



# RAN-1160

T.Y.B.Sc. (Sem.-VI) Examination

March / April - 2019

Chemistry Paper-X (Analytical Chemistry)

[ Total Marks: 50

## સૂચના : / Instructions

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

Name of the Examination:

T.Y.B.Sc. (Sem.-VI)

Name of the Subject :

Chemistry Paper-X (Analytical Chemistry)

Subject Code No.:

1

1

6

0

Seat No.:

--	--	--	--	--	--

Student's Signature

- (1) As per the instruction No.1 of page no.1
- (૨) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (2) Figures to the right indicate full marks of the question.
- (૩) જવાબો ટૂંકમાં અને મુદ્દાસર લખો.
- (3) Write the answers briefly and to the point

૧. નીચેના પ્રશ્નોનાં ટૂંકમાં જવાબ લખો. (૫)

- (૧) ગ્રેટિંગ દ્વારા થતું પ્રકાશનું વિભાજન કયા સિદ્ધાંત પર કાર્ય કરે છે?
- (૨) સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરના સંદર્ભમાં અંધકાર પ્રવાહ એટલે શું?
- (૩) વાયુ પ્રવાહી વર્ણલેખનમાં સ્થિરકલા તરીકે વપરાતા બે પ્રવાહીના નામ આપો.
- (૪) રૂઢિગત પ્રવાહી વર્ણલેખનની મર્યાદા જણાવો.
- (૫) ફોર્મલ પોર્ટેશિયલની વ્યાખ્યા આપો.

૨. નીચેના પ્રશ્નોમાંથી ત્રણના જવાબ લખો. (૧૫)

- (૧) સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરમાં વપરાતા ફોટોમલ્ટીપ્લાયર ટ્યુબ સંસૂચકની કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો. તેમની સંવેદનશીલતાની સરખામણી ફોટોટ્યુબ સાથે કરો.
- (૨) લેમ્બર્ટ-બિયર નિયમના પાયાનું સમીકરણ આપો અને નીચેના પદો વ્યાખ્યાયિત કરો:  
(૧) પારગમ્યતા (૨) અવશોષણાંક (૩) અવશોષણતા (૪) મોલર અવશોષણતા

- (૩) બિયરના નિયમથી વિચલન એટલે શું? રાસાયણિક વિચલન ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
- (૪) દ્વિકરણવાળા સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરનું રેખાચિત્ર આપો અને તેની કામગીરી વર્ણવો.
- (૫) સ્ટીલના 0.5 ગ્રામ નમૂનાને HNO<sub>3</sub>, માં ઓગાળી તેમાંના Mn નું KMnO<sub>4</sub> માં KIO<sub>3</sub> વડે ઓક્સિડેશન કરી તેને 50.0 મિ.લી. સુધી મંદ કરવામાં આવે છે, આ દ્રાવણમાંથી 5.0 મિ.લી. દ્રાવણ લઈ તેનો અવશોષણાંક માપતા 0.658 માલૂમ પડ્યો. આ નમૂનાનાં દ્રાવણમાંથી 5.0 મિ.લી. પ્રમાણિત 1.5 × 10<sup>-4</sup>M KMnO<sub>4</sub> ઉમેરી પરિણામી દ્રાવણનો અવશોષણાંક 0.450 મળ્યો, તો આ દ્રાવણની મોલર સાંદ્રતા શોધો.

૩. નીચેના પ્રશ્નોમાંથી ત્રણના જવાબ લખો. (૧૫)

- (૧) વાયુ વર્ણલેખનમાં વપરાતા “વાલક વાયુ” પર ટૂંકનોંધ લખો.
- (૨) ઉષ્મા વાલકતા સંસૂચકની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા આપો.
- (૩) વાયુ વર્ણલેખનની પરીમાણમાપક પૃથ્થકરણમાં ઉપયોગિતા સમજાવો.
- (૪) (૧) વર્ણલેખનનું વિસ્તૃત વર્ગીકરણ કરો.  
(૨) તનુ સ્તર વર્ણલેખનમાં વપરાતા ઘન અધિશોષક વિશે માહિતી આપો.
- (૫) ઉચ્ચ નિષ્પાદન પ્રવાહી વર્ણલેખનનાં સાધનનું રેખાચિત્ર આપો અને તેમાં વપરાતા સંસૂચકો પર નોંધ લખો.

