SEAT No.________

[95 E 36]

No. of printed pages: 04

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B.Sc. EXAMINATION
Fifth Semester (CBCS)
US05CCHE24 Analytical Chemistry

Date: 29-12-2020, Tuesday
Time: 2.00 to 4.00 pm
Maximum Marks: 70

Q-I Multiple choice Questions. [10]

1 Which type of metal is used in hydrogen electrode?
(a)Reactive (b)Highly reactive (c)Inert (d)Alkaline

2 What is the formula of Ohm's law?
(a) I = E/R (b)R = I /E (c)I = E R (d)R = I E

3 Dilution effect is seen on the ________.
(a)Conductance (b)Specific conductance
(c)Equivalent & molecular conductance (d)All of the above

4 TheValue of R_F (Retention Factor / Migration Parameter) depends upon ____.
(a)Solvent used (b) Temperature (c) Nature of mixture (d) All of above

5 The development of paper is done by allowing the solvent to travel up the paper is known as ______ chromatography.
(a)Ascending – descending (b) Descending (c) Ascending (d)Two dimensional

6 _____ is not used as stationary phase in thin layer chromatography.
(a) Silica (b) Alumina (c) Glass (d) Methanol

7 Which type of column is used in Gas Chromatography?
(a)capillary column (b)packed column
(c) support coated packed column (d) all of these

8 Which of the following gas is used as carrier gas in Gas Chromatography?
(a) bromine (b) iodine (c)nitrogen (d)chlorine

9 Multiple extraction is ______ efficient as compared to single extraction.
(a)More (b) less (c) equal (d) more or less

10 The greater the distribution ratio in favour of organic solvent, the ____ will be amount extracted in any one operation.
(a)Lesser (b) Equal (c) Greater (d) All of these

Q-II Fill in the blanks. [08]

1 Antimony electrode can be used in the pH range of ______.
(4 to 12 / 3 to 9)

2 In potentiometry, during acid-base titration,______ graph is plotted?
($\Delta E/\Delta V \rightarrow V$ / $\Delta E/\Delta V \rightarrow P$)

3 The number of theoretical plates (N) refers to____________ .
(Height of a layer of column / Measure of column efficiency)

4 The porous medium without any movement through which mixture move is called ______. (Moving phase /Stationary phase)

5 Identify the significant property of Helium as carrier gas.
(inertness/ reactivates)

6 In gas chromatography, the mobile phase used is gas but stationary phase can be _____. (Solid & Liquid /Liquid & Gas)

7 In solvent extraction, masking agent is also known as______.
(synergestic agent / synergetic agent)

8 For the study of distribution law, two solvent must be ______.
(a)miscible (b)immiscible (c)volatile (d)reactive to each other

Q-III Short answer questions. (Attempt any TEN) [20]

1 What is specific resistance and specific conductance?
2 Discuss advantages of Hydrogen Gas Electrode.
3 Discuss limitations / disadvantages of Quinhydrone Electrode.
4 What is migration parameter / retention factor?
5 What is cation and anion exchange resins?
6 Discuss factors affecting efficiency of column chromatography.
7 Name any three detectors used in chromatography.
8 Discuss solvent delivery system used in HPLC.
9 What carrier gas? Also give examples.
10 What is solvent extraction?
11 Give the limitations of distribution law.
12 What is modifier used in solvent extraction?

Q-IV Long Answer Questions. (ATTEMPT ANY FOUR) [32]

1 Discuss Graphical method for determination of end point in acid-base titration.
2 Write a note on Antimony Electrode with its advantages and limitations.
3 Discuss all the types of paper chromatography.
4 Give experimental details of thin layer chromatography.
5 Write a note on Flame ionization detector and Electron Capture detector.
6 Write a note on column used in GC /HPLC.
7 Discuss batch extraction and continues extraction. **Solve:** The partition ratio between water and organic solvent is 0.5. Calculate the volume of organic solvent required to extract 80% of solute from 1000 ml 1M aqueous solution.
8 Derive a relation for amount of solute unextracted after 'n' number of operation.

Solve: In presence of dithiozane and at pH=6, a metal X gets 95% extracted with 'v' ml of methylene chloride to 'V' ml of aqueous solution. Under the same condition metal 'Y' is 5% extracted. Calculate the efficiency of separation of metal 'X' and 'Y'. Given that volume of aqueous layer and organic layer are same.

