



RAN-1160

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

March / April - 2020

Chemistry : Paper- X (Analytical Chemistry)

| Total Marks: 50

સૂચના : / Instructions

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.: 1 1 6 0

Seat No.:

Student's Signature

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

1. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. (૦૫)
 - (1) દ્રશ્યમાન પ્રકાશનો તરંગલંબાઈ વિસ્તાર નેનોમીટરમાં જણાવો.
 - (2) દ્રાવણ બિઝરના નિયમથી વિચલન અનુભવે છે એવું ક્યારે કહી શકાય?
 - (3) ઉષ્માવાહકતા સંસુચક વાપર્યો હોય ત્યારે કયા વાયુઓ વાહકવાયુ તરીકે વપરાય?
 - (4) HPLC માં વપરાતી બે ઈલ્યુશન પદ્ધતિનાં નામ આપો.
 - (5) સ્હોરપદ્ધતિમાં સૂચક તરીકે કયું દ્રાવણ વપરાય છે?
2. નીચેનામાંથી કોઈ પણ ત્રણના જવાબ લખો. (૧૫)
 - (1) સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરમાં વપરાતા મોનોક્રોમેટરનું કાર્ય જણાવો. મોનોક્રોમેટર તરીકે પ્રિઝમ અને ગ્રેટિંગ વર્ગપટોની સરખામણી કરો.
 - (2) દિક્રિસ્ટાલાઈઝેશન સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરનું રેખાચિત્ર આપો અને તેની કામગીરી સમજાવો.

- (3) સ્પેક્ટ્રોફોટોમેટ્રી વડે અજ્ઞાત પદાર્થની સાંદ્રતા નક્કી કરવાની અંકશોધન વક્ર પદ્ધતિ અને પ્રમાણિતયોગ પદ્ધતિ વર્ણવો.
- (4) સ્પેક્ટ્રોફોટોમેટ્રીના ઉપયોગ વડે NO_2^- અને Fe^{3+} નું પ્રમાણ નક્કી કરવાની રીતોના સિદ્ધાંત સમજાવો.
- (5) એક દ્રાવ્યનું 0.0375gm વજન લઈ તેને યોગ્ય દ્રાવકમાં ઓગાળી 1.0 લિટર દ્રાવણ બનાવવામાં આવ્યું. આ દ્રાવણનો અવશોષણાંક 1.5 cm પથલબાઈવાળા કોષમાં 450 nm તરંગલંબાઈએ 0.41 હોયતો પદાર્થની મોલર શોષણતા ગણો. (દ્રાવ્યનો અણુભાર = 220 ગ્રામ/મોલ)

3. નીચેનામાંથી કોઈ પણ ત્રણનાં જવાબ લખો.

(૧૫)

- (1) વાયુ-પ્રવાહી વર્ણલેખનમાં નિષ્ક્રિય ઘન આધારનો ઉપયોગ સમજાવો અને તેમાં વપરાતી પ્રવાહી સ્થિર કલા વર્ણવો.
- (2) ઉચ્ચનિષ્પાદન પ્રવાહી વર્ણલેખનમાં વપરાતા પંપના પ્રકારો સવિસ્તાર સમજાવો. તેના ફાયદા અને ગેરફાયદાની સરખામણી કરો.
- (3) જ્યોત આયનીકરણ સંસૂચકનો સિદ્ધાંત, રચના અને કાર્ય પદ્ધતિ સવિસ્તાર સમજાવો.
- (4) ઉચ્ચનિષ્પાદન પ્રવાહી વર્ણલેખનના સાધનનું રેખાચિત્ર આપો અને તેના નીચેના ઘટકો સમજાવો.
- (i) પૂર્વસ્તંભ
(ii) સંસૂચક
- (5) (i) વાયુ વર્ણલેખનના ફાયદા અને ગેરફાયદા આપો.
(ii) તનુસ્તર વર્ણલેખન પદ્ધતિ પત્રવર્ણલેખન કરતા કઈ રીતે ચઢિયાતી છે? સમજાવો.

