

NF-117

November-2018

B.Sc., Sem.-V

302 : Chemistry

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

1. (A) નીચેના આણુઓમાં તમામ સંમિતિ તત્ત્વો સ્વચ્છ આકૃતિ દ્વારા દર્શાવી તેના ઉપરથી યોગ્ય બિંદુ સમૂહ આપો. 14
- (i) એલીન 7
- (ii) બોરિક એસિડ 7
- (iii) થાયોનીલ ક્લોરાઇડ 4
- (iv) સીસ ડાયનાઈટ્રોજન ડાયક્લોરાઇડ
- અથવા
- (i) બિંદુ સમૂહ  $C_{3v}$  માટે ગુણનકોષ્ટક લખો અને સમજાવો. 7
- (ii) સંમિતિ તત્ત્વો અને સંમિતિ ક્રિયાવિધિ સમજાવો. 7
- (B) ગમે તે ચારના જવાબ આપો :
- (1) પીરીડીનમાં Z-લઘમણ અક્ષ સ્વચ્છ આકૃતિ દ્વારા સમજાવો. 7
- (2) બિંદુ સમૂહ માટેના વ્યસ્તનો નિયમ લખો. 7
- (3)  $C_s$  અને  $C_1$  બિંદુ સમૂહોના તત્ત્વો જણાવો. 4
- (4)  $XeOF_4$  આણુનો બિંદુ સમૂહ લખો. 7
- (5) સીસ- $H_2O_2$  નું બિંદુ સમૂહ લખો. 7
- (6) સંમિતિ શું છે ? 4
2. (A) V-B સિદ્ધાંતને આધારે  $H_2$ -આણુનું બંધારણ સમજાવો અને નીચેનો સંબંધ મેળવો : 14
- $\Psi_{VB} = \Psi_{અવનિયમિત} + \Psi_{આવનિત}$
- અને ડાયબોરેનની બનાવટ, ગુણધર્મો અને બંધનની ચર્ચા કરો.
- અથવા
- (i)  $[NiF_4]^{-2}$  અને  $[Ni(CN)_4]^{-2}$  નો આણ્વીય શક્તિ સ્તર આલેખ દોરો અને ચુંબકિય ગુણધર્મો સમજાવો. 7
- (ii) રેખાકૃતિ દોરી નીચેના આણુઓની સંરચનાની ચર્ચા કરો : 7
- (1)  $B_{10}H_{14}$
- (2)  $B_6H_{10}$

(B) ગમે તે ચારના જવાબ આપો :

- (1)  $[\text{FeF}_6]^{-4}$  પ્રતિચુંબકિય છે. શા માટે ?
- (2)  $\text{B}_4\text{H}_{10}$  માં રહેલ H-બ્રીજ બંધની સંખ્યા લખો.
- (3)  $\text{B}_2\text{H}_6 - \text{e}^-$  ની ઉણપવાળું સંયોજન કેમ કહેવાય છે ?
- (4) બોરોન હાઈડ્રાઈડ સંયોજનોમાં બનતા બંધના નામ આપો.
- (5)  $\text{B}_5\text{H}_{11}$  ના કુલ ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા જણાવો.
- (6) ત્રિ-બંધની વ્યાખ્યા આપો. 1

3. (A) ટ્રાન્સ અસરનો આધુનિકવાદ સમજાવો અને  $\text{S}_{\text{N}}1$  અને  $\text{S}_{\text{N}}2$  (સુયોજન) ક્રિયાવિધિ સમજાવો. 14

અથવા

- (i) ટ્રાન્સ અસર એટલે શું ? ટ્રાન્સ અસર સમજાવવા માટેનો ધ્રુવીભવનવાદ સમજાવો. 7
- (ii) અષ્ટફલકિય સંકીર્ણોમાં બાહ્યક્ષેત્રની  $\text{e}^-$ -સ્થાનાંતર પ્રક્રિયા સમજાવો. 7

(B) ગમે તે ત્રણના જવાબ આપો : 3

- (1) ટ્રાન્સપ્રેરક શ્રેણીની વ્યાખ્યા આપો.
- (2) નિષ્ક્રિય સંકીર્ણો માટેની ટોબની વ્યાખ્યા આપો.
- (3) ટ્રાન્સ અસર સમજાવવા માટેના ત્રણ વાદના નામ આપો.
- (4) સીસ-અસરની વ્યાખ્યા આપો.
- (5) ટ્રાન્સ પ્રભાવની વ્યાખ્યા આપો.

