

Câu I (3,5 điểm).

1/ Một chất A có công thức  $MXO_m$ . Tổng số hạt proton trong một phân tử A từ 78. trong một ion  $XO_m^-$  có số hạt electron bằng 41,03% tổng số hạt electron trong một phân tử A. Nguyên tố X thuộc chu kỳ 2. Tìm công thức chất A.

2/ Crom có cấu tạo mạng lập phương tâm khối. Bán kính nguyên tử crom là 126 pm. Khối lượng mol nguyên tử crom là 52 gam/mol. Tính khối lượng riêng của crom và độ đặc khít của mạng tinh thể trên.

3/ Cho hỗn hợp khí A gồm  $H_2$  và CO có cùng số mol. Người ta điều chế  $H_2$  từ hỗn hợp A bằng cách chuyển hóa CO theo phản ứng:  $CO_{(k)} + H_2O_{(k)} \leftrightarrow CO_{2(k)} + H_{2(k)}$ . ở nhiệt độ không đổi phản ứng có Hằng số cân bằng  $K_c$ . Tỉ lệ số mol ban đầu của CO và  $H_2O$  là 1: n. Gọi a là phần trăm số mol CO bị chuyển hóa thành  $CO_2$ .

- Hãy thiết lập biểu thức quan hệ giữa n, a và  $K_c$ .
- Cho  $n = 3$ ,  $K_c = 5$ , tính phần trăm theo thể tích của CO trong hỗn hợp khí ở trạng thái cân bằng
- Để phần trăm theo thể tích của CO trong hỗn hợp khí ở trạng thái cân bằng nhỏ hơn 1% thì n phải có giá trị như thế nào?

Câu II (2,0 điểm)

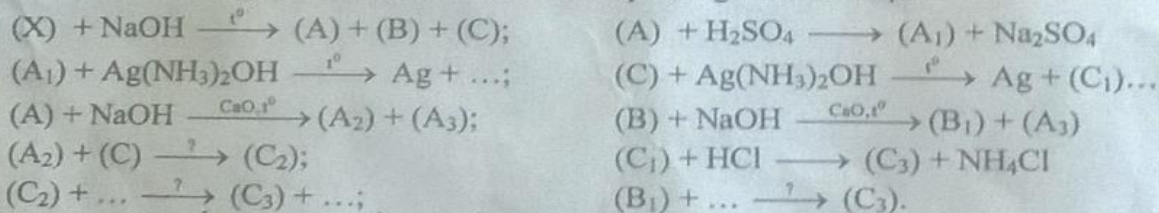
1/ Trên thị trường hiện nay, một số loại nước tương (xì dầu) đã bị cấm sử dụng do chứa hàm lượng chất 3-MCPD (3 - monoclopropan-1,2-diol: là chất có hoạt tính sinh học cao, có hại cho sức khỏe) vượt quá tiêu chuẩn cho phép, Trong quá trình sản xuất nước tương, nhà sản xuất dùng HCl thủy phân protein thực vật để làm tăng vị mặn và hương vị của nước tương, Trong quá trình này còn có phản ứng thủy phân chất béo tạo ra glixerol. Glixerol tác dụng với HCl sinh ra hỗn hợp hai đồng phân gồm 3-MCPD và chất hữu cơ A. Viết các phương trình hóa học minh họa và gọi tên A theo danh pháp thay thế

2/ Người ta thấy rằng khi thời tiết nóng bức, gà sẽ đẻ trứng có vỏ mỏng hơn bình thường, do đó trứng gà dễ vỡ hơn. Nguyên nhân là vì gà không có tuyến mồ hôi, nên khi trời nóng, chúng làm mát cơ thể bằng cách hô hấp nhanh và mạnh hơn; điều này làm lượng  $CO_2$  trong máu bị giải phóng ra ngoài nhanh hơn. Để tránh vấn đề trên, nông dân tại các trại gia cầm thường bổ sung gì vào thức ăn của gà? Tại sao?

