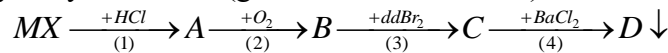


**Câu I.** (3 điểm)

1. Hợp chất ion MX được tạo bởi ion  $M^{2+}$  và  $X^{2-}$ . Biết tổng số các hạt cơ bản (p, n, e) trong MX là 84. Số proton và số neutron trong các hạt nhân nguyên tử của M và X đều bằng nhau. Số khối của X lớn hơn số khối của M là 8.

a) Xác định công thức của MX.

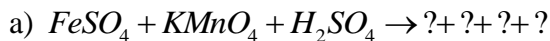
b) Hoàn thành dãy chuyển hóa sau (ghi rõ điều kiện nếu có):



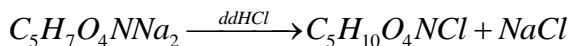
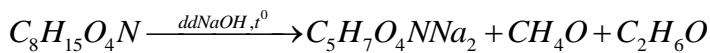
2. Chất A mạch hở có công thức phân tử  $C_7H_8$ . Cho A tác dụng với dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  dư được chất B kết tủa. Khối lượng phân tử của B lớn hơn của A là 214 đvC. Viết các công thức cấu tạo có thể có của A?

**Câu II.** (2 điểm)

1. Xác định các chất tạo thành sau phản ứng và cân bằng các phương trình hóa học sau bằng phương pháp thăng bằng electron.



2. Chất X có công thức phân tử  $C_8H_{15}O_4N$ . Từ X có hai biến hóa sau:

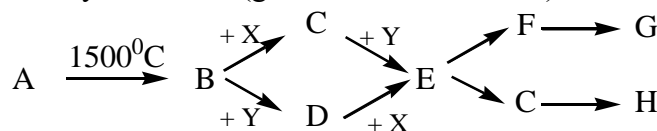


Biết:  $C_5H_7O_4NNa_2$  có mạch cacbon không phân nhánh và có nhóm amino ( $-NH_2$ ) ở vị trí  $\alpha$ .

Xác định công thức cấu tạo của X và viết phương trình hóa học của các phản ứng theo hai biến hóa trên dưới dạng công thức cấu tạo.

**Câu III.** (2,5 điểm)

1. Hoàn thành sơ đồ chuyển hóa sau (ghi rõ điều kiện nếu có):



Cho biết E là ancol etylic; G là cao su buna và H là polime.

2. Điện phân 200 ml dung dịch  $CuSO_4$  với các điện cực trơ,  $I = 9,65A$ . Khi thể tích các khí thoát ra ở cả hai điện cực đều bằng 1,12 lit (đktc) thì ngừng điện phân. Tính khối lượng kim loại thu được ở catot và thời gian điện phân.

**Câu IV.** (2,5 điểm)

1. Tính pH của dung dịch chứa đồng thời  $HCOOH$  0,01M và  $HCOONa$  0,001M. Cho biết  $K_{a(HCOOH)} = 10^{-3,75}$ .

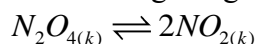
2. Hai hợp chất thơm A và B là đồng phân có công thức phân tử là  $C_nH_{2n-8}O_2$ . Hơi B có khối lượng riêng 5,44643 gam/lít (ở đktc). A có khả năng phản ứng với Na giải phóng  $H_2$  và có phản ứng với dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  dư. B phản ứng được với  $NaHCO_3$  giải phóng khí  $CO_2$ .

a) Viết các công thức cấu tạo có thể có của A và B? Giải thích bằng phương trình hóa học?

b) Từ A có thể điều chế được hợp chất X có trong nhiều loại ong và este của nó được dùng làm dược liệu. Xác định công thức cấu tạo đúng của A. Viết phương trình điều chế X từ A?

