



RAN - 2103000206020025

**RAN-2103000206020025****T.Y.B.Sc. (Sem. VI) Examination March - 2025****Chemistry Paper - X****Analytical Chemistry****સૂચના : / Instructions**

(૧)

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.: 2103000206020025

Seat No.:

Student's Signature

**પ્રશ્ન-૧. નીચેના પ્રશ્નોનાં ટૂંકમાં જવાબ આપો.****(08)**

- ૧) દશ્યમાન વિભાગ માટે ગ્રેટિંગમાં કેટલી ખાંચો પ્રતિ ઈંચ આંકવામાં આવે છે?
- ૨) ફોટો મલ્ટિપ્લાયર ટ્યુબમાં વપરાતા ડાયનોડનું કાર્ય જણાવો.
- ૩) પારગમ્યતાનો પ્રકાશીય ઘનતા સાથેનો સંબંધ આપો.
- ૪) તનુસ્તર વર્ણલેખન અને વાયુ વર્ણલેખન પૈકી કયું સમતલ વર્ણલેખનનું ઉદાહરણ છે?
- ૫) HPLCમાં વપરાતી બે ઈલ્યુશન પદ્ધતિના નામ આપો.
- ૬) કોષના પ્રમાણિત ઈ.એમ.એફ. અને રેડોક્ષ પ્રક્રિયાના સંતુલન અચળાંક વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતું સમીકરણ આપો.
- ૭) અવક્ષેપન અનુમાપન માટેની મ્હોર પદ્ધતિ કયા pH ગાળા માટે મર્યાદિત છે? શા માટે?
- ૮) ક્લોરોઈડ આયનના સિલ્વર આયન સાથેના અનુમાપનમાં ઈઓસીન સૂચક તરીકે શા માટે વાપરી શકાય નહીં?

**પ્રશ્ન-૨. A. સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરમાં વપરાતા ફોટો ટ્યુબ અને ફોટો મલ્ટિપ્લાયર ટ્યુબ સૂચકની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો.****(05)****અથવા****A. લેમ્બર્ટ-બિયર નિયમના પાયાનું સમીકરણ આપો અને નીચેના પદો વ્યાખ્યાયિત કરો. (05)**

- ૧) પારગમ્યતા ૨) અવશોષણાંક ૩) અવશોષણતા ૪) મોલર અવશોષણતા

RAN-2103000206020025 ]

[ 1 ]

[ P.T.O. ]

P0330

- B. સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરના ઉપયોગ વડે  $\text{Cu}^{+2}$  અને  $\text{Fe}^{+3}$  નું પ્રમાણ નક્કી કરવાની રીતોના સિદ્ધાંત સમજાવો. (05)

અથવા

- B. બિયરના નિયમથી વિચલન એટલે શું? રાસાયણિક વિચલન ઉદાહરણ આપી સમજાવો. (05)

- C. 5.72 ppm સાંદ્રતા ધરાવતા  $\text{KMnO}_4$  નું દ્રાવણ 1.0 cm પથલંબાઈવાળા કોષમાં 520 nm તરંગલંબાઈ એ 0.682 અવશોષણાંક ધરાવે, તો  $\text{KMnO}_4$  ના દ્રાવણની મોલર અવશોષણતા ગણો. ( $\text{KMnO}_4$  નો અણુભાર = 158 gm/mol). (04)

- પ્રશ્ન-૩.A. તનુસ્તર વર્ણલિખન માટે પ્લેટ તૈયાર કરવાની રીતો આપો. આ પદ્ધતિની કાર્બનિક રસાયણમાં ઉપયોગિતા આપો. (05)

અથવા

- A. જ્યોત આયનિકરણ સંસૂચકનો સિદ્ધાંત રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સવિસ્તાર સમજાવો. (05)

- B. વાયુવર્ણલિખન વડે પરિમાણમાપક પૃથ્થકરણ કેવી રીતે કરવામાં આવે છે તે સમજાવો. (05)

અથવા

- B. ઉચ્ચનિષ્પાદન પ્રવાહી વર્ણલિખનના સાધનનું રેખાચિત્ર આપો. તેમાં વપરાતા પંપના પ્રકારો સવિસ્તાર સમજાવો. (05)

- C. વાયુ વર્ણલિખનમાં નમૂનો દાખલ કરવાની રીતો સમજાવો. (04)

