1903000203020023
EXAMINATION NOVEMBER 2024
BACHELOR OF SCIENCE (NON-NEP) (THIRD SEMESTER)
PHYSICAL CHEMISTRY PAPER - V

[Time: As Per Schedule] **[Max. Marks: 50]**

Instructions:
1. Fill up strictly the following details on your answer book
  a. Name of the Examination: **BACHELOR OF SCIENCE (NON-NEP) (THIRD SEMESTER)**
  b. Name of the Subject: **PHYSICAL CHEMISTRY PAPER - V**
  c. Subject Code No: **1903000203020023**
2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.

Seat No:

Student's Signature

English Version **[Max. Marks: 50]**

Q.1 Answer the following questions brief: **8**

(i) Log [A] vs. time is a straight line graph, then what is the order of the reaction?
(ii) An increase in temperature, rate of reaction increases, which was started by Arrhenius, give that equation
(iii) Lambert-Beer's law applied for which type of aqueous solution?
(iv) Give the name of photo inhibitors.
(v) Give the relationship between the ionic conductance and transport number.
(vi) Give the equation to determine ionic product of water?
(vii) What is overtone?
(viii) In which section of vibrational-rotational spectra of CO, HCl obtain?

Q.2 (a) Derive Arrhenius equation $K = A.e^{-Ea/RT}$ for determination of activation Energy. **5**

OR

(a) The rate constant of a reaction at 35°C is 8.37×10^{-5} second^{-1} and at 65°C is 4.87×10^{-3}. Calculate the activation energy E_a.

(b) Classifying photochemical equilibrium reactions, discuss each in detail. **5**

OR

(b) What is quantum yield? Explain the experimental method for determination of Quantum yield.

(c) Calculate the vibrational number, photon energy and Einstein energy in ergs of Light having frequency 6000 A°. (where N= 6.023×10^{23}, C= 3×10^{10}meter/sec and h= 2.625×10^{-27}ergs.sec) **4**

Q.3 (a) What is moving boundary? Describe moving boundary method for determination of transport number of ions. **5**

OR

(a) Derive the equation for calculation of solubility and solubility product of sparingly soluble salt. Give the equation of solubility product of different salts.

(b) Explaining law of independent ionic conductance, discuss that it is useful in determining degree of dissociation of weak electrolytes. **5**

OR

(b) State and explain Kohlrausch law of independent conductance of ions. How does it help in determining the equivalent conductivities of weak electrolyte?

(c) The tube is filled with 0.0998 N Gadolinium chloride and lithium chloride solution. 5.594×10^{-3} ampere electricity is passed through tube for 4406 seconds, then boundary moved about 1.111 cm^3 by volume. Calculate transport number of Cd^{+2} ion. **4**

Q.4 (a) What is Vibrational Rotational spectra? Where it is obtained in electromagnetic spectrum? Explain that polycules molecules exhibit Vibrational Rotational Spectra. **5**

OR

(a) What Raman spectra? Explain. Give characteristics of raman lines.

(b) What is electromagnetic radiation? Explain. Discuss the parameters related with electromagnetic radiation. **5**

OR

(b) How various types of molecular spectra ate obtained by energy changes occurring in the molecule? Explain.

(c) The spectrum of HBr has absorption maximum at 3.77 μ. **4**

Calculate the force constant between H and Br bond. (where, H= 1.008a.m.u and Br= 79.900a.m.u C= 3.0×10^8cm/sec)

****

Gujarati Version **[Max. Marks: 50]**

Q.1 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો : **8**

(1) Log [A] વિરુધ્ધ સમયનો આલેખ સુરેખ હોય તો, કયા ક્રમની હશે?

(2) સરળ અથડામણ સિધ્ધાંતમાં પ્રક્રિયાના પ્રકાર પ્રમાણે સંભાવના અવયવ P ની કિંમત કેટલી હોવી જોઇએ.?

(3) લેમ્બર્ટ- બિયરનો નિયમ કયા પ્રકાર નાં જલીય દ્રાવણને લાગુપડે છે?

(4) પ્રકાશ રાસાયણિક અવરોધકો ના નામ જણાવો.

(5) આયનિક વાહકતા અને વહનાંક વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો,

(6) પાણીનો આયનિક ગુણાકાર મેળવવા માટેનુ સમીકરણ આપો.

(7) ઓવરટોન એટલે શું?

