



DRR-3226

Third Year B. Sc. (Sem. VI) Examination

March / April - 2016

Chemistry : Paper - X

(Analytical Chemistry)

Time : Hours]

[Total Marks : 50

સૂચના :

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.	Seat No. :
Name of the Examination :	<input type="text"/>
<input type="text" value="Third Year B. Sc. (Sem. VI)"/>	<input type="text"/>
Name of the Subject :	<input type="text"/>
<input type="text" value="Chemistry : Paper - X (Analytical Chemistry)"/>	<input type="text"/>
Subject Code No. : <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="6"/>	Section No. (1, 2,.....): <input type="text" value="Nil"/>
	<input type="text" value="Student's Signature"/>

- (૨) પ્રશ્ન નં. ૧ના બધા પેટાપ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(૩) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(૪) જવાબ ટૂંકા અને મુદ્દાસર લખો.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.

- (૧) વ્યાખ્યા આપો : પારગમ્યતા.
(૨) દ્રશ્યમાન પ્રકાશના વધુ તીવ્ર સ્ત્રોતની જરૂર હોય ત્યારે કયો સ્ત્રોત વપરાય ?
(૩) બિઅરનો નિયમ કયા પ્રકારના વિકિરણ પર આધારિત છે ?
(૪) વાયુવર્ણલેખનમાં બિનપસંદગીકારક સ્થિરકલા તરીકે વર્તતા એક અધિશોષકનું નામ આપો.
(૫) ધારણસમય એટલે શું ?
(૬) કોમેટોગ્રામ અને કોમેટોગ્રાફની વ્યાખ્યા આપો.
(૭) અવક્ષેપન અનુમાપન માટેની મોહૂર પદ્ધતિ કયા pH ગાળા માટે મર્યાદિત છે ? શા માટે ?
(૮) રેડોક્ષ અનુમાપનમાં વપરાતા વિશિષ્ટ સુચકના બે ઉદાહરણ આપો.

૨ (અ) સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરમાં વપરાતા ફોટોમલ્ટીપ્લાયર ટ્યુબ સંસૂચકની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવો. તેની સંવેદનશીલતાની ફોટોટ્યુબ સાથે સરખામણી કરો.

અથવા

(અ) એક કિરણવાળા સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટર અને દ્વિકિરણવાળા સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરની કામગીરીની સરખામણી કરો.

- (બ) સ્પેક્ટ્રોફોટોમેટ્રી વડે અજ્ઞાત પદાર્થની સાંદ્રતા નક્કી કરવાની અંક-શોધન વક્ર પદ્ધતિ અને ગુણોત્તર પદ્ધતિ વર્ણવો. ૫

અથવા

- (બ) કયા પરિબલોને કારણે બિઅરના નિયમથી વિચલન ઉદ્ભવે છે? સમજાવો. ૫

- (ક) એક રંગીન જલીય દ્રાવણની મોલર શોષણતા 420 nm તરંગલંબાઈએ 3.2×10^3 લિ. મોલ⁻¹ સેમી⁻¹ છે. જો 1 સેમી. પથ લંબાઈવાળા કોષમાં તે 0.8 અવશોષણાંક દર્શાવે તો દ્રાવણની સાંદ્રતા ગ્રામ/લિટર માં શોધો. [સંયોજનનો અણુભાર = 144] 4

- ૩ (અ) તનુ સ્તર વર્ણલેખન એટલે શું ? કાર્બનિક રસાયણમાં તેની ઉપયોગિતા ચર્ચો. ૫

અથવા

- (અ) વાયુવર્ણલેખનમાં વાહકવાયનું કાર્ય જણાવો. યોગ્ય વાહકવાયુ પસંદ કરતી વખતે કઈ બાબતો ધ્યાનમાં લેવાવી જોઈએ ? ૫

- (બ) જ્યોત આયનીકરણ સંસૂચક અને ઉષ્માવાહકતા સંસૂચકના ફાયદા અને ગેરફાયદાની સરખામણી કરો. ૫

અથવા

- (બ) ઉચ્ચ નિષ્પાદન પ્રવાહી વર્ણલેખનમાં વપરાતા પંપ કઈ જરૂરિયાત સંતોષતા હોવા જોઈએ ? આ પંપના પ્રકારો સમજાવો. ૫

- (ક) (૧) વાયુવર્ણલેખનના સંદર્ભમાં ધારણકદ સમજાવો. ૪
(૨) HPLC માં વપરાતી બે ઈલ્યુશન પદ્ધતિ સમજાવો.