3/ Dextrin hiện nay có nhiều ứng dụng trong công nghiệp hóa chất, thực phẩm và y học. Dextrin được điều chế từ nguồn nguyên liệu nào, khi thủy phân hoàn toàn Dextrin trong dung dịch axit thu được chất hữu cơ nào? Viết các phương trình hóa học minh họa.

**Câu III (4,0 điểm)**

1/ Chất hữu cơ X có công thức  $C_5H_6O_4$  thỏa mãn các phương trình hóa học:



Xác định công thức cấu tạo các chất và viết các phương trình hóa học minh họa.

2/ Disaccarit X có tỉ lệ  $m_O : m_C = 11 : 9$ . Khi thủy phân 684 gam chất X trong dung dịch  $H_2SO_4$  loãng (hiệu suất phản ứng thủy phân là 80%) thu được dung dịch Y chứa hai chất hữu cơ khác nhau. Trung hòa dung dịch Y bằng dung dịch NaOH rồi thêm dung dịch  $Ag(NH_3)_2OH$  dư, đun nóng, sau phản ứng thu được m gam Ag.

- Xác định công thức cấu tạo của X và tìm giá trị của m.
- Từ đặc điểm cấu tạo cho biết các tính chất hóa học đặc trưng của X, viết các phương trình hóa học minh họa.

Câu IV (3,5 điểm)

1/ Trình bày phương pháp điều chế silic, photpho trắng, axit photphoric trong công nghiệp, viết phương trình hóa học minh họa.

2/ Hỗn hợp A gồm Na, Al, Fe được nghiền nhỏ, trộn đều và chia thành ba phần bằng nhau

Phần 1 đem tác dụng với lượng nước dư, sau phản ứng, thấy còn lại 19,6 gam chất rắn B<sub>1</sub>. Phần 2 đem trộn thêm 50% lượng Al ban đầu, rồi cho tác dụng với lượng nước dư, phản ứng xong, thấy còn 20,68 gam chất rắn B<sub>2</sub>. Phần 3 đem trộn thêm 75% lượng Al ban đầu, rồi cho tác dụng với lượng nước dư đến khi kết thúc các phản ứng, thấy còn 21,76 gam chất rắn B<sub>3</sub>.

a) Tính thành phần phần trăm theo khối lượng mỗi kim loại có trong hỗn hợp A.

b) Nếu đem một phần chất rắn B<sub>1</sub>, đốt trong không khí thì được 9,6 gam hỗn hợp D gồm 4 chất rắn, cho toàn bộ hỗn hợp D tác dụng 600 ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 1M (dư) thu được dung dịch E chứa m gam muối nitrat và V lít khí NO (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Cho toàn bộ dung dịch E tác dụng với 350 ml dung dịch NaOH 1M thu được 10,7 gam chất kết tủa. Tìm giá trị của m và V.

c) Cho toàn bộ lượng chất rắn B<sub>2</sub> tác dụng với dung dịch chứa Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, đun nóng, sau phản ứng thu được dung dịch B<sub>4</sub> chứa b gam muối; thấy thoát ra 2,24 lít (đktc) hỗn hợp B<sub>5</sub> gồm hai khí không màu, trong B<sub>5</sub> có một khí bị hóa nâu ngoài không khí,  $d_{B_5/H_2} = 5,2$ ; và 10,04 gam hỗn hợp hai kim loại trong đó kim loại có tính khử mạnh hơn chiếm 80,88% về khối lượng. Tìm giá trị của b

Câu V (2,25 điểm)

1/ Một dung dịch A chứa hai muối Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> và Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Cho khí Cl<sub>2</sub> dư đi qua 100 ml dung dịch A rồi thêm vào hỗn hợp sản phẩm một lượng dư dung dịch BaCl<sub>2</sub> thấy tách ra 37,28 gam chất kết tủa. Nếu cho dung dịch HCl dư vào 100 ml dung dịch A thì thu được 1,6 gam chất kết tủa. Viết phương trình hóa học xảy ra và tính nồng độ mol/lít mỗi chất trong dung dịch A.

