



RAN - 2103000206020025

**RAN-2103000206020025****T. Y. B. Sc. (Sem. - VI) Examination April - 2023****Chemistry : Paper - X****Analytical Chemistry****[ Total Marks: 50****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

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

પ્ર. 1. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. (5)

- 1) સ્પેક્ટ્રોફોટોમેટ્રી વડે  $Fe^{3+}$  આયનનું પ્રમાણ નક્કી કરવા સામાન્ય રીતે કયા પ્રક્રિયકનો ઉપયોગ થાય?
- 2) દ્રશ્યમાન વિભાગ માટે ગ્રેટિંગમાં આંકવામાં આવતી ખાંચો પ્રતિ ઈંચ પારસ્કતવિભાગ કરતા વધુ હોય છે. શા માટે?
- 3) વ્યાખ્યા આપો : ક્રોમેટોગ્રામ.
- 4) તનુસ્તર વર્ણલેખન અને વાયુ વર્ણલેખન પૈકી કયું સમતલ વર્ણલેખનનું ઉદાહરણ છે?
- 5) ક્લોરાઈડ આયનના સિલ્વર આયન સાથેના અનુમાપનમાં ઈઓસીન સૂચક તરીકે શા માટે વાપરી શકાય નહીં?

પ્ર. 2. નીચેનામાંથી કોઈ પણ ત્રણના જવાબ લખો. (15)

- 1) સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરમાં વપરાતા બન્ને પ્રકારના મોનોક્રોમેટર સવિસ્તાર સમજાવો.
- 2) દ્વિકરણવાળા સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરનું માત્ર રેખાચિત્ર આપો અને સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરમાં વપરાતા ફોટોમલ્ટીપ્લાયર ટ્યૂબ સંસૂચકની કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો.
- 3) બિઅરના નિયમથી વિચલન એટલે શું? રાસાયણિક વિચલન ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
- 4) લેમ્બર્ટ બિઅરના નિયમનું પાયાનું સમીકરણ આપો અને નીચેના પદો વ્યાખ્યાયિત કરો.  
(i) પારગમ્યતા (ii) અવશોષણાંક  
(iii) અવશોષણતા (iv) મોલર અવશોષણતા
- 5) સ્ટીલના 0.5 ગ્રામ નમૂનાને  $\text{HNO}_3$  માં ઓગાળી તેમાના Mn નું  $\text{KMnO}_4$  માં  $\text{KIO}_3$  વડે ઓક્સિડેશન કરી તેને 50.0 મિલિ. સુધી મંદ કરવામાં આવે છે. આ નમૂનાના દ્રાવણમાંથી 5.0 મિલિ. દ્રાવણ લઈ તેનો અવશોષણાંક માપતા 0.658 માલૂમ પડ્યો. આ નમૂનાનાં દ્રાવણમાં 5.0 મિલિ. પ્રમાણિત  $1.5 \times 10^{-4}\text{M}$   $\text{KMnO}_4$  ઉમેરી પરિણામી દ્રાવણનો અવશોષણાંક 0.450 મળ્યો તો અજ્ઞાત દ્રાવણની મોલર સાન્દ્રતા શોધો.

પ્ર. 3. નીચેનામાંથી કોઈ પણ ત્રણના જવાબ લખો. (15)

- 1) જ્યોત આયનીકરણ સંસૂચકની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા આપો.
- 2) (i) વર્ણલેખનનું વિસ્તૃત વર્ગીકરણ આપો.  
(ii) વ્યાખ્યા આપો : આઈસોકેટીક ઈલ્યુશન અને ગ્રેડીયન્ટ ઈલ્યુશન.
- 3) વાયુ વર્ણલેખનમાં વપરાતા કેશનળી સ્તંભ અને ઠાંસીને ભરેલ સ્તંભ સવિસ્તાર સમજાવો. તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા આપો.
- 4) ઉચ્ચ નિષ્પાદન પ્રવાહી વર્ણલેખનનાં સાધનનું રેખાચિત્ર આપો અને HPLC સાધનનાં નીચેના ઘટકો સમજાવો.  
(i) પૂર્વ સ્તંભ  
(ii) પંપ
- 5) તનુસ્તર વર્ણલેખન એટલે શું? આ પદ્ધતિ પત્રવર્ણલેખન કરતા કઈ રીતે ચઢિયાતી છે? સમજાવો.

પ્ર. 4. નીચેનામાંથી કોઈ પણ ત્રણના જવાબ લખો. (15)

- 1) અવક્ષેપન અનુમાપન માટેની મ્હોર પદ્ધતિ વર્ણવો. આ અનુમાપન દરમિયાન માધ્યમની pH કેટલી રાખવી જોઈએ? શા માટે?
- 2) હેલાઈડ અનુમાપન માટેની વોલ્ટાર્ડ પદ્ધતિ વર્ણવો. આ પદ્ધતિ દરમિયાન ક્લોરાઈડ અનુમાપનમાં આવતી ત્રૂટી અને તેને અટકાવવાના ઉપાયો સમજાવો.
- 3) રેડોક્ષ અનુમાપન એટલે શું? રેડોક્ષ સૂચકનો સિદ્ધાંત સમજાવો.
- 4) નીચેની રેડોક્ષ પ્રક્રિયા સંતુલિત કરો અને તે પ્રક્રિયાનો સંતુલન અચળાંક ગણો.  
$$\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+}$$
  
( $E^{\circ}_{\text{MnO}_4^- - \text{Mn}^{2+}} = 1.51 \text{ V}$ ,  $E^{\circ}_{\text{Fe}^{3+} - \text{Fe}^{2+}} = 0.68 \text{ V}$ ,  $[\text{H}^+] = 1 \text{ M}$ )
- 5) 50.0 ml 0.1 M NaCl ના દ્રાવણનું અનુમાપન 0.1 M AgNO<sub>3</sub> ના દ્રાવણ સાથે કરવામા આવે ત્યારે
  - (i) પ્રારંભિક અને
  - (ii) 60.0 ml AgNO<sub>3</sub> ઉમેર્યા પછી દ્રાવણમાં pCl નું મૂલ્ય ગણો.  
(AgCl નો  $K_{sp} = 1.0 \times 10^{-10}$ )

### ENGLISH VERSION

Q. 1. Answer the following questions in brief. (5)

- 1) Which reagent is commonly used to determine the amount of Fe<sup>3+</sup> ion by spectrophotometry?
- 2) In grating, the grooves ruled per inch in visible region are greater than that in Infrared region. Why?
- 3) Define the term: Chromatogram.
- 4) Which among thin layer chromatography and gas chromatography is an example of planar chromatography?
- 5) Why eosin cannot be used in titration of chloride ion with silver ion?

Q. 2. Write any three of the following: (15)

- 1) Describe two types of monochromators used in spectrophotometer.
- 2) Give only schematic diagram of double beam spectrophotometer and explain working of photomultiplier tube detector used in spectrophotometer.
- 3) What is deviation from Beer's law? Explain chemical deviation with example.

