



RR-0811

Third Year B. Sc. Examination  
March / April – 2010  
Inorganic Chemistry : Paper - VI

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના :

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.  
Fillup strictly the details of signs on your answer book.

Name of the Examination :  
T. Y. B. Sc.

Name of the Subject :  
Inorganic Chemistry - 6

Subject Code No. : 0 8 1 1 Section No. (1, 2,.....): Nil

Seat No. :

Student's Signature

(૨) ટૂંકા અને મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(૩) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો :

૧૫

(૧) વલયમાં કણ માટે શૂન્ય બિંદુ શક્તિ કેમ નથી મળતી ?

(૨) જ્યારે  $n_x = 3, n_y = 1$  અને  $n_z = 3$  હોય ત્યારે ત્રિપરિમાણીય પેટીના કણ માટે  $E$  ની કિંમત ગણો.

(૩)  $\sigma_p$  અને  $\sigma_h$  વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

(૪) ફેરોસીનનો બિંદુ સમૂહ જણાવો.

(૫)  $sp^3$  સંકરણ એટલે શું ?

(૬)  $H_2^+$  આયન માટે અસંમિતિય શક્તિ સમીકરણ લખો.

(૭)  $SN_2$  પ્રક્રિયા યોગ્ય ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

(૮) કિલેશન એટલે શું ? કિલેશનનું એક ઉદાહરણ લખો.

(૯)  $Fe_2(CO)_9$  માં  $Fe$  પરમાણુનો EAN જણાવો.

(૧૦) ગેલ્વેનાઈઝ આયર્ન એટલે શું ?

(૧૧) ડાઈબેન્ઝિન ક્રોમિયમમાં ક્રોમિયમનો ઓક્સિડેશન નંબર શું છે ?

(૧૨) ફેરોઈન શું છે ? તે કયા પરિમાપનમાં વપરાય છે ?

(૧૩) પેન્ટાબોરેનમાં સેતુ પ્રકારના કેટલા બંધ છે ?

(૧૪) વ્યાખ્યા આપો : ક્વોન્ટમ ટપકું અને નેનો કણ

(૧૫) રેડ એકમની વ્યાખ્યા આપો અને તેનો ઉપયોગ ક્યાં થાય છે તે જણાવો.

- ૨ (અ) કારકની વ્યાખ્યા યોગ્ય ઉદાહરણ આપી સમજાવો. ૪
- અથવા**
- (અ) ધ્રુવીય યામોમાં શ્રોડિંજરનું સમીકરણ તારવો. ૪
- (બ)  $C_6H_6$  અણુના ભ્રમણઅક્ષો અને આરસી સમતલો જણાવો. ૪
- અથવા**
- (બ) ગુણાકાર કોષ્ટક એટલે શું ?  $C_{2V}$  ગુણાકાર કોષ્ટક ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. ૪
- (ક) એમોનિયાના અણુમાં  $C_3$  ભ્રમણ આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૩
- ૩ (અ)  $BF_3$  અણુ માટે સંકરણ કક્ષકના તરંગ વિધેયોના સહગુણકની ગણતરી કરો. ૪
- અથવા**
- (અ) બેઈઝ જળવિભાજન ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. ૪
- (બ) ડોરેકાબોરેન એનાયનમાં રચના અને બંધન સમજાવો. ૪
- અથવા**
- (બ) ધાતુ લિગાન્ડ બંધ તોડ્યા વગર વિસ્થાપન પ્રક્રિયા સમજાવો. ૪
- (ક)  $E_S = \frac{H_{AA} + H_{AB}}{1+S}$  સૂત્ર તારવો. ૩
- ૪ (અ) ધાતુ સંકીર્ણોનો ઉષ્માગતિકીય તથા ગતિજ અભ્યાસનું મહત્ત્વ સમજાવો. ૪
- અથવા**
- (અ) સમતલીય ચોરસ સંકીર્ણમાં લિગાન્ડ વિનિમય પ્રક્રિયા ઉદાહરણ આપી સમજાવો. ૪
- (બ) ધાતુકાર્બોનિલ સંયોજનોમાં ધાતુથી લિગાન્ડ અને લિગાન્ડથી ધાતુ બંધન પારખવાની રીત સમજાવો. ૪
- અથવા**
- (બ) “ $Mn_2(CO)_{10}$  સ્થિર અને પ્રતિયુંબકીય છે.” - સમજાવો. ૪
- (ક) ધાતુ સંકીર્ણોની પરિવર્તનશીલતાને અસર કરતાં પરિબળો જણાવો. ૩
- ૫ (અ) જાહ્ન-ટેલર અસર એટલે શું ?  $d^4$  પ્રણાલી માટે જાહ્ન-ટેલર અસર સમજાવો. ૪
- અથવા**
- (અ)  $[FeF_6]^{3-}$  આયનની શક્તિ-સ્તર આકૃતિ દોરો અને યુંબકીય ગુણધર્મની ચર્ચા કરો. ૪
- (બ) કોઈ પણ ત્રણ પ્રકારના કારણ ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. ૪
- અથવા**
- (બ) નિરોધક એટલે શું ? નિરોધકોનું વર્ગીકરણ જણાવો. ૪
- (ક) અષ્ટફલકીય સંકીર્ણોમાં  $\pi$ -બંધ ચર્ચો. ૩

