

**MK-107**

May-2018

B.Sc., Sem.-IV

CC-205 : Chemistry  
(Analytical Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (A) (i) "સમાન આયન" અસર અને તેનું મહત્ત્વ સમજાવો. 8  
(ii) સમુહ 3-અ ના ધન આયનોનું ગુણાત્મક પૃથ્થકરણ કેવી રીતે કરશો તે જણાવો.  
અથવા  
(i)  $Al(OH)_3$  અને  $BaCl_2$  દ્વારા માટે  $K_{sp}$  ના દ્રવ્યતા સંબંધી સમીકરણ તારવો.  
(ii) સમુહ - 4 (ચાર)ના ધન આયનોનું ગુણાત્મક પૃથ્થકરણ કેવી રીતે કરશો તે જણાવો.
- (B) આયોડોમેટ્રી અને આયોડીમેટ્રી અનુમાપન ઉદાહરણ આપી સમજાવો. 6  
અથવા  
રેડોક્ષ અનુમાપન એટલે શું? કોઈપણ એક રેડોક્ષ અનુમાપન આલેખ દ્વારા સવિસ્તાર સમજાવો.
2. (A) (i) પ્રબળ એસિડ વિરુદ્ધ પ્રબળ બેઈઝના અનુમાપનને ઉદાહરણ લઈ આલેખ દ્વારા સમજાવો. 8  
(ii) એસિડ-બેઈઝ અનુમાપનમાં અંતિમ બિંદુ નિશ્ચિત કરતી દૃશ્ય પદ્ધતિ (visual) સમજાવો.  
અથવા  
(i) નિર્બળ એસિડ વિરુદ્ધ પ્રબળ બેઈઝના અનુમાપનને ઉદાહરણ લઈ આલેખ દ્વારા સમજાવો.  
(ii) સુચક રંગ પરિવર્તન સીમા પર ટૂંકનોંધ લખો.
- (B) દાખલો ગણો : 6  
50 ml 0.1 N HCl નું 0.1 N NaOH ના જલીય દ્રાવણ વડે અનુમાપન કરના (a) 0.0 ml NaOH  
(b) 10 ml NaOH (c) 49 ml NaOH (d) સમતુલ્ય બિંદુએ (50 ml) (e) 60 ml NaOH  
ઉમેરતા દરેક તબક્કે pH ની ગણતરી કરી અનુમાપન ગ્રાફ દોરો અને કયાં સુચકનો ઉપયોગ થશે.  
અથવા  
100 ml of 0.1 N  $CH_3COOH$  ના જલીય દ્રાવણનું 0.1 N NaOH ના જલીય દ્રાવણ વડે  
અનુમાપન કરતા (a) 0.0 ml NaOH (b) 50 ml NaOH (c) 100 ml NaOH (d) 110 ml  
NaOH ઉમેરતા દરેક તબક્કે pH ની ગણતરી કરો. ( $K_a = 1.75 \times 10^{-5}$ ) અને અનુમાપન ગ્રાફ  
દોરો. કયા સુચકનો ઉપયોગ થશે.

3. (A) (i) પાણીની કઠિનતા નક્કી કરવામાં અનુમાપક તરીકે EDTA નો ઉપયોગ સમજાવો.  
(ii) EDTA અનુમાપનમાં pH ની અસર સમજાવો.

અથવા

- (i) મેટલ આયન સુચક પર ટૂંકનોંધ લખો.  
(ii) શા માટે સંકિર્ણમિતીય અનુમાપનમાં એકદંતીય લિગેન્ડ કરતા બહુદંતીય લિગેન્ડ ને પ્રિફર કરવામાં આવે છે ?

- (B) વોલ્હાર્ડ પદ્ધતિ દ્વારા થતું અનુમાપન તથા તેની સાથે સંકળાયેલ અગત્યનાં મુદ્દા સમજાવો.

અથવા

ક્લોરાઈડ અને આયોડાઈડ આયનો ધરાવતા મિશ્રણનું  $AgNO_3$  સાથેનું અવક્ષેપન અનુમાપન સમજાવો.

4. (A) (i) કપફેરોન કાર્બનિક પ્રક્રિયકનો ભારમાપક વિશ્લેષણમાં ઉપયોગ જણાવી, તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.

- (ii) ભારમાપક પૃથ્થકરણ દરમિયાન ઉપયોગી તબક્કા જણાવો.

અથવા

- (i) અધિશોષક સુચકો પર ટૂંકનોંધ લખો.  
(ii) કાર્બનીક અવક્ષેપન કર્તાના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.

- (B) DMG કાર્બનિક પ્રક્રિયકનો ભારમાપક વિશ્લેષણમાં ઉપયોગ જણાવી, તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.

અથવા

વોન-વાઈમર ગુણોત્તર શું છે ? ગુણોત્તર સાથે સંકળાયેલ પદોની વ્યાખ્યા આપો.

