

Seat No. \_\_\_\_\_

No. of Printed Pages: 2

[I/A-4 Eng]

SARDAR PATEL UNIVERSITY  
S.Y. B.Sc. (Semester IV) Examination

Date: 3<sup>rd</sup> May 2019, Friday

Time: 10:00 AM to 12:00 PM

Industrial Chemistry

COURSE NO. US04ECHE06 (Instrumental Methods of Analysis)

Note: Figures to the right indicate full marks

Total Marks: 70.

Q.1 Answer the following Multiple-Choice Questions. (All are compulsory) (10)

- Dilution effect is seen on the \_\_\_\_\_
  - Conductance
  - Specific Conductance
  - Equivalent & Molecular Conductance
  - All of the above
- What is the length of antimony rod used in antimony-antimony oxide electrode?
  - 2-3 cm
  - 1-2 cm
  - 5-6 cm
  - 2.5-4.5 cm
- In oxidation-reduction titration equation what is the meaning of  $E_{cp}$ ?
  - Equipment point potential
  - Equivalent point potential
  - End point potential
  - Energy point potential
- What is the full form of IEC ?
  - Ion-electrode chromatography
  - Ion-Exchange chromatography
  - Iron-exchange chromatography
  - Infusible exchange chromatography
- $R_M, R_F, R_X$  are called \_\_\_\_\_
  - Travelling agent
  - Immigrating parameters
  - Migration parameters
  - Diffusing agent
- The stationary phase which is bonded chemically onto an inert support is called \_\_\_\_\_
  - Non bonded phase
  - Chemical phase
  - Bonded phase
  - None of the above
- In Gas Chromatography the mobile phase used is gas but stationary phase is \_\_\_\_\_
  - Solid & Liquid
  - Solid, Liquid, Gas
  - Liquid & Gas
  - Gas
- Visible wavelength of light is \_\_\_\_\_ Angstroms
  - 4000-8000
  - 2000-4000
  - 8000-12000
  - 1000-2000
- The total energy of molecule is given by \_\_\_\_\_
  - $E_{vib} - E_{rot} + E_{ele}$
  - $E_{vib} + E_{rot} - E_{ele}$
  - $E_{vib} + E_{rot} + E_{ele}$
  - None
- Column Chromatography is a type of \_\_\_\_\_ chromatography.
  - Adsorption
  - Absorption
  - Partition
  - None of the above

Q.2. Answer the following short questions. (ANY TEN) (20)

1. Write the advantages and disadvantages of Conductometric Titration.
2. Explain Specific Resistance in brief.
3. Describe any four disadvantages of Quinhydrone electrode?
4. Why TLC is more superior than other methods of chromatography?
5. Mention the factors affecting column efficiency
6. Discuss any four adsorbent requirements in column chromatography.
7. Write down the advantages of Gas Chromatography.
8. Describe the applications of HPLC
9. Explain the principle of HPLC
10. Explain Lambert's law and write down its mathematical expression
11. Discuss basic principle of UV spectroscopy.
12. Mention four types of transition in UV spectroscopy and arrange in increasing energy order.

Q.3. (A) Explain the three types of conductivity cell with diagram (5)  
(B) Derive an equation for operational definition of pH. (5)

OR

Q.3.(A) Write a short note on Hydrogen electrode. (5)  
(B) Explain Acid Base Titration in Potentiometric Titration (5)

Q.4.(A) Explain the any three types of paper chromatography with their diagram (6)  
(B) Write down the advantages of TLC (4)

OR

Q.4.(A) Discuss about the various methods of preparation of Thin layers in TLC (5)  
(B) Write a note on detectors of column chromatography in short. (5)

Q.5. Mention the types of detectors in GC and explain any three in brief. (10)

OR

Q.5 Explain the instrumentation of HPLC in brief with diagram. (10)

Q.6. Discuss about photo tube and photomultiplier tube with diagram. (10)

OR

Q.6. Explain about the radiation source and monochromators in UV spectrophotometry. (10)

— X —

**SARDAR PATEL UNIVERSITY**  
**B. Sc. (IV Semester) Examination**  
**Friday, 3<sup>rd</sup> May 2019**  
**10.00 am - 12.00 pm**

**US04ECHE06 : Instrumental Methods of Analysis**

**Total Marks : 70**

નોંધ : જમણી બાજુ દર્શાવેલ આંકડા માર્ક્સ દર્શાવે છે.