4. નીચેનામાંથી કોઈ પણ ત્રણ ના જવાબ લખો.

(૧૫)

- (1) હેલાઈડ અનુમાપન માટેની વોલ્ટાઈડ પદ્ધતિ સવિસ્તાર વર્ણવો.
- (2) આર્જેન્ટોમેટ્રીક અનુમાપન એટલે શું? આવા અનુમાપનની ફજાન્સ પદ્ધતિ સમજાવો.
- (3) રેડોક્ષ અનુમાપન એટલે શું? રેડોક્ષ અનુમાપનમાં ઓક્સિડેશનકર્તા પદાર્થ તરીકે KMnO_4 નો ઉપયોગ સવિસ્તાર સમજાવો.
- (4) રેડોક્ષ સૂચકનો સિદ્ધાંત સવિસ્તાર સમજાવો.
- (5) નીચેના મિશ્ર દ્રાવણ માટે pCl નું મૂલ્ય ગણો.
- (i) 50 ml. 0.1 M NaCl + 25 ml. 0.2 M AgNO₃
(ii) 50 ml. 0.1 M NaCl + 30 ml. 0.1 M AgNO₃
(AgCl નો K_{sp} = 1.0 x 10⁻¹⁰)

ENGLISH VERSION

Instructions:

- (1) As per instruction No. 1 of page no. 1.
- (2) Figures to the right indicate full marks of the question.
- (3) Write the answers briefly and to the point.

1. Answer the following questions in brief: (05)

- (1) State the wavelength range of visible light in nanometre.
- (2) When it is called the solution is deviating from Beer's law?
- (3) Which gases are used as carrier gas when thermal conductivity detector is used?
- (4) Name two elution techniques used in HPLC.
- (5) Which solution is used as an indicator in Mohr's method?

2. Write any three answers of the following. (15)

- (1) State the function of monochromator used in spectrophotometer. Compare the spectrums of prism and grating as monochromator.
- (2) Give block diagram of double beam spectrophotometer and explain its working.
- (3) Describe calibration curve method and standard addition method for quantitative determination of unknown substance by spectrophotometry.
- (4) Explain the principle of methods for determining the amount of NO_2^- and Fe^{3+} using by spectrophotometry.
- (5) A solution is prepared by dissolving 0.0375gm. of a solute in suitable solvent to prepare 1.0 litre of solution. The absorbance of the solution at 450 nm was 0.41 in a 1.5 cm. cell. Calculate molar absorptivity of the solute. (Molecular weight of solute = 220 gm/mol)

3. Write any three answers of the following. (15)

- (1) Explain use of inert solid support in gas liquid chromatography and describe liquid stationary phase used in it.
- (2) Explain types of pumps used in high performance liquid chromatography. Compare their merits and demerits.
- (3) Explain in detail the principle, construction and working of flame ionisation detector.

- (4) Give schematic diagram of high performance liquid chromatography and explain following components of it.
- Pre-column
 - Detector.
- (5) (i) Give Advantages and disadvantages of gas chromatography.
(ii) How thin layer chromatography is superior to paper chromatography? Explain.

4. Write any three answers of the following. (15)

- Describe in detail Volhard's method for estimation of halide.
 - What is an Argentometric titration? Explain Fajans method for such titration.
 - What are redox titrations? Explain in detail the use of KMnO_4 as an oxidizing agent in redox titration.
 - Explain in detail the principle of redox indicators.
 - Calculate the value of $p\text{Cl}$ for the following mixed solutions.
 - 50 ml. 0.1 M NaCl + 25 ml. 0.2 M AgNO_3
 - 50 ml. 0.1 M NaCl + 30 ml. 0.1 M AgNO_3(K_{sp} of $\text{AgCl} = 1.0 \times 10^{-10}$)
-