



GC-034010

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

**B. Sc. (Sem. IV) Examination**

**March / April - 2019**

**BSCC402A : Inorganic Chemistry**

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના - 1. જમની બાજુ નો આંક દરેખ પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે .

2. ઉત્તરવહીમાં પ્રશ્નનો સાચો ક્રમ દર્શાવો .

1. (અ) તરંગ યંત્ર શાસ્ત્ર નિ અભિધારણાઓ જણાવો . (7)

અથવા

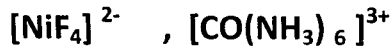
કારક ની વ્યાખ્યા આપો અને તેમના સરવાળા , બાદબાકી, અને ગુણાકાર સમજાવો.

(બ) વલય (વીટી)માંગતિ કરતા ઇલેક્ટ્રોન માટે શક્તિ નું સૂત્ર  $E_n = n^2 h^2 / 2mc^2$  (7)  
ઉપજાવો.

અથવા

રેખીય પેટીમાં ગતિ કરતા ઇલેક્ટ્રોન માટે શક્તિ નું સૂત્ર  $E_n = n^2 h^2 / 8mL^2$   
ઉપજાવો .

2. (અ) નીચેના સંકીર્ણોની C.F.S.E. ની ગણતરી કરો (7)



અથવા

$[\text{CoF}_6]^{3-}$  ,  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{+2}$  ના ચુમ્બકીય ગુણધર્મો સંયોજકતા બંધન બાદ ના આધારે સમજાવો

(બ) d- કક્ષકો નુ વિભાજન સમયતુષ્ફલકીય સંકીર્ણ ના સંદર્ભ માં ચર્ચા કરો (7)

અથવા

યાનટેલર અસર પર નોંધ લખો .

3. (અ) NO નો આણ્વીય કક્ષક શક્તિ સ્તર આલેખ દોરો અને બંધ ક્રમાંક ગણો . (7)

અથવા

CO નો આણ્વીય કક્ષક શક્તિ સ્તર આલેખ દોરો અને બંધ ક્રમાંક ગણો.

(બ)  $\text{BH}_3$  મા બન્ધન માટે નો M.O. સિદ્ધાંત ચર્ચો (7)

અથવા

2s - 2s , 2pz , 2pz કક્ષકો ના રેખીય સંગઠન થી બનતી બધીજ આણ્વિક કક્ષક દોરો . અને તેઓ ને જોરાડ અનજોરાડ માં વર્ગીકૃત કરો

4. (અ)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ના ઉત્પાદનમાં હારગ્રીવ્ઝ - બર્ડ પધ્ધતિ સમજાવો (7)

અથવા

પ્રવાહી  $\text{NH}_3$  ના દ્રાવક તરીકે ઉપયોગની ચર્ચા કરો તેના કાયદઓ અને ગેર-કાયદઓ લખો

(બ) પ્રવાહી  $\text{SO}_2$  માં થતી એસિડ - બેઇઝ અને ઓક્સિડેશન - રિડક્શન પ્રક્રિયા સમજાવો (7)

અથવા

$\text{NaOH}$  ના ઉત્પાદન ની કાસ્તર-કેલ્નર પધ્ધતિ ચર્ચો

5. એક વાક્ય માં જવાબ આપો (14)

- 1 શ્રોડિન્જર તરંગ સમીકરણ લખો (one atomic box)
- 2 શુન્યબિંદુ શક્તિ એટલે શું .
- 3  $\Psi^*$  શું દર્શાવે છે ?
- 4 ચુંબકીય ચાકમાત્ર ગણવાનું સૂત્ર લખો .
- 5  $\text{Ni}^{+2}$  માટે પ્રબળ અષ્ટફલકીય ક્ષત્ર મા અયુગ્મિત ઇલેક્ટ્રોનની સંખ્યા આપો.
- 6 લઘુ સ્પિન સંકીર્ણની વ્યાખ્યા આપો
- 7 પ્રબલ લિગેન્ડ ના બે ઉદાહરણ આપો
- 8  $\text{BH}_3$  નું બંધક્રમાંક શું થાય ?
- 9 અધુવીય અને અધુવીયદ્રાવક ના બે ઉદાહરણ આપો
- 10 હેઝાડેન્ટેટ લિગેન્ડ ના એક ઉદાહરણ આપો
- 11 પોટેશિયમ હાઇડ્રોજન ટાઈટેટ નું અણુસૂત્ર જણાવો
- 12 સવર્ગ સહસયોજક બધ એટલે શું ?
- 13  $\text{Na OH}$  ના બે ગુણ-ધર્મો લખો
- 14 બ્રાઇન એટલે શું ?

## ENGLISH VERSION

**Instructions – 1.** Figures on the right side show full marks of the questions .

**2.** Show correct number of questions in the answer book.

1. (A) Mention the postulates of quantum mechanics. (7)

OR

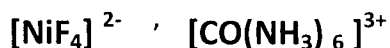
Define ‘Operator’ and explain their addition, subtraction, multiplication and Commutator.

- (B) Derive equation  $E_n = n^2 h^2 / 8mL^2$  for an electron having velocity in linear (7)

OR

Derive equation  $E_n = n^2 h^2 / 2mc^2$  for an electron velocity in ring.

2. (A) . Calculate C.F.S.E. of the following complex ions: (7)



OR

To explain magnetic properties of  $[CoF_6]^{3-}$  ,  $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$  on the basis of valence bond theory.

- (B) Describe Splitting of d- orbitals with reference to tetrahedral complex ions . (7)

OR

Write a note on “ John – teller “

- 3.(A) Draw molecular orbitals energy level diagram of **NO** and calculate its bond order . (7)

OR

Draw molecular orbitals energy level diagram of **CO** and calculate its bond order.

- (B) Discuss the molecular orbital theory of bonding in  $BH_3$  . (7)

OR

Sketch all possible molecular orbitals formed of linear combination of **2S – 2S and 2pz , 2pz** orbitals. classify them as grade and ungrade.

- 4.(A) Discuss manufacture of **Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>** by Hargreaves-Bird process. (7)

OR

Discuss the use of liquid **NH<sub>3</sub>** as a solvent . Give its advantages and disadvantages.

- (B) Explain Acid-base and oxidation-Reduction reaction of liquid **SO<sub>2</sub>**. (7)

OR

Discuss manufacture of **NaOH** by Castner – Kellner process.

**5. Answer the following in short:**

**(14)**

- 1 Write Schrodinger 's equation in one atomic box.
  - 2 What is Zero point energy ?
  - 3 Denoted a  $\Psi^*$  .
  - 4 Write formula for calculation of Magnetic moment.
  - 5 Give the number of un-paired electron in strong octahedral field for  $\text{Ni}^{+2}$ .
  - 6 Define low spin complex.
  - 7 Write two examples of strong ligand.
  - 8 Calculate bond order of  $\text{BH}_3$ .
  - 9 Define deference between protic and aprotic solvent .
  - 10 Give one example of Hexadentate ligand .
  - 11 Give a molecular formula of potassium hydrogen tartarate.
  - 12 Define – co-ordinate bond.
  - 13 Write two properties of **NaOH** .
  - 14 Define-Brine .
-