- પ્ર.૧ નીચે આપેલા મલ્ટીપલ ઓઈસ પ્રશ્નના જવાબ આપો. (બધા જ ફરજિયાત) (૧૦)
- (૧) ડાયલ્યુશન ઇફેક્ટ શામાં જોવા મળે છે?  
 (અ) કન્ડક્ટનસ (બ) ઇલેક્ટ્રોલિટ અને મોલીક્યુલર કન્ડક્ટનસ  
 (ક) સ્પેસીફિક કન્ડક્ટનસ (ડ) ઉપરના બધા
- (૨) એન્ટીમની રોડ જે એન્ટીમની-એન્ટીમની ઓક્સાઈડ ઇલેક્ટ્રોડમાં વપરાય છે એની લંબાઈ શું છે.  
 (અ) ૨ - ૩ સે.મી. (બ) ૫ - ૬ સે.મી.  
 (ક) ૧ - ૨ સે.મી. (ડ) ૨.૫ - ૩.૫ સે.મી.
- (૩) રેડોક્સ ટાયટ્રેશનમાં  $E_{ep}$  નો મતલબ શું હોય છે ?  
 (અ) ઇલેક્ટ્રોપોઈન્ટ પોઈન્ટ પોટેન્શિયલ (ક) એન્ડ પોઈન્ટ પોટેન્શિયલ  
 (બ) ઇલેક્ટ્રોલિટ પોઈન્ટ પોટેન્શિયલ (ડ) એનર્જી પોઈન્ટ પોટેન્શિયલ
- (૪) IEC નું પુરું નામ શું છે?  
 (અ) Ion-electrode chromatography (ક) Iron-Exchange chromatography  
 (બ) Ion-Exchange chromatography (ડ) Infusible exchange chromatography
- (૫)  $R_M$ ,  $R_F$ ,  $R_X$  ને શું કહેવામાં આવે છે?  
 (અ) ટ્રાવેલીંગ એજન્ટ (બ) માઈગ્રેશન પેરામીટર્સ  
 (ક) ઇમીગ્રેટીંગ પેરામીટર્સ (ડ) ડીફ્યુઝીંગ એજન્ટ
- (૬) સ્ટેશનરી ફેઝ જે કેમિકલથી બંધાયેલું છે ઈનર્ટ સપોર્ટમાં એને શું કહેવામાં આવે છે?  
 (અ) નોન-બોન્ડેડ ફેઝ (ક) બોન્ડેડ ફેઝ  
 (ડ) કેમિકલ ફેઝ (ડ) આમાંથી કોઈ નથી.
- (૭) ગેસ ક્રોમેટોગ્રાફીમાં મોબાઈલ ફેઝ ગેસ છે અને સ્ટેશનરી ફેઝ ..... છે.  
 (અ) સોલીડ અને લીકવીડ (ક) લીકવીડ અને ગેસ  
 (બ) સોલીડ, લીકવીડ, ગેસ (ડ) ગેસ
- (૮) ડીસીબલ વેવલેન્થ લાઈટ કેટલા એન્ગસ્ટ્રોમ હોય છે ?  
 (અ) ૪૦૦૦ - ૮૦૦૦ (ક) ૪૦૦૦ - ૧૨૦૦૦  
 (બ) ૨૦૦૦ - ૪૦૦૦ (ડ) ૧૦૦૦ - ૨૦૦૦
- (૯) ટોટલ એનર્જી ઓફ મોલીક્યુલ કેવી રીતે લખાય છે?  
 (અ)  $E_{vib} - E_{rot} + E_{ele}$  (ક)  $E_{vib} + E_{rot} + E_{ele}$   
 (બ)  $E_{vib} + E_{rot} - E_{ele}$  (ડ) None

(૧૦) કોલમ ક્રોમેટોગ્રાફી ..... પ્રકારની ક્રોમેટોગ્રાફી છે ?

