nghiệm trên.

- Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
- Xác định công thức hóa học của oxit sắt.

Câu 5. (2,0 điểm)

- Sục V ml CO_2 (đktc) vào 500ml dung dịch hỗn hợp NaOH 0,2M và Ca(OH)_2 0,1M đến phản ứng hoàn toàn thu được 4 gam kết tủa. Viết các PTHH và tìm giá trị của V.
- Cho khí CO lấy dư đi qua một ống chứa (0,4 mol FeO_4 ; 0,2 mol Al_2O_3 ; 0,3 mol K_2O ; 0,4 mol CuO) nung nóng đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được x gam chất rắn trong ống. Tìm giá trị của x.

Cho nguyên tử khối của một số nguyên tố:

$$H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; K = 39; Al = 27; S = 32; Ca = 40;$$

$$Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Rb = 85; Cs = 132.$$

-----HẾT-----

