



AB-3129
Third Year B. Sc. (Sem. V) Examination
March/April – 2015
Chemistry : Paper - X
(Analytical Chemistry)

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 50

સૂચના :

(૧)

<p>નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.</p> <p>Name of the Examination :</p> <p>T. Y. B. Sc. (Sem. V)</p> <p>Name of the Subject :</p> <p>Chemistry : Paper - 10</p> <p>Subject Code No. : 3 1 2 9 Section No. (1, 2,.....): Nil</p>	<p>Seat No. :</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td style="width: 15%;"></td><td style="width: 15%;"></td><td style="width: 15%;"></td><td style="width: 15%;"></td><td style="width: 15%;"></td><td style="width: 15%;"></td></tr></table> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; height: 60px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;">Student's Signature</div>						

(૨) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

(૩) જવાબ ટૂંકા અને મુદ્દાસર લખો.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો :

૮

(૧) માપ્ય ક્ષતિના પ્રકારો જણાવો.

(૨) પરિમાણમાપક પૃથક્કરણ એટલે શું ?

(૩) કયા પરિમાણની માત્રા પરિણામોની પુનઃનિર્મિતા નક્કી કરે છે ?

(૪) ભારમાપક પૃથક્કરણમાં અવક્ષેપન માટે પ્રક્રિયકોનું મંદ દ્રાવણ વાપરવું જોઈએ. શા માટે ?

(૫) પશ્ચાદ અવક્ષેપન એટલે શું ?

(૬) પોલીપ્રોટિક એસિડ એટલે શું ? એક ઉદાહરણ આપો.

(૭) EDTA અનુમાપનમાં દ્રાવણના pHનો ફેરફાર α_4 ના મૂલ્ય પર કઈ રીતે અસર કરે છે ?

(૮) ધાતુ આયન સૂચકના બે ઉદાહરણો આપો.

૨ (અ) પરંપરાગત અને સાધનીય પદ્ધતિના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.

૫

અથવા

- (અ) માપ્ય અને અમાપ્ય ક્ષતિ વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો. માપ્ય ક્ષતિ ઘટાડવા તમે કયાં પગલાં લેશો ?
- (બ) ચોક્કસાઈ એટલે શું ? નિરપેક્ષ અને સાપેક્ષ ક્ષતિ સવિસ્તર સમજાવો. ૫
- અથવા**
- (બ) વ્યાખ્યા આપો : સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન અને પ્રમાણિત વિચલન 'આંકડાશાસ્ત્રની દૃષ્ટિએ પ્રમાણિત વિચલન વધુ અર્થપૂર્ણ છે.' સમજાવો.
- (ક) એક નમૂનાના સલ્ફરના પૃથક્કરણ દરમ્યાન નીચે મુજબના પરીણામો મળ્યા : ૪
 સલ્ફરનું પ્રમાણ (ટકામાં) : 0.47%, 0.48%, 0.47%, 0.50%
 પરિણામ 0.50% Q કસોટી પ્રમાણે સ્વીકાર્ય છે કે નહીં તે નક્કી કરો
 (ચાર પરિણામો માટે 90% વિશ્વસનીય સીમાએ Qનું મૂલ્ય = 0.76)
- ૩ (અ) સમાંગ દ્રાવણમાંથી અવક્ષેપનની ભારમાપક પૃથક્કરણમાં ઉપયોગિતા ઉદાહરણ આપી સમજાવો. ૫
- અથવા**
- (અ) અવક્ષેપના કણોના કદમાં થતો ફેરફાર અધિસંતૃપ્તિના સંદર્ભમાં સમજાવો.
- (બ) (૧) ભારમાપક પૃથક્કરણમાં પાચનક્રિયા સમજાવો. ૫
 (૨) તાપ ભારમાપક પૃથક્કરણની ઉપયોગિતા આપો.
- અથવા**
- (બ) અવક્ષેપની દ્રાવ્યતા પર pH અસર સમજાવો.
- (ક) AgCl ની શુદ્ધ પાણીમાં અને 0.01M AgNO₃માં મોલર દ્રાવ્યતા ગણો. ૪
 મળતા પરિણામોની મૂલવણી કરો. (AgCl નો $K_{sp} = 1.7 \times 10^{-10}$)
- ૪ (અ) કાર્બોનેટ મિશ્રણના HCl સાથેના અનુમાપનમાં દરેક ઘટક માટે એસિડના કદ કદ સંબંધ દર્શાવો. આવા અનુમાપનમાં વપરાતા સૂચક વિશે માહિતી આપો. ૫
- અથવા**
- (અ) ધાતુ આયન સૂચકનો સિદ્ધાંત સવિસ્તર સમજાવો.
- (બ) ધાતુ - EDTA સંકીર્ણનાં સ્થિરતા અચળાંક પર સ્પર્ધાત્મક લિગાન્ડની અસર ચર્ચો. ૫
- અથવા**
- (બ) સંકીર્ણમિતિય અનુમાપનમાં માસ્કિંગ અને ડીમાસ્કિંગની ઉપયોગિતા યોગ્ય ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
- (ક) 50.0 ml 0.1 M નિર્બળ દ્વિબેઝિક એસિડ H₂Bનું અનુમાપન ૪
 0.1M NaOH વડે કરવામાં આવે તો દ્રાવણનું (i) 20 ml અને
 (ii) 50.0 ml NaOH ઉમેર્યા પછી pH મૂલ્ય ગણો.
 [H₂B માટે $K_{a1} = 1 \times 10^{-3}$ $K_{a2} = 1 \times 10^{-7}$]

