

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

**XD-121**

**T.Y.B.Sc.**

**March-2013**

**Chemistry (Paper-X)**  
**(Analytical Chemistry)**

**Time : 3 Hours]**

**[Max. Marks : 70**

**સૂચના :** (1) બધા પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.

(2) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

1. (અ) અકાર્બનિક જથ્થાત્મક વિશ્લેષણમાં કપફેરોનના અવક્ષેપક તરીકે ઉપયોગની ચર્ચા કરો. **5**

**અથવા**

અકાર્બનિક વિશ્લેષણમાં ડાયમિથાઈલ ગ્લાયોકઝાઈમના ઉપયોગની ચર્ચા કરો.

(બ) કાર્બનિક સંયોજનમાં એસ્ટર સમૂહની પરખ અને પ્રમાણ નિર્ણીત કરવાની પદ્ધતિ જણાવો. **5**

**અથવા**

કાર્બનિક સંયોજનમાં એસિડ સમૂહની પરખ અને પ્રમાણ કેવી રીતે નિર્ણીત કરશો ?

(ક) નીચેનામાંથી ગમે તે બેનાં જવાબ ટૂંકમાં આપો : **4**

(1) ભેદ જણાવો : સ્થૂળ વિશ્લેષણ અને અર્ધ-સૂક્ષ્મ વિશ્લેષણ

(2) વિશ્લેષણ રસાયણનાં ચાર પ્રમાણભૂત પુસ્તકોનાં નામ તેનાં લેખકો સાથે જણાવો.

(3) વિશ્લેષણની ઉપકરણીય પદ્ધતિઓનાં ફાયદા જણાવો.

(4) ભેદ જણાવો : સૂક્ષ્મ વિશ્લેષણ અને અતિ-સૂક્ષ્મ વિશ્લેષણ

2. (અ) રેડોક્સ અનુમાપનો માટે પોટેન્શીયલ જરૂરિયાતોની ચર્ચા કરો. રેડોક્સ સૂચકો પર ટૂંકનોંધ લખો. **5**

**અથવા**

આયોડોમિતિ અનુમાપન તટસ્થ દ્રાવણોમાં અને આયોડોમિતિ અનુમાપનો એસિડિક દ્રાવણોમાં કેમ કરવામાં આવે છે ?

(બ) પોલરોગ્રાફીમાં IR-પાતની અગત્યતા અને ત્રણ વીજધ્રુવોની જરૂરિયાત સમજાવો. 5

અથવા

પોલરોગ્રાફીમાં પ્રસરણ વીજપ્રવાહ, સીમિત વીજપ્રવાહ અને ઉત્પ્રેરિત વીજપ્રવાહોની ઉત્પત્તિ સમજાવો.

(ક) નીચેનામાંથી ગમે તે બેના જવાબ ટૂંકમાં આપો : 4

- (1) એસિડ-બેઈઝ અનુમાપનોમાં ગ્રાન - પ્લોટની અગત્યતા જણાવો.
- (2) દર્શક (ઈન્ડિકેટર) ઈલેક્ટ્રોડ અને સંદર્ભ (રેફરન્સ) ઈલેક્ટ્રોડ વચ્ચેનો ભેદ જણાવો.
- (3) ડેડ-સ્ટોપ અનુમાપનોમાં સંકળાયેલ સિદ્ધાંત સમજાવો.
- (4) કેલ્શિયમ આયનવૃત્તિક ઈલેક્ટ્રોડના ઉપયોગો આપો.

3. (અ) સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટર દ્વારા બે પદાર્થોના મિશ્રણનું સમક્ષણિક માપન સમજાવો. 5

અથવા

લેમ્બર્ટ-બિયર નિયમ ઉપજાવો. કયા સંજોગોમાં લેમ્બર્ટ-બિયર નિયમનું પાલન થતું નથી ?

(બ) કોમેટોગ્રાફીક પદ્ધતિઓમાં સ્થિર અને ચલાયમાન (mobile) ફેઈઝનું વર્ણન કરી વર્ગીકરણ આપો. 5

અથવા

પેપર કોમેટોગ્રાફી અને થીન-લેયર કોમેટોગ્રાફીના ફાયદા અને ગેરફાયદા સરખાવો.

(ક) નીચેનામાંથી ગમે તે બેના જવાબ ટૂંકમાં આપો : 4

- (1) આયન વિનિમય રેઝીનની ક્ષમતા કેવી રીતે નિર્ણીત કરશો ?
- (2) જ્યોતની સરખામણીમાં ભઠ્ઠીનાં ફાયદા જણાવો.
- (3) આયન વિનિમય રેઝીનની વૃત્તિયતાને અસર કરતાં પરિબળો વર્ણવો.
- (4) પ્રેરણિત યુગ્મિત પ્લાઝમાંના ફાયદા જણાવો.

4. (અ) ફોસ્ફોરિક એસિડનાં સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ વડે કરવામાં આવતા અનુમાપનમાં અગત્યના પાસાંની ચર્ચા કરો. 5

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.

- (બ) કઈ ત્રણ પરિસ્થિતિઓમાં EDTA ઉલટ અનુમાપન (back titration) જરૂરી બને છે ? 5

અથવા

EDTA અનુમાપનો અખત્યાર કરવાની ત્રણ સામાન્ય પદ્ધતિઓ વર્ણવો.

