

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

**AE-105**

April-2016

**B.Sc., Sem.-VI**

**CC-310 : Chemistry  
(Analytical Chemistry)**

**Time : 3 Hours]**

**[Max. Marks : 70**

- સૂચના : (1) બધા પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.  
(2) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નોના ગુણ દર્શાવે છે.

1. (અ) (1) મધ્યક, મધ્યસ્થ અને સરેરાશ વિચલન અને પ્રમાણિત વિચલન વચ્ચેનો ભેદ સમજાવો. 4  
(2) ટૂંકનોંધ લખો : અર્થસૂચક આંકડાઓ. 4

**અથવા**

- (1) વિશ્લેષણ રસાયણના સાહિત્ય પર ટૂંકનોંધ લખો.  
(2) ત્રુટિ એટલે શું ? ત્રુટિઓના પ્રકાર સવિસ્તર સમજાવો.  
(બ) (1) કાર્બનિક પ્રક્રિયકની વૃત્તિયત્વ કેવી રીતે વધારી શકાય તે યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. 3  
(2) અકાર્બનિક વિશ્લેષણમાં ડાયમેથાઈલ ગ્લાયોકઝાઈમના ઉપયોગની ચર્ચા કરો. 3

**અથવા**

- (1) અકાર્બનિક પદાર્થના વિશ્લેષણમાં કાર્બનિક પ્રક્રિયકોનો ઉપયોગ કેમ કરવામાં આવે છે ?  
(2) અકાર્બનિક જથ્થાત્મક વિશ્લેષણમાં કપફેરોનનો અવલેપક તરીકે ઉપયોગની ચર્ચા કરો.

2. (અ) (1) કોમેટોગ્રાફીક પદ્ધતિઓમાં સ્થિર અને ચલિત ફેઈઝનું વર્ણન કરી વર્ગીકરણ આપો. 4  
(2) વાયુ કોમેટોગ્રાફીમાં વાહક વાયુ અને સ્થિર ફેઈઝની પસંદગીમાં કઈ બાબતો ધ્યાનમાં લેવામાં આવે છે ? 4

**અથવા**

- (1) વાન-ડીમટર સમીકરણની અગત્યતા સમજાવો. તેમાં સમાયેલા પદો સમજાવો.  
(2) વાયુ કોમેટોગ્રાફીમાં ઉષ્મીય વાહકતા અને ઈલેક્ટ્રોન કેપ્ચર ડિટેક્ટરના ઉપયોગની ચર્ચા કરો.

- (બ) (1) પદો સમજાવો : 3
- (i) વિતરણ સહગુણાંક
- (ii) વિતરણ ગુણોત્તર
- (2) ધાતુ-કીલેટ સંયોજનોના દ્રાવક નિષ્કર્ષણ પર pH અને પ્રક્રિયક સાંદ્રતાની અસરની ચર્ચા કરો. 3

**અથવા**

- (1) દ્રાવક નિષ્કર્ષણ માટે સૂત્ર તારવો :
- $$\% E = \frac{100 D}{1 + D}$$
- જ્યાં % E = પ્રતિશત નિષ્કર્ષણ
- D = વિતરણ ગુણોત્તર
- (2) સમજાવો : પ્રક્રિયકની સાંદ્રતામાં દશ ગણો વધારો કરવાથી અથવા pHમાં એક એકમ વધારો કરવાથી ધાતુ-કીલેટની નિષ્કર્ષણ કાર્યક્ષમતા પર સરખી જ અસર થાય છે.

3. (અ) (1) પોલેરોગ્રાફીમાં ધ્રુવીભવન, સાંદ્રતા ધ્રુવીભવન અને ઓવર વોલ્ટેજ વિશે સમજૂતી આપો. 4
- (2) પ્રત્યક્ષ પોટેન્શિયોમિતીય કરતાં પોટેન્શિયોમિતીય અનુમાપનોના મુખ્ય ફાયદાઓ જણાવો. 4

**અથવા**

- (1) પોલેરોગ્રાફીક પદ્ધતિમાં સહાયક વિદ્યુતવિભાજનું કાર્ય સમજાવો. અવશેષી વીજપ્રવાહની ઉત્પત્તિ સમજાવો.
- (2) ડેડ-સ્ટોપ અનુમાપનો સમજાવો.
- (બ) (1) પોલેરોગ્રાફીમાં અર્ધ-તરંગ પોટેન્શિયલ પદની સમજૂતી આપી તેની અગત્યતા સમજાવો. 3
- (2) આયન-વૃત્તિક ઈલેક્ટ્રોડના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો. 3

**અથવા**

- (1) ઓવર-વોલ્ટેજ સમજાવો.
- (2) કેલ્શિયમ આયનવૃત્તિક ઈલેક્ટ્રોડના ઉપયોગ લખો.