- (અ) એડસોર્પ્શન (ક) પાર્ટીશન  
(બ) એબસોર્પ્શન (ડ) આમાંથી કોઈ નથી.

પ્ર.૨ નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો. (કોઈપણ દસ)

(૨૦)

- (૧) કન્ડક્ટોમેટ્રીક ટાયટ્રેશનના લાભ અને ગેરલાભ લખો.  
(૨) સ્પેસીફીક રેસીસ્ટન્સ ને ટૂંકમાં લખો.  
(૩) ક્વીનહાયડ્રોન ઇલેક્ટ્રોડના કોઈપણ ચાર ગેરફાયદા દર્શાવો.  
(૪) બીજી બધી ક્રોમેટોગ્રાફી કરતા TLC કેમ બહેતર છે?  
(૫) કોલમ એફીશીયન્સીને અસર કરતા પરિબલો લખો.  
(૬) કોઈપણ ચાર એડસોર્બન્ટ જરૂરીયાતો કોલમ ક્રોમેટોગ્રાફીમાં બતાવો.  
(૭) ગેસ ક્રોમેટોગ્રાફીના લાભો લખો.  
(૮) HPLCની એપ્લીકેશન લખો.  
(૯) HPLCનું સિદ્ધાંત સમજાવો.  
(૧૦) લેમબર્ટ્સ લો સમજાવો અને એનુ ગાણીતીક અભિવ્યક્તિ દર્શાવો.  
(૧૧) UV સ્પેક્ટ્રોસ્કોપીનું સિદ્ધાંત સમજાવો.  
(૧૨) કોઈપણ ચાર UV સ્પેક્ટ્રોસ્કોપીના ટ્રાન્ઝીશન દર્શાવો અને તેને ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવો.

પ્ર.૩

- (અ) ત્રણ પ્રકારના કન્ડક્ટીવીટી સેલ ડાયગ્રામ સાથે સમજાવો.  
(બ) ઓપરેશનલ ડેફીનેશન ઓફ pHના સમીકરણ ઉત્પન્ન કરો.

(૦૫)

(૦૫)

અથવા

પ્ર.૩

- (અ) હાઈડ્રોજન ઇલેક્ટ્રોડ પર ટૂંકનોંધ લખો.  
(બ) પોટેન્શીયોમેટ્રીક ટાયટ્રેશનમાં એસીડ બેઈઝ ટાઈટ્રેશન સમજાવો.

(૦૫)

(૦૫)

પ્ર.૪

- (અ) કોઈપણ ત્રણ પ્રકારની પેપર ક્રોમેટોગ્રાફી આકૃતિ સાથે દર્શાવો.  
(બ) TLCના એડવાન્ટેજસ (લાભો) લખો.

(૦૬)

(૦૪)

અથવા

પ્ર.૪

- (અ) થીન લેયર બનાવવાની અલગ મેથડ TLC માં સમજાવો.  
(બ) ડીટેક્ટર દર્શાવો કોલમ ક્રોમેટોગ્રાફીના ટૂંકમાં અને તેની પર નોંધ લખો.

(૦૫)

(૦૫)

પ્ર.૫ GCના ડીટેક્ટરના પ્રકારો વિશે સમજાવી અને કોઈપણ ત્રણ વિશે ટૂંકમાં લખો.

(૧૦)

અથવા

પ્ર.૫ HPLC નું ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન ટૂંકમાં આકૃતિ સાથે લખો.

(૧૦)

પ્ર.૬ ફોટો ટ્યૂબ અને ફોટો મલ્ટીપ્લાયર ટ્યૂબ વિશે આકૃતિ સાથે સમજાવો.

(૧૦)

અથવા

પ્ર.૬ UV સ્પેક્ટ્રોફોટોમેટ્રીમાં રેડીએશન સોર્સ અને મોનોક્રોમેટર્સ અંગે વિસ્તારમાં લખો.

(૧૦)