[151]
Eng

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B.Sc. Semester-VI Examination
Subject: Physical Chemistry(NC)
Paper Code - US06CCHE05

Date: 28-6-2022
Day: Tuesday

Time: 10:00am to 12:00pm
Total Marks: 70

Note: (1) All questions are to be attempted
(2) Figures to the right indicate full marks.

Q 1 Choose the correct option and rewrite answer of the following. **[10]**

1 The total degree of free possessed due to vibrational motion of the linear molecule is ....
(a) 3N- 5 (b) 2 (c) 3 (d) 3N – 6

2 I. R. region of electromagnetic spectrum is lies between ....
(a) Visible and UV (b) Microwave and visible (c) UV and γ- rays (d) none

3 Which of the following molecule possessed dipole moment?
(a) O_2 (b) N_2 (c) HF (d) CH_4

4 Which of the following is additive and constitutive physical property?
(a) Refractive index (b) Vapor pressure (c) MW (d) None

5 Which of the following is not physical property of liquids?
(a) Molarity (b) Molar Volume (c) MW (d) None

6 If $\Delta G < 0$ the reaction is ....
(a) Spontaneous (b) in equilibrium (c) not feasible (d) all of these

7 The ratio of enthalpy of vaporization and normal boiling point is known as.........
(a) third Law of thermodynamics (b) Trouton's rule (c) Lewis principle (d) none

8 Milk is .... Solution.
(a) true (b) course (c) colloidal (d) gel

9 Which of the following is suspended solution?
(a) Sugar in water (b) Clay in water (c) Glue in water (d) Starch solution

10 In true solution, particle diameter is in between .... range.
(a) 1 to 10 Å (b) 10 to 100 Å (c) 200 to 1000 Å (d) 1000 to 2000 Å

Q 2 Fill in the blanks. **[8]**

1 The electromagnetic radiation of visible range is lies between .... Wavelength.
(a) 1000 to 4000 Å (b) 4000 to 7500 Å

2 The inertia $I = \mu r^2$ of diatomic molecule, where r is a .... (a) radius (b) bond length

3 Which of the following is physical property of liquids? (a) Molar volume (b) MW

4 Parachor (P) is an .... physical property. (a) additive (b) additive and constitutive

5 Trouton's rule is limited for .... MW liquids (a) low (b) high

6 Work function A is measurement of .... in thermodynamics process.
(a) total work (b) net work

7 The colloid particle diameter is between .... Å (a) 1 to 10 Å (b) 10 to 1000Å

8 .... is a colloidal solution? (a) sugar solution (b) starch solution

(P.T.O.)

Q 3 **Answer the following short questions.(Any ten)** **[20]**

1 Define the terms (a) Scissoring (b) Wagging

2 Write the difference between micro wave specra and IR spectra.

3 Explain Frank Condon Principle.

4 Explain terms (i) Refrective index (ii) Dextro rotatory substance.

5 Define (i) Additive (ii) Constitutive physical property.

6 Give an application of Parachor to determination of structure.

7 Give criteria of work function for chemical process.

8 Write the Statement of third law thermodynamics.

9 Entropy (S) = Kln (W), explain terms K, W and S

10 Give difference between colloids and true solution.

11 Define the terms (i) Gel (ii) Sol

12 Give and explain preparation of colloids by any two methods.

Q 4 **Answer the following long questions.(Any four)** **[32]**

1 Write note on microwave spectroscopy.The reduced mass of HBr is 1.63×10^{-24} gm, moment of inertia is 3.31×10^{-40} gmcm^2, calculate the bond length of HBr.

