

2103000205022005
EXAMINATION FEBRUARY - MARCH 2024
BACHELOR OF SCIENCE (FIFTH SEMESTER)
CHEMISTRY-X
PAPER-X-ANALYTICAL CHEMISTRY - LEVEL 2

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks: 50]

Instructions:

1. Fill up strictly the following details on your answer book

- a. Name of the Examination : **BACHELOR OF SCIENCE (FIFTH SEMESTER)**
- b. Name of the Subject : **CHEMISTRY-X**
PAPER-X-ANALYTICAL CHEMISTRY - LEVEL 2
- c. Subject Code No : **2103000205022005**

2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.

Seat No:

--	--	--	--	--	--

Student's Signature

Q.1 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો

8

Answer the following questions in brief

૧) સંખ્યા 328.0 કેટલા સાર્થક અંકો ધરાવે છે ?

How many significant figures does the number 328.0 contain?

૨) માપ્ય ક્ષતિઓ પૈકી કઈ ક્ષતિ રાસાયણિક વિશ્લેષણમાં વધુ ગંભીર છે ? શા માટે ?

Among determinate errors, which error is more serious in chemical analysis? Why?

૩) વૈશ્લેષિક રસાયણશાસ્ત્ર એટલે શું ?

What is analytical chemistry?

૪) AgCl ની શુદ્ધ પાણી કરતા 0.01M AgNO₃ માં દ્રાવ્યતા ઓછી છે. શા માટે?

The solubility of AgCl in 0.01M AgNO₃ is less than that in pure water why?

૫) ન્યુક્લિકરણ એટલે શું ?

What is nucleation?

૬) વિવિધ ધાતુ આયન સાથે EDTA કેવા પ્રકારનો ફીલેટ બનાવે છે ?

Which type of chelate EDTA forms with various metal ions?

૭) ટેટ્રાપ્રોટીક એસિડનું ઉદાહરણ આપો.

Give illustration of tetraprotic acid.

૮) NaOH અને NaHCO₃ ના મિશ્ર દ્રાવણનું અનુમાપન પ્રમાણિત HCl વડે શા માટે કરી શકાતું નથી ?

Why the titration of mixture solution of NaOH and NaHCO₃ cannot be done with standard HCl?

Q.2 (અ) માપ્ય અને અમાપ્ય ક્ષતિની વ્યાખ્યા આપો. માપ્ય ક્ષતિ ઘટાડવાની જુદી જુદી રીતો વર્ણવો. **5**

Give definitions of determinate and indeterminate errors. Describe the methods used for minimizing determinant error.

અથવા

OR

(અ) પરિમાણમાપક પૃથ્થકરણના તબક્કાઓ દર્શાવતું રેખાચિત્ર (Flow diagram) આપો. સાધનીય પદ્ધતિ નું વર્ગીકરણ આપો અને તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો. **5**

Give a flow diagram showing the steps in quantitative analysis. Give classification of instrumental methods and give advantages and disadvantages of these methods.

(બ) અચળ અને સમાનુપાતી ક્ષતિ યોગ્ય ઉદાહરણ આપી સમજાવો. **5**

Explain constant and proportional errors with suitable examples.

અથવા

OR

(બ) માપનની ચોકસાઈ અને પુનઃ નિર્માણ એટલે શું ચોકસાઈને કયા પદો વડે દર્શાવવામાં આવે છે સમજાવો. **5**

What are the terms 'accuracy' and 'Precision of measurement'? By which terms accuracy is expressed? Explain.

(ક) એક વિદ્યાર્થીને NaOHનું દ્રાવણ પ્રમાણિત કરતા નીચેના પરિણામો મળ્યા. 4

0.1014, 0.1012, 0.1018, 0.1016 આ પરિણામોના જૂથ માટે

૧) મધ્યક ૨) મધ્યસ્થ ૩) સરેરાશ વિચલન ૪) પ્રમાણિત વિચલન ગણો.

