

Seat No. : _____

BA-116

May-2015

B.Sc., Sem.-IV

CC-204 : Chemistry (Inorganic Chemistry) (New)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી તરફ દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.
(2) પ્રશ્નના યોગ્ય ક્રમ તમારી ઉત્તરવહીમાં દર્શાવો.

1. (અ) વર્તુળના પથ ઉપર ગતિ કરતા ઈલેક્ટ્રોન માટે સમાનિકૃત આયગન વિધેય મેળવો. 7

અથવા

તરંગચંત્રશાસ્ત્રના પાયાના સિદ્ધાંતો (પૂર્વધારણાઓ) લખો અને દ્વિતીય પૂર્વધારણાનું અર્થઘટન ચર્ચો.

- (બ) સમજાવો. 7

- (1) ઓર્થોગોનલ અને ઓર્થોનોર્મલ તરંગ વિધેયો
(2) શૂન્ય બિન્દુ શક્તિ

અથવા

કારકો એટલે શું ? રેખીય અને હર્મિશીયન કારક સમજાવો.

2. (અ) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ ના શોષણ વર્ણપટમાં યાન ટેલરની અસર સમજાવો. 7

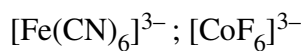
અથવા

ΔO ની કિંમત પર અસર કરતા પરિબળો ચર્ચો.

- (બ) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ અને $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ સંકીર્ણના ચુંબકીય ગુણધર્મો તથા બંધારણ V.B. સિદ્ધાંતના આધારે ચર્ચા કરો. 7

અથવા

નીચેના સંકીર્ણ આયનોની C.F.S.E.ની ગણતરી કરો :



3. (અ) NO નો આણ્વીય ક્ષક શક્તિ સ્તર આલેખ દોરો અને બંધ ક્રમાંક ગણો. 7
- અથવા**
- અણુક્ષકવાદનો L.C.A.O. સિદ્ધાંત ચર્ચો.
- (બ) BeH_2 માં બંધન માટેનો M.O. સિદ્ધાંત ચર્ચો. 7
- અથવા**
- અણુક્ષકવાદના આધારે ધાતુઓના પટ્ટ સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરો.
4. (અ) પ્રવાહી NH_3 તેમજ પ્રવાહી SO_2 માં થતી એસિડ-બેઈઝ પ્રક્રિયા જણાવો. 8
- અથવા**
- પ્રવાહી HF માટે નીચેની બાબતો સમજાવો :
- (1) અવક્ષેપન પ્રક્રિયા
 - (2) કાર્બનિક સંયોજન સાથેની પ્રક્રિયા
 - (3) દ્રાવકની અસર
- (બ) NaOH ના ઉત્પાદન માટેના “કાસ્નર-કેલ્નર” કોષમાં સંકળાયેલા ભૌતિક-રાસાયણિક સિદ્ધાંતો ચર્ચો. 6
- અથવા**
- Na_2CO_3 ના ઉત્પાદન માટેની “સોલ્વે પદ્ધતિ” ની ચર્ચા કરતાં તેમાં સમાયેલા ભૌતિક રાસાયણિક સિદ્ધાંત ચર્ચો.
5. ટૂંકમાં ઉત્તર આપો : 14
- (1) એક પરિમાણીય પેટીમાં ગતિ કરતા ઈલેક્ટ્રોન માટેનું શક્તિ સમીકરણ લખો.
 - (2) $\int \psi^2 dv = 1$ શું દર્શાવે છે ?
 - (3) આયગન મૂલ્ય સમીકરણ લખો.
 - (4) શક્તિનું મૂલ્ય શોધવા માટેનો ક્વોન્ટમ યંત્રશાસ્ત્રમાં કારક આપો.
 - (5) સમચતુષ્ફલકીય સંકીર્ણ માટે CFSEનું સૂત્ર લખો.
 - (6) સ્પેક્ટ્રોકેમિકલ શ્રેણી લખો.
 - (7) t_{2g} માં અને e_g માં કઈ કક્ષકોનો સમાવેશ થશે ?
 - (8) ચુંબકીય ચાકમાત્રા ગણવાનું સૂત્ર લખો.
 - (9) Mn^{2+} માટે પ્રબળ અષ્ટફલકીય ક્ષેત્રમાં અયુગ્મિત ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા આપો.
 - (10) “A.B.M.O.” ની વ્યાખ્યા આપો.
 - (11) આણ્વિક ક્ષકવાદના આધારે CO અણુનો બંધ-ક્રમાંક જણાવો.
 - (12) Na_2CO_3 ના કોઈપણ બે ઉપયોગ લખો.
 - (13) પ્રવાહી NH_3 માં થતી અવક્ષેપન પ્રક્રિયાનું એક ઉદાહરણ આપો.
 - (14) પ્રોટિક અને એપ્રોટિક દ્રાવકનું એક ઉદાહરણ આપો.

Seat No. : _____

BA-116

May-2015

B.Sc., Sem.-IV

CC-204 : Chemistry
(Inorganic Chemistry)

(New)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

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

1. (A) Obtain normalized wave function for an electron moving in a ring. 7

OR

Write the basic principles (postulates) of quantum mechanics and discuss interpretation of the second postulates.

- (B) Explain : 7

- (1) Orthogonal and Orthonormal wave function.
(2) Zero point energy

OR

What are operators ? Explain linear and Hermitian operator.

2. (A) Explain "John-Teller" effect in absorption spectrum of $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$. 7

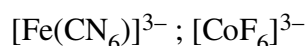
OR

Discuss the factors affecting the value of ΔO .

- (B) Discuss the magnetic properties and structure of $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ and $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ on the basis of V.B. Theory. 7

OR

Calculate C.F.S.E. of the following complex ions :



3. (A) Draw M.O. energy level diagram of NO and calculate its bond order. 7
- OR**
- Discuss the L.C.A.O. principle of molecular orbital theory.
- (B) Discuss the M.O. theory of bonding in BeH_2 . 7
- OR**
- Discuss the metallic bond theory on the basis of molecular orbital theory.
4. (A) Explain Acid-Base reaction of liquid NH_3 and liquid SO_2 . 8
- OR**
- Explain following reactions of liquid HF.
- (a) Precipitation reaction
- (b) Organic compounds reaction
- (c) Solvent effect
- (B) Discuss the physico-chemical principles involved in the manufacture of NaOH by Castner-Kellner process. 6
- OR**
- Discuss the physico-chemical principles involved in the manufacture of Na_2CO_3 by Solvay process.
5. Answer in short : 14
- (1) Write energy equation for an electron moving in one dimension box.
- (2) What indicate $\int \psi^2 dv = 1$
- (3) Write Eigen value equation.
- (4) Give quantum mechanical operator for energy.
- (5) Give equation of CFSE for tetrahedral complex.
- (6) Write spectrochemical series.
- (7) Which orbitals are involved in t_{2g} and e_g ?
- (8) Write equation for calculation of magnetic moment.
- (9) Give the number of unpaired electrons in a strong octahedral field for Mn^{2+} .
- (10) Define A.B.M.O.
- (11) State the bond order of CO molecule on the basis of M.O. theory.
- (12) Write any two uses of Na_2CO_3 .
- (13) Give an example of precipitation reaction in liquid NH_3 .
- (14) Give one example of protic and aprotic solvents.