2 Draw and explain different modes of vibrations of polyatomic molecules with suitable example.

3 Give the classification of physical property of liquids and explain.

4 What is refractive index? Discuss the method for determination refractive index of liquids ?

5 Derive an expression to calculate the entropy due to rotational motion of linear and non-linear molecule of gas.

6 Explain Gibbs free energy state function and derive $G = G^{o} + RT \ln(Q)$.

7 Give the brief difference between Lyophilic and Lyophobic colloids.

8 What is colloidal solution? Discuss the important application of colloids.

[15]

સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટી

બી. એસ. સી. સેમેસ્ટર– 6 પરીક્ષા

વિષય :ભૌતિક રસાયણશાસ્ત્ર(NC)

કોર્સ કોડ : US06CCHE05

તારીખ:28-6-2022 સમય: 10 AM થી 12 PM

દિવસ :મંગળવાર કુલ ગુણ: 70

સુચના : (1) પ્રશ્નની જમણી બાજુ દર્શાવેલાં અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

(2) આપેલા બધાજ પ્રશ્નોના જવાબ ફરજીયાત છે.

Que-1 સાચો વિકલ્પ પસંદ કરી નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. **10**

1 રેખીયઅણુના કંપનને અનુલક્ષીને તેના કંપનના કુલ પ્રકાર .... હોય છે.
(a) 3N-5 (b) 2 (c) 3 (d) 3N-6

2 IR વર્ણપટ એ કયા વિભાગની વચ્ચે આવેલ છે?
(a) UV અને દ્રશ્યમાન (b) સુક્ષ્મતરંગ અને દ્રશ્યમાન
(c) UV અને γ- વિકિરણ (d) કોઈ નહિ

3 નીચે આપેલા પૈકી કયો પદાર્થ દ્વિધ્રુવ ચાકમાત્રા ધરાવે છે?
(a) $O_{2(g)}$ (b) $N_{2(g)}$ (c) HF (d) CH_4

4 નીચે આપેલા પૈકી કયો ભૌતિક ગુણધર્મ પ્રવાહીનો યોગશીલ અને બંધારણીય ગુણધર્મ છે?
(a) વક્રીભવનાંક (b) બાષ્પ દબાણ (c) MW (d) કોઈ નહિ

5 નીચે આપેલા પૈકી કયો ગુણધર્મ એ પ્રવાહીનો ભૌતિક ગુણધર્મ છે?
(a) મોલારીટી (b) મોલર કદ (c) MW કોઈ નહિ

6 જો $\Delta G < 0$ હોય તો તે પ્રક્રિયા .... છે.
(a) સ્વયંભૂ (b) સંતુલનમાં (c) અશક્ય (d) કોઈ નહિ

7 પ્રવાહીની બાષ્પીભવન મોલર ઉષ્મા અને તેના ઉત્કલન બિંદુ ના ગુણોત્તર ને .... નિયમ તરકે ઓળખવામાં આવે છે.
(a) ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનો ત્રીજો નિયમ (b) ટ્રોટન નિયમ (c) લુઈસ નિયમ (d) કોઈનહિ

8 દૂધ એ .... દ્રાવણ છે.
(a) સાચું (b) અદ્રવ્ય (c) કલીલ (d) જેલ

9 નીચે આપેલા પૈકી કયુ દ્રાવણ એ નિલંબિત છે.
(a) ખાંડ નું દ્રાવણ (b) માટી નું દ્રાવણ (c) ગમ નું દ્રાવણ (d) સ્ટાર્ચ નું દ્રાવણ

10 સાચા દ્રાવણ ના કણોના વ્યાસ .... ન હોય છે.
(a) 1 થી 10 Å (b) 10 થી 1000 Å (c) 1 થી 100 Å (d)) 1000 to 2000 Å

Que-2 નીચે આપેલી ખાલી જગ્યા પૂરો. **8**

1 દ્રશ્યમાન પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ ....વચ્ચે આવેલ છે.
(a) 1000 થી 4000 Å (b) 4000 થી 7500 Å

2 દ્વિઆણવીય અણુ માટે જડત્વ ની ચાકમાત્રા $I = \mu r^2$ હોય તો r = ...

(P.T.O.)

