

Seat No. : _____

JG-114

June-2022

B.Sc., Sem.-II

103 : Chemistry

(General Chemistry)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

- સૂચનાઓ : (1) વિભાગ-Iના બધા જ પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.
(2) વિભાગ-Iમાંથી કોઈપણ ત્રણ પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો.
(3) વિભાગ-IIમાં આપેલ પ્રશ્ન નં. 9 ફરજિયાત છે.

વિભાગ – I

- (A) સંકરણની વ્યાખ્યા આપી, sp^2 સંકરણ યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો. 7
(B) લીગેન્ડની વ્યાખ્યા આપી, લીગેન્ડનાં પ્રકારો ઉદાહરણ સહિત વર્ણવો. 7
- (A) NH_3 આણમાં સંકરણ, આકાર અને બંધકોણ સમજાવો. 7
(B) સંયોજકતા બંધવાદ અનુસાર $[NiF_4]^{-2}$ અને $[Ni(CN)_4]^{-2}$ નાં બંધારણ સમજાવો. 7
- (A) ત્રિપરિમાણીય શ્રોર્ડીજર તરંગ સમીકરણ લખી, તેમાં આવેલ દરેક પદ સમજાવો તથા સ્વીકાર્ય તરંગ વિધેય Ψ માટેની શરતો લખો. 7
(B) કારક એટલે શું ? કારકનાં પ્રકારો ઉદાહરણ સહિત વર્ણવો. 7
- (A) આયગન મૂલ્ય અને આયગન વિધેયની વ્યાખ્યા આપી, સાબિત કરો કે કારક d^2 / dx^2 માટે વિધેય $\sin 2x$ એ આયગન વિધેય છે અને તેનું આયગન મૂલ્ય શોધો. 7
(B) H_2 આણ માટે હેમીલ્ટોનિયન કારક માટેનું સૂત્ર તારવો. 7
- (A) સમઘટક એટલે શું ? બંધારણીય સમઘટકતાનાં પ્રકારો ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. 7
(B) n-બ્યુટેનનાં કોન્ફોર્મેશનલ એનાલીસિસની ચર્ચા કરી સ્થિરતાના ઉત્તરતા ક્રમમાં દર્શાવો. 7

6. (A) પ્રકાશીય ક્રિયાશીલતા એટલે શું ? R/S નામકરણ માટેના અગ્રતાક્રમનો નિયમ સમજાવો. 7
 (B) સાયકલોહેક્ઝેનનાં કોન્ફોર્મેશનલ એનાલીસિસની ચર્ચા કરી સ્થિરતાના ઉત્તરતા ક્રમમાં દર્શાવો. 7
7. (A) ઓસ્વાલ્ડનો મંદનનો નિયમ સમજાવી તેની મર્યાદા લખો. 7
 (B) કેન્દ્રની સ્થિરતાને અસર કરતા પરિબળો લખો અને N/P ગુણોત્તરની ચર્ચા કરો. 7
8. (A) જળવિભાજન એટલે શું ? નિર્બળ એસિડ અને પ્રબળ બેઈઝના ક્ષારના જળવિભાજન અચળાંક અને pH માટેનું સૂત્ર તારવો. 7
 (B) ફજાન અને સોડીનો સમૂહ સ્થાનાંતરનાં નિયમો ઉદાહરણ આપી સમજાવો. 7

