

NC-111

November-2022

B.Sc., Sem.-V

302 : Inorganic Chemistry

Time : 2½ Hours]

[Max. Marks : 70

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :
- (A) નીચેના આણુઓમાં ઉપસ્થિત તમામ સંમિતિ તત્ત્વો સ્વચ્છ આકૃતિ દ્વારા દર્શાવી તેના ઉપરથી યોગ્ય બિંદુ સમૂહ શોધો : 7
- (1) એલીન
(2) બોરિક એસિડ
- (B) બિંદુ સમૂહ C_{2v} માટે ગુણકો ઠો લખો અને સમજાવો. 7
- અથવા
- (A) ઈકલીપ્સ ફેરોસીનમાં S_5 અનુચિત અક્ષથી નીપજતી તમામ સંમિતિ સંક્રિયાઓ લખો. આ સંમિતિ સંક્રિયાઓ પરથી શું પુરવાર થઈ શકે ? 7
- (B) બિંદુ સમૂહ C_{3v} માટે ગુણકો ઠો લખો અને સમજાવો. 7
2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :
- (A) H_2 આણુ માટે સંયોજકતા બંધનવાદ અને આણુકક્ષક બંધનવાદની સરખામણી કરો. 7
- (B) ડાયબોરેનની બનાવટ અને બંધન સમજાવો. 7
- અથવા
- (A) $[IrF_6]^{-4}$ અને $[V(CN)_6]^{-3}$ ના આણ્વિય કક્ષક શક્તિસ્તર આલેખ દોરો અને તેના ચુંબકીય ગુણધર્મો સમજાવો. 7
- (B) રેખાકૃતિ દોરી નીચેના આણુઓના બંધનની ચર્ચા કરો : 7
- (1) B_5H_{11}
(2) $B_{10}H_{14}$
3. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :
- (A) ટ્રાન્સ અસર એટલે શું ? ટ્રાન્સ અસર સમજાવવા માટેનો π -બંધનવાદ ચર્ચો. 7
- (B) $SN^{\prime}CB$ ક્રિયાવિધિ યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. 7
- અથવા
- (A) અષ્ટફલકીય સંક્રિયોમાં આંતઃક્ષેત્રની ઈલેક્ટ્રોન સ્થાનાંતર પ્રક્રિયા સમજાવો. 7
- (B) SN^2 (સુયોજન) ક્રિયાવિધિ સમજાવો. 7

4. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :
- (A) બોરેઝીનની બનાવટ અને રાસાયણિક લાક્ષણિકતાઓ ચર્ચો. 7
- (B) ચર્તુધ્રુવ વિભાજન એટલે શું ? તેનું મહત્ત્વ સમજાવો. 7
- અથવા
- (A) સીલીકોન રેખીય અને ચક્રીય પોલીમરની બનાવટ લખો. સીલીકોન પોલીમરના ઉપયોગો જણાવો. 7
- (B) આયરનના સંયોજનોનાં અભ્યાસમાં મોસબાર વર્ણપટનું મહત્ત્વ સમજાવો. 7
5. કોઈપણ સાત પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો :
- (1) પિરિડીનમાં Z-ભ્રમણ અક્ષ સ્વચ્છ આકૃતિ દ્વારા જણાવો.
- (2) Cs અને Ci બિંદુસમૂહોના તત્ત્વો જણાવો.
- (3) બિંદુ સમૂહ માટેનો વ્યસ્તનો નિયમ લખો.
- (4) સંયોજકતા બંધનવાદની બે મર્યાદાઓ જણાવો.
- (5) B_5H_9 માં ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા જણાવો.
- (6) ઈલેક્ટ્રોન ઉણપ સંયોજનો કોને કહેવામાં આવે છે ?
- (7) π - બંધનવાદની મર્યાદા જણાવો.
- (8) ટ્રાન્સ પ્રભાવની વ્યાખ્યા આપો.
- (9) મોસબાર વર્ણપટ મેળવવા તાપમાન કેમ નીચું રાખવામાં આવે છે ?
- (10) બોરેઝીનને અકાર્બનિક બેન્ઝિન કેમ કહેવામાં આવે છે ?
- (11) બોરોન પોલિમરના બે ઉપયોગો લખો.
- (12) CIS ને અસર કરતાં કોઈપણ બે પરિબળો જણાવો.

14

Seat No. : _____

NC-111

November-2022

B.Sc., Sem.-V

302 : Inorganic Chemistry

Time : 2½ Hours]

[Max. Marks : 70

1. Write the following questions :

(A) State neat drawing of all the symmetry elements possessed by the following molecule and assign proper point group to them :

(1) Allene

(2) Boric acid

(B) Give and explain multiplication table for point group C_{2v} .

OR

(A) Give all the symmetry operations generated by S_5 improper axis in eclipsed Ferrocene. What can be proved from these operations?

(B) Give and explain multiplication table for point group C_{3v} .

2. Write the following questions :

(A) Explain comparison of valence bond theory and molecular orbital theory for H_2 molecule.

(B) Explain preparation and bonding in diborane.

OR

(A) Draw molecular orbital energy level diagram of $[IrF_6]^{-4}$ and $[V(CN)_6]^{-3}$. Explain its magnetic properties.

(B) Draw and discuss the bonding of following molecules :

(1) B_5H_{11}

(2) $B_{10}H_{14}$

Write the following questions :

(A) What is trans effect? Discuss π -bonding theory to explain the trans effect.

(B) Explain SN^1CB mechanism with suitable illustration.

OR

- (A) Explain the inner sphere electron transfer reaction in octahedral complexes. 7
(B) Explain SN^2 (Association) mechanism. 7

4. Write the following questions :

- (A) Discuss a preparation and chemical characteristics of borazene. 7
(B) What is quadrupole splitting ? Explain its importance. 7

OR

- (A) Write preparation of linear and cyclic polymers. Discuss applications of silicon polymers. 7
(B) Explain the importance of Mossbayer spectroscopy for the study of Iron compounds. 7

5. Attempt any seven out of following short questions :

- (1) Draw Z-rotational axis in pyridine molecule with neat diagram. 14
(2) Write elements of C_s and C_i point group.
(3) Write a law of inverse in point group.
(4) Write two limitations of valance bond theory.
(5) Write the number of electrons in B_5H_9 .
(6) Which compounds are called as electron deficient ?
(7) Write the limitation of π - bonding theory.
(8) Give definition of trans influences.
(9) Why low temperature is maintained to get Mossbayer spectra ?
(10) Why borazine is called as inorganic benzene ?
(11) Write two uses of boron polymer.
(12) Write any two factors affecting CIS.