

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
GIA LAI
CỤM CHUYÊN MÔN SỐ 2
ĐỀ CHÍNH THỨC**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
CẤP CỤM LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2023-2024**

Môn: Hoá học

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: .../12/2023

Cho nguyên tử khối của các nguyên tố: H =1; He =2; C=12; N=14; O=16 Na=23; Mg=24; Al=27; P=31; S=32; Cl=35,5; K=39; Ca=40; Ba=137.

Lưu ý: Thí sinh không được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

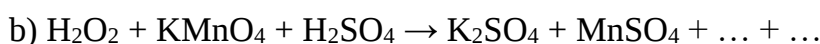
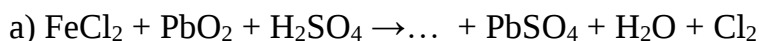
Câu I: (2,5 điểm)

I.1 (1,0 điểm). Máu trong cơ thể người có màu đỏ vì chứa hemoglobin (là chất vận chuyển oxi chứa sắt). Máu của một số loài động vật chân khớp và thân mềm lại có màu xanh vì chứa hemocyanin (là chất vận chuyển oxi chứa kim loại M). M tồn tại trong tự nhiên với 2 loại đồng vị X và Y trong đó Y chiếm 27,3% số nguyên tử. Nguyên tử X có tổng số hạt proton, neutron, electron là 92 trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 24. Số neutron trong nguyên tử Y nhiều hơn trong nguyên tử X là 2.

a) Tính nguyên tử khối trung bình của kim loại M.

b) Viết cấu hình electron và cho biết vị trí của M trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

I.2 (1,5 điểm). Hoàn thành, cân bằng phương trình hóa học bằng phương pháp thăng bằng electron:



Câu II. (2,5 điểm)

II.1 (1,5 điểm) Một lọ đựng dung dịch Na_2SO_3 (dung dịch X) để lâu ngày. Nồng độ trong X được xác định lại như sau:

- Thí nghiệm 1: Thêm 10 ml dung dịch Y gồm BaCl_2 0,5M và HCl 2,5M vào 5 ml dung dịch X, thu được 0,233 gam kết tủa trắng.

- Thí nghiệm 2: Thêm từ từ dung dịch nước brom vào 5 ml dung dịch X cho tới khi dung dịch có màu vàng nhạt bền, thêm tiếp 10 ml dung dịch Y thì thu được 0,699 gam kết tủa.

Tính nồng độ mol của dung dịch Na_2SO_3 .

II.2(1điểm) Có 5 ống nghiệm, mỗi ống nghiệm chứa 1 trong các dung dịch sau:

NaHSO_4 ; $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$; $\text{Ba}(\text{OH})_2$; KHCO_3 ; Na_2SO_4 . Người ta đánh số ngẫu nhiên từng ống nghiệm là X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 và tiến hành thí nghiệm cho kết quả như sau:

- Cho dung dịch X_1 vào dung dịch X_2 thấy vừa tạo kết tủa trắng, vừa có khí thoát ra.

- Cho dung dịch X_2 vào các dung dịch X_3 ; X_4 đều có kết tủa.

- Cho dung dịch X_3 vào dung dịch X_5 có kết tủa.

Hãy xác định các dung dịch X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 ? Viết phương trình phản ứng xảy ra?

Câu III. (2 điểm)

III.1 (1 điểm) Dẫn hơi nước qua than nóng đỏ thì thu được V lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm CO_2 , CO, H_2 ; tỉ khối hơi của X so với H_2 là 7,8. Cho toàn bộ V lít hợp khí X ở

trên khử vừa đủ 24 gam hỗn hợp CuO , Fe_2O_3 nung nóng, thu được rắn Y chỉ có 2 kim loại. Cho toàn bộ Y vào dung dịch HCl dư thấy có 4,48 lít H_2 bay ra (đktc). Tính giá trị của V.

III.2 (1 điểm) Hòa tan hoàn toàn 21,78 gam hỗn hợp X gồm Mg , Al , MgCO_3 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ trong dung dịch chứa 0,12 mol HNO_3 và 0,65 mol H_2SO_4 . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối trung hòa và hỗn hợp khí Z gồm CO_2 , N_2 , N_2O và H_2 (trong đó số mol của H_2 là 0,06 mol). Tỉ khối của Z so với He bằng 7,25. Dung dịch Y phản ứng tối đa với 57,6 gam NaOH thu được 24,36 gam kết tủa. Tính phần trăm khối lượng của N_2O trong hỗn hợp khí Z.

Câu IV (2 điểm)

IV.1 (1 điểm) Trình bày phương pháp thích hợp tách riêng từng kim loại ra khỏi hỗn hợp X chứa K, Al, Ca sao cho khối lượng mỗi kim loại không thay đổi sau quá trình tách.

IV. 2 (1 điểm) Hòa tan 2,88 gam muối sunphat của kim loại hoá trị II vào nước thu được dung dịch Y. Điện phân dung dịch Y (với điện cực trơ) trong thời gian t giây thì được m gam kim loại ở catot và 0,007 mol khí ở anot. Nếu thời gian điện phân là 2t giây thì ở catot thu được kim loại tại catot và tổng số mol khí (ở cả 2 bên điện cực) là 0,024 mol. Tìm công thức phân tử của muối sunphat và tính giá trị m.