**Câu V.** (2,5 điểm)

1. Cho 0,003 mol  $N_2O_{4(k)}$  vào bình chân không dung tích 0,5 lit ở  $45^0C$  xảy ra phản ứng:



Khi cân bằng được thiết lập có 63%  $N_2O_4$  bị phân hủy thành  $NO_2$ .

a) Tính số mol các chất tại thời điểm cân bằng.

b) Tính áp suất riêng phần của các chất ở trạng thái cân bằng.

c) Tính hằng số cân bằng  $K_P$  và  $K_C$  của phản ứng.

2. Xét phản ứng nung vôi:  $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ .

Biết các số liệu nhiệt động của các chất như sau:

Chất	$CaCO_3$	$CaO$	$CO_2$
$S_{298}^0 (J.K^{-1}.mol^{-1})$	+ 92,9	+ 38,1	+ 213,7
$\Delta H_{298}^0 (kJ.mol^{-1})$	- 1206,9	-635,1	-393,5

a) Hãy cho biết ở điều kiện chuẩn ( $25^{\circ}C$ ) phản ứng nung vôi có xảy ra không? Tại sao?

b) Ở nhiệt độ nào thì phản ứng trên có thể tự xảy ra ở điều kiện chuẩn?

**Câu VI.** (2 điểm)

A là hợp chất hữu cơ đơn chức, mạch hở chứa C, H, O. Cho một lượng chất A tác dụng hoàn toàn với 500ml dung dịch KOH 2,4M rồi cô cạn, được 105 gam chất rắn khan B và m gam ancol C. Oxi hóa m gam ancol C bằng oxi (xúc tác thích hợp) được hỗn hợp X. Chia X thành 3 phần bằng nhau:

- Phần I tác dụng với dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  dư được 21,6 gam Ag kim loại kết tủa.

- Phần II tác dụng với dung dịch  $NaHCO_3$  dư, được 2,24 lít khí (đktc).

- Phần III tác dụng với Na vừa đủ, thu được 4,48 lít khí (đktc) và 25,8 gam chất rắn khan.

a) Xác định CTCT của C.

b) Tính % số mol ancol C đã bị oxi hóa.

c) Xác định công thức cấu tạo của A.

**Câu VII.** (2 điểm)

Thêm 5,64 gam hỗn hợp  $K_2CO_3$  và  $KHCO_3$  vào 600 ml dung dịch hỗn hợp  $Na_2CO_3$  và  $NaHCO_3$  được dung dịch A (giả thiết thể tích dung dịch vẫn là 600 ml). Chia A thành 3 phần bằng nhau:

- Cho rất từ từ 100 ml dung dịch HCl vào phần thứ nhất, thu được dung dịch B và 448 ml khí (đktc) bay ra. Thêm nước vôi trong dư vào dung dịch B thấy tạo thành 2,5 gam kết tủa.

- Phần thứ hai cho tác dụng vừa đủ với 150 ml dung dịch NaOH 0,1M.

- Cho khí HBr dư đi qua phần thứ ba, sau đó cô cạn thì thu được 8,125 gam muối khan.

a) Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra dưới dạng ion thu gọn.

