

Seat No. : _____

MC-122

November-2016

B.Sc., Sem.-V

CC-302 : Chemistry

(Inorganic Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

Instructions : (1) All questions carry equal marks.

(2) Figures to the right indicate full marks to the question.

1. (A) State and draw all the symmetry elements possessed by the following molecules and assign proper point group to them. 7

(i) cis dinitrogen difluoride

(ii) Allene

OR

Draw the figures and symmetry operations of the molecules possessing the following symmetry point group.

(i) D_5

(ii) C_2

(B) Give and explain multiplication table for C_{2v} . 7

OR

Complete the following operations for C_{2h} point group with appropriate example.

(i) $C_{2z} \times \sigma_h$: _____

(ii) $\sigma_h \times i$: _____

(iii) $C_{2z} \times i$: _____

2. (A) Explain bonding in H_2 – molecule on the basis of V.B. theory and obtain following relation : 7

$$\Psi_{VB} = \Psi_{\text{covalent}} + \Psi_{\text{ionic}}$$

OR

Draw molecular orbital energy level diagram of $[FeF_6]^{-4}$ and $[IrF_6]^{-4}$ and explain its magnetic property.

(B) Draw and discuss the bonding of following molecules : 7

(i) B_5H_{11}

(ii) B_4H_{10}

OR

Discuss the preparation, properties and bonding in diboron.

3. (A) Explain the terms Lability, inertness, stability and instability by taking suitable illustrations. 7
- OR**
- Describe the polarization theory of trans effect.
- (B) Explain the inner sphere \bar{e} – transfer reaction in octahedral complexes. 7
- OR**
- Explain S_N1 – mechanism with suitable illustration.
4. (A) (i) Write the preparation, properties and structure of Borazine. 4
(ii) Discuss application of silicon polymers. 3
- OR**
- (i) Discuss preparation, properties and structure of silicon.
(ii) Discuss importance of silicon oil.
- (B) What is CIS in Mossbauer spectroscopy ? Explain CIS effect on oxidation number of Fe. 7
- OR**
- Explain quadrupole splitting. Discuss its importance in determining geometrical isomers.
5. Answer the following in brief : 14
- (1) What is symmetry operation ? Give definition.
 - (2) Give the point group of H_2O_2
 - (3) Give two limitations of V.B theory.
 - (4) $[V(CN)_6]^{-3}$ is diamagnetic. Why ?
 - (5) Give the number of H – Bridge bond in B_5H_9 .
 - (6) Give the definition of transe effect.
 - (7) Give the limitation of polarization theory.
 - (8) Why B_2H_6 is known as electron deficient ?
 - (9) Give definition of trans influences.
 - (10) Give one example of inorganic benzene.
 - (11) Write the law of multification in group theory.
 - (12) Give the structure of silicon.
 - (13) Write any two factors affecting CIS.
 - (14) Give the total number of \bar{e} in B_5H_9 .

Seat No. : _____

MC-122

November-2016

B.Sc., Sem.-V

CC-302 : Chemistry

(Inorganic Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : (1) દરેક પ્રશ્નના ગુણ સરખા છે.

(2) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

1. (A) નીચેના અણુઓમાં ઉપસ્થિત તમામ સંમિતિ તત્ત્વો સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી તેના ઉપરથી યોગ્ય બિંદુ સમૂહ આપો. 7

(i) સીસ ડાઈનાઈટ્રોજન ડાઈફ્લોરાઈડ

(ii) એલીન

અથવા

નીચેના સંમિતિ બિંદુ સમૂહ ધરાવતા અણુઓની આકૃતિ અને સંમિતિ ક્રિયાવિધિ દર્શાવો.

(i) D_5

(ii) C_2

(B) બિંદુ સમૂહ C_{2v} માટે ગુણન કોષ્ટક લખો અને સમજાવો. 7

અથવા

C_{2h} બિંદુ સમૂહ માટે યોગ્ય ઉદાહરણ સહિત નીચેની પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો.

(i) $C_{2z} \times \sigma_h$: _____

(ii) $\sigma_h \times i$: _____

(iii) $C_{2z} \times i$: _____

2. (A) VB સિદ્ધાંતને આધારે H_2 - અણુનું બંધારણ સમજાવો અને નીચેનો સંબંધ મેળવો. 7

$$\Psi_{VB} = \Psi_{સહસંયોજક} + \Psi_{આયનિક}$$

અથવા

$[FeF_6]^{-4}$ અને $[IrF_6]^{-4}$ નો આણ્વીય શક્તિ સ્તર આલેખ દોરો અને ચુંબકીય ગુણધર્મ સમજાવો.

(B) રેખાકૃતિ દોરી નીચેના અણુઓની સંરચનાની ચર્ચા કરો. 7

(i) B_5H_{11}

(ii) B_4H_{10}

અથવા

ડાયબોરોનની બનાવટ, ગુણધર્મો અને બંધનની ચર્ચા કરો.

3. (A) ચંચળતા (Lability), નિષ્ક્રિયતા (Inertness), સ્થિરતા અને અસ્થિરતા પદો યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. 7

અથવા

ટ્રાન્સ અસરનો ધ્રુવીભવન સિદ્ધાંત સમજાવો.

- (B) અષ્ટફલકીય સંકીર્ણોમાં આંતરક્ષેત્રની δ^- - સ્થાનાંતર પ્રક્રિયા સમજાવો. 7

અથવા

S_N1 - ક્રિયાવિધિ ઉદા. સહિત સમજાવો.

4. (A) (i) બોરેઝીનની બનાવટ, ગુણધર્મો અને સંરચના ચર્ચો. 4
(ii) સિલિકોન પોલિમર્સના ઉપયોગો જણાવો. 3

અથવા

(i) સિલિકોનની બનાવટ, ગુણધર્મો અને સંરચના ચર્ચો.

(ii) સિલિકોન તેલની અગત્યતા ચર્ચો.

- (B) મોસબાર વર્ણપટ્ટમાં CIS શું છે ? Fe ના ઓક્સિડેશન આંક પર થતી CIS અસર સમજાવો. 7

અથવા

ચતુષ્કવ વિભાજન એટલે શું ? ભૌમિતિક સમઘટકો નક્કી કરવામાં તેનું મહત્વ સમજાવો.

5. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. 14

(1) સંમિતિ ક્રિયા એટલે શું ? વ્યાખ્યા આપો.

(2) H_2O_2 નું બિંદુ સમૂહ લખો.

(3) V.B સિદ્ધાંતની કોઈપણ બે મર્યાદા આપો.

(4) $[V(CN)_6]^{3-}$ અનુચુંબકીય છે. શા માટે ?

(5) B_5H_9 માં રહેલ H-બ્રીજ બંધની સંખ્યા લખો.

(6) ટ્રાન્સ અસરની વ્યાખ્યા આપો.

(7) ધ્રુવીભવન સિદ્ધાંતની મર્યાદા જણાવો.

(8) B_2H_6 ની ઉણપવાળું સંયોજન કેમ કહેવાય છે ?

(9) ટ્રાન્સ પ્રભાવની વ્યાખ્યા આપો.

(10) ઈનઓર્ગેનીક બેન્ઝીનનું ઉદાહરણ આપો.

(11) સમૂહ સિદ્ધાંત માટેનો ગુણાંકનો નિયમ લખો.

(12) સિલિકોનનું બંધારણ લખો.

(13) CIS ને અસર કરતા બે પરિબળો જણાવો.

(14) B_5H_9 માં કુલ ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા જણાવો.