Seat No. : ____

MJ-105

May-2018

B.Sc., Sem.-IV

CC-204 : Chemistry

(Inorganic Chemistry)

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 70**

સૂચના : (1) જમણી તરફ દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

(2) પ્રશ્નનો યોગ્ય ક્રમ તમારી ઉત્તરવહીમાં દર્શાવો.

1. (a) એક પરિમાણ્વીય પેટીમાં રહેલ કણ માટેની શક્તિનું સમીકરણ મેળવો. 7

અથવા

વર્તુળના પથ પર ગતિ કરતા કણ માટેનું તરંગ વિધેય Ψ અને શક્તિનું સમીકરણ મેળવો.

(b) આયગન વિધેય અને આયગન મૂલ્યનું યોગ્ય ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. 7

અથવા

તરંગ ફલનનું નોર્મલાઇઝેશન શા માટે કરવામાં આવે છે ? $\Psi = Ne^{im\phi}$ જેમાં m-અચળાંક છે. $0 \le \phi \le 2\pi$ માંનો નોર્મલાઇઝેશન અવયવ N શોધો.

2. (a) જ્હોન-ટેલર અસર ઉપર ટૂંકનોંધ લખો. 7

અથવા

અષ્ટફલકિય સંકીર્ણોમાં d-કક્ષકોનું વિભાજન સમજાવો.

(b) H_2 અણુની વેલેન્સ બોન્ડ થિયોરીની ચર્ચા કરો. 7

અથવા

$[Co(NH_3)_6]^{+3}$ અને $[COF_6]^{-3}$ સંકીર્ણના ચુંબકીય ગુણધર્મો તથા બંધારણ V.B. સિદ્ધાંતના આધારે ચર્ચા કરો.

3. (a) BeH_2 અણુનો આણ્વીય કક્ષક શક્તિ સ્તર આલેખ દોરો અને બંધક્રમાંક ગણો. 7

અથવા

HC*l* નો આણ્વીય કક્ષક શક્તિ સ્તર આલેખ દોરો અને બંધક્રમાંક ગણો.

(b) $[COF_6]^{-3}$નો આણ્વીય કક્ષક આલેખ દોરો અને તેનો ચુંબકીય ગુણ સમજાવો. 7

અથવા

અણુકક્ષકવાદનો ધાત્વીય બંધના સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરો.

@geniusguruji

4. (a) બિનજલીય દ્રાવક તરીકે HFમાં થતી પ્રક્રિયાઓ સમજાવો. 7

અથવા

દ્રાવકોના વર્ગીકરણની ચર્ચા કરો.

(b) Na_2CO_3ઉત્પાદન માટેના "એમોનિયા સોડા" કોષમાં સંકળાયેલા ભૌતિક રાસાયણિક સિદ્ધાંત ચર્ચો. 7

અથવા

NaOHના ઉત્પાદનમાં પાયાના સિદ્ધાંતની અને મરક્યુરી કેથોડ પદ્ધતિની ચર્ચા કરો.

5. ટૂંકા પ્રશ્નો : 14

(1) ઓર્થોગોનલની શરત લખો.

(2) રેખીય કારકની વ્યાખ્યા આપો.

(3) કોમ્યુટેટર કારક એટલે શું ?

(4) હરમિશિયન કારકનું મૂળભૂત સમીકરણ લખો.

(5) ચુંબકીય ચાકમાત્રા ગણવાનું સૂત્ર લખો.

(6) ટેટ્રાહાઈડ્રલ સંકીર્ણના બે ઉદાહરણ આપો.

(7) Δ_0 ઉપર અસર કરતા બે પરિબળો લખો.

(8) t_{2g} અને egમાં રહેલી કક્ષકો લખો.

(9) આણ્વિક કક્ષકવાદના આધારે CO અને CN^- આયનનો બંધ-ક્રમાંક જણાવો.

(10) બંધ-ક્રમાંક ગણવાનું સૂત્ર લખો.

(11) અબંધકારક અણુકક્ષકની વ્યાખ્યા આપો.

(12) ભૌતિક-રાસાયણિક સિદ્ધાંત લખો.

(13) પ્રોટિક અને અપ્રોટિક દ્રાવકનું એક ઉદાહરણ આપો.

(14) $NaHCO_3$ના બે ઉપયોગો લખો.

@geniusguruji

Seat No. : ______________

MJ-105

May-2018

B.Sc., Sem.-IV

CC-204 : Chemistry

(Inorganic Chemistry)

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 70**

Note : (1) Figures to the right side indicate marks to the questions.
(2) Mention proper number of questions in your answer sheet.

@geniusguruji

1. (A) Prove energy equation (E) in one dimensional box. 7

OR

Prove the wave function ψ and energy equation (E) for a particle moving in a ring.

(B) Explain Eigen function and Eigen value with suitable example. 7

OR

Why do we normalize wave function ? Find the normalization factor N in $\psi = Ne^{im\phi}$ where m is constant and $0 \le \phi \le 2\pi$.

2. (A) Write short note on John-Teller effect. 7

OR

Explain the splitting of d-orbital in octahedral complexes.

(B) Discuss V.B. theory for H_2 molecule. 7

OR

Discuss the magnetic properties and structure of $[Co(NH_3)_6]^{+3}$ and $[COF_6]^{-3}$ on the basis of V.B. theory.

3. (A) Draw M.O. energy level diagram of BeH_2 and calculate its bond order. 7

OR

Draw M.O. energy level diagram of HCl and calculate its bond order.

(B) Draw M.O. diagram of $[COF_6]^{-3}$ and explain its magnetic properties. 7

OR

Discuss the metallic bond by M.O. theory.

4. (A) Discuss the reactions occurring in HF as non-aqueous solvent. 7

OR

Discuss classification of the solvents.

(B) Discuss Physico-Chemical Principle method in the manufacture of Na_2CO_3 ammonia soda cell. 7

OR

Discuss basic principle manufacturing NaOH with mercury cathode process.

5. Short questions. 14

(1) Write orthogonal condition.

(2) Give definition of linear operator.

(3) What is commutator operator ?

(4) Write basic equation for Hermitian operator.

(5) Write equation for calculation of magnetic moment.

(6) Give two example of tetrahedral complexes.

(7) Mention any two factors affecting the value of Δ_0.

(8) Write orbitals of t_{2g} and eg.

(9) State the bond order of CO and CN^- ion on the basis of M.O.

(10) Calculate the formula of bond order.

(11) Define antibonding molecular orbital.

(12) Write Physico-Chemical Principle.

(13) Give one example of protic and aprotic solvents.

(14) Write two uses of $NaHCO_3$.

@geniusguruji