

Seat No. : _____

AE-110

April -2018

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 આંકડા પ્રશ્નના પુરા ગુણ દર્શાવે છે.

1. (A) (1) ક્ષતિઓના પ્રકાર વિશે દૃષ્ટાંત આપી ચર્ચા કરો. 4
- (2) ચોકસાઈ અને પુનઃનિર્મિતતા સમજાવો અને ચોકસાઈ અને પુનઃનિર્મિતતા દર્શાવવાની કોઈપણ બે રીતો આપો. 4

અથવા

- (1) નીચેના અવલોકનો પરથી સરેરાશ વિચલન અને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલનની ગણતરી કરો :
48.35, 48.33, 48.20, 48.14
- (2) Cl^- ના નમૂનાના દ્રાવણમાં એક વિદ્યાર્થીની નીચે મુજબ પરિણામો (%) પ્રાપ્ત થયા.
44.28, 44.56, 44.37, 44.35. 90% વિશ્વસનીય સ્તરે શું શંકાસ્પદ પરિણામ 44.56 ને દૂર કરી શકાય ? [$Q_{90} = 0.76$]

- (B) (1) અકાર્બનિક વિશ્લેષણમાં 8-હાઈડ્રોક્સી ક્વિનોલીનનું મહત્વ જણાવો. 3
- (2) DMG નું પુરું નામ આપો અને $Ni(DMG)_2$ સંકિર્ણ દોરો. 3

અથવા

- (1) અકાર્બનિક વિશ્લેષણમાં કપરોનનું મહત્વ જણાવો.
- (2) લોખંડ અને કીમિયમની હાજરીમાં DMG વડે નિકલના અવક્ષેપન માટે જરૂરી પરિસ્થિતિઓ જણાવો.

2. (A) (1) કેટાયન અને એનાયન વિનિમય રેઝીન વ્યાખ્યાયિત કરો. આયન વિનિમય રેઝીનોની વૃત્તીયતાને અસર કરતાં પરિબળો સમજાવો. 4
- (2) ઉચ્ચ નિષ્પાદન પ્રવાહી કોમેટોગ્રાફી [HPLC] ની ચર્ચા કરો. 4

અથવા

- (1) આયન વિનિમય કોમેટોગ્રાફીમાં આયન-વિનિમય સંતુલનોની અગત્યતા સમજાવો.
- (2) વાન ડીમટર સમીકરણ અને તેમાં સમાયેલા પદો સમજાવો.
- (B) (1) વિતરણ અવયવ અને વિતરણ ગુણોત્તર સમજાવો. 3
- (2) “દ્રાવક નિષ્કર્ષણ માટે દ્રાવકની પસંદગી” ઉપર ચર્ચા કરો. 3

અથવા

- (1) 100 ml જલીય દ્રાવણમાંથી, એક દ્રાવ્ય પદાર્થના 96% નું નિષ્કર્ષણ બે વખત 50 ml કાર્બનિક દ્રાવકનો ઉપયોગ કરી, થઈ શકે છે. દ્રાવ્યના વિતરણ ગુણોત્તરની ગણતરી કરો.
- (2) જલીય અને બિનજલીય ફેઝોનું કદ સમાન હોય ત્યારે એક ધાતુ ક્લોરેટનું પહેલા નિષ્કર્ષણમાં 80% નિષ્કર્ષણ છે. જો કાર્બનિક ફેઝનું કદ બે ગણું કરવામાં આવે તો % નિષ્કર્ષણ કેટલું થશે ?
3. (A) (1) પોલેરોગ્રાફીમાં નીચેના વીજપ્રવાહ સમજાવો : 4
- (i) અધિશોષણ વીજપ્રવાહ
- (ii) ઉદ્દીપકીય વીજપ્રવાહ
- (iii) અવશેષી વીજપ્રવાહ
- (iv) ગતિજ વીજપ્રવાહ
- (2) આયન-વૃત્તિક ઇલેક્ટ્રોડના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો. 4

અથવા

- (1) પોલેરોગ્રાફીમાં DME ના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.
- (2) ‘ડેડ સ્ટોપ અનુમાપન’ પર ટૂંકનોંધ લખો.

