

**KB-55049**

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

**M. Sc. (Part-I) Examination**

April / May – 2003

**Chemistry : Paper – IV**

*(Industrial Analytical Chemistry)*

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 100

સૂચના : બધા પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.

૧ નીચે પૈકી ત્રણના જવાબ લખો :

- (અ) ફોટોમિતિય અનુમાપનોના વિનિયોગ પર ટૂંક નોંધ લખો.
- (બ) વિભિન્ન પ્રકારના સંકીર્ણમિતિય અનુમાપનોની ચર્ચા કરો.
- (ક) કન્ડક્ટન્સ સમજાવો. કોશ અચળાંક કેવી રીતે નક્કી કરશો ?
- (ડ) પોટેન્શિયોમેટ્રી વડે અનુમાપનના અંતિમ બિંદુને નક્કી કરતી વખતે વાસ્તવિક પોટેન્શિયલ માપનની જરૂર કેમ નથી તે સમજાવો.
- (ઘ) સ્પેક્ટ્રોફોટોમિટર અને ફોટોમિટર વચ્ચે શું તફાવત છે ?
- (ઙ) સૈદ્ધાંતિક પ્લેટ શું છે ? સૈદ્ધાંતિક પ્લેટ્સ અને કોલમ ક્ષમતાનો સંબંધ તારવો.

૨ ગમે તે ત્રણ ઉપર નોંધ લખો :

- (અ) રિંગ-ઓવન-ટેકનિક (Ring oven technique)
- (બ) સૂક્ષ્મ-રંગ-પરિક્ષણ (Micro colour test)
- (ક) બહુઘટક રેડોક્સ અનુમાપનો
- (ડ) એમિનો સમૂહની પરખ
- (ઘ) રિંગ-ઓવન-ટેકનિક (Ring oven technique) ?
- (ઙ) ખોરાકમાં અવશેષીય પદાર્થો (Residues in food).

૩ નીચે પૈકી ત્રણના જવાબ લખો :

- (અ) તટસ્થિકરણ અનુમાપનો અને સંકીર્ણમિતિય અનુમાપનોની સરખામણી કરો.
- (બ) ઔષધ વિશ્લેષણમાં બિનજલિય અનુમાપનોનો વિનિયોગ જણાવો.
- (ક) સંકીર્ણમિતિય અનુમાપનની પસંદગી કેવી રીતે વધારી શકાય તે સમજાવો.
- (ડ) સામાન્ય આયન (common ion) ઉપર pHની અસર ચર્ચો.
- (ઘ) સહ-અવક્ષેપન (co-precipitation) અને પોસ્ટ અવક્ષેપન (post-precipitation) સમજાવો.
- (ઙ) આણ્વિક અવશોષકતા (Molar absorptivity) નું મહત્તમ મૂલ્ય કેટલું હોઈ શકે ? તેની ચર્ચા કરો.

૪ નીચે પૈકી ત્રણના જવાબ લખો :

- (અ) પ્રમાણિત ચલન (standard deviation) સમજાવો. તેની સાર્થકતા (significance) વિષે જણાવો.
- (બ) ક્ષતિઓ (errors)ના પ્રકાર ચર્ચો. આ કેવી રીતે ઘટાડી (minimized) શકાય ?
- (ક) વેરિયન્સ અને સહસંબંધિત ગુણાંકની વ્યાખ્યા આપો. t-કસોટીનો ઉપયોગ સમજાવો.
- (ડ) અતિક્રાંતિક (supercritical) તરલ (fluid) ક્રોમેટોગ્રાફિક પદ્ધતિના સિદ્ધાંત, અગત્ય અને વિનિયોગ જણાવો.
- (ઘ) ઉચ્ચ નિષ્પાદન (High performance) પ્રવાહી ક્રોમેટોગ્રાફિક પદ્ધતિમાં સંકળાયેલા સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરો. આ પ્રવિધિમાં કેવા પ્રકારના સંસૂચકો (Detectors)નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?
- (ઙ) ગેસ ક્રોમેટોગ્રાફીનો સિદ્ધાંત આપો અને F.I.D. (Flame Ionisation detector) ચર્ચો.

૫ નીચે પૈકી ત્રણના જવાબ લખો :

- (અ) pH અને pKa વચ્ચેનો સંબંધ સમજાવો.
- (બ) સીધા પોટેન્શ્યોમેટ્રીની (Direct potentiometry) વિશ્લેષણ હેતુ માટે પ્રાયોગિક અને સૈદ્ધાંતિક મર્યાદાની ચર્ચા કરો.
- (ક) એમોનિયા દ્રાવણ કરતાં એસિડ દ્રાવણમાં મુક્ત  $Ca^{+2}$  આયનની સાંદ્રતા EDTAની હાજરીમાં વધુ હોય છે. - સમજાવો.
- (ડ) UV-vis સ્પેક્ટ્રાનો સિદ્ધાંત સમજાવો.
- (ઘ) ‘એકાંતરે દ્વિબંધ વધતાં શક્તિ ઘટે છે.’ સમજાવો.
- (ઙ) વ્યાખ્યા આપો :  $\lambda_{max}$ , ક્રોમોફોર, અને ઓક્ઝોક્રોમ.

## ENGLISH VERSION

**Instruction :** All questions carry **equal** marks.

- 1 Answer any **three** of the following :
- (a) Write a note on the applications of photometric titrations.
  - (b) Discuss the various types of complexometric titrations.
  - (c) Explain conductance. How cell constant is determined ?
  - (d) Explain why the measurements of actual potential is not required when determining the titration end points by potentiometry.
  - (e) What is the difference between spectrophotometer and photometer.
  - (f) What are theoretical plates ? How theoretical plates are related to column efficiency ?
- 2 Write notes on any **three** of the following :
- (a) Ring oven technique
  - (b) Micro colour test
  - (c) Multicomponent redox titrations
  - (d) Detection of amino group
  - (e) Ring oven technique
  - (f) Residues in food.
- 3 Answer any **three** of the following :
- (a) Compare neutralization and complexometric titrations.
  - (b) Give applications of non-aqueous titrations in pharmaceutical analysis.
  - (c) Explain how you can increase the selectivity of complexometric titration ?
  - (d) Discuss the effect of pH on common ion.
  - (e) Explain co-precipitation and post-precipitation.
  - (f) What could be the maximum value of molar absorptivity ? Discuss.

- 4 Answer any **three** of the following :
- (a) Explain standard deviation. What is significance ?
  - (b) Discuss the types of errors. How these can be minimized ?
  - (c) Define variance and correlation coefficient. Explain the use of t-test.
  - (d) Write in brief the principle, importance and applications of supercritical fluid chromatography.
  - (e) Discuss the principle of high performance liquid chromatography. What types of detectors are used in this technique ?
  - (f) Give the principle of gas chromatography and discuss flame ionisation detector (FID).
- 5 Answer any **three** of the following :
- (a) What is the relationship between pH and pKa ?
  - (b) Discuss the practical and theoretical limitation of direct potentiometry for analytical purposes.
  - (c) Explain why the free  $\text{Ca}^{+2}$  concentration in presence of EDTA is greater in acid solution than in ammonical solution.
  - (d) Explain the principle of UV-visible spectra.
  - (e) Justify the statement "Increase in conjugation lowers the energy."
  - (f) Define the terms  $\lambda_{\text{max}}$ , chromophore and auxochrome.
-