

Seat No. : \_\_\_\_\_

**N37-108**

**December-2014**

**T.Y. B.Sc. (Annual Pattern)**

**Chemistry : Paper-X**

**(Analytical Chemistry)**

**Time : 3 Hours]**

**[Max. Marks : 70**

સૂચના : (1) બધા પ્રશ્નોનાં ગુણ સરખા છે.

(2) જમણી બાજુનાં અંક પ્રશ્નનાં ગુણ દર્શાવે છે.

1. (a) જથ્થાત્મક અવયવ (ગુણાંક) સમજાવો. નિકલ ડાઈમીથાઈલ ગ્લાયોકઝાઈમમાં નિકલનો જથ્થાત્મક અવયવની ગણતરી કરો. 6

**અથવા**

જથ્થાત્મક વિશ્લેષણ માટે 8-હાઈડ્રોક્સિક્વિનોલિનનું દ્રાવણ બનાવવાની બે પદ્ધતિઓ વર્ણવો. આ પ્રત્યેક પદ્ધતિ દ્વારા બનાવેલ દ્રાવણ કઈ પરિસ્થિતિમાં ઉપયોગી છે તે જણાવો.

- (b) કાર્બનિક સંયોજનમાં એસ્ટર સમૂહની પરખ અને પ્રમાણ નિર્ણીત કરવાની પદ્ધતિ જણાવો. 6

**અથવા**

કાર્બનિક સંયોજનમાં એઝો સમૂહની પરખ અને પ્રમાણ નિર્ણીત કરવાની પદ્ધતિ જણાવો.

- (c) સ્થૂળ વિશ્લેષણ અને અર્ધ-સૂક્ષ્મ વિશ્લેષણનો ભેદ સમજાવો. 2

**અથવા**

વિશ્લેષણની ઉપકરણીય પદ્ધતિઓનાં ફાયદાની ચર્ચા કરો.

2. (a) આયોડિમિતિ અનુમાપનો તટસ્થ દ્રાવણોમાં અને આયોડોમિતિ અનુમાપનો એસિડિક દ્રાવણોમાં કેમ કરવામાં આવે છે ? 6

**અથવા**

ત્રિ (1, 10 – ફિનેન્થ્રોલિન) આર્યન (II) સંકીર્ણ Ce (IV) સાથેના અનુમાપનોમાં સારા સૂચક તરીકે વર્તે છે. પરંતુ  $K_2Cr_2O_7$  માટે યોગ્ય નથી સમજાવો.

- (b) પોલરોગ્રાફીમાં IR-પાતની અગત્યતા અને ત્રણ વીજધ્રુવોની જરૂરિયાત સમજાવો. 6

**અથવા**

પોલરોગ્રાફીક વિશ્લેષણમાં સહાયક વિદ્યુતવિભાજ્ય અને જીલેટીનની વપરાશ તેમજ ઓક્સિજન દૂર કરવાના કારણો જણાવો.

- (c) એસિડ-બેઈઝ અનુમાપનોમાં ગ્રાન-પ્લોટની અગત્યતા જણાવો. 2

**અથવા**

આયનવૃત્તિક ઈલેક્ટ્રોડના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.

3. (a) જ્યોત ફોટોમિતીય અને પરમાણ્વીક અવશોષણ સ્પેક્ટ્રોમિતીય પદ્ધતિઓની સરખામણી કરો. 6
- અથવા**
- પરમાણ્વીક અવશોષણ સ્પેક્ટ્રોમિતીમાં સંકળાયેલ સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરો. જ્યોતની સરખામણીમાં ભક્ષીનાં ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.
- (b) પેપર કોમેટોગ્રાફી અને થીન-લેયર કોમેટોગ્રાફીનાં ફાયદા અને ગેરફાયદા સરખાવો. 6
- અથવા**
- કોમેટોગ્રાફીમાં પટ્ટ વિસ્તરણ અને પટ્ટ અલગન માટે કારણભૂત પ્રાયલો જણાવો.
- (c) કયા સંજોગોમાં લેમ્બર્ટ-બિયર નિયમનું પાલન થતું નથી ? 2
- અથવા**
- આયન વિનિમય રેઝીનની વૃત્તિયતાને અસર કરતાં પરિબળો વર્ણવો.
4. (a) બોરિક એસિડનાં જલીય દ્રાવણનું જલીય સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ સાથેનાં અનુમાપનમાં શા માટે મેનીટોલ ઉમેરવામાં આવે છે ? 0.1 N બોરિક એસિડનું દ્રાવણ કેવી રીતે બનાવશો ? 6
- અથવા**
- આલ્કલી સંયોજનોના વિકલનીય અનુમાપન દ્વારા તમે કેવી રીતે નક્કી કરશો કે આલ્કલીનો આપેલો નમૂનો :
- (i) સોડિયમ બાઈકાર્બોનેટ અને સોડિયમ કાર્બોનેટ ધરાવે છે.
- (ii) ફક્ત સોડિયમ કાર્બોનેટ ધરાવે છે.
- (iii) સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ અને સોડિયમ કાર્બોનેટ ધરાવે છે.
- (b) EDTA અનુમાપનો માટે pHનું કાળજીપૂર્વક નિયંત્રણ શા માટે જરૂરી છે સંકીર્ણાત્મક અનુમાપનોમાં અન્ય પ્રક્રિયકનું કાર્ય દૃષ્ટાંત આપી સમજાવો. 6
- અથવા**
- યોગ્ય ઉદાહરણો આપીને EDTA અનુમાપનોની વૃત્તિયતા પર માસ્કીંગ અને ડી માસ્કીંગની અસરની ચર્ચા કરો.
- (c) સાપેક્ષ ઉત્પત્તિ અચળાંક પર્યાયની સમજૂતી આપો. 2
- અથવા**
- pKa મૂલ્યની  $\pm 1$  એકમ સુધીનું pH બફર વાપરવું ઉત્તમ ગણાય છે. શા માટે ?
5. (a) પેપ્ટાઈઝેશન કેવી રીતે નિવારી શકાય ? પાચન, પ્રતિ-આયન સ્તર, સાપેક્ષ અતિ-સંતૃપ્તિ પર્યાયોની વ્યાખ્યા આપો. 6
- અથવા**
- વોલ્ટાઈઝની અનુમાપન પ્રવિધિમાં થાયોસાઈનેટ અને  $\text{AgCl}$  વચ્ચે પ્રક્રિયા કેમ થવી ન જોઈએ આ પ્રક્રિયાને અટકાવવા માટે શું કરવામાં આવે છે ?
- (b) નિષ્કર્ષણ માટેના દ્રાવકની પસંદગી કરતી વખતે કઈ બાબતો લક્ષમાં લેવામાં આવે છે ? 6
- અથવા**
- પ્રક્રિયકની સાંદ્રતામાં દસ ગણો વધારો કરવાથી કે pH માં એક એકમનો વધારો કરવાથી ધાતુ કિલેટ નિષ્કર્ષણ ક્ષમતા પર સરખી જ અસર થાય છે પુરવાર કરો.
- (c) અમાપ્ય ત્રુટિ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. 2
- અથવા**
- અચળ ત્રુટિ ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