5. નીચેના પ્રશ્નોનાં ટૂંકમાં જવાબ આપો :

- (1) નિર્બળ એસિડ અને નિર્બળ બેઈઝના બે-બે નામ આપો.
- (2) પ્રાથમિક અને દ્વિતીયક પ્રમાણિત પદાર્થના નામ આપો.
- (3) 0.01 N NaOH દ્રાવણની pH ગણો.
- (4) મિથાઈલ-રેડ સુચકની pH રેન્જ લખો.
- (5) સંકિર્ણ મિતીય અનુમાપનમાં કયા પ્રકારના સુચકો વપરાય છે ?
- (6) EDTA નું પુરું નામ લખી તેનું સ્ટ્રક્ચર દોરો.
- (7) સંકિર્ણ અને કિલેટ વચ્ચે શું તફાવત છે ? તેનાં ઉદાહરણ આપો.
- (8) ઓક્સલૂન એટલે શું ?
- (9) 0.5% w/v NaCl નું દ્રાવણ કેવી રીતે બનાવશો ?
- (10) ડાયથાયાઝોનનું બંધારણીય સુત્ર દર્શાવો.
- (11) મોહર પદ્ધતિમાં કયો સુચક વપરાય છે ?
- (12) રેડોક્ષ સુચકોના નામ લખો.
- (13) નોર્માલીટી અને મોલારીટીની વ્યાખ્યા આપો.
- (14) સહ-અવક્ષેપન એટલે શું ?

**MK-107**

May-2018

B.Sc., Sem.-IV

**CC-205 : Chemistry  
(Analytical Chemistry)**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (A) (i) Explain "common-ion" effect and its importance. 8  
(ii) Explain the qualitative analysis of Group III-A.

**OR**

- (i) Derive the equation of  $K_{sp}$  related with solubility of salt for  $Al(OH)_3$  and  $BaCl_2$   
(ii) Explain the quantitative analysis of Group IV.  
(B) Explain with example : Iodometry and Iodimetry titration. 6

**OR**

What is the redox titration? Explain any one redox titration with the help of graph in brief.

2. (A) (i) Explain the titration of strong acid against strong base with the help of appropriate example and draw graph. 8  
(ii) Explain visual method of locating the end point of an acid-base titration.

**OR**

- (i) Explain the titration of weak acid against strong base with the help of appropriate example and draw graph.  
(ii) Write a short note on the color change interval of indicator.  
(B) Calculate the following : 6

Let us take 50 ml 0.1 N HCl titrated against 0.1 N NaOH solution find out the pH at (a) initial (0.0 ml) (b) after 10 ml added NaOH (c) after 49 ml added NaOH (d) at equivalence point (50 ml) added NaOH (e) after 60 ml added NaOH. Draw titration curve and which indicator is preferable for this titration ?

**OR**

Let us take 100 ml 0.1 N  $CH_3COOH$  titrated against 0.1 N NaOH solution find out the pH at (a) initial (0.0 ml) (b) after 50 ml added NaOH (c) at equivalence point (100 ml) added NaOH (d) after 110 ml added NaOH. Draw titration curve and which indicator is preferable for this titration ? ( $K_a = 1.75 \times 10^{-5}$ )

3. (A) (i) Explain : determine the hardness of water using EDTA as titrant.  
(ii) Describe pH effect on EDTA titration

OR

- (i) Write a note on metal ion indicator  
(ii) Why multidentate ligands preferable to unidentate ligands for complexometric titration ?
- (B) Explain the important point related to titration by Volhard's method.

OR

Explain the precipitation titration of  $\text{AgNO}_3$  against the mixture of Chloride and Iodide ions.

4. (A) (i) Use of cupferron as organic reagent in gravimetric analysis. Give their advantages and disadvantages.  
(ii) Write important steps during gravimetric analysis.

OR

- (i) Write a short note on adsorption indicators.  
(ii) Mention the advantages and disadvantages of organic precipitant.
- (B) Use of DMG as organic reagent in gravimetric analysis. Give their advantages and disadvantages.

OR

What is Von-Weimar ratio ? Define the terms associated with ratio.

5. Give the answer in short :

- (1) Give the two names of weak acid and weak base.
- (2) Give the names of primary and secondary standard substance.
- (3) Calculate the pH of 0.01 N NaOH solution.
- (4) What is the pH range of Methyl Red as indicator ?
- (5) Which type of indicators is used in complexometric titration ?
- (6) Draw the structure of EDTA with full name.
- (7) What is difference between complex and chelate give each example.
- (8) What is occlusion ?
- (9) How to prepare 0.5% w/v NaCl solution ?
- (10) Draw the structure of Dithiazone.
- (11) Which indicator is used for Mohr's method ?
- (12) Give the names of redox indicator.
- (13) Define Normality and Molarity.
- (14) What is Co-precipitant ?