



[12/A-6] Seat No: _____
(E+G)

No. of printed pages : 03

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B.Sc. (VI-Semester) Examination
Tuesday, 4th October 2022
3.30 pm - 5.30 pm
US06CCHE05 : Physical Chemistry

Total Marks : 70

Que.-1 Choose the correct option from the following [10 Marks]

1] Which of the following substances possess dipole moment?

આમાંથી કયો પદાર્થ દ્વિ-ધ્રુવ ચાકમાત્રા ધરાવે છે?

(a) Cl₂ (b) HCL (c) H₂ (d) None of these

2] Non-linear polyatomic molecules have _____ moment of inertia

બિન-રેખીય અણુઓ માટે જડત્વની ચાકમાત્રા _____ હોય છે.

(a) Five પાંચ (b) One એક (c) Two બે (d) Three ત્રણ

3] The relation between entropy and the number of arrangements is given by _____

એન્ટ્રોપી અને ગોઠવણની સંખ્યા વચ્ચેનો સંબંધ _____ વડે દર્શાવાય છે.

(a) $S = \ln(KW)$ (b) $S = KW$ (c) $S = W \ln k$ (d) $S = K \ln W$

4] Which of the following is a example of Emulsion? આમાંથી કયું ઉદાહરણ ઈમલ્ઝન નું છે?

a) ચીઝ b) દૂધ c) ધુમ્મસ d) ફોમ રબર

a) Cheese b) Milk c) Fog d) Foam Ruber

5] Which is the correct value for ΔJ , obeying selection rule for transition in R-branch?

સંક્રાંતિ માટેના પસંદગીના નિયમ મુજબ R-branch માટે આમાંથી કયું મૂલ્ય ΔJ માટે સાચું છે?

a) $\Delta J = +1$ b) $\Delta J = -1$ c) Both a) and b) d) None of these

6] Value of Specific Rotation does not depend upon _____

a) angle of rotation b) length of tube c) Source of light d) concentration of the solution

વિશિષ્ટ પરિભ્રમણ નું મૂલ્ય _____ પર આધારિત નથી.

a) પરિભ્રમણ કોણ b) નળીની લંબાઈ c) પ્રકાશનું ઉદગમસ્થાન d) દ્રાવણની સાંદ્રતા

7] There is no application of colloids in _____ field.

a) Sewage disposal b) photography c) Medicines d) Inhibitors

ક્લીલ ની _____ ક્ષેત્રમાં કોઈ જ ઉપયોગીતા નથી..

a) સુએજ નિકાલ b) ફોટોગ્રાફી c) દવાઓ Medicines d) નિરોધકો

8] "The Entropy of all the perfect crystalline pure substances must be the same at absolute zero temperature" is a statement of _____ law of thermodynamics.

a) third b) second c) first d) zeroth

"બધા જ સંપૂર્ણ સ્ફટિકમય ધન પદાર્થોની એન્ટ્રોપી નિરપેક્ષ શૂન્ય તાપમાને શૂન્ય હોય છે." આ વિધાન ઉષ્માગતિશાસ્ત્ર ના _____ નિયમનું છે..

a) ત્રીજા b) બીજા c) પ્રથમ d) શૂન્ય

9] _____ is not a physical property.

a) Parachor b) Optical Activity c) Molecular Refraction d) Not given here

_____ એ ભૌતિક ગુણધર્મ નથી.

a) પેરાકોર b) પ્રકાશીય ગુણધર્મ c) અણુ વક્રીભવનાંક d) અહીં આપેલ નથી

10] The scattering of light by the dispersed phase is called _____. વિખેરિત માધ્યમ દ્વારા

પ્રકાશનું વિખેરણ એ _____ કહેવાય છે.

(P.T.O.)

(a) Adsorption અધિશોષણ

(b) Electrophoresis વિદ્યુત કણસંચાલન

(c) Brownian movement બ્રાઉનિયન ગતિ

(d) Tyndall effect ટીન્ડલ અસર

Que.-2 Answer as required:

માંગ્યા મુજબ ટૂંકમાં જવાબ લખો.

[08 Marks]

- 1] If ΔG is zero the reaction can proceed _____. જો ΔG નું મૂલ્ય શૂન્ય હોય તો પ્રક્રિયા ____ રહે.
- 2] The equilibrium constant is related to standard free energy by _____ equation. મુક્તઊર્જા અને સંતુલન અચળાંક _____ સમીકરણ વડે સંબંધિત છે.
- 3] Fog is colloidal solution of _____. ધુમ્મસ એ _____ પ્રકારનું કલીલ છે.
- 4] An Arsenic Sulphide sol is prepared by _____ chemical reaction. આર્સેનિક સલ્ફાઈડકલીલ એ _____ પ્રકારની રાસાયણિક પ્રક્રિયાથી બનાવવામાં આવે છે.
- 5] પ્રકાશ ક્રિયાશીલતા ગુણધર્મ એ ફક્ત _____ ગુણધર્મ છે. Optical Activity property is only a _____ property
- 6] Geometry of molecule can be decided by Dipole Moment [True/False] અણુનો આકાર દ્વિ-ધ્રુવ ચાકમાત્રાની મદદથી નક્કી કરી શકાય છે. [સાચું/ખોટું]
- 7] Microwaves radiation have higher energy than Infrared [True/False] માઈક્રોવેવ વિકિરણની ઊર્જા પારરક્ત કરતાં વધારે હોય છે. [સાચું/ખોટું]
- 8] _____ is the correct formula to find out Degree of Freedom for Non-Linear type of Molecules. [Fill in the Blank] _____ એ બિન-રેખીય અણુઓ માટે મુક્તિ-અંશ શોધવા માટેનું સાચું સમીકરણ છે. [ખાલી જગ્યા પૂરો]