વિભાગ – II

9. નીચેના પૈકી કોઈપણ આઠ પ્રશ્નોનાં ટૂંકમાં ઉત્તર આપો : 8
- (1) સહસંયોજક બંધની વ્યાખ્યા આપો.
 - (2) હેક્ઝાદંતીય લીગેન્ડનું ઉદાહરણ આપો.
 - (3) sp અને sp^3 સંકરણનું એક-એક ઉદાહરણ આપી, તેના આકાર જણાવો.
 - (4) PCl_5 અને SF_4 નાં આકાર અને સંકરણ લખો.
 - (5) સમાનીકૃત તરંગ વિધેય એટલે શું ?
 - (6) ઓર્થોગોનલ તરંગ વિધેય એટલે શું ?
 - (7) હર્મિશિયન કારક કોને કહેવાય ? ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
 - (8) $[d/dx, 3x^2] = \underline{\hspace{2cm}}$.
 - (9) ઈનિન્સિમર્સ એટલે શું ?
 - (10) કીરાલીટી એટલે શું ? તેનું ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
 - (11) મેટામરીઝમ એટલે શું ? ઉદાહરણ આપો.
 - (12) સાયકલોહેક્ઝેનનું અર્ધ ચેર અને બોટ પ્રકારનું બંધારણ દોરી, તેમની સ્થિરતાના ઉત્તરતા ક્રમમાં દર્શાવો.
 - (13) 0.03 N HNO_3 ના દ્રાવણની pH ગણો.
 - (14) ${}_{11}Na^{23}$ માં પ્રોટોન, ન્યુટ્રોન અને ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા ગણો.
 - (15) અર્ધ આયુષ્ય સમય અને સરેરાશ જીવનકાળની વ્યાખ્યા આપી સૂત્ર લખો.
 - (16) ક્વિનોનોઈડ સિદ્ધાંત (થિયરી) એટલે શું ?

Seat No. : _____

JG-114

June-2022

B.Sc., Sem.-II

103 : Chemistry

(General Chemistry)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

- Instructions :**
- (1) All the questions in Section – I carry equal marks.
 - (2) Attempt any **three** questions in Section – I.
 - (3) Question **9** in Section – II is **compulsory**.

Section – I

- (A) Define Hybridization and explain sp^2 hybridization with suitable example. 7

(B) Define Ligand. Explain its types with examples. 7
- (A) Explain Hybridization, shape and bond angle in NH_3 . 7

(B) Explain Structure of $[NiF_4]^{-2}$ & $[Ni(CN)_4]^{-2}$ using valence bond theory. 7
- (A) Write three dimensional Schrodinger wave equation and explain all the term involved in it. Write conditions for acceptable wave function Ψ . 7

(B) What is operator? Explain types of operator with example. 7
- (A) Define Eigen value and Eigen function. Prove that function $\sin 2x$ is the eigen function of operator d^2/dx^2 & also find its eigen value. 7

(B) Derive Hamiltonian operator for H_2 molecule. 7
- (A) What is isomer ? Explain types of structural isomerism with example. 7

(B) Discuss the conformational analysis of n-butane and arrange them in decreasing order of stability. 7

6. (A) What is optical activity ? Explain Sequence rule for R/S nomenclature. 7
 (B) Discuss the conformational analysis of cyclohexane and arrange them in decreasing order of stability. 7
7. (A) Discuss Ostwald's Dilution Law. Also write its limitation. 7
 (B) Write the factors affecting stability of nucleus and explain N/P ratio. 7
8. (A) What is hydrolysis ? Derive the hydrolysis constant and pH formula for hydrolysis of salt of strong base and weak acid. 7
 (B) Explain Fajans and Soddy's law of group displacement with example. 7

Section – II

9. Answer any **EIGHT** from the following question's in short : 8
- (1) Define Coordinate Covalent bond.
 - (2) Give example of Hexadentate ligand.
 - (3) Give one example of sp & sp^3 hybridization with its shape.
 - (4) What are the shape and hybridization of PCl_5 and SF_4 ?
 - (5) What is Normalized wave function ?
 - (6) What is Orthogonal wave function ?
 - (7) What is Hermitian operator ? Give its example.
 - (8) $[d/dx, 3x^2] = \underline{\hspace{2cm}}$
 - (9) What is Enantiomer ?
 - (10) Define chirality with its example.
 - (11) Define metamerism with example.
 - (12) Draw half chair and boat conformation of cyclohexane and arrange them in decreasing order of stability.
 - (13) Calculate pH of 0.03 N HNO_3 solution.
 - (14) Calculate number of proton, neutron and electron in ${}_{11}Na^{23}$.
 - (15) Define Half life and Average life time and give their formulae.
 - (16) What is quinonoid rule (Theory) ?