- (B) (1) અર્ધતરંગ પોટેન્શિયલ $E_{1/2}$ અને પ્રમાણિત પોટેન્શિયલ E^0 વચ્ચેનો ભેદ આપો. 3
- (2) પોટેન્શિયોમેટ્રીક અનુમાપન પદ્ધતિના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો. 3

અથવા

- (1) ટ્રેકનોંધ : ઓવર પોટેન્શિયલ
- (2) સમજાવો : ક્વિન હાઇડ્રોન ઇલેક્ટ્રોડ
4. (A) (1) આલ્કલીના વિકલનીય અનુમાપન દ્વારા તમે કેવી રીતે જાણશો કે આલ્કલીનો આપેલ નમૂનો : 4
- (i) $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3$ ધરાવે છે.
- (ii) ફક્ત Na_2CO_3 ધરાવે છે.
- (2) Fe^{+2} નું Br_2 વડે અનુમાપન કરવામાં આવે ત્યારે સમતુલ્યબિંદુનું સમીકરણ તારવો. 4

અથવા

- (1) પ્રબળ બેઈઝની સાથે પોલિપ્રોટીક એસિડ અનુમાપન સમજાવો.
- (2) સમતુલ્યબિંદુએ નીચે મુજબનું સમીકરણ તારવો :

$$E = \frac{n_1 E_1^0 + n_2 E_2^0}{n_1 + n_2}$$

- (B) (1) બે નિર્બળ એસિડનું અનુમાપન સમજાવો. 3
- (2) EDTA અનુમાપનોની વૃત્તીયતા તમે કેવી રીતે વધારશો ? સમજાવો. 3

અથવા

- (1) HCl સામે Na_2CO_3 ના અનુમાપનની સમજ આપો.
- (2) EDTA સારા અનુમાપક તરીકે કાર્ય કરે તે માટેના કારણો જણાવો.

- (1) વૈશ્લેષિક રસાયણશાસ્ત્રની કોઈપણ બે જર્નલના નામ આપો.
 - (2) મધ્યસ્થ ઓળખો : - 7, 4, 10, 2
 - (3) F-Test એટલે શું ?
 - (4) તમે DMG દ્રાવણ કેવી રીતે બનાવશો ?
 - (5) ફ્લેમ આયોનાઈઝેશન ડિટેક્ટર (FID)ની ઓછામાં ઓછી પરીક્ષણ મર્યાદા જણાવો.
 - (6) પદ વ્યાખ્યાયિત કરો : ધારણ કદ (V_R)
 - (7) પ્રતિશત નિષ્કર્ષણ (%E) અને વિતરણ ગુણોત્તર (D) નો સંબંધ ધરાવતું સમીકરણ આપો.
 - (8) પોલેરોગ્રાફીમાં વપરાતા ત્રણ ઇલેક્ટ્રોડના નામ આપો.
 - (9) ઇલ્કોવીક સમીકરણ લખો.
 - (10) કોઈપણ બે સંદર્ભ ઇલેક્ટ્રોડના નામ આપો.
 - (11) ચાર પ્રકારના પોટેન્શિયોમેટ્રીક અનુમાપનો જણાવો.
 - (12) રેડોક્ષ સૂચકોના બે નામ આપો.
 - (13) મિથાઈલ રેડ સૂચકની pH સીમા જણાવો.
 - (14) EDTAનું પુરું નામ આપો.
-

Seat No. : _____

AE-110

April -2018

B.Sc., Sem.-VI

CC-310 : Chemistry
(Analytical Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

Note : (1) All questions carry equal marks.

(2) Figure to the right indicate marks of the question.