(8) CO, HCI કયા વિભાગ માં કંપન પરિભ્રમણીય વર્ણપટ આપે છે?

Q.2 (અ) સક્રિયકરણ શકિત માટેનું આર્ટેનિયસ સમીકરણનું સંકલીત રૂપ $K= A.e^{-Ea/RT}$ મેળવો. **5**

અથવા

(અ) પ્રક્રિયાનો દર અચળાંક 35° સે તાપમાને 8.37×10^{-5} સેકન્ડ$^{-1}$ છે અને 65° સે તાપમાને 4.875×10^{-3} સેકન્ડ$^{-1}$ છે. પ્રક્રિયાની સક્રિયકરણ E_a શકિત નું મૂલ્ય ગણો.

(બ) પ્રકાશ રાસાયણિક સંતુલન પ્રક્રિયાનું વર્ગીકરણ કરી, પ્રત્યેકની ચર્ચા કરો. **5**

અથવા

(બ) કવોન્ટમ નીપજ એટલે શું? કોન્ટમ નીપજનું મૂલ્ય માપવાની પ્રાયોગીક રીતનું વર્ણન કરો.

(ક) 6000 A° તરંગલંબાઇ ધરાવતા વિકિરણ માટે કંપ સંખ્યા, ફોટોન તેમજ આઇન્સ્ટાઇનનું મૂલ્ય અર્ગમાં શોધો. (N= 6.023×10^{23}, C= 3×10^{10}cm/sec and h= 2.625×10^{-27}ergs.sec) **4**

Q.3 (અ) અભિગમનાંક એટલે શું? આયનના અભિગમનાંક માટેની ખસતી સીમાની પધ્ધ્તિ વર્ણવો. **5**

અથવા

(અ) અલ્પ દ્રાવ્ય ક્ષારની દ્રાવ્યતા અને દ્રાવ્યતા ગુણાકાર નકકી કરવાની રીત વર્ણવો. જુદા-જુદા ક્ષારની દ્રાવ્યતા ગુણાકાર માટેનાં સમીકરણ આપો.

(બ) સ્વતંત્ર આયનિક વાહકતાનો નિયમ સમજાવી, ચર્ચા કરો કે તે નિર્બળ વિદ્યુતવિભાજયના વિયોજન અંશ શોધવામાં ઉપયોગી નીવડે છે. **5**

અથવા

(બ) કોહલરોશનો સ્વતંત્ર વાહકતાનો નિયમ લખો અને સમજાવો. તેની મદદથી નિર્બળ વિદ્યુતવિભાજયની તુલ્યવાહકતા કેવી રીતે નકકી કરવામાં આવે છે ?

(ક) નળીમાં 0.0998 N ગેડોલિનિયમ ક્લોરાઈડ અને લિથિયમ ક્લોરાઈડના દ્રાવણથી ભરેલી નળી માં 5.594×10^{-3} એમ્પિયર વિદ્યુતપ્રવાહ નળીમાં 4406 સેકન્ડ સુધી પસાર કરતાં, ચલિત સીમા 1.112 સે.મી^{3} કદમાં ખસે છે. Cd^{+2} આયનનો વહનાંક ગણો. **4**

Q.4 (અ) કંપનમય પરિભ્રમણ વર્ણપટ એટલે શું? વીજચુંબકીય તરંગ આલેખમાં તે કાં મળે છે ? બહુકેન્દ્રીય અણુઓ કંપનમય પરિભ્રમણ વર્ણપટ આપે છે. સમજાવો. **5**

અથવા

(અ) રામન વર્ણપટ એટલે શું? સવિસ્તર સમજાવો. તમની રેખાઓનાં લાક્ષણીક ગુણધર્મો જણાવો.

(બ) વીજચુંબકીય વિકિરણ સમજાવો. તેમાં સમાયેલાં પ્રાચલો સવિસ્તર ચર્ચો. **5**

અથવા

(બ) વિભિન્ન પ્રકારના આણ્વિક વર્ણપટ, અણુમાં ઉદ્ભવતા શકિત પરિવર્તન દ્રારા કેવી રીતે મળે છે? સમજાવો.

(ક) HBr ના વર્ણપટમાં મહતમ શોષણ 3.77μ. એ થાય છે. તો H અને Br વચ્ચે ના બંધનો બળ અચળાંક ગણો.(જયાં H= 1.008a.m.u and Br= 79.900a.m.u C= 3.0×10^8meter/sec} **4**

*****END*****