



RR-0814

Third Year B. Sc. Examination

March / April – 2010

Chemistry : Paper - IX

(Industrial & Analytical Chemistry) (New Course)

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના :

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.  
Fillup strictly the details of signs on your answer book.

Name of the Examination :  
T.Y. B.Sc.

Name of the Subject :  
CHEMISTRY - 9 (NEW)

Subject Code No. : 0 8 1 4 Section No. (1, 2,.....) : NIL

Seat No. :  
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

Student's Signature

(૨) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

(૩) જરૂર જણાય ત્યાં આકૃતિ દોરો.

૧ ટુંકમાં જવાબ લખો :

૧૫

(૧) ખાંડનું રાસાયણિક નામ અને સૂત્ર લખો.

(૨) આથવણની ક્રિયા માટે અનુકૂળ તાપમાન શું હોય છે ? શા માટે ?

(૩) ડાઈનેલ બનાવવાની રાસાયણિક પ્રક્રિયા આપો. તેના ઉપયોગો આપો.

(૪) પેપર ઉદ્યોગમાં બંધકોની મહત્તા સમજાવો. અગત્યના બંધકોના નામ જણાવો.

(૫) ક્રિયોન-૧૦૧નું રાસાયણિક નામ અને સૂત્ર આપો.

(૬) હેક્ઝામિથીલીન ટેટ્રાએમાઈનનું બંધારણીય સૂત્ર અને ઉપયોગો આપો.

(૭) પરિણામોના જૂથમાંથી શંકાશીલ પરિણામની અસ્વીકૃતિ માટેનો '2.5 d' નિયમ આપો.

(૮) ક્ષતિ અને ભૂલ વચ્ચે શું તફાવત છે ?

(૯) દ્રાવ્યતા શું છે ? તેના એકમ આપો.

(૧૦) પોલીપ્રોટીક એસિડ એટલે શું ? બે ઉદાહરણો આપો.

- (૧૧) રેડોક્ષ સૂચક તરીકે ડાઈફિનાઈલ એમાઈનની મર્યાદાઓ કઈ-કઈ છે ?
- (૧૨) થાયોસાયનેટ અનુમાપન શા માટે એસિડિક દ્રાવણમાં કરવામાં આવે છે ?
- (૧૩) પારગમ્યતા એટલે શું ? તેનો પ્રકાશિત ઘનતા સાથેનો સંબંધ આપો.
- (૧૪) વાયુ વર્ણ લેખનમાં વાહકવાયુનું કાર્ય શું છે ?
- (૧૫) HPLC માં પંપનું કાર્ય શું હોય છે.
- ૨ (અ) શેરડીના રસમાંથી ખાંડના ઉત્પાદનની રીત વર્ણવો. ખાંડના શુદ્ધીકરણમાં પ્રાણિજ કોલસાની અગત્ય ચર્ચો. ૪
- અથવા**
- (અ) 'ડેફિકેશન' પર નોંધ લખો. ખાંડના શુદ્ધીકરણમાં હાડકાંની રાખનું મહત્ત્વ ચર્ચો. ૪
- (બ) કલોરોપ્રીનના ઉત્પાદન માટેની રાસાયણિક પ્રક્રિયા અને ફ્લોશીટ આકૃતિ આપો. તેના ઉપયોગો આપો. ૪
- અથવા**
- (બ) બિસ ફિનોલ-એ ના ઉત્પાદન માટેની રાસાયણિક પ્રક્રિયા અને ફ્લોશીટ આકૃતિ આપો. તેના ઉપયોગો આપો. ૪
- (ક) આથવણ એટલે શું ? મોલાસીસમાંથી સાઈટ્રિક એસિડના ઉત્પાદનની રીત વર્ણવો. ૩
- ૩ (અ) યાંત્રિક માવો અને માવામાંથી કાગળ શી રીતે બનાવવામાં આવે છે તે સમજાવો. ૪
- અથવા**
- (અ) રાસાયણિક માવો બનાવવાની પદ્ધતિમાં વપરાતા કુર્કીંગ લીકરોનાં નામ આપો. સલ્ફેટ પલ્પ પદ્ધતિના ફાયદાઓ જણાવો. ૪
- (બ) નાઈટ્રેશન એટલે શું ? કૃત્રિમ અત્તરોની બનાવટમાં નાઈટ્રેશન એકમ પદ્ધતિનો ઉપયોગ ચર્ચો ૪
- અથવા**
- (બ) રંગક, કૃત્રિમતાંતણા, ઔષધ અને સેકેરીનની બનાવટમાં એમિનેશન પદ્ધતિનો ઉપયોગ ચર્ચો. ૪

(ક) ફ્લોરોકાર્બન્સ એટલે શું ? ફ્લોરોકાર્બન તરીકે વપરાતા મિથેન અને ઈથેનના વ્યુત્પન્નોનાં નામ અને સૂત્રો લખો. ૩

૪ (અ) ચોક્કસાઈ અને પરિશુદ્ધતા એટલે શું ? તેમની વચ્ચેનો તફાવત આપો. ૪

**અથવા**

(અ) વ્યાખ્યાયિત કરો : મધ્યક અને મધ્યસ્થ. તેમની વચ્ચેનો ભેદ દર્શાવો. ૪  
કઈ શરતોને આધિન મધ્યસ્થ અને સરેરાશની કિંમતો સરખી થાય છે.

