

NC-105
December-2015
B.Sc., Sem.-V
Core Course-302 : Chemistry
(Inorganic Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

Instruction : All questions carry equal marks.

1. (a) Give and explain multiplication table for C_{2h} . 7
OR
 For S_4 axis, prove that $S_4^2 = C_2^1$ and $S_4^4 = E$
- (b) State and draw all the symmetry elements possessed by the following molecules and assign proper point group to them. 7
 (1) Boric Acid (2) Thionyl chloride
OR
 Explain symmetry elements and symmetry operations.
2. (a) Explain comparison of valence bond theory and molecular orbital theory for H_2^+ ion. 7
OR
 Draw molecular orbital diagrams of $[IrF_6]^{-4}$ and $[V(CN)_6]^{-3}$ complex ions. Explain its magnetic properties.
- (b) Discuss the preparation and bonding in B_2H_6 . 7
OR
 Draw and discuss the bonding of following molecules :
 (1) B_4H_{10} (2) B_5H_9
3. (a) What is Trans effect ? Discuss the polarization theory to explain the Trans effect. 7
OR
 Explain Labileness, Inertness, Stability and Instability with suitable examples.
- (b) (1) Explain the outer sphere electron transfer reaction in octahedral complexes. 7
 (2) Explain SN^1 CB mechanism with suitable illustration.
OR
 (1) Explain the inner sphere electron transfer reaction in octahedral complexes.
 (2) Explain SN^2 mechanism with suitable illustration.

4. (a) Discuss preparation, chemical characteristic and uses of Silicon. 7

OR

Discuss preparation, chemical characteristic and uses of Borezine.

(b) What is CIS in Mossbauer spectroscopy ? Explain any two factors affecting it with suitable examples. 7

OR

Explain the importance of Mossbauer spectroscopy for the study of Iron compounds.

5. Answer the following questions : 14

(1) Give the total number of electrons in $B_{10}H_{14}$.

(2) Give one example of inorganic polymer.

(3) Write two limitations of valance bond theory.

(4) Give definition of bond order.

(5) Give the definition of Symmetry elements.

(6) Give the Symmetry point group of H_3BO_3 .

(7) $[Fe(CN)_6]^{-4}$ is paramagnetic or diamagnetic ? Why ?

(8) Give the number of H-Bridge bond in B_4H_{10} .

(9) Give the name of three theories which useful to explain trans effect.

(10) Give the definition of trans directing series.

(11) Why Borezine is known as inorganic benzene ?

(12) Give the structure of Borezene.

(13) Give two limitations of Mossbauer spectroscopy.

(14) Write a law of inverse in point group.

Seat No. : _____

NC-105

December-2015

B.Sc., Sem.-V

**Core Course-302 : Chemistry
(Inorganic Chemistry)**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : બધા પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.

1. (a) બિંદુ સમૂહ C_{2h} માટે ગુણનકોષ્ટક લખો અને સમજાવો. 7
અથવા
 S_4 અક્ષ માટે સાબિત કરો કે, $S_4^2 = C_2^1$ અને $S_4^4 = E$
- (b) નીચેના અણુઓમાં ઉપસ્થિત તમામ સંમિતિ તત્ત્વો આકૃતિમાં દર્શાવી, તેના ઉપરથી તેમના બિંદુ સમૂહો તારવો : 7
(1) બોરીક એસિડ (2) થાયોનિલ ક્લોરાઈડ
અથવા
સંમિતિ તત્ત્વો અને સંમિતિ ક્રિયાવિધિ સમજાવો.
2. (a) H_2^+ આયન માટે સંયોજકતા બંધવાદ અને અણુકક્ષક બંધવાદની સરખામણી કરો. 7
અથવા
 $[IrF_6]^{4+}$ અને $[V(CN)_6]^{-3}$ નો આણ્વીય કક્ષક શક્તિસ્તર આલેખ દોરો અને ચુંબકીય ગુણધર્મ સમજાવો.
- (b) B_2H_6 ની બનાવટ અને બંધન સમજાવો. 7
અથવા
રેખાકૃતિ દ્વારા નીચેના અણુઓના બંધનની ચર્ચા કરો :
(1) B_4H_{10} (2) B_5H_9
3. (a) ટ્રાન્સ અસર એટલે શું ? ટ્રાન્સ અસર સમજાવવા માટેનો ધ્રુવીભવનવાદ સમજાવો. 7
અથવા
ચંચળતા, નિષ્ક્રિયતા, સ્થિરતા અને અસ્થિરતા પદો યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો.
- (b) (1) અષ્ટફલકીય સંકીર્ણોમાં બાહ્ય ક્ષેત્રની e^- ટ્રાન્સફર પ્રક્રિયા સમજાવો. 7
(2) SN^1 CB ક્રિયાવિધિ ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.
અથવા
(1) અષ્ટફલકીય સંકીર્ણોમાં આંતરક્ષેત્રની e^- સ્થાનાંતર પ્રક્રિયા સમજાવો.
(2) SN^2 (સુયોજન) ક્રિયાવિધિ ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

4. (a) સિલિકોનની બનાવટ, રાસાયણિક ગુણધર્મો અને ઉપયોગ સમજાવો.

7

અથવા

બોરેઝીન બનાવટ, રાસાયણિક ગુણધર્મો અને ઉપયોગ સમજાવો.

(b) મોઝબાર વર્ણપટમાં CIS એટલે શું ? તેને અસર કરતા કોઈપણ બે પરિબળો ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

7

અથવા

Fe-સંયોજનોના અભ્યાસમાં મોઝબાર વર્ણપટનું મહત્ત્વ સમજાવો.

5. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો :

14

(1) $B_{10}H_{14}$ માં કુલ \bar{e} ની સંખ્યા જણાવો.

(2) અકાર્બનિક પોલિમરનું એક ઉદાહરણ આપો.

(3) સંયોજકતા બંધવાદની બે મર્યાદાઓ આપો.

(4) બંધ ક્રમાંકની વ્યાખ્યા આપો.

(5) સંમિતિ તત્ત્વની વ્યાખ્યા આપો.

(6) H_3BO_3 નો સંમિતિ બિંદુ સમૂહ આપો.

(7) $[Fe(CN)_6]^{-4}$ સંકીર્ણ અનુચુંબકીય છે કે પ્રતિચુંબકીય ? શા માટે ?

(8) B_4H_{10} માં રહેલા હાઈડ્રોજ બ્રિજ બંધની સંખ્યા આપો.

(9) ટ્રાન્સ અસર સમજાવવા માટેના ત્રણ વાદના નામ આપો.

(10) ટ્રાન્સપ્રેરક શ્રેણીની વ્યાખ્યા આપો.

(11) બોરેઝીન અકાર્બનિક બેન્ઝીન તરીકે શા માટે ઓળખાય છે ?

(12) બોરેઝીનનું બંધારણ લખો.

(13) મોઝબાર વર્ણપટની બે મર્યાદાઓ જણાવો.

(14) બિંદુ સમૂહ માટેનો વ્યસ્તતાનો નિયમ લખો.