2/ Hòa tan phen sắt - amoni [(NH<sub>4</sub>)Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.12H<sub>2</sub>O] vào dung dịch chứa nhôm sunfat và axit sunfuric người ta thu được 400 ml dung dịch A. Chia A thành hai phần bằng nhau, thêm BaCl<sub>2</sub> dư vào phần 1 thu được 13,98 gam kết tủa. Mặt khác thêm từ từ dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> vào phần 2 và đun nóng thì thu được tối đa 16,61 gam chất kết tủa, thấy thoát ra 224 ml khí duy nhất (đktc); tiếp tục thêm dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> đến dư thì lượng kết tủa còn lại là 15,05 gam. Tính pH của dung dịch A (bỏ qua sự thủy phân của các ion trong nước).

Câu VI (4,75 điểm)

1/ Axit dipropyl axetic trong y học được gọi là axit valproic là một loại thuốc chống động kinh.

- Hãy viết công thức cấu tạo và gọi tên quốc tế của axit valproic.
- So sánh độ tan và độ điện li của axit valproic với axil propionic. Giải thích tại sao?
- Vì sao khi chế thành được phẩm người ta không dùng chính axit mà dùng muối natri của nó?
- Hãy đề nghị một sơ đồ phản ứng để điều chế axit valproic từ một anken tùy chọn.

2/ Có hai axit cacboxylic X và Y ( $M_X < M_Y$ ). Hỗn hợp M gồm a mol X và b mol Y, để trung hòa hỗn hợp M cần 40 ml dung dịch NaOH 1M; hỗn hợp N gồm b mol X và a mol Y, để trung hòa hỗn hợp N cần 50 ml dung dịch NaOH 1M. Nếu đem đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp M bằng oxi dư thì thu được 2,2 gam CO<sub>2</sub>. Biết  $a + b = 0,03$  mol.

- Tìm công thức cấu tạo của X, Y.
- Từ metan, các chất vô cơ và điều kiện cần thiết, viết phương trình điều chế X qua hai phản ứng, điều chế Y qua ba phản ứng khác nhau.

3/ Ba chất hữu cơ X, Y, Z đều có đặc điểm: chứa C, H, O trong đó %<sub>C</sub> = 54,545%, %<sub>H</sub> = 9,1%; có cấu tạo mạch hở, không phân nhánh; phân tử chỉ có một loại nhóm chức, có phân tử khối nhỏ hơn 150 và thuộc 3 dãy đồng đẳng khác nhau. Dung dịch của X có phản ứng tráng bạc; Y, Z đều không có phản ứng tráng bạc; Y tác dụng được với Na, NaOH; Z có phản ứng với Na, không tác dụng với NaOH. Khi cho Y hoặc Z tác dụng với Cu(OH)<sub>2</sub> trong điều kiện thích hợp được các sản phẩm hữu cơ khác nhau nhưng đều có công thức phân tử là C<sub>8</sub>H<sub>14</sub>O<sub>4</sub>Cu. Tìm công thức cấu tạo của X, Y, Z và viết các phương trình hóa học minh họa.

Cho:  $^1_1\text{H}$ ;  $^{12}_6\text{C}$ ;  $^{14}_7\text{N}$ ;  $^{16}_8\text{O}$ ;  $^{23}_{11}\text{Na}$ ;  $^{24}_{12}\text{Mg}$ ;  $^{27}_{13}\text{Al}$ ;  $^{31}_{15}\text{P}$ ;  $^{32}_{16}\text{S}$ ;  $^{39}_{19}\text{K}$ ;  $^{40}_{20}\text{Ca}$ ;  $^{56}_{26}\text{Fe}$ ;  $^{64}_{29}\text{Cu}$ ;  $^{65}_{30}\text{Zn}$ ;  $^{80}_{35}\text{Br}$   
 $^{108}_{47}\text{Ag}$ ;  $^{137}_{56}\text{Ba}$ .

(Học sinh không được dùng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học).

-----Hết-----  
 (Giám thị không giải thích gì thêm)