A student standardized a solution of NaOH and found the following results

i) 0.1014 ii) 0.1012 iii) 0.1018 iv) 0.1016 calculate

1. Mean 2. Median 3. average deviation 4. standard deviation
for the above set of results.

Q.3 (અ) સહઅવક્ષેપન અને પશ્ચાદ અવક્ષેપન ની વ્યાખ્યા આપો. ભારમાપક 5

પૃથ્થકરણમાં પાચનક્રિયાથી અવક્ષેપના કણોનું કદ કેવી રીતે વધે છે ?

સમજાવો.

Define co- precipitation and post-precipitation. how size of the particle of the precipitates increases by digestion process in gravimetric analysis explain.

અથવા

OR

(અ) સમાંગ દ્રાવણમાંથી અવક્ષેપન ઉદાહરણ આપી સમજાવો 5

Explain precipitation from homogeneous solution giving illustration.

(બ) અવક્ષેપના કણોનું કદ નિયંત્રિત કરતા પ્રાયોગિક પરિબલો વોન- વેયમાર્ન 5

સમીકરણની મદદથી સમજાવો.

Explain experimental factors controlling the particle size of precipitates with the help of Von - Weirman equation.

અથવા

OR

(બ) $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ નું તબક્કાવાર ઉષ્મીય વિઘટન દર્શાવતી માત્ર આકૃતિઓ આપો 5

અને લોહચુંબકીય પદાર્થના ક્યુરી પોઇન્ટ શોધવા માટે તાપભારમાપક

પૃથ્થકરણની ઉપયોગીતા સમજાવો.

Give only a figure showing different stages of thermal decomposition of $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ and explain the usefulness of thermogravimetric analysis to determine the Curie point of ferromagnetic substances.

- (ક) Ag_2CrO_4 ની (i) શુદ્ધ પાણીમાં અને (ii) 0.001M AgNO_3 માં મોલર દ્રાવ્યતા ગણો. (Ag_2CrO_4 $K_{sp} = 1.7 \times 10^{-12}$) 4
- Calculate the molar solubility of Ag_2CrO_4 in
i) pure water, ii) in 0.001 M AgNO_3 [k_{sp} of $\text{Ag}_2\text{CrO}_4 = 1.7 \times 10^{-12}$]

- Q.4** (અ) 'અસરકારક સ્થિરતા અચળાંક' દ્રાવણની pH અસરના સંદર્ભમાં સમજાવો અને સંકીર્ણમિતીય અનુમાપનમાં તેની ઉપયોગીતા આપો. 5
- Explain 'effective stability constant' with reference to the effect of pH of solution and give its application in complexometric titration.

અથવા

OR

- (અ) EDTA અનુમાપનના પ્રકારો ઉદાહરણ આપી સમજાવો. 5
- Discuss types of EDTA titration giving suitable examples.
- (બ) Na_2CO_3 અને NaOH ના મિશ્ર દ્રાવણનું HCl સાથેનું અનુમાપન જરૂરી સમીકરણ અને અનુમાપન વક્ર આપી સમજાવો. 5
- Explain the titration of the mixture of NaOH and Na_2CO_3 with HCl giving necessary equations and titration curve.

અથવા

OR

- (બ) નિર્બળ દ્વિબેઝિક એસિડ H_2B ના NaOH વડે કરવામાં આવતા અનુમાપન દરમિયાન પ્રથમ સમતુલ્ય બિંદુએ pH શોધવાનું સૂત્ર સાધિત કરો. 5
- Derive the formula to calculate pH at first equivalence point during the titration of weak dibasic acid H_2B with NaOH .
- (ક) $50\text{ ml } 0.1\text{ M}$ નિર્બળ દ્વિબેઝિક એસિડ H_2B નું અનુમાપન 0.2M NaOH વડે કરવામાં આવે તો દ્રાવણનું (i) 25 ml અને (ii) 50 ml NaOH ઉમેર્યા પછી pH મૂલ્ય ગણો. 4
- [H_2B માટે $K_{a1} = 1 \times 10^{-3}$, $K_{a2} = 1 \times 10^{-7}$]
 50 ml of 0.1M weak dibasic acid H_2B is titrated with 0.2M NaOH . Calculate the pH of the solution after addition of i) 25 ml ii) 50 ml of NaOH .
[for H_2B $K_{a1} = 1 \times 10^{-3}$, $K_{a2} = 1 \times 10^{-7}$]
