

H-56066

Seat No. _____

M. Sc. (Part - II) Examination

April / May – 2003

Inorganic Chemistry : Paper - II

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 100

સૂચના : બધા પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.

૧ નીચે પૈકી બેના જવાબ લખો :

- (અ) પોલેરોગ્રાફીમાં મહત્તમોની ઉત્પત્તિ સમજાવો. આ મહત્તમોને કેવી રીતે દૂર કરવામાં આવે છે ?
- (બ) સામાન્ય પલ્સ પોલેરોગ્રાફી અને વિકલન પલ્સ પોલેરોગ્રાફીમાં સંકળાયેલ સિદ્ધાંતોની ચર્ચા કરો.
- (ક) ઘન ઇલેક્ટ્રોડની સમય આધારિતા સમજાવો. આ મુશ્કેલી ટપકતો પારાનો ઇલેક્ટ્રોડ કેવી રીતે નિવારે છે ?
- (ડ) એનોડિક સ્ટ્રીપિંગ વોલ્ટામિતિમાં Pb^{++} અને Cd^{++} ધરાવતો નમૂનો નીચે પ્રમાણે પરિણામો દર્શાવે છે :

$$Pb^{++} \quad 0.065 \text{ mM}, \quad I_p = 2.42 \mu a$$

$$Cd^{++} \quad 0.048 \text{ mM}, \quad I_p = 2.69 \mu a$$

એક અજ્ઞાત સાંદ્રતા ધરાવતા Pb^{++} ના 40 મિલી દ્રાવણમાં, 0.02 mM Cd^{++} ના પ્રમાણિત દ્રાવણના 10 મિલી ઉમેરતાં, Pb^{++} અને Cd^{++} નાં I_p મૂલ્યો અનુક્રમે 1.79 μa અને 2.71 μa જણાયાં. અજ્ઞાત દ્રાવણમાં Pb^{++} ની સાંદ્રતા ગણો.

૨ (અ) સેલિનિટીની અગત્ય ચર્ચો.

(બ) દરિયાના પાણીમાંથી સોડિયમ કેવી રીતે મેળવી શકાય છે ?

(ક) દરિયાના પાણીમાંની આલ્કેલિનીટી તથા કુલ કાર્બોનેટ કેવી રીતે નક્કી કરી શકાય છે ?

અથવા

- ૨ (અ) દરિયાનું પાણી “સારું ઇલેક્ટ્રોલિટિક માધ્યમ છે.” કેવી રીતે ?
(બ) દરિયાના પાણીમાંનો ક્લોરાઇડ કેવી રીતે નક્કી કરી શકાય છે ?
(ક) દરિયાના પાણીમાંથી સોડિયમ કાર્બોનેટ કેવી રીતે મેળવી શકાય છે ?
- ૩ (અ) એન્થ્રાકિવનોનની ઇલેક્ટ્રો-સંશ્લેષિત પદ્ધતિ ચર્ચો.
(બ) ઇલેક્ટ્રો વિનિંગ (winning) અને ઇલેક્ટ્રો-રિફાઇનીંગ સમજાવો.
(ક) વિદ્યુત-વિભાજકીય રીતે (electrolytically) સિલ્વર કેવી રીતે મેળવવામાં આવે છે ?

અથવા

- ૩ (અ) નીચેનાના સિદ્ધાંત અને વિદ્યુત-વિભાજકીય પદ્ધતિ ચર્ચો :
(૧) Cu_2O
(૨) ફ્લોરિન (Fluorine)
(૩) સોડિયમ બ્રોમેટ.
- ૪ (અ) આયન-વિનિમય રેઝિનના અગત્યના ગુણધર્મો ચર્ચો.
(બ) આયન-વિનિમય માટેની રેટ-સિદ્ધાંત (Rate Theory) ટૂંકમાં સમજાવો.
(ક) આયન-વિનિમય રેઝિન દ્વારા ક્લોરાઇડ અને બ્રોમાઇડનું અલગીકરણ સમજાવો.

અથવા

- ૪ (અ) ઝિરકોનિયમ ફોસ્ફેટનું બંધારણ ચર્ચો.
(બ) ઝિરકોનિયમ ફોસ્ફેટમાં આયન-વિનિમય પ્રક્રિયા-રહસ્ય સમજાવો.
(ક) સંબંધિત (related) ફોસ્ફેટ આયન વિનિમયો (exchangers) જણાવો.
- ૫ ટૂંક નોંધ લખો : (ગમે તે બે)
(૧) ધારિતા વીજપ્રવાહ અને તેની પોલેરોગ્રાફીમાં અગત્ય
(૨) દરિયાના પાણીમાંના ફ્લુરાઇડ (Fluoride)નું પરિમાપન
(૩) ક્લોરિન માટેની વિદ્યુત વિભાજન રીત
(૪) આયન-વિનિમય ક્ષમતા (capacity).

ENGLISH VERSION

Instruction : All questions carry **equal** marks.

1 Answer any **two** of the following :

- (a) Explain the origin of maxima in polarography. How they are eliminated ?
- (b) Discuss the principles involved in normal pulse polarography and differential pulse polarography.
- (c) Explain the time dependency of solid electrode. How dropping mercury electrode solves this difficulty ?

How will you explain the high sensitivity of stripping voltammetry ?

- (d) A solution containing Pb^{++} and Cd^{++} gave the following results in anodic stripping voltammetry :

$$\text{Pb}^{++} \quad 0.065 \text{ mM}, \quad I_p = 2.42 \mu\text{a}$$

$$\text{Cd}^{++} \quad 0.048 \text{ mM}, \quad I_p = 2.69 \mu\text{a}$$

when 10 ml. of 0.02 mM Cd^{++} standard solution is added to 40 ml of an unknown solution containing Pb^{++} , I_p values for Pb^{++} and Cd^{++} are respectively $1.79 \mu\text{a}$ and $2.71 \mu\text{a}$. Calculate the concentration of Pb^{++} in the unknown.

- 2**
- (a) Discuss the importance of salinity.
 - (b) How is sodium obtained from sea water ?
 - (c) How are alkalinity and total carbonate determined in sea water ?

OR

- 2** (a) How is sea water a good electrolytic media ?
(b) How is chloride determined in sea water ?
(c) How is sodium carbonate obtained from sea water.
- 3** (a) Discuss the electro synthetic process of anthraquinone.
(b) Explain electro wining and electro refining.
(c) How is silver obtained electrolytically.

OR

- 3** (a) Discuss the principle and electrolytic method for the following :
(1) Cu_2O
(2) Fluorine
(3) Sodium bromate.
- 4** (a) Discuss the important properties of ion-exchange resins.
(b) Explain in brief the rate theory of ion-exchange.
(c) How are chloride and bromide separated using ion-exchange resins

OR

- 4** (a) Discuss the structure of Zirconium phosphate.
(b) Explain the mechanism of ion-exchange in Zirconium phosphate.
(c) Mention the related phosphate ion exchanges.
- 5** Write notes on any **two** :
(a) Capacity current and its importance in polarography.
(b) Estimation of Fluoride in sea water
(c) Electrolytic method for chlorine
(d) Ion-exchange capacity.