



RAN-1020

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

March / April - 2019

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.:

1

0

2

0

Seat No.:

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

Student's Signature

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

(૩) જવાબો ટૂંકમાં અને મુદ્દાસર લખો.

પ્ર.૧. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.

(૫)

(૧) માપનના પુનઃનિર્માણને અસર કરે એવી ક્ષતિને કેવા પ્રકારની ક્ષતિ કહેવાય?

(૨) પૃથ્થકરણમાં વપરાતા વજન પ્રમાણિત ન હોય તો અનુમાપનમાં કેવા પ્રકારની માપ્ય ક્ષતિ દાખલ થાય?

(૩) $BaSO_4$ ની 0.01M KNO_3 માં દ્રાવ્યતા તેની જલીય દ્રાવ્યતા કરતા આશરે 70% વધુ છે. શા માટે?

(૪) દ્વિપ્રોટિક એસિડના બે ઉદાહરણ આપો.

(૫) કાર્બોનેટ મિશ્રણના 0.8gm. નમૂનાને ફિનોલ્ફથેલીન અંત્યબિંદુએ પહોંચવા 0.1M HCl ના 16ml. અને મિથાઈલ ઓરેંજ અંત્યબિંદુએ પહોંચવા માટે વધારાના 33ml. HCl ની જરૂર પડે છે તો કાર્બોનેટ મિશ્રણના ઘટકો જણાવો.

- પ્ર.૨. નીચેના પ્રશ્નોમાંથી ત્રણના જવાબ લખો. ૧૫**
- (૧) પદ્ધતિની ક્ષતિ ઘટાડવાની પ્રાયોગિક રીતો સવિસ્તાર સમજાવો.
 - (૨) તક્ષાવત સ્પષ્ટ કરો: (૧) માપ્ય અને અમાપ્ય ક્ષતિ (૨) ચોકસાઈ અને પુનઃનિર્માણ.
 - (૩) સાધનીય પદ્ધતિનું વર્ગીકરણ આપો. આ પદ્ધતિના ફાયદા અને ગેરફાયદા વર્ણવો.
 - (૪) એક વિદ્યાર્થીને NaOH નું દ્રાવણ પ્રમાણિત કરતા નીચેના પરિણામો મળ્યા.
0.0902, 0.0884, 0.0886, 0.1000. આ પરિણામોના જુથ માટે (૧) મધ્યક (૨) મધ્યસ્થ
(૩) વિસ્તાર અને (૪) પ્રમાણિત વિચલન ગણો.
 - (૫) પરિણામોના જૂથમાંથી શંકાશીલ પરીણામોની અસ્વીકૃતિ માટે સરેરાશ વિચલન પર આધારિત નિયમો સમજાવો.
- પ્ર.૩. નીચેના પ્રશ્નોમાંથી ત્રણના જવાબ લખો. ૧૫**
- (૧) $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ અને $\text{MgC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ના તાપ આલેખની આકૃતિ આપો અને તેમની વચ્ચેનો તક્ષાવત સ્પષ્ટ કરો.
 - (૨) 'અવક્ષેપના કણોનું જુદું જુદું કદ દ્રાવ્યતા અને અધિદ્રાવ્યતાના તક્ષાવત પર આધાર રાખે છે' અધિસંતૃપ્તિ વક્ર વડે સમજાવો.
 - (૩) ભારમાપક પૃથ્થકરણમાં સમાંગ દ્રાવણમાંથી અવક્ષેપનની ઉપયોગિતા ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
 - (૪) Ag_2CrO_4 ની (i) શુદ્ધ પાણીમાં અને (ii) 0.01M AgNO_3 માં મોલર દ્રાવ્યતા ગણો.
(Ag_2CrO_4 નો $K_{sp} = 1.7 \times 10^{-12}$)
 - (૫) સહઅવક્ષેપન અને પશ્ચાદ્ અવક્ષેપનની વ્યાખ્યા આપો. અને સહઅવક્ષેપનના પ્રકારો સમજાવો.
- પ્ર.૪. નીચેના પ્રશ્નોમાંથી ત્રણના જવાબ લખો. ૧૫**
- (૧) નિર્બળ દ્વિબેઝિક એસિડ H_2B ના NaOH વડે કરવામાં આવતા અનુમાપન દરમ્યાન NaHB ના દ્રાવણનું pH શોધવાનું સૂત્ર સાધિત કરો.
 - (૨) સંકિર્ણમિતિય અનુમાપનમાં માર્સ્કીંગ. ડીમાર્સ્કીંગ અને ગતિજ માર્સ્કીંગની ઉપયોગિતા યોગ્ય ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
 - (૩) 50 ml. 0.1 M નિર્બળ દ્વિબેઝિક એસિડ H_2B નું અનુમાપન 0.1 M NaOH વડે કરવામાં આવે તો દ્રાવણનું (i) 30ml અને (ii) 60ml NaOH નું દ્રાવણ ઉમેર્યા પછી pH ગણો. (H_2B માટે $K_{a1} = 1 \times 10^{-3}$, $K_{a2} = 1 \times 10^{-7}$)
 - (૪) 'અસરકારક સ્થિરતા અચળાંક' દ્રાવણની pH અસરના સંદર્ભમાં સમજાવો અને સંકિર્ણમિતિય અનુમાપનમાં તેની ઉપયોગિતા આપો.
 - (૫) ધાતુ આયન સૂચકની ક્રિયાવિધિ યોગ્ય ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