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the Instruction No. 1 of Page No. 1.
(2) Figures to the right indicate full marks of the question.
(3) Write answers in brief and to the point.

- 1 Answer the following questions in brief : 8
- (1) Give types of determinate error.
 - (2) What is quantitative analysis ?
 - (3) Which parameter's quantity decides precision of results ?
 - (4) In gravimetric analysis, why diluted solution of reagents should be used for precipitation ?
 - (5) What is post precipitation ?
 - (6) What is Polyprotic acid ? Give one illustration.
 - (7) How dose the change in pH of the solution affect the value of α_4 in EDTA titration ?
 - (8) Give two illustrations of metal ion indicator.

- 2 (a) Give advantages and disadvantages of classical and instrumental methods. 5

OR

- (a) Differentiate between determinate and indeterminate errors. What steps will you take to minimize determinate errors ?
- (b) What is an accuracy ? Discuss absolute error and relative error. 5

OR

- (b) Define : Relative average deviation and standard deviation. 'Statistically standard deviation is more meaningful'. Explain.
- (c) During analysis of sulphur content of one sample following results were obtained. 4
Sulphur content (%) : 0.47%, 0.48%, 0.47%, 0.50%.
Find whether the value 0.50% can be retained on the basis of Q- test. [Q-value at 90% confidence level for four results = 0.76].

- 3 (a) Explain the usefulness of precipitation from homogeneous solution in gravimetric analysis with illustration. 5

OR

- (a) Discuss the variation of particle size of precipitates with reference to supersaturation.
(b) (i) Explain digestion process used in gravimetric analysis. 5
(ii) Give applications of thermogravimetric analysis.

OR

- (b) Explain effect of pH on solubility of precipitates.
(c) Calculate the molar solubility of AgCl in pure water and in 0.01M AgNO₃. Justify your results. 4
[K_{sp} of AgCl = 1.7 × 10⁻¹⁰].
- 4 (a) Give volume relation of acid for each component in titration of carbonate mixture with HCl. Give information regarding indicators used in such titration. 5

OR

- (a) Explain the principle of metal ion indicators.
(b) Discuss the effect of competing ligands on stability constant of metal - EDTA complex. 5

OR

- (b) Explain the use of masking and demasking in complexometric titration with suitable examples.
(c) 50.0 ml of 0.1 M weak dibasic acid H₂B is titrated with 0.1 M NaOH. Calculate the pH of solution after addition of (i) 20 ml and (ii) 50 ml of NaOH. 4
[For H₂B K_{a1} = 1 × 10⁻³ K_{a2} = 1 × 10⁻⁷].