- (ક) નીચેનામાંથી ગમે તે બેનાં જવાબ ટૂંકમાં આપો : 4

- (1) સાપેક્ષ ઉત્પત્તિ અચળાંક પર્યાયની સમજૂતી આપો.
- (2) અચળ ઉત્કલન હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડની અગત્યતા અને ઉપયોગ જણાવો.
- (3) એસિડ-બેઈઝ અનુમાપન દરમિયાન પ્રવેશતા કાર્બન ડાયોક્સાઈડની અસરની ચર્ચા કરો.
- (4) EDTA અનુમાપનોમાં માર્સ્કીંગ અને ડીમાસ્કીંગ કારકોનો ઉપયોગ સમજાવો.

5. (અ) ત્રણ પ્રકારનાં સહઅવક્ષેપનની ચર્ચા કરો અને તેને નિવારવાની પદ્ધતિઓની ચર્ચા કરો. 5

અથવા

ક્લોરાઈડ આયનો માટેનું વોલ્ટાઈડ અનુમાપન સમજાવો. એસિડિક દ્રાવણો માટે ફજાન્સ (Fajans) અનુમાપન કેમ વપરાતું નથી ?

- (બ) ધાતુ ક્લોરાઈડ સંયોજનોના દ્રાવક નિષ્કર્ષણ પર pH અને પ્રક્રિયક સાંદ્રતાની અસરની ચર્ચા કરો. 5

અથવા

વિતરણ સહગુણાંક, વિતરણ ગુણોત્તર અને પ્રતિશત નિષ્કર્ષણ પદોની સમજૂતી આપો. જલીય વિલયનમાંથી રાસાયણિક પદાર્થોના નિષ્કર્ષણ માટે જરૂરી કાર્બનિક દ્રાવકની પસંદગી કેવી રીતે કરશો ?

(ક) નીચેનામાંથી ગમે તે બેનાં જવાબ ટૂંકમાં આપો :

4

- (1) અચળ અને અનિર્ણાયક ત્રુટી સમજાવો.
  - (2) મધ્યક અને મધ્યસ્થ વચ્ચેનો ભેદ સમજાવો.
  - (3) ત્રુટિયોનાં પ્રકાર વિશે દૃષ્ટાંત આપી સમજાવો.
  - (4) શુદ્ધિ અને પરિશુદ્ધિ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.
-

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

**XD-121**

**T.Y.B.Sc.**

**March-2013**

**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) Discuss the use of cupferron as a precipitant in inorganic gravimetric analysis. **5**

**OR**

Discuss the use of dimethyl glyoxime in inorganic analysis.

- (b) How will you detect and determine an ester group in an organic compound ? **5**

**OR**

Explain the detection and determination of acid group in an organic compound.

- (c) Answer any **two** of the following in short : **4**

(1) Distinguish between macro analysis and semi micro analysis.

(2) Give the name of four standard books of analytical chemistry with the name of authors.

(3) Give the advantages of instrumental methods of analysis.

(4) Distinguish between micro analysis and ultra micro analysis.

2. (a) Discuss the potential requirement of redox titrations. Write a note on redox indicators. **5**

**OR**

Why Iodimetric titrations are performed in neutral solutions and Iodometric titrations are performed in acidic solution.

- (b) Explain the importance of IR-drop and the necessity of three electrodes in polarography. 5

**OR**

Explain the origin of diffusion, limiting and catalytic currents in polarography.

- (c) Answer any **two** of the following in short : 4
- (1) Give the importance of Gran's plot in acid-base titrations.
  - (2) Distinguish between an indicator electrode and a reference electrode.
  - (3) Explain the principle of Dead-stop titrations.
  - (4) Give the uses of Calcium ion-selective electrode.

3. (a) Explain the simultaneous determination of a mixture of two components with a spectrophotometer. 5

**OR**

Derive Lambert-Beer's Law. Under what condition the law is not obeyed ?

- (b) Classify chromatographic processes by describing the mobile and stationary phase. 5

**OR**

Compare the advantages and disadvantages of Paper and Thin layer chromatography.

- (c) Answer any **two** of the following in short : 4
- (1) How will you determine the capacity of an ion-exchange resin ?
  - (2) Discuss the advantages of furnace over flame.
  - (3) Describe the factors that affect the selectivity of ion-exchange resins.
  - (4) Give the advantages of inductively coupled plasma.

4. (a) Discuss the important stages of the titration of phosphoric acid with sodium hydroxide. 5

**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 and (iii) Sodium hydroxide and sodium carbonate.

- (b) Give three conditions in which EDTA back titration might be necessary. 5

**OR**

Describe three general methods for performing EDTA titrations.

- (c) Answer any **two** of the following in short. 4

- (1) Explain the term conditional formation constant.
- (2) Give the importance and use of constant boiling hydrochloric acid.
- (3) Discuss the effect of CO<sub>2</sub> introduced during an acid-base titration.
- (4) Explain the use of masking and demasking agents in EDTA titrations.

5. (a) Discuss three types of co-precipitation and the methods of preventing co-precipitation. 5

**OR**

Explain the Volhard titration of chloride ions. Why Fajans titration is not applicable for acidic titrations ?

- (b) Discuss the effect of pH and reagent concentration in solvent extraction of metal chelates. 5

**OR**

Explain the terms distribution coefficient, distribution ratio and percent extraction. How will you select an organic solvent for the extraction of chemical compounds from aqueous solutions ?

- (c) Answer any **two** of the following in short : 4

- (1) Explain constant error and indeterminate error.
- (2) Explain the difference between mean and median.
- (3) Discuss the types of errors with illustration.
- (4) Explain the difference between accuracy and precision.