Câu V (2,5 điểm)

V.1 (1 điểm) Eugenol là thành phần chính trong tinh dầu đinh hương hoặc tinh dầu hương nhu. Chất này được sử dụng là chất diệt nấm, dẫn dụ côn trùng. Phân tích phần trăm khối lượng các nguyên tố cho thấy eugenol có 73,17% cacbon, 7,31% hydro, còn lại là oxi. Lập công thức phân tử của eugenol, biết rằng phân tử khối của eugenol là 164.

V.2 (1,0đ) Viết công thức cấu tạo thu gọn của các chất có công thức phân tử sau C_4H_8 , C_5H_{12} , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

V.3 (0,5đ) Từ than đá, đá vôi và các chất vô cơ cần thiết, hãy viết phương trình phản ứng điều chế:

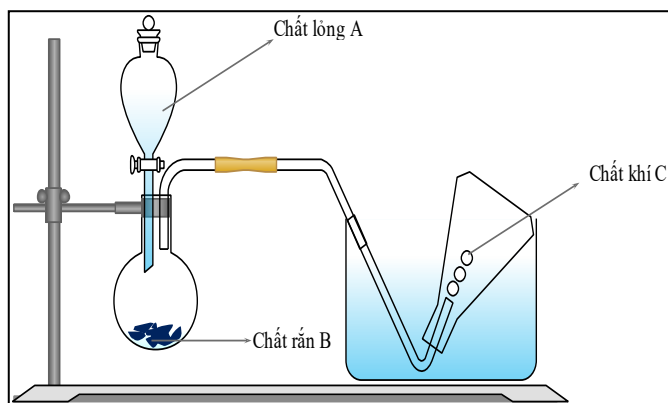
- Poli vinyl clorua (P.V.C)
- Poli etilen (PE)

Câu VI. (3,5 điểm)

VI.1 (1,5đ) Cracking khí butan một thời gian thì thu được hỗn hợp khí X gồm CH_4 , C_3H_6 , C_2H_6 , C_2H_4 và C_4H_{10} dư. Cho toàn bộ hỗn hợp X đi qua dung dịch nước Br_2 dư thì khối lượng bình brom tăng lên 0,91 gam và có 4 gam Br_2 phản ứng, đồng thời có hỗn hợp khí Y thoát ra khỏi bình Br_2 (thể tích của Y bằng 54,545% thể tích của X). Để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y cần vừa đủ V lít O_2 (ở đktc). Xác định giá trị của V.

VI.2 (1,0đ) Hỗn hợp X gồm 0,5 mol H_2 ; 0,1 mol vinylaxetilen và 0,2 mol axetilen. Nung X một thời gian với xúc tác Ni, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H_2 là 14,25. Nếu cho toàn bộ Y sục từ từ vào dung dịch brom dư thì có m gam brom tham gia phản ứng. Xác định giá trị của m.

VI.3 (1,0đ) Trong phòng thí nghiệm lắp đặt bộ dụng cụ điều chế khí như hình vẽ dưới đây:



Bộ dụng cụ trên có thể dùng để điều chế khí nào trong các khí sau: NH_3 , O_2 , CO_2 , H_2S . Với mỗi khí **C** thỏa mãn hãy chọn cặp chất **A**, **B** phù hợp và viết phương trình phản ứng xảy ra.

Câu VII. (2,5 điểm)

VII.1 (1 điểm) Hoàn thành dãy chuyển hóa sau:



VII.2 (1,5đ) **X**, **Y** là hai axit cacboxylic đơn chức, mạch hở (**Y** không no, chứa một liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$); **Z** là este tạo bởi **X**, **Y** và glixerol. Đun 19,26 gam hỗn hợp **E** chứa **X**, **Y**, **Z** với 300 ml dung dịch NaOH 1,5M đến phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch **F**. Trung hoà lượng NaOH dư trong dung dịch **F** cần vừa đủ 180 ml dung dịch HCl 0,5M. Cô cạn dung dịch sau khi trung hoà, thu được 31,305 gam muối khan. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 19,26 gam hỗn hợp **E** cần vừa đủ 0,435 mol khí O_2 . Xác định công thức cấu tạo của **X**, **Y**, **Z** và tính thể tích dung dịch Br_2 1,2M phản ứng tối đa với 0,4 mol hỗn hợp **E**.

Câu VIII. (2 điểm)

VIII.1 (1 điểm) Hỗn hợp **X** gồm 4 chất hữu cơ đều có cùng công thức phân tử $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_3\text{N}_2$. Cho một lượng **X** phản ứng vừa đủ với **V** ml dung dịch NaOH 0,5M và đun nóng, thu được dung dịch **Y** chỉ gồm các chất vô cơ và 6,72 lít (đktc) hỗn hợp **Z** gồm 3 amin. Cô cạn toàn bộ dung dịch **Y** thu được 29,28 gam hỗn hợp muối khan. Tính **V**

VIII.2 (1,5 điểm) Hỗn hợp **X** gồm hai peptit mạch hở **A** và **B** (được tạo bởi các α -amino axit no, hở, phân tử có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl). Đốt cháy hoàn toàn 0,03 mol **X** trong O_2 dư thu được khí N_2 ; 6,72 lít khí CO_2 (đktc) và 5,04 gam H_2O . Thủy phân hoàn toàn 3,82 gam **X** bằng dung dịch NaOH thu được dung dịch chỉ chứa **m** gam muối. Tính **m**

.....**HẾT**.....