(a) ત્રિજ્યા (b) બંધ લંબાઈ

3 આપેલા પૈકી કયો પ્રવાહી નો ભૌતિક ગુણધર્મ છે. (a) મોલર કદ (b) MW

4 પેરાકોર એ પ્રવાહી નો .... ગુણધર્મ છે.

(a) યોગશીલ (b) યોગશીલ અને બંધારણીય

5 ટ્રોટન નો નિયમ .... MW પ્રવાહીઓ માટે માર્યાદિત છે.

(a) ઓછા (b) વધુ

6 કાર્ય વિધેય એ ઉષ્માગતિશાસ્ત્રીય પ્રક્રિયાના .... નું માપ દર્શાવે છે.

(a) કુલ કાર્ય (b) ચોખ્ખું કાર્ય

7 કલીલ કણો નો વ્યાસ .... હોય છે.(a) 1 થી 10 Å (b) 10 થી 1000 Å

8 .... કલીલ દ્રાવણ છે. (a) ખાંડ (b) સ્ટાર્ચ

Que-3 નીચે આપેલા ટૂંકા પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઈપણ દસ) **20**

1 વ્યાખ્યા આપો (i) કાતર ગતિ(scissoring) (ii) પંખગતિ (wagging)

2 સુક્ષ્મ તરંગ વર્ણપટ અને I R વર્ણપટ વચ્ચે નો તફાવત લખો

3 ફ્રેંક કોન્ડોન સિધ્ધાંત લખો.

4 વ્યાખ્યા આપો (i) વક્રીભવન આંક (ii) ડેક્સ્ટ્રો (dextro) પરીભ્રમણીય પદાર્થ

5 વ્યાખ્યા આપો (i) યોગશીલ ગુણધર્મ (ii) બંધારણીય ગુણધર્મ

6 અણુ બંધારણ નક્કી કરવામાં પેરાકોર નો ઉપયોગ લખો.

7 રાસાયણીક પ્રક્રિયા માટે કાર્ય વિધેય ની શરતો જણાવો

8 ઉષ્માગતિ શાસ્ત્ર નો ત્રીજો નિયમ લખો.

9 એન્ટ્રોપી S=K ln W સમી. માં S, K, અને W પદ સમજવો.

10 કલીલ દ્રાવણ અને સાચા દ્રાવણ વચ્ચે નો તફાવત લખો

11 વ્યાખ્યા આપો (i) જેલ (ii) સોલ

12 કલીલ દ્રાવણ બનાવવાની પધ્ધતિના નામ લખો અને ટૂંકમાં સમજાવો.

Que-4 નીચેના પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે સવિસ્તાર જવાબ લખો.(કોઈ પણ ચાર) **32**

1 સુક્ષ્મ તરંગ વર્ણપટ ઉપર નોંધ લખો. HBr અણુનું લઘુકૃત દળ 1.63×10^{-24} gm , તેની જડત્વની ચાકમાત્રા 3.31×10^{-34} gm.cm^2 છે, તો તેની બંધ લંબાઈ શોધો.

2 બહુઆણવીય અણુના જુદા જુદા કંપનો દોરી, ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

3 પ્રવાહીના ભૌતિક ગુણધર્મનું વર્ગીકરણ કરી, સમજાવો.

4 પ્રવાહી વક્રીભવનાંક એટલે શું ? પ્રવાહી વક્રીભવનાંક નક્કી કરવાની પદ્ધતિ સમજાવો.

5 રેખીય અને બિન- રેખીય અણુના ચક્રીય પરીભ્રમણ માટે આણ્વીય એન્ટ્રોપીનું સમીકરણ મેળવો.

6 ગિબ્સ મુક્તશક્તિવિધેય સમજાવો અને $G = G^{\circ} + RT \ln Q$ સમીકરણ મળવો.

7 લાયોફીલીક અને લાયોફોબીક કોલોઈડલ દ્રાવણ વચ્ચેનો તફાવત સવિસ્તાર સમજાવો.

8 કલીલ દ્રાવણ એટલે શું? કલીલ દ્રાવણના ઉપયોગો જણાવો.

— X —