SEAT No.________ **No. of printed pages:**

સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટી

બી.એસ.સી. સેમેસ્ટર-V (CBCS)

US05CCHE24 વૈશ્લેશિક રસાયણ શાસ્ત્ર

Date: 29-12-2020, Tuesday
Time: 2.00 to 4.00 pm **Maximum Marks: 70**

Q-I બહુ વિકલ્પિય પ્રશ્નો. [10]

1 હાઈડ્રોજન ઇલેક્ટ્રોડમાં કઈ પ્રકાર ની ધાતુ નો ઉપયોગ થાય છે?
(અ)પ્રક્રિય (બ)અતિ પ્રક્રિય (ક)નિષ્ક્રિય (ડ)અલ્કલી

2 કયું સૂત્ર Ohm નો નિયમ દર્શાવે છે?
(અ) I = E/R (બ) R = I /E (ક) I = E R (ડ) R = I E

3 મંદનની અસર નીચેમાથી કોની પર જોવા મળે છે?
(અ)કંડક્ટન્સ (બ)સ્પેસિફિક કંડક્ટન્સ (ક)ઇક્વિવલેંટ અને મોલેક્યુલર કંડક્ટન્સ (ડ)આપેલા બધા જ વિકલ્પો

4 Rf નું મૂલ્ય નીચેમાથી કઈ બાબતો પર આધાર રાખે છે?
(અ)દ્રાવક (બ)તાપમાન (ક)મિશ્રણનો સ્વભાવ (ડ) આપેલા બધા જ વિકલ્પો

5 પેપર ક્રોમેટોગ્રાફીમાં જો દ્રાવક ઉપરની બાજુ ચઢીને પેપર પર જતો હોય તો તેને ____ પ્રકારની પેપર ક્રોમેટોગ્રાફી કેહવાય.
(અ)એસેંડીંગ-ડિસેંડિંગ (બ)ડિસેંડિંગ (ક)એસેંડીંગ (ડ)દ્વિ પરિમાણ્વીય

6 થીન લેયર ક્રોમેટોગ્રાફી માં _____ને સ્ટેશનરી ફેજ તરીકે વપરાય નહીં.
(અ)સિલિકા (બ)એલુમીના (ક)કાચ (ડ)મેથેનોલ

7 ગેસ ક્રોમટોગ્રાફીમાં કઈ પ્રકારનું કોલમ વપરાય છે?
(અ)કેપિલરી કોલમ (બ)પેક કોલમ (ક)સપોર્ટ કોટેડ પેક કોલમ (ડ) આપેલા બધા જ વિકલ્પો

8 ગેસ ક્રોમટોગ્રાફીમાં નીચે આપેલામાથી કોનો ઉપયોગ કેરિયર ગેસ તરીકે ઉપયોગ કરાય?
(અ)બ્રોમીન (બ)આયોડિન (ક)નાઇટ્રોજન (ડ)ક્લોરીન

9 એકવિધ નિષ્કર્ષણ કરતાં બહુવિધ નિષ્કર્ષણ _____ અસરકારક છે.
(અ)વધુ (બ)ઓછું (ક)સરખું જ (ડ)વધુ ઓછા અંશે

10 જેમ ડિસ્ટ્રીબ્યુશન રેશિયોનું મૂલ્ય કાર્બનિક દ્રાવકના તરફેણમાં વધુ એમ _____ પ્રમાણમાં નિષ્કર્ષણની કામગીરી થાય.
(અ)ઓછા (બ)સરખા (ક)વધુ (ડ) આપેલા બધા જ વિકલ્પો

Q-II Fill in the blanks. [08]

1 એન્ટિમની ઇલેક્ટ્રોડ માટે pH ની શ્રેણી ______ છે. (4 to 12 / 3 to 9)

2 પોટેન્શિયોમેટ્રીના એસિડ-બેઈઝ ટાઇટ્રેશન દરમ્યાન _____ ગ્રાફ દોરવામાં આવે છે. ($\Delta E/\Delta V \rightarrow V$ / $\Delta E/\Delta V \rightarrow P$)

3 થિયોરિટીકલ પ્લેટ (N) ની સંખ્યાનું મૂલ્ય _____સંદર્ભે વપરાય છે. (કોલમની હાઇટ / કોલમની ક્ષમતા)

4 એ છિદ્રાળુ માધ્યમ કે જેના પરથી સેમ્પલ મિશ્રણ પસાર થાય છે અને જે સ્થિર છે તેને ____ કહે છે. (મોબાઇલ ફેઝ / સ્ટેશનરી ફેઝ)

5 હીલિયમ વાયુ કઈ લાક્ષણીક્તાને લીધે એ કેરીએર વાયુ તરીકે ઉપયોગી છે? (નિષ્ક્રિયતા/ સક્રિયતા)

6 ગેસ ક્રોમટોગ્રાફીમાં મોબાઈલ ફેઝ વાયુ છે જ્યારે સ્ટેશનરી ફેઝ તરીકે _____ વાપરી શકાય. (ઘન અથવા પ્રવાહી/ પ્રવાહી અથવા વાયુ)

7 દ્રાવક નિષ્કર્ષણ માં માસ્કિંગ અજેંટ ને _____ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. (સિનર્જીસ્ટિક એજેંટ / સિંર્જીક અજેંટ)

8 ડિસ્ટ્રીબ્યુશન લૉના અભ્યાસ માટે નિષ્કર્ષણની પધ્ધતિ માં બન્ને દ્રાવક ____ હોવા જોઈએ. (એકબીજા માં ભળી જતાં/એકબીજામાં ના ભળતા)

Q-III **Short answer questions.** (કોઈ પણ દસ વિષે ટૂકમાં લખો) [20]

1 સ્પેસિફિક રેસિસ્ટન્સ અને સ્પેસિફિક કંડક્ટન્સ એટ્લે શું?

