

- 1(a) સાબિત કરો કે એક પરિમાણીય પેટીમાં રહેલ કણની શક્તિ, પેટીની લંબાઈના વર્ગના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય છે. [9]
- (b) 'B<sub>2</sub> અણુ અનુચુંબકીય છે.' - અણુકક્ષકવાદના આધારે સમજાવો. [5]
- અથવા
- 1(a) N<sub>2</sub> અને O<sub>2</sub> ચુંબકત્વની દ્રષ્ટિએ કયા પ્રકારના છે તે અણુકક્ષકવાદના આધારે સમજાવો. [9]
- (b) ડિરેક ક્રૌસ ચિન્હીકરણ ઉપર ટૂંકનોંધ લખો. [5]
- 2(a) કાર્બધાત્વિય સંયોજનની વ્યાખ્યા આપો. ટેટ્રામિથાઈલ પ્લોટીનમનું બંધારણ સમજાવો. [9]
- (b) ઝાઈસ ક્ષાર અને ફેરોસિનના અણુસૂત્રો લખો અને બંધારણ દોરો. [5]
- અથવા
- 2(a) Fe<sub>2</sub>(CO)<sub>9</sub> નું બંધારણ સમજાવો. તેના બંધારણની સમજૂતીમાં IR વર્ણપટની અગત્યતા ચર્ચો. [9]
- (b) નિકલ કાર્બોનીલનું બંધારણ ચર્ચો. [5]
- 3(a) CH<sub>4</sub> અને NH<sub>3</sub> ના અણુ બંધારણ માટે સિગ્મા-પોવેલનો નિયમ સમજાવો. [9]
- (b) નાયહોલ્મ-ગિલિસ્પી નિયમ પર નોંધ લખો. [5]
- અથવા
- 3(a) નિષ્ક્રિય વાયુઓના નામ, સંજ્ઞા, પરમાણુ ક્રમાંક અને ઈલેક્ટ્રોનિક રચના દર્શાવો. તેમના ઉપયોગ વર્ણવો. [9]
- (b) XeO<sub>3</sub> અને XeOF<sub>4</sub> ના બંધારણ સમજાવો. [5]
- 4(a) O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub><sup>+1</sup> અને O<sub>2</sub><sup>+2</sup> માં સ્થિરતાનો ક્રમ અણુકક્ષકવાદના આધારે સમજાવો. [9]
- (b) H<sub>2</sub> અને H<sub>2</sub><sup>+</sup> માટે હેમિલ્ટોનિયન કારક રચો. [5]
- અથવા
- 4(a) SF<sub>6</sub> અને IF<sub>7</sub> અણુમાં કયા પ્રકારનું સંકરણ હોય છે તે સમજાવો. બંનેના બંધારણ આપો. [9]
- (b) યુનિટરી કારક સમજાવો. [5]
- 5(a) ઝાઈસ આયનમાં રહેલા σ અને π બંધની મદદથી તેનું બંધારણ ચર્ચો. [9]
- (b) Mn<sub>2</sub>(CO)<sub>10</sub> નું બંધારણ ચર્ચો. [5]
- અથવા
- 5(a) NH<sub>3</sub> અને NF<sub>3</sub> અણુઓમાં બંધકોણનો ક્રમ સમજાવો. [9]
- (b) N<sub>2</sub> અણુનો આણ્વીય કક્ષક ચિતાર સમજાવો. [5]

B.Sc. Semester : V

CHEMISTRY

Month/Year: ~~March-2017~~

Subject Name : *Inorganic chemistry – I*

Subject Code : 4289

Time: 2.5 Hours]

[Paper : C-502]

[Total Marks : 70

*Instructions: (i) Answer all questions. (ii) All questions carry equal marks.*

1(a) Prove that the energy of a particle in one dimensional box, is inversely proportional to the square of the length of the box. [9]

(b) ' $B_2$  molecule is paramagnetic'. - Explain on the basis of molecular orbital theory. [5]

**OR**

1(a) On the basis of Molecular orbital theory, explain the type of magnetism in  $N_2$  and  $O_2$  molecules. [9]

(b) Write a short note on Direk bracket notation. [5]

2(a) Define organometallic compounds. Explain the structure of tetramethyl platinum. [9]

(b) Write the molecular formula and draw the structure of Zeise salt and ferrocene. [5]

**OR**

2(a) Explain the structure of  $Fe_2(CO)_9$ . Discuss the importance of IR spectra in the explanation of its structure. [9]

(b) Discuss the structure of Nickel carbonyl. [5]

3(a) Explain Sidgwick-Powell rule for the molecular structure of  $CH_4$  and  $NH_3$ . [9]

(b) Write a note on Nyholm-Gillespie rule. [5]

**OR**

3(a) State name, symbol, atomic number and electronic configuration of inert gases. Describe their applications. [9]

(b) Explain the structure of  $XeO_3$  and  $XeOF_4$ . [5]

4(a) Explain the order of stability among  $O_2$ ,  $O_2^{+1}$  and  $O_2^{+2}$  on the basis of molecular orbital theory. [9]

(b) Construct Hamiltonian operator for  $H_2$  and  $H_2^+$ . [5]

**OR**

4(a) Explain the type of hybridization in molecules  $SF_6$  and  $IF_7$ . Give structure of both. [9]

(b) Explain unitary operator. [5]

5(a) Discuss the structure of Zeise ion with the help of  $\sigma$  and  $\pi$  bonds in it. [9]

(b) Discuss the structure of  $Mn_2(CO)_{10}$ . [5]

**OR**

5(a) Explain order of bond angle in  $NH_3$ , and  $NF_3$  molecules. [9]

(b) Explain the molecular orbital diagram of ' $N_2$ ' molecule. [5]