4. (અ) (1) ફોસ્ફોરિક એસિડના સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ વડે કરવામાં આવતાં અનુમાપનની અગત્યના પાસાંની ચર્ચા કરો. 4

(2)  $Fe^{+2}$ નું ડાયકોમેટ વડે અનુમાપન કરતી વખતે ટીન (II) ક્લોરાઈડ, ફોસ્ફોરિક એસિડ, મરક્યુરી ક્લોરાઈડ અને સલ્ફ્યુરીક એસિડ શા માટે ઉમેરવામાં આવે છે ? 4

અથવા

(1) પોલીપ્રોટીક એસિડ અનુમાપન સમજાવો.

(2) આયોડોમેટ્રી અને આયોડીમેટ્રી અનુમાપન સમજાવો.

(બ) (1) બોરીક એસિડના જલીય દ્રાવણનું જલીય NaOH સાથે અનુમાપન કરવામાં આવે ત્યારે મેનીટોલ શા માટે ઉમેરવામાં આવે છે તે યોગ્ય ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. 3

(2) EDTA અનુમાપનની વૃત્તિયત્વ ઉપર માસ્કીંગ, ડી-માસ્કીંગ અને pH નિયંત્રણ યોગ્ય ઉદાહરણ આપી સમજાવો. 3

અથવા

(1) સોડા-એશના નમૂનામાં કઈ અશુદ્ધિઓ સંભવી શકે છે ? સોડા-એશના નમૂનાની શુદ્ધતા શોધવા માટે તેનું વિશ્લેષણ કેવી રીતે કરી શકાય ?

(2) EDTA અનુમાપનો અખત્યાર કરવાની ત્રણ સામાન્ય પદ્ધતિઓ વર્ણવો.

5. નીચેનાના ટૂંકમાં ઉત્તર આપો : 14

(1) વ્યાખ્યા આપો : નિરપેક્ષ ક્ષતિ

(2) ટેલેન્ટા જર્નલ કોણ પ્રકાશિત કરે છે ?

(3) નીચે દર્શાવેલ સંખ્યાઓમાં અર્થસૂચક અંકો કેટલા છે ?

(i) 8380000

(ii) 0.02670

(4) બ્લેન્ક અનુમાપન એટલે શું ?

(5)  $Ni^{+2}$  – ધાતુ-આયનનું ડાયમિથાઈલ ગ્લાયોકઝાઈમ સાથે બનતાં સંકીર્ણનું બંધારણીય સૂત્ર લખો.

(6) વ્યાખ્યા આપો : ક્રોમેટોગ્રાફી

(7) ઈલેક્ટ્રોન કેપ્ચર ડિટેક્ટરમાં ઈલેક્ટ્રોન મુક્ત કરે તેવા કયા પદાર્થો વપરાય છે ?

(8) દ્રાવક નિષ્કર્ષણ એટલે શું ?

- (9) પોલેરોગ્રાફી પદ્ધતિમાં વપરાતાં દર્શક ઈલેક્ટ્રોડ જણાવો.
  - (10) પોટેન્શિયોમેટ્રીક અનુમાપનમાં અંતિમબિંદુ નક્કી કરવાની પદ્ધતિઓ જણાવો.
  - (11) પોટેન્શિયોમેટ્રીક અનુમાપનમાં વપરાતાં સંદર્ભ ઈલેક્ટ્રોડના નામ જણાવો.
  - (12) એસિડ બેઈઝ અનુમાપન દરમિયાન પ્રવેશતાં કાર્બન-ડાયોક્સાઈડ દ્વારા શી અસર થાય છે ?
  - (13) બફરની pH મર્યાદા માટેનું સમીકરણ લખો.
  - (14) સંકીર્ણમિતીય અનુમાપનમાં પ્રતિ-અનુમાપન ક્યારે કરવામાં આવે છે ?
-

