



KC-210

Seat No. _____

Third Year B. Sc. Examination

March / April - 2013

Chemistry : Paper - VII

(New Course)

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના : દરેક પ્રશ્નના ગુણ સરખા છે.

- ૧ (અ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો :
- (૧) બંધકારક, પ્રતિબંધકારક અને અબંધકારક આણ્વીય કક્ષકોની આકૃતિ દોરી સમજૂતી આપો.
- (૨) બંધ ક્રમાંક એટલે શું ? B_2 અણુ માટેનો આણ્વીય ચિતાર દોરી બંધક્રમાંક અને બંધ પ્રબળતાની ચર્ચા કરો.
- (૩) CO અણુનો આણ્વીય ચિતાર દોરો. COમાંથી CO^+ અને CO^- બનતાં બંધક્રમો ક્રમાંક અને બંધ પ્રબળતામાં થતો ફેરફાર ચર્ચો.
- (બ) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો :
- (૧) H_2 અણુ V.B. સિદ્ધાંતને આધારે ચર્ચો.
- (૨) M.O. સિદ્ધાંત અને V.B. સિદ્ધાંતની તુલના કરો.
- ૨ (અ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો :
- (૧) H_2 અણુ માટેનો સેક્યુલર, ડીટરમીનન્ટ મેળવો
- $$\begin{vmatrix} H_{11} - E_{S_{11}} & H_{12} - E_{S_{12}} \\ H_{21} - E_{S_{21}} & H_{22} - E_{S_{22}} \end{vmatrix} = 0$$
- (૨) ટૂંકનોંધ લખો : ક્લાસિકલ ઈન્ટરેક્શન એનર્જી.
- (૩) સંકરણ એટલે શું ? એસિટીલીનના અણુમાં સંકરણ સમજાવી તરંગફલનો મેળવો.

- (બ) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો : ૬
- (૧) અષ્ટફલકીય સંકીર્ણોમાં π બંધવાદ સમજાવો.
- (૨) પાઉલીંગનો બાધકતાનો સિદ્ધાંત વર્ણવો.
- ૩ (અ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો : ૮
- (૧) ટ્રાન્સ અસર શ્રેણી વિશે નોંધ લખો.
- (૨) ટ્રાન્સ અસરનો ઉપયોગ કરી
- $$[Pt(CH_3NH_2)(NH_3)(NO_2)Cl]$$
- સંકીર્ણના જુદા જુદા સમઘટકો મેળવો.
- (૩) ટ્રાન્સ અસર સમજાવતો ધૃવીભવન વાદ ચર્ચો.
- (બ) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો : ૬
- (૧) અષ્ટફલકીય સંકીર્ણોમાં ઈલેક્ટ્રોન સ્થાનાંતર માટેનો બર્ડિશ્વેત્રિય સિદ્ધાંત સમજાવો.
- (૨) એનેશન પ્રક્રિયાઓ વિશે નોંધ લખો.
- ૪ (અ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો : ૮
- (૧) કઠોર અને મૃદુ એસિડ-બેઈઝનો પિયરસન સિદ્ધાંત સમજાવો.
- (૨) સખત અને નરમ એસિડ અને બેઈઝનું વર્ગીકરણ કરો.
- (૩) સખત અને નરમ એસિડ અને બેઈઝ વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.
- (બ) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો : ૬
- (૧) એક કેન્દ્રિય ધાતુ કાર્બોનિલો એટલે શું? તેની લાક્ષણિકતાઓ જણાવી $Ni(CO)_4$ નું બંધારણ ચર્ચો.
- (૨) લિથીયમનાં કાર્બધાત્વિક સંયોજનોની બનાવટ અને તેના ઉપયોગો જણાવો.
- ૫ (અ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો : ૮
- (૧) ક્ષારણ એટલે શું? તેના પ્રકારો ટૂંકમાં વર્ણવો.
- (૨) વાતાવરણમાં થતું ક્ષારણ સમજાવો.
- (૩) ટૂંકનોંધ લખો : “પિટીંગ ક્ષારણ”.
- (બ) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો : ૬
- (૧) નિષ્ક્રિયતા એટલે શું? વિદ્યુત રાસાયણિક નિષ્ક્રિયતા સમજાવો.
- (૨) નિષ્ક્રિયતાનો અધિશોષણ સિદ્ધાંત સમજાવો.

ENGLISH VERSION

Instruction : All questions carry equal marks.

- 1 (a) Answer any two of the following questions : 8
- (1) Bonding, Anti-bonding and non-bonding orbitals : Explain with the figures.
 - (2) What is meant by bond order ? Draw the molecular orbital diagram for B_2 molecule and discuss about bond order and bond strength.
 - (3) Draw the molecular orbital diagram for CO molecule. Discuss the change in bond order and bond strength in CO, CO^+ and CO^- .
- (b) Answer any one of the following question : 6
- (1) Explain H_2 molecule by V.B. theory.
 - (2) Comparison of M.O. and V.B. theories.
- 2 (a) Answer any two of the following questions : 8
- (1) Derive the secular determinant for H_2 molecule :
- $$\begin{vmatrix} H_{11} - E_{S_{11}} & H_{12} - E_{S_{12}} \\ H_{21} - E_{S_{21}} & H_{22} - E_{S_{22}} \end{vmatrix} = 0$$
- (2) Write a note on "Classical interaction energy".
 - (3) Define hybridization. Explain the hybridization in acetylene ($CH \equiv CH$) and derive its wave functions.
- (b) Answer any one of the following question : 6
- (1) Explain π -bonding theory in octahedral complexes.
 - (2) Discuss the exclusion principle of palling.

- 3 (a) Answer any two of the following questions : 8
- (1) Write a short note on "Trans effect series".
 - (2) Express different isomers of $[Pt(CH_3NH_2)(NH_3)(NO_2)Cl]$ by using trans effect.
 - (3) Discuss the "Polarization theory" for trans effect.
- (b) Answer any one of the following question : 6
- (1) Explain the "outer sphere" mechanism for electron transfer reactions in octahedral complexes.
 - (2) Write a note on 'Anation reactions'.
- 4 (a) Answer any two of the following questions : 8
- (1) Explain the Pearson's theory for hard and soft acid and base.
 - (2) Discuss the classification of hard and soft acid and base.
 - (3) Clear the difference between hard and soft acid and base.
- (b) Answer any one of the following question : 6
- (1) What are monocentred metal carbonyls? Discuss its characteristics and structure of $Ni(CO)_4$.
 - (2) Explain the preparation and uses of organo metallic compounds of lithium (Li)
- 5 (a) Answer any two of the following questions : 8
- (1) What is corrosion? Discuss the types of corrosion.
 - (2) Explain atmospheric corrosion.
 - (3) Write a short note on "Pitting corrosion".
- (b) Answer any one of the following question : 6
- (1) What is passivity? Discuss electrochemical passivity.
 - (2) Explain the adsorption theory for passivity.