(બ) અનુ અવક્ષેપન એટલે શું ? અવક્ષેપન માટેની ઈષ્ટતમ જરૂરિયાતો વર્ણવો. ૪

**અથવા**

(બ) સહઅવક્ષેપન એટલે શું ? સહઅવક્ષેપન ઘટાડવાની રીતોની ચર્ચા કરો. ૪

(ક) મિશ્ર ધાતુનું પૃથક્કરણ કરતાં લેડના ટકા નીચે મુજબ મળ્યાં. આ પરિણામોનો ઉપયોગ કરી મધ્યક, મધ્યસ્થ, સરેરાશ વિચલન અને પ્રમાણિત વિચલનની ગણતરી કરો :  
લેડના ટકા : 6.23, 6.28, 6.22, 6.32, 6.16, 6.43, 6.31, 6.30  
અને 6.34 ૩

૫ (અ) પ્રાથમિક પ્રમાણિત એટલે શું ? આ પદાર્થો કઈ જરૂરિયાતો સંતોષતા હોવા જોઈએ ? ૪

**અથવા**

(અ) ક્લોરાઈડના અનુમાપનની મોહર પદ્ધતિ વર્ણવો. આયોડાઈડ આયનના અનુમાપન માટે મોહર પદ્ધતિ શા માટે યોગ્ય નથી ? ૪

(બ) રેડોક્ષ અનુમાપનમાં સમતુલ્ય બિંદુ નક્કી કરવા વપરાતી સૂચક પદ્ધતિઓ વર્ણવો. ૪

**અથવા**

(બ) EDTA અનુમાપનોમાં ઈરીયોકોમ બ્લેક-ટી સૂચકનું કાર્ય સમજાવો. EDTAનું બંધારણીય સૂત્ર લખો. ૪

- (ક) 6 pH એ EDTA માટે  $\alpha_4$  ના મૂલ્યની ગણતરી કરો. EDTAના ૪  
ચાર વિયોજન અચળાંકો  $ka_1, ka_2, ka_3$  અને  $ka_4$  અનુક્રમે  $1.02 \times 10^{-12}$ ,  
 $2.16 \times 10^{-3}$ ,  $6.92 \times 10^{-7}$  અને  $5.50 \times 10^{-11}$  છે.

- ૬ (અ) સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરમાં મોનોકોમેટરનું કાર્ય શું છે ? સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરમાં વપરાતા ૪  
મોનોકોમેટરો વિષે માહિતી આપો.

#### અથવા

- (અ) અવશોષણતા અને મોલર અવશોષણતા એટલે શું ? સ્ટીલના 0.800 ગ્રામ ૨  
નમૂનાને નાઈટ્રિક એસિડમાં ઓગાળવામાં આવે છે. Mnનું  $KIO_3$  વડે  
 $KMnO_4$  માં ઓક્સિડેશન કરી દ્રાવણને 100 મિલી. સુધી મંદ કરવામાં આવે  
છે. 1.0 સેમી. કોષમાં અવશોષણાંક 0.800 છે.  $1.52 \times 10^{-4}$  M  
 $KMnO_4$  ના દ્રાવણને પ્રમાણિત તરીકે લઈ સમાન પરિસ્થિતિમાં તેનો  
અવશોષણાંક 0.400 માલૂમ પડ્યો તો સ્ટીલમાં Mnનું પ્રતિશત પ્રમાણ ગણો.  
[Mn = 54.94]

- (બ) વાયુ વર્ણલેખન એટલે શું ? જ્યોત આયનીકરણ સંસૂચકની કાર્યપદ્ધતિ ૪  
વર્ણવો.

#### અથવા

- (બ) વાયુ વર્ણલેખિય અલગીકરણનો સિદ્ધાંત સમજાવો. વાયુ વર્ણલેખનના ૪  
મુખ્ય ફાયદાઓ જણાવો.
- (ક) રૂઢિગત પ્રવાહી વર્ણલેખનની મર્યાદા જણાવો. HPLCમાં તે શી રીતે દૂર ૩  
કરવામાં આવે છે ? HPLCના ફાયદાઓ જણાવો.

## ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the Instruction no. 1 of page no. 1.
  - (2) Figures to the right indicate the marks of the question.
  - (3) Draw figure if necessary.

**1 Answer in short : 15**

- (1) Give the chemical name and formula of cane sugar.
- (2) What is the desirable temperature for fermentation reaction ? Why ?
- (3) Give the chemical reaction to prepare Dynel. Give its uses.
- (4) Explain the importance of binding materials in paper industry. Give the names of important binders.
- (5) Give the chemical name and formula for Freon-101.
- (6) Give the structural formula and uses of hexamethylene tetramine.
- (7) Give '2.5 d' rule for the rejection of a doubtful result from the set of results.
- (8) What is the difference between error and mistake ?
- (9) What is solubility ? Give its units.
- (10) What is polyprotic acid ? Give two illustrations.
- (11) What are the limitations of diphenylamine as a redox indicator ?
- (12) Why is thiocyanate titration performed in acidic solution ?
- (13) What is transmittance ? Give its relation with optical density.
- (14) What is the work of carrier gas in gas chromatography ?
- (15) What is the function of pump in HPLC ?

- 2 (a) Describe the method of manufacture of sugar from sugar cane juice. Discuss the importance of animal charcoal in refining of sugar. 4

**OR**

- (a) Write a note on 'defecation'. Discuss the importance of bonechar in the refining of sugar. 4
- (b) Give chemical reaction and flow-sheet diagram for the manufacture of chloroprene. Give its uses. 4

**OR**

- (b) Give chemical reaction and flow-sheet diagram for the manufacture of bis phenol-A. Give its uses. 4
- (c) What is fermentation ? Describe the method of manufacture of citric acid from molasses. 3

- 3 (a) Explain, how mechanical pulp and paper are prepared from pulp. 4

**OR**

- (a) Give the names of cooking liquor used in the manufacture of chemical pulp. Give merits of the sulphate pulp process. 4
- (b) What is nitration ? Discuss the utility of the nitration unit process in the preparation of synthetic perfumes. 4

**OR**

- (b) Mention the use of amination process in the preparation of dye, synthetic fibre, drug and saccharin. 4
- (c) What are fluorocarbons ? Write names and formulae of the methane and ethane derivative used as fluorocarbons. 3

- 4 (a) What is accuracy and precision ? Give the difference between them. 4

**OR**

- (a) Define : Mean and Median. Mention difference between them. Under what conditions the value of median becomes equal to that of mean ? 4

- (b) What is post precipitation ? Describe optimum requirements for precipitation. 4

OR

- (b) What is coprecipitation ? Discuss the methods to minimize the coprecipitation. 4

- (c) On analysis of an alloy percentage of lead were obtained as follows. Using these results, calculate the mean, median, average deviation and standard deviation :  
% of lead : 6.23, 6.28, 6.22, 6.32, 6.16, 6.43, 6.31, 6.30 and 6.34 3

- 5 (a) What is primary standard ? Which requirements should be satisfied by such substances ? 4

OR

- (a) Describe Mohr's method for the estimation of chloride. Why is Mohr's method not suitable for the estimation of iodide ion ? 4

- (b) Describe the indicator systems used to determine the equivalence point in redox titration. 4

OR

- (b) Explain the function of Eriochrome black-T indicator in EDTA titration. Write structural formula of EDTA. 4

- (c) Calculate the value of  $\alpha_4$  for EDTA at pH 6. The dissociation constants  $ka_1, ka_2, ka_3$  of  $ka_4$  of EDTA are  $1.02 \times 10^{-12}$ ,  $2.16 \times 10^{-3}$ ,  $6.92 \times 10^{-7}$  and  $5.50 \times 10^{-11}$  respectively. 4

- 6 (a) What is the function of monochromator in spectrophotometer ? Give the information of monochromator used in spectrophotometer. 4

OR

- (a) What is absorptivity and molar absorptivity ? 2  
A 0.800 gm. sample of steel is dissolved in nitric acid; oxidising the Mn in the sample to  $KMnO_4$  by  $KIO_3$  and the solution is diluted to 100 ml. The absorbance at a suitable wavelength in 1.0 cm. cell is 0.800. By taking  $1.52 \times 10^{-4}$  M  $KMnO_4$  solution as standard, the absorbance was found to be 0.400 under identical conditions. Calculate the percentage of Mn in the steel. [Mn = 54.94]

- (b) What is gas chromatography ? Describe working of flame ionisation detector. 4

**OR**

- (b) Explain the principle of gas chromatography separation. Mention the important advantages of gas chromatography. 4
- (c) State the limitations of conventional liquid chromatography. How is it removed in HPLC ? State the advantages of HPLC. 3
-