RAN-2103000206020025

RAN-2103000206020025

T.Y.B.Sc. (Sem. -VI) Examination September - 2025

Chemistry - Analytical Chemistry (Paper - X)

Time: 2 Hours] **[Total Marks: 50**

સૂચના : / Instructions

(1) **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 - Analytical Chemistry (Paper - X)**

Subject Code No.: 2103000206020025

Seat No.:

Student's Signature

પ્ર. 1. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. **08**

1. એક કિરણવાળા સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટર વડે પુનઃપ્રાપ્ય પરિણામો મેળવવા માટે ઓછામાં ઓછી કઈ જરૂરિયાત જરૂરી છે?
2. સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરના સંદર્ભમાં અંધકાર પ્રવાહ એટલે શું?
3. પારગમ્યતાનો પ્રકાશીય ઘનતા સાથેનો સંબંધ આપો.
4. ઉચ્ચ નિષ્પાદન પ્રવાહી વર્ણલેખનમાં વપરાતા પંપનું કાર્ય જણાવો.
5. રુઢિગત પ્રવાહી વર્ણલેખનની મર્યાદા જણાવો.
6. કોષના પ્રમાણિત ઇ. એમ. એફ. અને રેડોક્ષ પ્રક્રિયાના સંતુલન અચળાંક વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતું સમીકરણ આપો.
7. હેલાઇડ અનુમાપનની વોલ્હાર્ડ પધ્ધતિમાં નાઇટ્રોબેન્ઝીન શા માટે ઉમેરવામાં આવે છે?
8. રેડોક્ષ સૂચકનો સંક્રમણ પોટેન્શિયલ એટલે શું?

પ્ર. 2. અ) બિયરના નિયમથી વિચલન એટલે શું? રાસાયણિક વિચલન ઉદાહરણ આપી સમજાવો. **05**

અથવા

સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરમાં વપરાતા ફોટો ટ્યુબ અને ફોટો મલ્ટિપલેયર ટ્યુબ સંસુચકની કાર્યપધ્ધતિ સમજાવો. **05**

બ) એકરંગી વિકિરણના ફાયદાઓ જણાવો અને વિભાજક ઘટક તરીકે ગ્રેટિંગની કામગીરી સમજાવો. **05**

અથવા

સ્પેક્ટ્રોફોટોમેટ્રીના ઉપયોગ વડે Fe^{+3} અને NO_2^{-1} નું પ્રમાણ નક્કી કરવાની રીતોના સિદ્ધાંત સમજાવો. **05**

ક) એક રંગીન જલીય દ્રાવણની મોલર શોષણતા 470 nm તરંગલંબાઈએ 3.7×10^3 લિ/મોલ.સેમી છે. જો 1 સેમી. પથ લંબાઈવાળા કોષમાં તે 0.9 અવશોષણાંક દર્શાવે તો દ્રાવણની સાંદ્રતા ગ્રામ/ લિટરમાં શોધો. (સંયોજનનો અણુભાર = 154) **04**

પ્ર. 3. અ) ઉષ્મીય વાહકતા સંસૂચકનો સિદ્ધાંત, રચના અને કાર્ય પધ્ધતિ સવિસ્તાર સમજાવો **05**

અથવા

ઉચ્ચ નિષ્પાદન પ્રવાહી વર્ણલેખનના સાધનની ઘટક દર્શાવતી રેખાકૃતિ આપો અને તેમાં વપરાતા પંપના પ્રકારો સવિસ્તાર સમજાવો. **05**

બ) તનુસ્તર વર્ણલેખન એટલે શું? તનુસ્તર વર્ણલેખન માટેની પ્લેટ તૈયાર કરવાની રીતો વર્ણવો **05**

અથવા

વાયુ વર્ણલેખનની પરિમાણમાપક પૃથ્થકરણમાં ઉપયોગિતા સમજાવો. **05**

ક) વાયુ વર્ણલેખનના સાધનનું રેખાચિત્ર તેના સંપૂર્ણ નામનિર્દેશ સાથે આપો. **04**

પ્ર. 4. અ) હેલાઇડના પરિમાપન માટેની ફજાન્સ પદ્ધતિ વર્ણવો **05**

અથવા

અવક્ષેપન અનુમાપન માટેની મ્હોર પદ્ધતિ વર્ણવો. **05**

બ) રેડોક્ષ અનુમાપનમાં વપરાતા સૂચકોના પ્રકાર ઉદાહરણ આપી સમજાવો. **05**

અથવા

રેડોક્ષ અનુમાપનમાં ઓક્સિડેશન કર્તા તરીકે $kMnO_4$ નો ઉપયોગ સવિસ્તાર સમજાવો. **05**

ક) 50 ml 0.1 M NaCl ના દ્રાવણનું અનુમાપન 0.2 M $AgNO_3$ ના દ્રાવણ સાથે કરવામાં આવે ત્યારે.

i) 15.0 ml અને

ii) 25 ml $AgNO_3$ ઉમેર્યા પછી દ્રાવણમાં pCl નું મૂલ્ય ગણો.
[AgCl નો $Ksp = 1.0 \times 10^{-10}$] **04**

ENGLISH VERSION

Q. 1. Answer the following questions in brief **08**

1. Which minimum requirement is needed to obtain reproducible results with single beam spectrophotometer?
2. What is dark current with respect to spectrophotometer?
3. Give relation of transmittance with optical density.
4. Give functions of pumps used in high performance liquid chromatography.
5. State limitations of conventional liquid chromatography.
6. Give equation relating standard emf of the cell and equilibrium constant of redox reaction.
7. Why nitrobenzene is added in Volhard's method of halide estimation?
8. What is transition potential of redox indicator?

Q. 2. a) What is deviation from Beer's law? Explain chemical deviation with example. **05**

OR

Explain the working of phototube and photomultiplier tube detector used in spectrophotometer. **05**

b) Give advantages of monochromatic radiation and explain the working of grating as dispersing device. **05**

OR

Explain the principle of methods for determining amount of Fe^{+3} and NO_2^{-1} using spectrophotometer. **05**

c) The molar absorptivity of a coloured aqueous solution is 3.7×10^3 lit/ mole.cm. at 470nm wavelength. If it indicates 0.9 absorbance in a cell of path length 1cm, find out the concentration of the solution in gm/lit. (molecular weight of compound = 154gm/mole) **04**

Q. 3. a) Explain principle, construction and working of thermal conductivity detector. **05**

OR

Give block diagram of high performance liquid chromatography showing its components and explain the types of pumps used in it. **05**

b) What is thin layer chromatography? Explain the methods to prepare plates in thin layer chromatography. **05**

OR

Explain the application of gas chromatography in quantitative analysis. **05**

c) Give block diagram of gas chromatography instruments with each components. **04**

Q. 4. a) Describe Fajan's method for the estimation of halide. **05**

OR

Describe Mohr's method of precipitation titration. **05**

b) Explain types of indicators used in redox titration giving suitable examples. **05**

OR

Explain the use of $KMnO_4$ as an oxidising agent in redox titration. **05**

c) 50.0 ml of 0.1 M NaCl solution is titrated with 0.2 M $AgNO_3$ solution. Determine the value of pCl.

i) 15.0ml

ii) after addition of 25 ml $AgNO_3$.

[Ksp of AgCl = 1.0×10^{-10}] **04**