

Seat No. : \_\_\_\_\_

**AL-115**

**April-2016**

**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) રેખીય પેટીમાં ગતિ કરતા ઈલેક્ટ્રોન માટે શક્તિનું સૂત્ર  $\epsilon_n = \frac{n^2 h^2}{8ma^2}$  ઉપજાવો. 7

**અથવા**

આયગન વિધેય અને આયગન કિંમત પર નોંધ લખો.

- (B) વલય (કડી)માં ગતિ કરતા ઈલેક્ટ્રોન માટે શક્તિનું સૂત્ર  $\epsilon_n = \frac{n^2 h^2}{2mc^2}$  ઉપજાવો. 7

**અથવા**

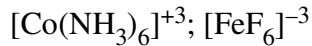
તરંગ યંત્રશાસ્ત્રની અભિધારણાઓ જણાવો.

2. (A)  $[\text{CoF}_6]^{-3}$  ના ચુંબકીય ગુણધર્મો સંયોજકતા બંધનવાદના આધારે સમજાવો. 7

**અથવા**

d-કક્ષકમાં થતું વિભાજન અષ્ટફલકીય સંકીર્ણના સંદર્ભમાં ચર્ચા કરો.

- (B) નીચેના સંકીર્ણના C.F.S.E ની ગણતરી કરો : 7



**અથવા**

“જોન ટેલર અસર” ઉપર ટૂંકનોંધ લખો.

3. (A) COનો આણ્વીય કક્ષક શક્તિ સ્તર આલેખ દોરો અને બંધક્રમાંક ગણો. 7

**અથવા**

2s-2s અને  $2p_z - 2p_z$  કક્ષકોના રેખીક સંગઠનથી બનતી બધી જ આણ્વિક કક્ષક દોરો અને તેઓને જોડાડ અને અનજોડાડમાં વર્ગીકૃત કરો.

- (B)  $\text{NH}_3$ માં બંધન માટેનો M.O. સિદ્ધાંત ચર્ચો. 7
- અથવા**
- અણુકક્ષકવાદના આધારે ધાતુઓના પટ્ટ સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરો.
4. (A) પ્રવાહી  $\text{NH}_3$ માં થતી એસિડ-બેઈઝ પ્રક્રિયા જણાવો. 7
- અથવા**
- પ્રવાહી  $\text{SO}_2$ માં થતી એસિડ-બેઈઝ અને ઓક્સિડેશન રિડકશન પ્રક્રિયા જણાવો.
- (B)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ના ઉત્પાદનની હારગ્રીવ-બર્ડ પદ્ધતિ ચર્ચો. 7
- અથવા**
- $\text{NaOH}$ ના ઉત્પાદનની “કાર્બનર-કેલ્સર” પદ્ધતિ ચર્ચો.
5. ટૂંકમાં ઉત્તર આપો : 14
- (i) શ્રોડિન્જરનું તરંગ સમીકરણ લખો.
- (ii) શૂન્યબિંદુ શક્તિ એટલે શું ?
- (iii) તરંગફલનનું નોર્મલાઈઝેશન શા માટે કરવામાં આવે છે ?
- (iv) ચુંબકીય ચાકમાત્રા ગણવાનું સૂત્ર લખો.
- (v) લઘુ સ્પિન સંકીર્ણની વ્યાખ્યા આપો.
- (vi)  $\Delta_0$ ઉપર અસર કરતા બે પરિબલો જણાવો.
- (vii)  $\text{NO}$ નો બંધક્રમાંક શું થાય ?
- (viii) જોરાડ અને અનજોરાડ કક્ષકો એટલે શું ?
- (ix) સંબંધકારક અણુકક્ષકની વ્યાખ્યા આપો.
- (x) બંધક્રમાંકની વ્યાખ્યા આપો.
- (xi) પ્રોટિક અને અપ્રોટિક દ્રાવકનું એક ઉદાહરણ આપો.
- (xii) પ્રવાહી  $\text{HF}$ ની કાર્બનિક સંયોજનોની બે પ્રક્રિયા આપો.
- (xiii)  $\text{NaHCO}_3$ ના બે ગુણધર્મો લખો.
- (xiv)  $\text{NaOH}$ ના કોઈપણ બે ઉપયોગ જણાવો.

**AL-115**

April-2016

**B.Sc., Sem.-IV****CC-204 : Chemistry  
(Inorganic Chemistry)****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

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

1. (A) Derive equation  $\epsilon_n = \frac{n^2 h^2}{8ma^2}$  for an electron having velocity in Linear box. **7**

**OR**

Explain Eigen function and Eigen value.

- (B) Derive equation  $\epsilon_n = \frac{n^2 h^2}{2mc^2}$  for an electron having velocity in ring. **7**

**OR**

Mention the postulates of Quantum mechanics.

2. (A) Explain the magnetic properties of  $[\text{CoF}_6]^{-3}$  on the basis of valence bond theory. **7**

**OR**

Describe splitting of d-orbitals with reference to octahedral complex ions.

- (B) Calculate C.F.S.E of the following complex ions : **7**  
 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{+3}$ ;  $[\text{FeF}_6]^{-3}$

**OR**

Write a note on "John-teller" effect.

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

**OR**Sketch all possible molecular orbitals formed of linear combination of 2s-2s and  $2p_z - 2p_z$  orbitals. Classify them as gerade and ungerade.

- (B) Discuss the M.O. theory of bonding in  $\text{NH}_3$ . 7
- OR**
- Discuss the molecular orbital theory of Metallic bond.
4. (A) Explain Acid-Base reaction of liquid  $\text{NH}_3$ . 7
- OR**
- Explain Acid-Base and oxidation-Reduction reaction of liquid  $\text{SO}_2$ .
- (B) Discuss manufacture of  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  by Hargreaves – Bird process. 7
- OR**
- Discuss manufacture of  $\text{NaOH}$  by Castner – Kellner process.
5. Answer in short : 14
- (i) Write Schrodinger wave equation.
  - (ii) What is zero point energy ?
  - (iii) Why do we normalize wave function ?
  - (iv) Write equation for calculation of magnetic properties.
  - (v) Define low spin complex.
  - (vi) Mention any two factors affecting the value of  $\Delta_0$ .
  - (vii) Calculate Bond order of  $\text{NO}$ .
  - (viii) What are gerade and ungerade orbitals ?
  - (ix) Define non-bonding molecular orbitals.
  - (x) Define Bond order.
  - (xi) Give one example of protic and aprotic solvents.
  - (xii) Write two reaction of liquid  $\text{HF}$  with organic compound.
  - (xiii) Write two properties of  $\text{NaHCO}_3$ .
  - (xiv) Write two application of  $\text{NaOH}$ .
-