- ૬ (અ) ડાઇબેન્ઝિન કોમિયમમાં રચના અને બંધન સમજાવો. ૪  
**અથવા**  
 (અ) ધાત્વિય કાર્બનિક સંયોજનોનું વર્ગીકરણ સમજાવો. ૪  
 (બ) પાણીમાં સૂક્ષ્મમાત્રિક તત્વોની હાજરીની અસર જણાવો. ૪  
**અથવા**  
 (બ) કિરણોત્સર્ગી પ્રદૂષણનું ઉદ્ભવસ્થાન, અસર અને નિયંત્રણ જણાવો. ૪  
 (ક) નેનો સ્ફટિકોના ઉદ્દીપકીય ગુણધર્મો જણાવો. ૩

## ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the Instruction No. 1 of Page No. 1.  
 (2) Answer in brief and to the point.  
 (3) Figures to the right indicate full marks of the question.

- 1 Answer the following in brief : 15
- (1) Why zero point energy is not obtained for a particle in a ring ?
  - (2) Calculate the value of E for particle in a three dimensional box where  $n_x=3, n_y=1$  and  $n_z=3$ .
  - (3) Give the difference between  $\sigma_v$  and  $\sigma_h$ .
  - (4) Give the point group of Ferrocene.
  - (5) What is  $sp^3$  hybridisation ?
  - (6) Give antisymmetrical energy equation for  $H_2^+$  ion.
  - (7) Explain  $SN_2$  reaction with suitable example.
  - (8) What is chelation ? Give one example of chelation.
  - (9) Give EAN of Fe atom in  $Fe_2(CO)_9$ .
  - (10) What is galvanised iron ?
  - (11) What is oxidation number of chromium in dibenzene chromium ?
  - (12) What is Ferriin ? In which estimation it is used ?
  - (13) How many bridge type bonds are there in pentaborane ?
  - (14) Define : Quantum dot and Nano particle.
  - (15) Define the unit RAD and show where it is used.
- 2 (a) Define operator with suitable example. 4  
**OR**  
 (a) Derive Schrodinger equation for polar coordinates. 4  
 (b) Give rotational axis and mirror planes for  $C_6H_6$  molecule. 4  
**OR**  
 (b) What is multiplication table ? Give multiplication table for  $C_{2v}$  with example. 4

- (c) Explain  $C_3$  rotation for ammonia molecule with figure. 3
- 3 (a) Calculate the wave function coefficient of hybrid orbital for  $BF_3$  molecule. 4
- OR**
- (a) Explain base hydrolysis with example. 4
- (b) Explain structure and bonding in dodecaborane anion. 4
- OR**
- (b) Explain substitution reaction without breaking metal ligand bond. 4
- (c) Derive equation :  $E_S = \frac{H_{AA} + H_{AB}}{1+S}$ . 3
- 4 (a) Explain importance of thermodynamic and kinetic study of metal complexes. 4
- OR**
- (a) Explain with example the ligand substitution reaction mechanism in square planar complexes. 4
- (b) Give the method to identify metal to ligand and ligand to metal bonding in metal carbonyl compounds. 4
- OR**
- (b) Explain: " $Mn_2(CO)_{10}$  is stable and diamagnetic." 4
- (c) Write the factors affecting lability of metal complexes. 3
- 5 (a) What is Jahn-Teller effect ? Explain Jahn-Teller effect for  $d^4$  system. 4
- OR**
- (a) Explain energy level diagram of  $[FeF_6]^{3-}$  ion and discuss its magnetic property. 4
- (b) Explain any three types of corrosion with example. 4
- OR**
- (b) What is inhibitor ? Give the classification of inhibitors. 4
- (c) Discuss  $\pi$ -bond in octahedral complexes. 3
- 6 (a) Explain structure and bonding in dibenzene chromium. 4
- OR**
- (a) Explain the classification of organo-metallic compounds. 4
- (b) Give effect of trace elements present in water. 4
- OR**
- (b) Explain causes, effects and controls of radiation pollution. 4
- (c) Give catalytic properties of nano crystals. 3