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

**AE-105**

April-2016

**B.Sc., Sem.-VI**

**CC-310 : Chemistry  
(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) (1) Explain the difference between mean, median, average deviation and standard deviation. **4**  
(2) Write shorts note : Significant Figures. **4**

**OR**

- (1) Write a short note on Literature of Analytical Chemistry.  
(2) What is error ? Discuss about type of error in detail.  
(b) (1) Explain how to increase selectivity of organic reagent with suitable example. **3**  
(2) Discuss the use of dimethyl glyoxime in inorganic analysis. **3**

**OR**

- (1) Why organic reagent used to analysis of inorganic substance ?  
(2) Discuss the use of cupferron as a precipitant in inorganic gravimetric analysis.  
2. (a) (1) Classify chromatography processes by describe the mobile and stationary phase. **4**  
(2) Which factor considered in selecting carrier gas and stationary phase in gas chromatography ? **4**

**OR**

- (1) Explain importance of van Deemter equation and explain the terms involved in the equation.  
(2) Discuss utility of thermal conductivity and electron capture detector in gas chromatography.

- (b) (1) Explain terms : 3
- (i) Distribution co-efficient
  - (ii) Distribution ratio
- (2) Discuss the effect of pH and reagent concentration in solvent extraction of metal chelate's. 3

**OR**

- (1) Derive following equation for solvent extraction :

$$\% E = \frac{100 D}{1 + D} \text{ where } \% E = \text{percent extraction, } D = \text{distribution ratio}$$

- (2) Prove that a tenfold increase in the reagent concentration will increase the extraction efficiency by the same amount as an increase in the pH of one unit.

3. (a) (1) Explain the terms : Polarization, Concentration Polarization and Over-voltage in polarography. 4
- (2) List of major advantages of potentiometric titration over direct potentiometric. 4

**OR**

- (1) Explain the function of supporting electrolytes in polarography. Explain the origin of residual current in polarography.
- (2) Explain Dead-stop titration.
- (b) (1) Explain the term of half-wave potential in polarography and shows its importance. 3
- (2) Mention the advantages and disadvantages of ion selective electrode. 3

**OR**

- (1) Explain over-voltage.
- (2) Give the uses of calcium ion-selective electrode.

4. (a) (1) Discuss the important stages of the titration of phosphoric acid with sodium hydroxide. 4
- (2) Why is the purpose of adding tin(II) chloride, phosphoric acid, mercury chloride and sulphuric acid while titrating  $\text{Fe}^{++}$  with dichromate. 4

**OR**

- (1) Explain the titration of polyprotic acid.
- (2) Explain Iodometry and Iodimetry titration.
- (b) (1) Explain clearly with example why manitol is added to the aqueous solution of boric acid when titrating with aqueous NaOH. 3
- (2) Discuss with giving suitable example the effect of masking, de-masking and pH control on selectivity of EDTA titration. 3

**OR**

- (1) What are the possible impurities in a sample of soda ash ? How one can analyse a sample of soda ash for its purity ?
- (2) Describe three general methods for performing EDTA titration.

5. Give answer in shorts : 14

- (1) Define : Absolute Error.
- (2) Who published Talanta Journal ?
- (3) How many significant figures in given number ?
- (i) 8380000
- (ii) 0.02670
- (4) What is blank titration ?
- (5) Write structure formula of  $\text{Ni}^{+2}$  metal ion with dimethyl glyoxime forms complex.
- (6) Define : Chromatography.
- (7) Which substances are used as a electron release in electron capture detector ?
- (8) What is solvent extraction ?
- (9) Give name of detector electrode used in polarography method.

- (10) Give name of method to determine end-point in potentiometric titration.
  - (11) List the reference electrode used in potentiometric titration.
  - (12) Discuss the effect of  $\text{CO}_2$  introduced during an acid-base titration.
  - (13) Write equation of Buffer pH limit.
  - (14) When the back titration performed in complexometric titration ?
-