2 હાઈડ્રોજન ગેસ એલેક્ટ્રોડના ફાયદા જણાવો.

3 ક્વિનહાઈડ્રોન એલેક્ટ્રોડ ની મર્યાદાઓ લખો.

4 માઈગ્રેશન પેરમીટર /રિટેન્શન ફેક્ટર એટલે શું?

5 કેટાયન અને એનયન એક્સચેન્જ રેઝીન શું છે એમ લખો.

6 કૉલમ ક્રોમટોગ્રાફીમાં કૉલમની કાર્યક્ષમતાને અસર કરતાં પરિબળો લખો.

7 ક્રોમટોગ્રાફી માં વપરાતા કોઈ પણ ત્રણ ડિટેક્ટર ના નામ લખો.

8 HPLC માં વપરાતી સોલ્વન્ટ ડિલિવરી સિસ્ટમ વિષે ટૂકમાં લખો.

9 કેરિયર ગેસ એટ્લે શું? એમ જણાવી ઉદાહરણ આપો.

10 દ્રાવક નિષ્કર્ષણ ની પધ્ધતિ શું છે?

11 ડિસ્ટ્રીબ્યુશન લૉની મર્યાદાઓ લખો.

12 દ્રાવક નિષ્કર્ષણ ની પધ્ધતિમાં વપરાતા મોડીફાયર વિષે લખો.

Q-IV **Long Answer Questions.** (કોઈ પણ ચાર વિષે લખો.) [32]

1 એસિડ-બેઇઝ ટાઇટ્રેશનમાં ઉપયોગી એવી ગ્રાફિકલ પધ્ધતિ વિષે વિગતવાર લખો.

2 ઍંટીમની એલેક્ટ્રોડ વિષે નોધ લખી તેના ફાયદા અને મર્યાદાઓ વિષે ચર્ચા કરો.

3 પેપર ક્રોમેટોગ્રાફીના બધી જ પ્રકાર વિષે નોધ લખો.

4 થીન લેયર ક્રોમેટોગ્રાફી ના પ્રાયોગિક કાર્ય વિષેના બધાજ પાસાઓ વિષે વિસ્તૃત ચર્ચા કરો.

5 ફ્લેમ આયોનાઇઝેશન ડેટેક્ટર અને ઇલેક્ટ્રોન કેપ્ચર ડિટેક્ટર વિષે નોધ લખો.

6 GC /HPLC માં વપરાતા કૉલમ વિષે નોધ લખો.

7 બેચ નિષ્કર્ષણ અને કંટીન્યુયસ નિષ્કર્ષણ વિષે નોધ લખો.
<u>ઉકેલો:</u> આપેલી સિસ્ટમમાં જો પાણી અને કાર્બનિક દ્રાવકનો પાર્ટીશન રેશિયો 0.5 હોય તો 80% દ્રાવકને ૧૦૦૦ મિલી ૧M જલીય દ્રાવણમાથી નિષ્કર્ષિત કરવા માટે જરૂરી કાર્બનિક દ્રાવકના કદની ગણતરી કરો.

8 નિષ્કર્ષણ પધ્ધતિ માં 'n' સંખ્યા જેટલી કામગીરી કર્યા પછી બિન નિષ્કર્ષિત રહેતા દ્રવ્ય નું માપ કાઢતા સૂત્રને ડીરાઈવ કરો. <u>ઉકેલો:</u> pH=૬ અને ડાયથાયોઝેન ની હાજરી માં ધાતુ 'X', ૯૫% નિષ્કર્ષિત થઈ ને 'v' મિલી મિથિલીન ક્લોરાઈડ માથી 'V' મિલી જલીય દ્રાવણમાં આવે છે. આજ પરિસ્થિતીધાતુ માં ધાતુ 'Y' જો ૫% નિષ્કર્ષિત થતી હોય તો ધાતુ X અને Y ની માટે સેપરેશન ક્ષમતા (separation efficiency)ની ગણતરી કરો. અહી જલીય દ્રાવણ અને કાર્બનિક દ્રાવણના કદ સરખા જ છે.

———X———