Seat No. : \_\_\_\_\_

**N37-108**

**December-2014**

**T.Y. B.Sc. (Annual Pattern)**

**Chemistry : Paper-X**

**(Analytical Chemistry)**

**Time : 3 Hours]**

**[Max. Marks : 70**

- Instructions :** (1) **All** questions carry equal marks.  
(2) Figures to the right indicate marks of the question.

1. (a) Explain the gravimetric factor. Calculate the gravimetric factor for nickel in nickel dimethylglyoxime. **6**

**OR**

Discuss the two ways of preparing 8-hydroxy quinoline solution for gravimetric analysis. Give the condition under which each one is useful.

- (b) How will you detect and determine as ester group in an organic compound ? **6**

**OR**

How will you detect and determine an azo group in an organic compound ?

- (c) Distinguish between Macro analysis and semi Micro analysis. **2**

**OR**

Give the advantages of instrumental methods of analysis.

2. (a) Why iodimetric titrations are performed in neutral solutions and iodometric titrations are performed in acidic solutions ? **6**

**OR**

Explain why the tris (1, 10 – phenanthroline) iron (II) complex is a good indicator for titrations with Ce (IV), but not with  $K_2Cr_2O_7$ .

- (b) Explain the importance of IR-drop and the necessity of three electrodes in polarography. **6**

**OR**

Give reasons for removal of oxygen, addition of supporting electrolyte and addition of gelatin in polarographic analysis.

- (c) Give the importance of Gran's plot in acid-base titrations. **2**

**OR**

Mention the advantages and disadvantages of ion-selective electrodes.

3. (a) Compare flame photometric and atomic absorption spectrometric techniques. **6**
- OR**
- Discuss the principle involved in atomic absorption spectrophotometry. Mention the advantages and disadvantage of furnace over flame.
- (b) Compare the advantages and disadvantages of paper chromatography and thin layer chromatography. **6**
- OR**
- List the variables that lead to band broadening and band separation in chromatography.
- (c) Under what conditions the Lambert-Beer's law is not obeyed ? **2**
- OR**
- Describe the factors that affect the selectivity of ion-exchange resins.
4. (a) Explain clearly why mannitol is added to the aqueous solution of boric acid when titrating it with aqueous NaOH. How will you prepare 0.1 N boric acid solution ? **6**
- OR**
- By differential titration of alkalies how will you know whether a given sample of alkali contains :
- (i) Sodium bicarbonate and sodium carbonate  
(ii) Only sodium carbonate  
(iii) Sodium hydroxide and sodium carbonate
- (b) Why careful pH control is essential for EDTA titration ? Explain the function of auxiliary complexing agents in complexometric titrations giving a suitable example. **6**
- OR**
- Discuss giving suitable examples the effect of masking and demasking on selectivity of EDTA titration.
- (c) Explain the term conditional formation constant. **2**
- OR**
- Why it is best to use of pH buffer within  $\pm 1$  unit of its pKa ?
5. (a) How peptization is avoided ? Define digestion, counter-ion layer and relative super-saturation. **6**
- OR**
- In Volhard titration, why thiocyanate and AgCl must not react ? What is to be done in order to prevent this reaction ?
- (b) What are the factors to be considered while selecting a solvent for extraction ? **6**
- OR**
- Prove that a tenfold increase in the reagent concentration will increase the extraction efficiency by same amount as an increase in the pH of one unit.
- (c) Explain indeterminate error with illustration. **2**
- OR**
- Explain constant error with illustration.