૪. નીચેના પ્રશ્નોમાંથી ત્રણના જવાબ લખો. (૧૫)

- (૧) રેડોક્ષ અનુમાપનમાં વપરાતા સૂચકોના પ્રકાર ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
- (૨) આર્જેન્ટોમેટ્રીક અનુમાપન એટલે શું? આવા અનુમાપનની ફજાન્સ પદ્ધતિમાં સૂચકની પસંદગી માટે કઈ બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ?
- (૩) રેડોક્ષ અનુમાપનમાં ઓક્સિડેશનકર્તા તરીકે KMnO<sub>4</sub> નો ઉપયોગ સવિસ્તાર સમજાવો.
- (૪) અવક્ષેપન અનુમાપન માટેની મ્લોર પદ્ધતિ વર્ણવો. આ અનુમાપન દરમ્યાન માધ્યમની pH કેટલી રાખવી જોઈએ? શા માટે?
- (૫) નીચેના મિશ્ર શ્રાવણ માટે PCI નું મૂલ્ય ગણો.  
(૧) 50.0 ml. 0.080 M AgNO<sub>3</sub> + 50.0 ml. 0.100 M NaCl  
(૨) 40.0 ml. 0.200 M AgNO<sub>3</sub> + 80.0 ml. 0.1 M NaCl,  
(AgCl નો K<sub>sp</sub> = 1.0 × 10<sup>-10</sup>)

## ENGLISH VERSION

1. Answer the following questions in brief : (5)
- (1) Dispersion of light by grating is working on which principle?
  - (2) What is dark current with respect spectrophotometer?
  - (3) Name two liquids used as stationary phase in gas liquid chromatography.
  - (4) State limitations of conventional liquid chromatography.
  - (5) Give definition of formal potential.
2. Write any three answers of the following. (15)
- (1) Explain the working of photomultiplier tube detector used in spectrophotometer. Compare its sensitivity with phototube.
  - (2) Give basic equation of Lambert-Beer's law and define the following terms:  
(1) Transmittance (2) Absorbance (3) Absorptivity (4) Molar absorptivity
  - (3) What is deviation from Beer's law? Explain chemical deviation with example.
  - (4) Give block diagram of double beam spectrophotometer and describe its working.
  - (5) A 0.5 gm. sample of steel is dissolved in  $\text{HNO}_3$ . Mn from the sample is oxidized to  $\text{KMnO}_4$  by  $\text{KIO}_3$  and diluted to 50.0ml. From this 5.0 ml. solution is taken and its measured absorbance is 0.658. To this sample solution 5.0 ml.  $1.5 \times 10^{-4}$  M standard  $\text{KMnO}_4$  solution is added and absorbance of resulting solution is 0.450. So, find out molar concentration of this solution.
3. Write any three answers of the following. (15)
- (1) Write a brief note on 'carrier gas' used in gas chromatography.
  - (2) Explain construction and working of thermal conductivity detector. Give its merits and demerits.
  - (3) Explain the application of gas chromatography in quantitative analysis.
  - (4) (i) Give detail classification of chromatography.  
(ii) Give information regarding solid adsorbents used in thin layer chromatography.
  - (5) Give schematic diagram of high performance liquid chromatography and write note on detectors used in it.

4. Write any three answers of the following. (15)

(1) Explain types of indicator used in redox titration giving suitable examples.

(2) What are argentometric titrations? Which factors need to be considered while selecting indicator in Fajan's method of such titration?

(3) Explain the use of  $\text{KMnO}_4$  as oxidizing agent in redox titrations.

(4) Describe Mohr's method of precipitation titration. What will be the pH kept of the medium in this method? Why?

(5) Calculate the value of  $\text{P}_{\text{Cl}}$  of the following mixed solutions.

(1) 50.0 ml. 0.080 M  $\text{AgNO}_3$  + 50.0 ml 0.100 M NaCl

(2) 40.0 ml. 0.200 M  $\text{AgNO}_3$  + 80.0 ml 0.100 M NaCl

( $K_{\text{sp}}$  of  $\text{AgCl} = 1.0 \times 10^{-10}$ )

---