

Seat No. : _____

KM-109

April-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.

Instructions : All questions carry equal marks.

(2) જમણી બાજુનાં અંક પ્રશ્નનાં ગુણ દર્શાવે છે.

Figures to the right indicate marks of the question.

1. (a) જથ્થાત્મક અવયવ (ગુણાંક) સમજાવો. નિકલ ડાઈમીથાઈલ ગ્લાયોક્ઝાઈમમાં નિકલના જથ્થાત્મક અવયવની ગણતરી કરો. 6

Explain the gravimetric factor. Calculate the gravimetric factor for nickel in nickel dimethyl glyoxime.

અથવા/OR

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

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

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

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

અથવા/OR

કાર્બનિક સંયોજનમાં એસિડ સમૂહની પરખ અને પ્રમાણ નિર્ણય કરવાની પદ્ધતિ જણાવો.

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

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

Distinguish between macro analysis and semi-micro analysis.

અથવા/OR

વિશ્લેષણની ઉપકરણીય પદ્ધતિઓનાં ફાયદાની ચર્ચા કરો.

Give the advantages of instrumental methods of analysis.

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

Why iodimetric titrations are performed in neutral solutions and iodometric titrations are performed in acidic solutions ?

અથવા/OR

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

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

Explain the importance of IR-drop and the necessity of three electrodes in polarography.

અથવા/OR

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

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

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

Give the importance of Gran's plot in acid-base titrations.

અથવા/OR

આયનવૃત્તિક ઈલેક્ટ્રોડના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.

Mention the advantages and disadvantages of ion-selective electrodes.

3. (a) જ્યોત ફોટોમિતિય અને પરમાણ્વીક અવશોષણ સ્પેક્ટ્રોમિતિય પદ્ધતિઓની સરખામણી કરો. 6

Compare flame photometric and atomic absorption spectrometric techniques.

અથવા/OR

પરમાણ્વીક અવશોષણ સ્પેક્ટ્રોમિતિમાં સંકળાયેલ સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરો. જ્યોતની સરખામણીમાં ભઠ્ઠીનાં ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.

Discuss the principle involved in atomic absorption spectrophotometry. Mention the advantages and disadvantages of furnace over flame.

- (b) પેપર ક્રોમેટોગ્રાફી અને થીન-લેયર ક્રોમેટોગ્રાફીના ફાયદા અને ગેરફાયદા સરખાવો. 6

Compare the advantages and disadvantages of paper chromatography and thin layer chromatography.

અથવા/OR

ગેસ ક્રોમેટોગ્રાફીમાં વપરાતા દર્શકો (i) ઉષ્મીયવાહકતા અને (ii) જ્યોત આયનીકરણનાં સિદ્ધાંતો વર્ણવો. તેઓની સંવેદનશીલતાની સરખામણી કરો.

Describe the principle of the detectors :

- (i) Thermal conductivity
(ii) Flame ionization used in gas chromatography. Compare their respective sensitivity
- (c) કયા સંજોગોમાં લેમ્બર્ટ-બિયર નિયમનું પાલન થતું નથી ? 2

Under what conditions the Lambert-Beer's Law is not obeyed ?

અથવા/OR

આયન વિનિમય રેઝીનની વૃત્તિયતાને અસર કરતા પરિબળો વર્ણવો.

Describe the factors that effect the selectivity of ion-exchange resins.

4. (a) બોરિક એસિડનાં જલીય દ્રાવણનું જલીય સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ સાથેનાં અનુમાપનમાં શા માટે મેનિટોલ ઉમેરવામાં આવે છે ? 0.1 N બોરિક એસિડનું દ્રાવણ કેવી રીતે બનાવશો ? 6

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.

અથવા/OR

આલ્કલી સંયોજનોના વિકલનીય અનુમાપન દ્વારા તમે કેવી રીતે નક્કી કરશો કે આલ્કલીનો આપેલો નમૂનો (1) સોડિયમ બાઈકાર્બોનેટ અને સોડિયમ કાર્બોનેટ ધરાવે છે. (2) ફક્ત સોડિયમ કાર્બોનેટ ધરાવે છે. (3) સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ અને સોડિયમ કાર્બોનેટ ધરાવે છે ?

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) EDTA અનુમાપનો માટે pHનું કાળજીપૂર્વક નિયંત્રણ શા માટે જરૂરી છે સંકીર્ણાત્મક અનુમાપનોમાં અન્ય પ્રક્રીયકનું કાર્ય દૃષ્ટાંત આપી સમજાવો. 6

Why careful pH control is essential for EDTA titration ? Explain the function of auxiliary complexing agents in complexometric titrations giving a suitable example.

અથવા/OR

યોગ્ય ઉદાહરણો આપીને EDTA અનુમાપનોની વૃત્તિયતા પર માસ્કીંગ અને ડી-માસ્કીંગની અસરની ચર્ચા કરો.

Discuss giving suitable examples the effect of masking and demasking on selectivity of EDTA titration.

- (c) સાપેક્ષ ઉત્પત્તિ અચળાંક પર્યાયની સમજૂતી આપો. 2

Explain the alternate Relative formation constant.

અથવા/OR

pK_a મૂલ્યની ± 1 એકમ સુધીનું pH બફર વાપરવું ઉત્તમ ગણાય છે શા માટે ?

Why it is best to use a pH buffer within ± 1 unit of its pK_a ?

5. (a) પેપ્ટાઈઝેશન કેવી રીતે નિવારી શકાય ? પાચન, પ્રતિ-આચન સ્તર, સાપેક્ષ અતિ-સંતૃપ્તિ પર્યાયોની વ્યાખ્યા આપો. 6

How peptization is avoided ? Define digestion, counter-ion layer and relative super-saturation.

અથવા/OR

વોલ્હાર્ડની અનુમાપન પ્રવિધિમાં થાયોસાઈનેટ અને $AgCl$ વચ્ચે પ્રક્રિયા કેમ થવી ન જોઈએ ? આ પ્રક્રિયાને અટકાવવા માટે શું કરવામાં આવે છે ?

In Volhard titration why thiocyanate and $AgCl$ must not react ? What is to be done in order to prevent this reaction ?

- (b) વિતરણ સહગુણાંક અને વિતરણ ગુણોત્તર વચ્ચે શો તફાવત છે ? દ્રાવકનું બમણું કદ વાપરીને કરવામાં આવતા એક નિષ્કર્ષણ કરતાં દ્રાવકના એક સરખા કદ વાપરીને બે નિષ્કર્ષણ કરવા વધુ કાર્યક્ષમ છે તે સમજાવો. 6

What is the difference between partition co-efficient and distribution ratio ? Why should two extractions using equal volumes be more efficient than a single extraction using a volume that is double that of the solvent containing the sample ?

અથવા/OR

પ્રક્રિયકની સાંદ્રતામાં દસ ગણો વધારો કરવાથી કે pHમાં એક એકમનો વધારો કરવાથી ધાતુ ક્લોટ નિષ્કર્ષણ ક્ષમતા પર સરખી જ અસર થાય છે પુરવાર કરો.

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) અમાપ્ય ત્રુટિ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. 2

Explain indeterminate error with illustration.

અથવા/OR

અચળ ત્રુટિ ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

Explain constant error with illustration.