4. (A) બોરેઝીનની બનાવટ, રાસાયણિક ગુણધર્મો અને ઉપયોગ સમજાવો અને Fe-સંયોજનોના અભ્યાસમાં મોઝબાર વર્ણપટનું મહત્ત્વ સમજાવો. 14

અથવા

- (i) સિલિકોનની બનાવટ, રાસાયણિક ગુણધર્મો અને ઉપયોગો સમજાવો. 7
- (ii) મોઝબાર વર્ણપટમાં CIS એટલે શું ? તેને અસર કરતા કોઈપણ બે પરિબળો ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. 7

(B) ગમે તે ત્રણના જવાબ આપો : 3

- (1) બોરેઝીન અકાર્બનિક બેન્ઝીન તરીકે શા માટે ઓળખાય છે ?
- (2) બોરેઝોલનું બંધારણ લખો.
- (3) સિલિકોન પોલિમરમાં જોડાયેલ ક્રિયાશીલ સમૂહ લખો.
- (4) મોઝબાર વર્ણપટની બે મર્યાદાઓ જણાવો.
- (5) મોઝબાર વર્ણપટમાં ડોપ્લર વેગની જરૂર કેમ પડે છે ?



**NF-117**

November-2018

B.Sc., Sem.-V

302 : Chemistry

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

**Instruction :** Figure to the right indicate full marks of the question.

1. (A) State and draw all the symmetry elements possessed by the following molecules and assign proper point group to them.
- (i) Allene
  - (ii) Boric acid
  - (iii) Thionyl chloride
  - (iv) Cis dinitrogen difluoride 14
- OR**
- (i) Give and explain multiplication table for  $C_{3v}$ . 7
  - (ii) Explain symmetry elements and symmetry operations. 7
- (B) Answer any four :
- (1) Draw Z-axis in pyridine molecule with neat diagram. 4
  - (2) Write a law of inverse in point group.
  - (3) Write elements of  $C_s$  and  $C_i$  point group.
  - (4) Write point group of  $XeOF_4$  molecule.
  - (5) Write point group of Cis- $H_2O_2$ .
  - (6) What is symmetry ?
2. (A) Explain bonding in  $H_2$ -molecule on the basis of V·B theory and obtain following relation :
- $$\Psi_{VB} = \Psi_{covalent} + \Psi_{ionic}$$
- and discuss the preparation, properties and bonding in  $B_2H_6$ . 14
- OR**
- (i) Draw molecular orbital energy level diagram of  $[NiF_4]^{-2}$  and  $[Ni(CN)_4]^{-2}$  and explain its magnetic properties. 7
  - (ii) Draw and discuss the bonding of following molecules : 7
    - (1)  $B_{10}H_{14}$
    - (2)  $B_6H_{10}$

(B) Answer any four :

- (1)  $[\text{FeF}_6]^{-4}$  is paramagnetic. Why ?
- (2) Write the number of H-bridge bond in  $\text{B}_4\text{H}_{10}$ .
- (3) Why  $\text{B}_2\text{H}_6$  is known as electron deficient ?
- (4) Write the name of bond in boron hydride compounds.
- (5) Give the total number of electron in  $\text{B}_5\text{H}_{11}$ .
- (6) Define three centered bond.

3. (A) Explain modern theory of trans effect and explain  $\text{S}_{\text{N}}1$  and  $\text{S}_{\text{N}}2$  (Association) mechanism. 14

OR

- (i) What is trans effect ? Discuss the polarization theory to explain the trans effect. 7
- (ii) Explain outer sphere electron transfer reaction in octahedral complexes. 7

(B) Answer any three :

- (1) Give the definition of trans directing series. 3
- (2) Give Taube's definition of inert complex.
- (3) Give the name of three theories which is useful to explain trans effect.
- (4) Give definition of Cis-effect.
- (5) Give definition of trans influence.

4. (A) Discuss preparation, chemical characteristic and use of Borazine and explain the importance of Mossbauer spectroscopy for the study of Iron compounds. 14

OR

- (i) Discuss preparation, chemical characteristic and use of silicone.
- (ii) What is CIS in Mossbauer spectroscopy ? Explain any two factor effecting it with suitable examples.

(B) Answer any three :

- (1) Why Borazine is known as Inorganic benzene ?
- (2) Write structure of Borazol.
- (3) Write contain functional group in silicone polymer.
- (4) Give two limitations of Mossbauer Spectroscopy.
- (5) Why Doppler force required in Mossbauer Spectroscopy ?