- ૪ (અ) રેડોક્ષ સૂચકો એટલે શું ? રેડોક્ષ સૂચકનો સિદ્ધાંત સવિસ્તર સમજાવો. ૫

અથવા

- (અ) હેલાઈડ અનુમાપન માટેની વોલ્ટાઈડ પદ્ધતિ સવિસ્તર સમજાવો. ૫

- (બ) રેડોક્ષ અનુમાપનમાં ઓક્સિડેશનકર્તા તરીકે $K_2Cr_2O_7$ ની ઉપયોગિતા ચર્ચો. ૫

અથવા

- (બ) અવક્ષેપન અનુમાપનમાં વપરાતા અધિશોષક સૂચકના બે ઉદાહરણ આપો. યોગ્ય અધિશોષક સૂચકની પસંદગી માટે કઈ બાબતો ધ્યાનમાં લેવાવી જોઈએ? ૫

- (ક) Fe^{2+} અને MnO_4^- વચ્ચેની રેડોક્ષ પ્રક્રિયાનું સંતુલન સમીકરણ આપો. અને પ્રક્રિયાનો સંતુલન અચળાંક ગણો. ૪

$$E_{MnO_4^-/Mn^{2+}}^0 = 1.51 V, E_{Fe^{3+}/Fe^{2+}}^0 = 0.68 V, [H^+] = 1M$$

ENGLISH VERSION

- Instruction :**
- (1) As per the Instruction No. 1 of the page No. 1.
 - (2) All sub questions of question No.1 are compulsory.
 - (3) Figures to the right indicate full marks of the question.
 - (4) Write answers briefly and to the point.

- 1 Answer the following questions in brief: 8
- (1) Define: transmittance
 - (2) Which radiation source is used when more intense source of visible light is required ?
 - (3) Beer's law depends on which type of radiation ?
 - (4) Name one adsorbent acting as non selective stationary phase in gas chromatography.
 - (5) What is retention time?
 - (6) Give definition of time.
 - (7) On which pH range the Mohr's method of precipitation titration is limited ? Why ?
 - (8) Give two examples of specific indicators used in redox titrations.
- 2 (a) Describe the working of photomultiplier tube detector used in spectrophotometer. Compare its sensitivity with photo tube. 5
- OR**
- (a) Compare the working of single beam spectrophotometer and double beam spectrophotometer. 5
- (b) Describe calibration curve method and ratio method used for the determination of concentration of unknown substance using spectrophotometry. 5
- OR**
- (b) Due to which factors deviation from Beer's law arises? Explain. 5
- (c) The molar absorptivity of colored aqueous solution is 3.2×10^3 lit/mol/cm at 420 nm wavelength. If it indicates absorbance of 0.8 in a cell of path length 1 cm, find out the concentration of the solution in gm/lit. 4
[Molecular weight of compound = 144 gm/mol]

3 (a) What is thin layer chromatography ? Discuss its applications in organic chemistry. 5

OR

(a) Give function of carrier gas in gas chromatography. Which criteria need to be considered in selecting suitable carrier gas? 5

(b) Compare the merits and demerits of flame ionization detector and thermal conductivity detector. 5

OR

(b) What requirements should the pumps used in High Performance Liquid chromatography satisfy ? Explain the types of these pumps. 5

(c) (1) Explain retention volume with reference to gas chromatography. 4

(2) Explain two elution techniques used in HPLC.

4 (a) What are redox indicators ? Explain theory of redox indicators. 5

OR

(a) Explain Volhard's method for estimation of halide. 5

(b) Discuss the usefulness of $K_2Cr_2O_7$ as an oxidizing agent in redox titration. 5

OR

(b) Give two examples of adsorption indicator used in precipitation titration. Which factors need to be considered in selecting an adsorption indicator ? 5

(c) Give equilibrium equation of redox reaction between Fe^{2+} and MnO_4^- . Calculate equilibrium constant of the reaction. 4

$$E_{MnO_4^-/Mn^{2+}}^0 = 1.51 V, \quad E_{Fe^{3+}/Fe^{2+}}^0 = 0.68 V, \quad [H^+] = 1M$$