

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 π - ટ્રાન્સફર પ્રક્રિયા સમજાવો. 7
(2) SN^1 CB ક્રિયાવિધિ ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.
અથવા
(1) અષ્ટફલકીય સંકીર્ણોમાં આંતરક્ષેત્રની π - 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 પરિબલો 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 હાઈડ્રોજન ટ્રિજ બંધની સંખ્યા આપો.
 - (9) ટ્રાન્સ અસર સમજાવવા માટેના ત્રણ વાદના નામ આપો.
 - (10) ટ્રાન્સપ્રેરક શ્રેણીની વ્યાખ્યા આપો.
 - (11) બોરેઝિન અકાર્બનિક બેન્ઝિન તરીકે શા માટે ઓળખાય છે ?
 - (12) બોરેઝિનનું બંધારણ લખો.
 - (13) મોઝબાર વર્ણપટની બે મર્યાદાઓ જણાવો.
 - (14) બિંદુ સમૂહ માટેનો વ્યસ્તતાનો નિયમ લખો.

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

ORFor 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

ORDraw 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.
-