

2103000206020025
EXAMINATION FEBRUARY-MARCH 2024
BACHELOR OF SCIENCE (SIXTH SEMESTER)
CHEMISTRY – X – LEVEL 2
(PAPER-X-ANALYTICAL CHEMISTRY)

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks: 50]

Instructions:

1. Fill up strictly the following details on your answer book

- a. Name of the Examination: **BACHELOR OF SCIENCE (SIXTH SEMESTER)**
 - b. Name of the Subject: **CHEMISTRY – X – LEVEL 2 (PAPER-X-ANALYTICAL CHEMISTRY)**
 - c. Subject Code No: **2103000206020025**
2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.

Seat No:

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

Student's Signature

Q.1 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

8

Answer the following questions in brief

- 1) એક કિરણ વાળા સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટર વડે પુનઃપ્રાપ્ય પરિણામો મેળવવા માટે ઓછામાં ઓછી કઈ જરૂરિયાત જરૂરી છે ?
Which minimum requirement is needed to obtain reproducible results with single beam spectrophotometer?
- 2) સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટર ના સંદર્ભમાં અંધકાર પ્રવાહ એટલે શું?
What is dark current with respect to spectrophotometer?
- 3) દ્રશ્યમાન પ્રકાશનો તરંગલંબાઈ વિસ્તાર નેનો મીટરમાં જણાવો.
Give wavelength range of visible light in nanometre.
- 4) વાયુવર્ણવેખનમાં વાહક વાયુ નું કાર્ય શું છે?
What is the function of carrier gas in gas chromatography?
- 5) HPLCમાં વપરાતી બે ઇલ્યુશન પદ્ધતિ ના નામ આપો.
Name two elution techniques used in HPLC.

- 6) કોષના પ્રમાણિત ઇ.એમ.એફ. અને રેડોક્ષ પ્રક્રિયા ના સંતુલન અચળાંક વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતું સમીકરણ આપો.
Give equation relating standard e m f of the cell and equilibrium constant of redox reaction.
- 7) હેલાઇડ અનુમાપનની વોલ્હાર્ડ પદ્ધતિમાં નાઇટ્રોબેન્ઝીન શા માટે ઉમેરવામાં આવે છે?
Why nitrobenzene is added in Volhard's method of halide estimation?
- 8) ફોર્મલ પોટેન્શિયલ ની વ્યાખ્યા આપો.
Give definition of formal potential.

- Q.2** A. સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરમાં વપરાતા ફોટો ટ્યુબ અને ફોટો મલ્ટિપ્લેયર ટ્યુબ સંસુચકની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. **5**
Explain the working of phototube and photomultiplier tube detector in spectrophotometer.

અથવા

OR

- સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરમાં વપરાતા પ્રિઝમ અને ગ્રેટિંગ સવિસ્તાર સમજાવો. **5**
Describe prism and grating used in spectrophotometer in detail.
- B. ટ્વિક્રિયવાળા સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરનું રેખાચિત્ર આપો. સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટર માં વપરાતા વિકિરણસ્રોત વિશે સવિસ્તાર માહિતી આપો. **5**
Give block diagram of double beam spectrophotometer. Give detailed information regarding radiation source used in spectrophotometer.

અથવા

OR

- સ્પેક્ટ્રોફોટોમેટ્રી ના ઉપયોગ વડે Fe^{+3} અને NO_2^{-1} નું પ્રમાણ નક્કી કરવાની રીતો ના સિદ્ધાંત સમજાવો. **5**
Explain the principle of methods for determining amount of Fe^{+3} and NO_2^{-1} using spectrophotometer.

- C. 0.8 ગ્રામ સ્ટીલના નમૂનામાં રહેલ Mn નું KIO_3 વડે $KMnO_4$ માં ઓક્સિડેશન કરવામાં આવે છે અને આ દ્રાવણને 100 ml સુધી મંદ કરવામાં આવે છે. 525 nm તરંગલંબાઈએ 1.0 સે.મી. વાળા કોષમાં આ દ્રાવણનો અવશોષણાંક (A) 0.680 મળ્યો. $1.52 \times 10^{-5} M KMnO_4$ ના દ્રાવણને પ્રમાણિત તરીકે લઈ સમાન પરિસ્થિતિમાં તેનો અવશોષણાંક 0.300 મળ્યો. સ્ટીલના નમૂનામાં Mn નું પ્રતિશત પ્રમાણ ગણો. (Mn = 54.94)

The Mn in 0.8 gm of steel is oxidised to $KMnO_4$ by KIO_3 and diluted to 100ml. The absorbance (A) at 525 nm wave length in a 1.0cm cell is 0.680. By taking $1.52 \times 10^{-5} M KMnO_4$ solution as a standard, the absorbance was found to be 0.300 under identical conditions. Calculate the percentage of Mn in the steel sample (Mn = 54.94)

- Q.3 A. તનુસ્તર વર્ણવિખન માટે પ્લેટ તૈયાર કરવાની રીતો આપો. આ પદ્ધતિની કાર્બનિક રસાયણ માં ઉપયોગિતા આપો. 5

Describe the methods to prepare plate for thin layer chromatography and give its applications in organic chemistry.

અથવા
OR

- જ્યોત આયનિકરણ સંસૂચક નો સિદ્ધાંત રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સવિસ્તાર સમજાવો. 5

Explain principle, construction and working of flame ionization detector.

- B. વાયુવર્ણવિખન વડે પરિમાણમાપક પૃથ્થકરણ કેવી રીતે કરવામાં આવે છે તે સમજાવો. 5

Explain how quantitative analysis is carried out with gas chromatography.

અથવા
OR

- ઉચ્ચનિષ્પાદન પ્રવાહી વર્ણવિખનના સાધનનું રેખાચિત્ર આપો. તેમાં વપરાતા પંપ ના પ્રકારો સવિસ્તાર સમજાવો. 5

Give schematic diagram of high performance liquid chromatography. Explain in detail the types of pumps used in it.

C. વાયુ વર્ણવિખનમાં નમૂનો દાખલ કરવાની રીતો સમજાવો 4
Describe methods of sample introduction in gas chromatography.

Q.4 A. હેલાઈડના પરિમાપન માટેની ફજાન્સ પદ્ધતિ વર્ણવો. 5
Describe Fajan's method of estimation of halide.

અથવા

OR

અવક્ષેપન અનુમાપન માટેની મ્હોર પદ્ધતિ વર્ણવો. 5
Describe Mohr's method of precipitation titration.

B. રેડોક્ષ અનુમાપનમાં વપરાતા સૂચકો ના પ્રકાર ઉદાહરણ આપી સમજાવો. 5
Explain types of indicators used in redox titration giving suitable examples.

અથવા

OR

રેડોક્ષ અનુમાપનમાં ઓક્સિડેશનકર્તા તરીકે $KMnO_4$ નો ઉપયોગ સવિસ્તાર 5
સમજાવો.
Explain the use of $KMnO_4$ as an oxidising agent in redox titration.

C. 50 ml 0.1M NaCl ના દ્રાવણનું અનુમાપન 0.2 M $AgNO_3$ ના દ્રાવણ સાથે 4
કરવામાં આવે ત્યારે,

i) પ્રારંભિક અને

ii) 25 ml $AgNO_3$ ઉમેર્યા પછી દ્રાવણમાં pCl નું મૂલ્ય ગણો.

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

50.0 ml of 0.1 M NaCl solution is titrated with 0.2 M $AgNO_3$ solution.

Determine the value of pCl.

i) initially,

ii) after addition of 25 ml $AgNO_3$.

[K_{sp} of AgCl = 1.0×10^{-10}]