1. (A) (1) Discuss the types of errors with suitable illustration. **4**
- (2) Explain Accuracy and Precision and give only two methods to indicate Accuracy and Precision **4**

OR

- (1) Calculate Average deviation and relative average deviation for following observation.

48.35, 48.33, 48.20, 48.14

- (2) A student obtained following results (%) for the Cl^{-1} in sample solution. 44.28, 44.56, 44.37, 44.35. Suspected result 44.56 should be rejected at 90% confidence level ? [$Q_{90} = 0.76$]

- (B) (1) Mention the importance of 8-Hydroxy quinoline in inorganic analysis. **3**
- (2) Give full name of DMG and draw the $Ni(DMG)_2$ complex. **3**

OR

- (1) Mention the importance of Cupferron in inorganic analysis.
- (2) Mention the necessary condition for the precipitation of nickel by DMG in presence of Iron and Chromium.

2. (A) (1) Define cation and anion exchange resin. Explain the factors that affect the selectivity of ion-exchange resins. 4
- (2) Discuss High Performance Liquid Chromatography [HPLC]. 4

OR

- (1) Explain the importance of ion-exchange equilibrium in ion-exchange Chromatography.
- (2) Explain Van Deemter equation and the terms involved in the equation.

- (B) (1) Explain : Distribution Coefficient and Distribution ratio. 3
- (2) Discuss “Selection of solvent for solvent extraction.” 3

OR

- (1) From the 100 ml aqueous solution 96% extraction of solute is done two times using 50 ml organic solvent. Calculate the distribution ratio of solute.
- (2) When volume of aqueous and organic phase is equal, a metal chelate gets 80% extracted. What is the % extracted, using twice of the volume of organic phase ?

3. (A) (1) Explain following current in polarography : 4
- (i) Adsorption current
- (ii) Residual current
- (iii) Catalytic current
- (iv) Kinetic current
- (2) Mention advantages and disadvantages of ion-selective electrode. 4

OR

- (1) Mention advantages and disadvantages of DME in polarography.
- (2) Write short note ‘Dead-stop titration’.

- (B) (1) Distinguish between half wave potential $E_{1/2}$ and standard potential E^0 . 3
- (2) Mention advantages and disadvantages of potentiometric titration method. 3

OR

- (1) Short note :- Over potential
- (2) Explain:- Quin-hydrone electrode.

4. (A) (1) By differential titration of alkalies how will you know whether given Sample of alkali contains : 4
- (i) $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3$
- (ii) Only Na_2CO_3
- (2) Derive equation for equivalence point, when Fe^{+2} titrate with Br_2 4

OR

- (1) Explain the titration of Polyprotic acid with a strong base.
- (2) Derive following general equation for equivalence point,

$$E = \frac{n_1 E_1^0 + n_2 E_2^0}{n_1 + n_2}$$

- (B) (1) Explain ‘ Titration of two weak acids.’ 3
- (2) Explain how can we increase the selectivity of EDTA titration ? 3

OR

- (1) Explain the titration of Na_2CO_3 against HCl .
- (2) Mention reasons for ‘EDTA act as a good titrant’ .

5. Give answer of following in short : 14
- (1) Give any two names of analytical chemistry Journal.
- (2) Identify the median :- 7, 4, 10, 2
- (3) What is F-Test ?
- (4) How will you prepare DMG solution ?

- (5) Mention the minimum detection range of Flame Ionization Detector (FID).
 - (6) Define: Retention volume (V_R)
 - (7) Give the equation which shows relation between percent extraction (%E) and distribution ratio(D).
 - (8) Give the name of three electrodes use in polarography.
 - (9) State the Ilkovic equation.
 - (10) Give any two names of reference electrode.
 - (11) Mention the four types of potentiometric titrations.
 - (12) Give two names of Redox indicator.
 - (13) Mention pH range of Methyl red indicator.
 - (14) Give the full name of EDTA.
-