Que.-3 Answer in Short

[Any Ten]

[20 Marks]

- 1] What are called Spectra? Name any two type of it. 2] Give the information about different regions of electromagnetic radiation in short.
- 3] Give the difference between I.R Spectroscopy and Microwave Spectroscopy [Minimum two points each]
- 4] Explain: Kopp's law 5] Define: Refractive Index and Dia-magnetic substance
- 6] What are the mathematical equation to calculate i) Molecular Viscosity ii) Molar Refractive Index
- 7] State the Trouton's law and its application
- 8] Explain: Free Energy Function from Calorimetric data
- 9] Give the equation of Free Energy related with Pressure and Equilibrium Constant
- 10] Distinguish between True solution and Colloidal solution [Minimum two points each]
- 11] Give two examples of Gel and Aerosol
- 12] Write a short note on Brownian movement

Q-3 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ ટૂંકમાં આપો.

[ગમે તે દસ]

[20 Marks]

- 1] વર્ણપટ એટલે શું? ગમે તે બે ના નામ જણાવો. 2] વીજ-ચુંબકીય વિકિરણો ના વિવિધ ક્ષેત્ર વિશે ટૂંકમાં માહિતી આપો.
- 3] પાર-રક્ત વર્ણપટ અને સુક્ષ્મતરંગ વર્ણપટ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો. [દરેકના ઓછામાં ઓછા બે મુદ્દા]
- 4] કોપ નો નિયમ સમજાવો. 5] વ્યાખ્યા આપો: વક્રીભવનાંક અને પ્રતિ-ચુંબકીય પદાર્થ
- 6] i) આસ્વીય સ્નિગ્ધતા ii) અણુ વક્રીભવનાંક ગણવા માટેના ગાણિતિક સમીકરણ કયા છે? 7] ટ્રાઉટનનો નિયમ લખો અને તેની ઉપયોગીતા જણાવો.
- 8] ઉષ્માંકીય માહિતી પરથી મુક્ત ઊર્જા વિષય સમજાવો.

- 9] મુક્ત ઉર્જાનું દબાણ અને સંતુલન અચળાંક સાથેનું સમીકરણ દર્શાવો. 10] સાચું દ્રાવણ અને કલિલ દ્રાવણ વચ્ચેના તફાવતના મુદ્દા લખો. [દરેકના ઓછામાં ઓછા બે મુદ્દા] 11] જેલ અને એરોસોલ ના બે ઉદાહરણ આપો.
12] બ્રાઉનીયન ગતિ વિશે નોંધ લખો.

Que.-4 Answer any Four in Detail ગમે તે ચાર ના વિસ્તારપૂર્વક જવાબ આપો. [32 Marks]

- 1] આણ્વીય પાયાની એન્ટ્રોપીનું સમીકરણ તારવો. તેની મર્યાદાઓ જણાવો. Derive the equation for molecular basis of entropy. Give its limitations.
2] Calculate the vibrational contribution to the entropy of 1 mol of CO at (a) 25°C and (b) 1000°C. The vibrational energy spacing factor $h\nu_{\text{vib}}$ is 4.26×10^{-20} J
1 મોલ CO વાયુ માટે આંદોલનીય એન્ટ્રોપીનો ફાળો (a) 25°C અને (b) 1000°C ગણો. આંદોલનીય ઊર્જા અવકાશ અવયવ, $h\nu_{\text{vib}}$ 4.26×10^{-20} J છે.
3] લાયોફિલીક સોલ અને લાયોફોબીક સોલ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો. Distinguish between Lyophilic sols and Lyophobic sols
4] સમજાવો: સાચું દ્રાવણ અને કલિલ દ્રાવણ Explain: True solution and Colloidal solution
5] Write a note on Frank-Condon Principle
ફ્રેન્ક-કોન્ડન સિદ્ધાંત વિશે નોંધ લખો.
6] Sketch and explain P-Q-R bands observed in IR spectra.
IR વર્ણપટમાં જોવા મળતાં P-Q-R પટ્ટ દોરો અને સમજાવો.
7] Define the physical properties. Classify the different types of physical properties. Discuss each in detail with suitable example. ભૌતિક ગુણધર્મની વ્યાખ્યા આપો. જુદા-જુદા પ્રકારના ભૌતિક ગુણધર્મો જણાવો. દરેકને યોગ્ય ઉદાહરણ લઈ સમજાવો.
8] Derive the Clausius-Mossotti Equation ક્લોસીયસ-મસોટી સમીકરણ તારવો.

— x —
(3)

