



RAN - 2103000206020025

**RAN-2103000206020025****T.Y.B.Sc. (Sem. VI) Examination October - 2023****Chemistry P - 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 P - X Analytical Chemistry

Subject Code No.: 2103000206020025

Seat No.:

Student's Signature

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

પ્ર. ૧ નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

૫

- ૧) પ્રેત વર્ણપટ એટલે શું?  
૨) દ્રશ્યમાન તરંગલંબાઈ વિસ્તાર માટે કયો વિકિરણ સ્ત્રોત વપરાય?  
૩) વાયુ પ્રવાહી વર્ણલેખનમાં સ્થિર કલા તરીકે વપરાતા બે પ્રવાહીના નામ આપો.  
૪) વાયુવર્ણલેખનની મુખ્ય મર્યાદા જણાવો.  
૫) ફોર્મલ પોર્ટેશિયલની વ્યાખ્યા આપો.

પ્ર. ૨ નીચેનામાંથી કોઈ પણ ત્રણના જવાબ લખો.

૧૫

- ૧) એકરંગી વિકિરણના ફાયદાઓ જણાવો અને વિભાજક ઘટક તરીકે પ્રિઝમની કામગીરી સમજાવો.
- ૨) દ્રશ્યમાન સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટર માટે વપરાતા ફોટોઈલેક્ટ્રીક સંસૂચકો સવિસ્તાર સમજાવો.
- ૩) એકકિરણ વાળા સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો.
- ૪) સ્પેક્ટ્રોફોટોમેટ્રીના ઉપયોગ વડે  $\text{NO}_2^-$  અને  $\text{Fe}^{3+}$  નું પ્રમાણ નક્કી કરવાની રીતોના સિદ્ધાંત સમજાવો.
- ૫) 4.48 ppm સાન્દ્રતા ધરાવતા  $\text{KMnO}_4$  નું દ્રાવણ 1.00 cm પથલંબાઈવાળા કોષમાં 520 nm તરંગલંબાઈએ 0.511 અવશોષણાંક ધરાવે, તો  $\text{KMnO}_4$  ના દ્રાવણની મોલર અવશોષણતા ગણો.  
( $\text{KMnO}_4$  નો અણુભાર = 158 gm/mol)

પ્ર. ૩ નીચેનામાંથી કોઈ પણ ત્રણના જવાબ લખો.

૧૫

- ૧) ઉષ્મા વાહકતા સંસૂચકનો સિદ્ધાંત રચના અને કાર્ય પદ્ધતિ સવિસ્તાર સમજાવો.
- ૨) વાયુ વર્ણલેખનમાં વપરાતા સ્તંભના પ્રકારો તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા આપી સવિસ્તાર સમજાવો.
- ૩) વાયુ વર્ણલેખન માટે નીચેના પદો સમજાવો અને તેની ગુણદર્શક પૃથ્થકરણમાં ઉપયોગિતાની ચર્ચા કરો.
  - (i) ધારણ સમય
  - (ii) ધારણ કદ
  - (iii) સાપેક્ષ ધારણ સમય
- ૪) ઉચ્ચ નિષ્પાદન પ્રવાહી વર્ણલેખનનાં સાધનનું રેખાચિત્ર આપો અને તેમાં વપરાતા પંપ પર નોંધ લખો.
- ૫) તનુસ્તર વર્ણલેખન એટલે શું? આ પદ્ધતિ પત્રવર્ણલેખન કરતા કઈ રીતે ચઢિયાતી છે? સમજાવો.

પ્ર. ૪

નીચેનામાંથી કોઈ પણ ત્રણના જવાબ લખો.

૧૫

- ૧) અવક્ષેપન અનુમાપન માટેની મ્હોર પદ્ધતિ વર્ણવો. આ અનુમાપન દરમ્યાન માધ્યમની pH કેટલી રાખવી જોઈએ? શા માટે?
- ૨) આર્જેન્ટોમેટ્રીક અનુમાપન એટલે શું? આવા અનુમાપનમા વપરાતા અધિશોષક સૂચકનો સિદ્ધાંત સમજાવો.
- ૩) રેડોક્ષ અનુમાપન એટલે શું? રેડોક્ષ સૂચકના ઉપયોગી પોટેન્શિયલ ગાળા માટેનું સૂત્ર તારવો.
- ૪) રેડોક્ષ અનુમાપનમાં વપરાતા સૂચકોના પ્રકાર ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
- ૫) 50 ml 0.1 M NaCl ના દ્રાવણનું અનુમાપન 0.2 M AgNO<sub>3</sub> ના દ્રાવણ સાથે કરવામાં આવે ત્યારે  
(i) 15.0 ml અને (ii) 25.0 ml AgNO<sub>3</sub> ઉમેર્યા પછી દ્રાવણમાં pCl નું મૂલ્ય ગણો.  
(AgCl નો K<sub>sp</sub> = 1.0 × 10<sup>-10</sup>)

### ENGLISH VERSION

Q. 1

Answer the following questions in brief.

(5)

- 1) What is ghost spectrum?
- 2) Which radiation source is used for visible wavelength range?
- 3) Name two liquids used as stationary phase in gas liquid chromatography.
- 4) Give main limitation of gas chromatography.
- 5) Give definition of formal potential.

Q. 2

Write any three of the following.

(15)

- 1) Give advantages of monochromatic radiation and explain the working of prism as dispersing device.
- 2) Explain photoelectric detectors used in visible spectrophotometer in detail.
- 3) Explain working of single beam spectrophotometer.
- 4) Explain the principle of methods for determining amount of NO<sub>2</sub><sup>-</sup> and Fe<sup>3+</sup> using spectrophotometer.
- 5) A solution containing 4.48 ppm KMnO<sub>4</sub> has absorbance 0.511 in a 1.00 cm cell at 520 nm. Calculate the molar absorptivity of KMnO<sub>4</sub>  
(molecular weight of KMnO<sub>4</sub> = 158 gm/mol)

**Q. 3 Write any three of the following. (15)**

- 1) Explain the principle, construction and working of thermal conductivity detector.
- 2) Explain types of columns used in gas chromatography in detail giving their merits and demerits.
- 3) For gas chromatography explain following terms and discuss its usefulness in qualitative analysis.
  - (i) Retention time
  - (ii) retention volume
  - (iii) relative retention time.
- 4) Give schematic diagram of high performance liquid chromatography instrument and write brief note on pumps used in it.
- 5) What is thin layer chromatography? How this technique is superior to paper chromatography? Explain.

**Q. 4 Write any three of the following. (15)**

- 1) Describe Mohr's method of precipitation titration. What will be the pH of the medium in this method? Why?
  - 2) What is Argentometric titration? Explain principle of adsorption indicators used in such titrations.
  - 3) What are redox titrations? Derive the formula for the useful potential range of the redox indicators.
  - 4) Explain the types of indicators used in redox titration with suitable examples.
  - 5) 50 ml of 0.1 M NaCl solution is titrated with 0.2 M AgNO<sub>3</sub> solution. Determine the value of pCl after addition of
    - (i) 15.0 ml and
    - (ii) 25.0 ml AgNO<sub>3</sub>(K<sub>sp</sub> of AgCl = 1.0 × 10<sup>-10</sup>)
-