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 the answers briefly and to the point.

Q.1. Answer the following questions in brief: (5)

- (1) What is the type of error called that affect the precision of measurement?
- (2) Which type of determinate error is introduced in titration when weights used in analysis are not calibrated?
- (3) The solubility of BaSO_4 in 0.01M KNO_3 is greater about 70% than its solubility in water. Why?
- (4) Give two examples of diprotic acid.
- (5) 0.8 gm. Sample of carbonate mixture required 16ml. 0.1M HCl to reach the phenolphthalein end point and additional 33ml HCl is required to reach methyl orange end point. Give components of the carbonate mixture.

Q.2. Write any three answers of the following. (15)

- (1) Explain the experimental methods to minimize methodic errors.
- (2) Differentiate clearly between: (i) determinate and indeterminate errors (ii) accuracy and precision.
- (3) Give classification of instrumental methods. Describe advantages and disadvantages of these methods.
- (4) A student standardized a solution of NaOH and found the following results: 0.0902, 0.0884, 0.0886, 0.1000. Calculate (i) Mean (ii) Median (iii) Range and (iv) Standard deviation for the set of results.
- (5) Explain the rules for the rejection of doubtful result from the set of results that are based on average deviation.

Q.3. Write any three answers of the following. (15)

- (1) Draw thermo grams of $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ and $\text{MgC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Clarify the difference between them.
- (2) 'The variation in particle size of the precipitates depends upon the difference between solubility and super solubility' explain with super saturation curve.
- (3) Explain the application of precipitation from homogeneous solution in gravimetric analysis with illustration.

- (4) Calculate the molar solubility of Ag_2CrO_4 (i) in pure water and (ii) in 0.01M AgNO_3 , [K_{sp} of $\text{Ag}_2\text{CrO}_4 = 1.7 \times 10^{-12}$].
- (5) Define co-precipitation and post precipitation and explain types of co-precipitation.

4. Write any three answers of the following. (15)

- (1) Derive the formula to calculate pH of NaHB solution during the titration of weak dibasic acid H_2B with NaOH .
- (2) Explain the application of masking, demasking and kinetic masking in complexometric titration with suitable example.
- (3) 50ml. of 0.1 M weak dibasic acid H_2B is titrated with 0.1 M NaOH . Calculate the pH of the solution after addition of (i) 30ml. and (ii) 60ml. of NaOH solution. [For H_2B $K_{\text{a}1} = 1 \times 10^{-3}$, $K_{\text{a}2} = 1 \times 10^{-7}$]
- (4) Explain 'effective stability constant' with reference to effect of pH of the solution and give its application in complex metric titration.
- (5) Explain the mechanism of metal ion indicators giving suitable example.
-