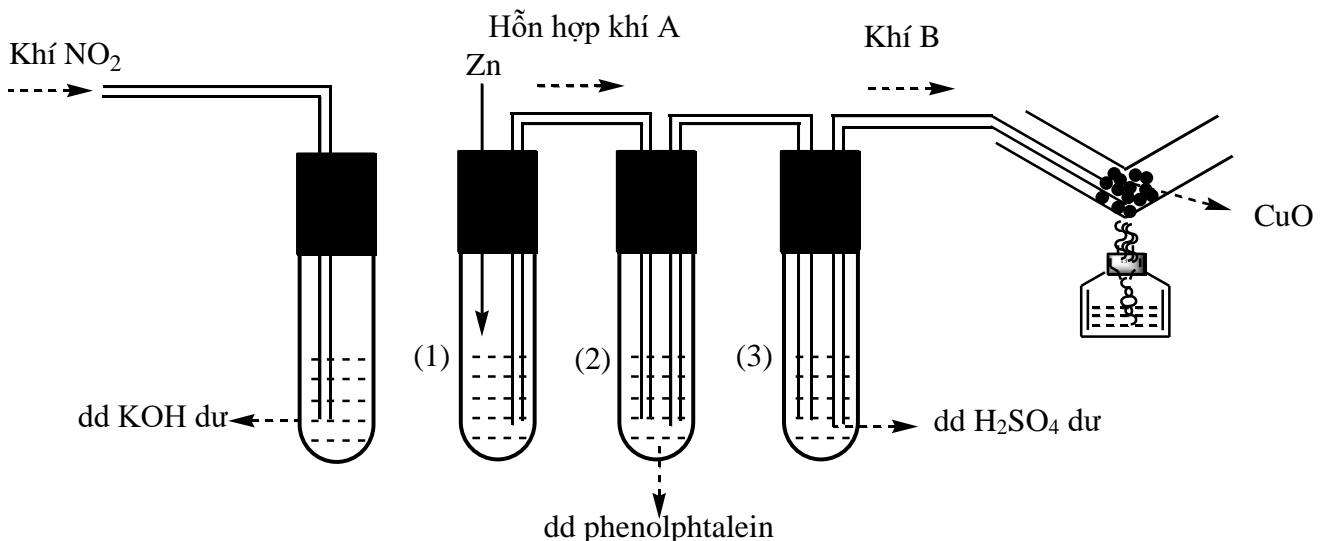
b) Tính nồng độ mol các muối có trong dung dịch A và nồng độ mol của dung dịch HCl đã dùng.

**Câu VIII.** (2 điểm)

1. Giải thích tại sao khi cho ancol etylic tác dụng với axit clohidric đặc thu được etyl clorua, còn khi tác dụng với axit iotidric lại thu được etan. Cho biết năng lượng liên kết ( $Kcal.mol^{-1}$ ) như sau:

H – I	H – Cl	C – I	C – H	C – Cl	I – I	Cl – Cl
71,2	103	53,5	98	83	36,1	58

2. Dẫn khí  $NO_2$  qua ống nghiệm đựng dung dịch KOH dư đến khi phản ứng hoàn toàn, thả nhanh một mẫu Zn vào dung dịch vừa thu được (ống nghiệm 1) thấy thoát ra hỗn hợp khí A, dẫn A qua ống nghiệm (2) đựng dung dịch phenolphtalein. Khí thoát ra được dẫn qua ống nghiệm (3) đựng  $H_2SO_4$  loãng dư. Đi ra khỏi ống nghiệm (3) là khí B, dẫn khí B vào ống thủy tinh chịu nhiệt hình chữ V đựng bột CuO (màu đen) nung nóng. (H.1).



(H.1)

- a) Cho biết A và B là những khí nào? Giải thích bằng phương trình hóa học (nếu có)?  
b) Nêu hiện tượng xảy ra ở ống nghiệm (2) và ống thủy tinh hình chữ V? Giải thích hiện tượng bằng các phương phản ứng (nếu có).  
c) Cho biết vai trò của dung  $H_2SO_4$  loãng đựng trong ống nghiệm (3).

**Câu IX.** (1,5 điểm)

1. Xét hai phân tử  $PF_3$  và  $PF_5$ .

a) Viết công thức cấu tạo Lewis của các phân tử trên. Cho biết trạng thái lai hóa của nguyên tử trung tâm và dạng hình học phân tử của chúng.

b) Có tồn tại phân tử  $NF_5$ ,  $AsF_5$  không? Tại sao?

2. Nguyên tử cacbon trong phân tử metan ở trạng thái lai hóa  $sp^3$ , nghĩa là phân tử  $CH_4$  có cấu tạo không gian là một tứ diện đều. Tính góc liên kết  $HCH$  và khoảng cách giữa hai nguyên tử H trong phân tử  $CH_4$ , biết độ dài liên kết  $C - H$  là  $1,09 \text{ \AA}$ .

**Thí sinh được sử dụng bảng tuần hoàn.**

..... **HẾT** .....

**GHI CHÚ:**

- *Thí sinh không được sử dụng tài liệu.*
- *Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*