- પ્રશ્ન-૪.A. હેલ્પાઈડ અનુમાપન માટેની વોલ્ટાઈડ પદ્ધતિ વર્ણવો. (05)

અથવા

- A. અવક્ષેપન અનુમાપન માટેની મ્હોર પદ્ધતિ વર્ણવો. (05)

- B. રેડોક્ષ અનુમાપન એટલે શું? રેડોક્ષ સૂચકના ઉપયોગી પોટેન્શિયલ ગાળા માટેનું સૂત્ર તારવો. (05)

અથવા

- B.  $\text{Fe(II)}$  ના એસિડિક દ્રાવણનું અનુમાપન  $\text{Ce(IV)}$  ના દ્રાવણ સાથે કરવામાં આવે ત્યારે સમતુલ્ય બિંદુએ સૂચક ધ્રુવનો પોટેન્શિયલ શોધવા માટેનું સૂત્ર તારવો. (05)

- C. નીચેના મિશ્ર દ્રાવણ માટે pCl નું મૂલ્ય ગણો. (04)

1) 50.0 ml 0.08 M  $\text{AgNO}_3$  + 50.0 ml 0.1 M  $\text{NaCl}$

2) 40.0 ml 0.2 M  $\text{AgNO}_3$  + 80.0 ml 0.1 M  $\text{NaCl}$

[ $K_{sp}$  of  $\text{AgCl} = 1.0 \times 10^{-10}$ ]

**ENGLISH VERSION**

**Q-1. Answer the following questions in brief [08]**

- 1) In grating, how many grooves per inch are ruled for visible region?
- 2) Give function of dynodes used in photo multiplier tube.
- 3) Give relation of transmittance with optical density.
- 4) Which among thin layer chromatography and gas chromatography is an example of planar chromatography?
- 5) Name two elution techniques used in HPLC.
- 6) Give equation relating standard e.m.f. of the cell and equilibrium constant of redox reaction.
- 7) On which pH range the Mohr's method of precipitation titration is limited? Why?
- 8) Why eosin cannot be used in titration of chloride ion with silver ion?

**Q-2. A) Explain the working of phototube and photomultiplier tube detector used in spectrophotometer. [05]**

**OR**

**A) Give basic equation of Lambert- Beer's law and define following terms: [05]**

- i) Transmittance,
- ii) Absorbance,
- iii) Absorptivity,
- iv) molar absorptivity.

**B) Explain the principle of methods for determining amount of  $\text{Cu}^{+2}$  and  $\text{Fe}^{+3}$  using spectrophotometer. [05]**

**OR**

**B) What is deviation from Beer's law? Explain chemical deviation with example. [05]**

**C) A solution containing 5.72 ppm  $\text{KMnO}_4$  has absorbance of 0.682 in a 1.0 cm cell at 520 nm wave length. Calculate the molar absorptivity of  $\text{KMnO}_4$ . [04]**  
(Molecular weight of  $\text{KMnO}_4 = 158\text{gm / mol}$ )

**Q-3. A) Describe the methods to prepare plate for thin layer chromatography and give its applications in organic chemistry. [05]**

**OR**

- A) Explain principle, construction and working of flame ionization detector. [05]  
B) Explain how quantitative analysis is carried out with gas chromatography. [05]

**OR**

- B) Give schematic diagram of high performance liquid chromatography. [05]  
Explain in detail the types of pumps used in it.  
C) Describe methods of sample introduction in gas chromatography. [04]

- Q4.** A) Describe Volhard's method for determination of halide. [05]

**OR**

- A) Describe Mohr's method of precipitation titration. [05]  
B) What are redox titrations? Derive the formula for the useful potential range of the redox indicators. [05]

**OR**

- B) Derive the formula to determine the cell potential at equivalence point when acidic solution of Fe (II) is titrated with Ce (IV) solution. [05]  
C) Calculate the value of pCl of the following mixed solutions. [04]  
i) 50.0 ml 0.08 M AgNO<sub>3</sub> + 50 ml 0.1 M NaCl.  
ii) 40.0 ml 0.2 M AgNO<sub>3</sub> + 80 ml 0.1 M NaCl.  
[K<sub>sp</sub> of AgCl = 1.0 X 10<sup>-10</sup>]