



RAN - 2103000205022005

**RAN-2103000205022005****T. Y. B. Sc. (Sem. - V) Examination November - 2023****Chemistry : Paper - X****Analytical Chemistry****[ Total Marks: 50****સૂચના : / Instructions**

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.  
Fill up strictly the details of signs on your answer book

Name of the Examination:

T. Y. B. Sc. (Sem. - V)

Name of the Subject :

Chemistry : Paper - X - Analytical Chemistry

Subject Code No.: 2103000205022005

Seat No.:

Student's Signature

**પ્ર. 1. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.****(8)**

- વિદ્યુત વૈશ્લેષિક પદ્ધતિના બે ઉદાહરણો આપો.
- સંખ્યા 7000.0 કેટલા સાર્થક અંકો ધરાવે?
- વિચલન, સરેરાશ વિચલન જેવા પદો ક્યા પરીબળની માત્રા નક્કી કરે છે?
- BaSO<sub>4</sub> અને Fe(OH)<sub>3</sub> પૈકી ક્યા અવક્ષેપ માટે પાચન ક્રિયા વધુ ફાયદાકારક છે? શા માટે?
- અધિસંતૃપ્ત દ્રાવણ માટે Ip અને Ksp ના મૂલ્યો વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો.
- 50 ml 0.1 M એસેટિક એસિડનું અનુમાપન 0.1 M NaOH વડે કરવામાં આવે તો 25.0 ml NaOH ઉમેર્યા પછી દ્રાવણનું pH મૂલ્ય કેટલું? (K<sub>a</sub> = 1.0 × 10<sup>-5</sup>)
- EDTA કેવા પ્રકારનો લિગાન્ડ છે?
- 7-10 pH એ EDTA દ્રાવણમાં ક્યા સ્વરૂપે અસ્તિત્વ ધરાવે છે?

**પ્ર. 2. a) ચોકસાઈ એટલે શું? તેને ક્યાં પદો વડે દર્શાવવામાં આવે છે? સમજાવો.****(5)**

અથવા

- a) અપરિમિત ક્ષતિ એટલે શું? સામાન્ય વિતરણ વક્રની ઉપયોગિતા આપો. (5)
- b) નમૂનાના વજન અને તેની પરિણામો પર થતી અસરને અનુલક્ષીને માપ્યક્ષતિના પ્રકારો સમજાવો. (5)

અથવા

- b) પરિમાણમાપક પૃથ્થકરણના તબક્કાઓ દર્શાવતું રેખાચિત્ર (flow diagram) આપો અને નમૂનાના કદ (size) પ્રમાણે વૈશ્લેષિક પદ્ધતિનું વર્ગીકરણ આપો. (5)
- c) એક દ્રાવણની સપ્રમાણતા માટે નીચેના ચાર પરિણામો મળ્યા :  
0.1014, 0.1012, 0.1019 અને 0.1016 પરિણામ 0.1019 Q-test પ્રમાણે સ્વીકાર્ય છે કે નહીં નક્કી કરો. ચાર પરિણામ માટે 90% વિશ્વસનીય સીમાએ Q નું મૂલ્ય = 0.76. (4)

- પ્ર. 3. a) અવક્ષેપના કણોના કદમાં થતો ફેરફાર અધિસંતૃપ્તિના સંદર્ભમાં સમજાવો. (5)

અથવા

- a) સમાંગ દ્રાવણમાંથી અવક્ષેપન ઉદાહરણ આપી સમજાવો. (5)
- b)  $MgC_2O_4 \cdot 2H_2O$  નું તબક્કાવાર ઉષ્મીય વિઘટન દર્શાવતી માત્ર આકૃતિઓ આપો અને લોલચુંબકીય પદાર્થના ક્યુરી પોઈન્ટ શોધવા માટે તાપભારમાપક પૃથ્થકરણની ઉપયોગિતા સમજાવો. (5)

અથવા

- b) ન્યુક્લિકરણ એટલે શું? ન્યુક્લિકરણના પ્રકારો સમજાવો. (5)
- c) AgCl ની (i) શુદ્ધ પાણીમાં અને (ii) 0.01 M NaCl માં મોલર દ્રાવ્યતા ગણો. (4)  
[AgCl નો  $K_{sp} = 1.7 \times 10^{-10}$ ]

- પ્ર. 4. a) કદ માપક પૃથ્થકરણના સંદર્ભમાં નીચેના પદો સમજાવો. (5)
- i) અનુમાપક  
ii) અનુમાપિત  
iii) વિશ્લેષક  
iv) સમતુલ્યબિંદુ  
v) અંતબિંદુ

