P1556

RAN-2103000205022005

RAN-2103000205022005

B. Sc. (Sem. - V) Examination October - 2025

Chemistry (Paper - X-OLD) Analytical Chemistry

Time: 2 Hours] **[Total Marks: 50**

સૂચના : / Instructions	Seat No.:
(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fill up strictly the above details on your answer book.	Student's Signature

પ્ર. 1. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. **(08)**

1. પરંપરાગત અથવા રાસાયણિક પદ્ધતિના બે ઉદાહરણ આપો.
2. સંખ્યા 0.002030 કેટલા સાર્થક અંકો ધરાવે?
3. વૈશ્લેષિક રસાયણશાસ્ત્ર એટલે શું?
4. AgCl ની શુદ્ધ પાણી કરતા 0.01 M $AgNO_3$માં દ્રાવ્યતા ઓછી છે શા માટે?
5. અધિસંતૃપ્ત દ્રાવણ માટે Ip અને Kspના મૂલ્યો વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો.
6. સમાંગ દ્રાવણમાંથી અવક્ષેપન પધ્ધતિનો ભારમાપક પૃથ્થકરણના સંદર્ભમાં ફાયદો જણાવો.
7. EDTA કેવા પ્રકારનો લિગાન્ડ છે?
8. 7-10 pH એ EDTA દ્રાવણમાં કયા સ્વરૂપે અસ્તિત્વ ધરાવે છે?

પ્ર. 2. અ. વિસ્તાર અને વિચરણ પદો વ્યાખ્યાયિત કરો અને પરિણામોના જૂથમાંથી શંકાશીલ પરિણામના અસ્વીકાર માટેની Q કસોટી વર્ણવો. **(05)**

અથવા

અ. પરિમાણમાપક પૃથ્થકરણના તબક્કાઓ દર્શાવતું રેખાચિત્ર (flow diagram) આપો અને નમૂનાના કદ (size) પ્રમાણે વૈશ્લેષિક પધ્ધતિનું વર્ગીકરણ આપો.

બ. માપનની ચોકસાઈ અને પુનઃનિર્માણ એટલે શું? તેમની વચ્ચેનો તફાવત સ્પષ્ટ કરો. **(05)**

અથવા

બ. નમૂનાના વજન અને તેની પરિણામો પર થતી અસરને અનુલક્ષીને માપ્યક્ષતિના પ્રકારો સમજાવો.

ક. એક વિદ્યાર્થીને NaOH નું દ્રાવણ પ્રમાણિત કરતા નીચેના પરિણામો મળ્યા.
0.1014, 0.1012, 0.1018, 0.1016 આ પરિણામોના જૂથ માટે મધ્યક, મધ્યસ્થ, સરેરાશ વિચલન અને પ્રમાણિત વિચલન ગણો. **(04)**

પ્ર. 3. અ. સહઅવક્ષેપન અને પશ્ચાદ અવક્ષેપનની વ્યાખ્યા આપો. ભારમાપક પૃથ્થકરણમાં કણોનું કદ કેવી રીતે છે. તે પાચનક્રિયાથી સમજાવો. **(05)**

અથવા

અ. સમાંગ દ્રાવણમાંથી અવક્ષેપન ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

બ. અવક્ષેપનના કણોનું કદ નિયંત્રિત કરતા પ્રાયોગિક પરિબળો વોન વેર્યમાન સમીકરણની મદદથી સમજાવો. **(05)**

અથવા

બ. $CaC_2O_4 . H_2O$ નું તબક્કાવાર ઉષ્મીય વિઘટન સમજાવો. ક્યુરી પોઈન્ટ સમજાવો.

ક. Ag_2CrO_4 ની **(04)**

i) શુધ્ધ પાણીમાં અને

ii) 0.001 M $AgNO_3$ માં મોલર દ્રાવ્યતા ગણો.

$[Ag_2CrO_4 Ksp = 1.7 \times 10^{-12}]$

પ્ર.4. અ. કદ માપક પૃથ્થકરણના સંદર્ભમાં નીચેના પદો સમજાવો. **(05)**

i) અનુમાપક
ii) અનુમાપિત
iii) વિશ્લેષક
iv) સમતુલ્યબિંદુ
v) અંતબિંદુ

અથવા

અ. સંકીર્ણમિતિય અનુમાપનમાં માસ્કીંગ, ડીમાસ્કીંગ અને ગતિજ માસ્કીંગની ઉપયોગિતા ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

બ. કાર્બોનેટ અને બાયકાર્બોનેટ તથા કાર્બોનેટ અને હાઈડ્રોક્સાઈડના મિશ્ર દ્રાવણનું HC1 સાથેનું અનુમાપન સવિસ્તાર સમજાવો. **(05)**

અથવા

બ. ધાતુ આયન સૂચકનો સિધ્ધાંત ઈરિયોક્રોમ-બ્લેક-Tનું ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

ક. નીચેના મિશ્ર દ્રાવણનું pH મૂલ્ય ગણો. **(04)**

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 $Ka_1 = 1 \times 10^{-3}$, $Ka_2 = 1 \times 10^{-7}$]

ENGLISH VERSION

Q. 1. Answer the following questions in brief **(08)**

1. Give two illustrations of classical or chemical methods.
2. How many significant figures does the number 0.002030 contain?
3. What is analytical chemistry?
4. The solubility of AgCl in 0.01 M $AgNO_3$ is less than that in pure water why?
5. State the relation between the values of Ip and Ksp for supersaturated solution.
6. Give advantage of homogeneous precipitation method with reference to gravimetric analysis.
7. Which type of ligand EDTA is?
8. In which form EDTA exists at 7-10 pH in the solution?

Q. 2. a. Define the terms range and variance and explain the Q-test for the rejection of doubtful result from the sets of result. **(05)**

OR

a. Give flow diagram showing the steps in quantitative analysis and give classification of analytical methods on the basis of sample size.

b. What are accuracy and Precision of measurement? Differentiate between them. **(05)**

OR

b. Explain types of determinate error with reference to weight of sample and their effect on results of an analysis.

c. A student standardized a solution of NaOH and found the following results **(04)**

i) 0.1014 ii) 0.1012

iii) 0.1018 iv) 0.1016

calculate :

a) Mean b) Median

c) Average deviation and d) standard deviation for the set of results

Q. 3. a. Define co- precipitation and post- precipitation. How size of the particle of the precipitates increases by digestion process in gravimetric analysis explain. **(05)**

OR

a. Explain precipitation from homogeneous solution giving illustration.

b. Explain experimental factors controlling the particle size of precipitates with the help of Von - Weimarn equation. **(05)**

OR

b. Explain stepwise thermal decomposition of $CaC_2O_4 . H_2O$ and explain Curie point of ferromagnetic substances.

c. Calculate the molar solubility of Ag_2CrO_4 in **(04)**

i) Purewater, ii) in 0.001 M $AgNO_3$

[ksp of $Ag_2CrO_4 = 1.7 \times 10^{-12}$]

Q. 4. a. Explain the following terms with reference to volumetric analysis, **(05)**

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.

b. Explain titration of mixture solution of carbonate and bicarbonate and carbonate and hydroxide with HC1 in detail. **(05)**

OR

b. Explain the principle of metal ion indicator giving example of Eriochrome Black-T.

c. Calculate the pH of the following mixture solutions: **(04)**

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, $Ka_1 = 1 \times 10^{-3}$, $Ka_2 = 1 \times 10^{-7}$]