અથવા

a) સંકીર્ણમિતિય અનુમાપનમા માસ્કીંગ, ડીમાસ્કીંગ અને ગતિજ માસ્કીંગની ઉપયોગિતા ઉદાહરણ આપી સમજાવો. (5)

b) કાર્બોનેટ અને બાયકાર્બોનેટ તથા કાર્બોનેટ અને હાઈડ્રોક્સાઈડના મિશ્ર દ્રાવણનું HCl સાથેનું અનુમાપન સવિસ્તાર સમજાવો. (5)

અથવા

b) ધાતુ આયન સૂચકનો સિદ્ધાંત ઈરિયોક્રોમ-બ્લેક-T નું ઉદાહરણ આપી સમજાવો. (5)

c) નીચેના મિશ્ર દ્રાવણનું pH મૂલ્ય ગણો. (4)

(1) 50.0 ml. 0.1 M  $H_2B$  + 10.0 ml. 0.1 M NaOH

(2) 50.0 ml. 0.1 M  $H_2B$  + 60.0 ml. 0.1 M NaOH.

(નિર્બળ દ્વિબેઝિક એસિડ  $H_2B$  માટે  $K_{a_1} = 1 \times 10^{-3}$ ,  $K_{a_2} = 1 \times 10^{-7}$ )

### ENGLISH VERSION

**Q. 1. Answer the following questions in brief. (8)**

1. Give two examples of electro analytical method.
2. How many significant figures the number 7000.0 contain?
3. The terms deviation, average deviation decides the quantity of which parameter?
4. Out of  $BaSO_4$  and  $Fe(OH)_3$  for which precipitate digestion process is more beneficial? Why?
5. State the relation between the values of  $I_p$  and  $K_{sp}$  for supersaturated solution.
6. When 50 ml 0.1 M acetic acid is titrated with 0.1 M NaOH, what is the pH of the solution after addition of 25 ml NaOH? ( $K_a = 1.0 \times 10^{-5}$ )
7. Which type of ligand EDTA is?
8. In which form EDTA exists at 7-10 pH in the solution?

**Q. 2. a) What is accuracy? By which terms it is expressed? Explain. (5)**

OR

a) What is indeterminate error? Give utility of normal distribution curve. (5)

- b) Explain types of determinate error with reference to weight of sample and their effect on results of an analysis. [5]

**OR**

- b) Give flow diagram showing the steps in quantitative analysis and give classification of analytical methods on the basis of sample size. [5]

- c) Four results obtained for the normality of a solution are 0.1014, 0.1012, 0.1019 and 0.1016. Decide whether the result 0.1019 can be retained on the basis of Q-test.  
[Q value at 90% confidence level for four results = 0.76] [4]

- Q. 3.** a) Explain the variation in particle size of precipitate with reference to supersaturation. [5]

**OR**

- a) Explain precipitation from homogeneous solution giving illustration. [5]

- b) Give only a figure showing different stages of thermal decomposition of  $MgC_2O_4 \cdot 2H_2O$  and explain the usefulness of thermogravimetric analysis to determine the Curie point of ferromagnetic substances. [5]

**OR**

- b) What is nucleation? Explain types of nucleation in detail. [5]

- c) Calculate molar solubility of AgCl (i) in pure water and (ii) in 0.01 M NaCl [K<sub>sp</sub> of AgCl =  $1.7 \times 10^{-10}$ ]. [4]

- Q. 4.** a) **Explain the following terms with reference to volumetric analysis.** [5]

- i) Titrant
- ii) Titrand
- iii) Analyte
- iv) Equivalence point
- v) End point

**OR**

- a) Explain the usefulness of masking, demasking and kineting masking in complexometric titration with suitable example. [5]

- b) Explain titration of mixture solution of carbonate and bicarbonate and carbonate and hydroxide with HCl in detail. [5]

**OR**

- b) Explain the principle of metal ion indicator giving example of Eriochrome Black-T. [5]
- c) Calculate the pH of the following mixture solutions : [4]  
50 ml. 0.1 M  $H_2B$  + 10 ml. 0.1 M NaOH  
50 ml. 0.1 M  $H_2B$  + 60 ml. 0.1 M NaOH.  
[For weak dibasic acid  $H_2B$ ,  $K_{a_1} = 1 \times 10^{-3}$ ,  $K_{a_2} = 1 \times 10^{-7}$ ]
-