



Seat No. : _____

NM-107

November-2025

B.Sc., Sem.-III

DSC-C-CHEM-231-T (Major) : Chemistry

(Inorganic Chemistry)

(NEP)

Time : 2:00 Hours]

[Max. Marks : 50

સૂચના : જમણી તરફ દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

1. (A) CO માટેનો આણ્વિય કક્ષક શક્તિ સ્તર આલેખ દોરો અને બંધક્રમાંક ગણો. 5

1. (B) BeH_2 માં બંધન માટેનો M.O. સિદ્ધાંત ચર્ચો. 5

અથવા

1. (A) NO માટેનો આણ્વિય કક્ષક શક્તિ સ્તર આલેખ દોરો અને બંધક્રમાંક ગણો. 5

1. (B) HCl માં બંધન માટેનો M.O. સિદ્ધાંત ચર્ચો. 5

2. (A) $[\text{COF}_6]^{-3}$ ના ચુંબકીય ગુણધર્મો સંયોજકતા બંધનવાદના આધારે સમજાવો. 5

2. (B) d-કક્ષકમાં થતું વિભાજન અષ્ટફલકીય સંકીર્ણોના સંદર્ભમાં ચર્ચા કરો. 5

અથવા

2. (A) નીચેના સંકીર્ણ આયનોની C.F.S.E.ની ગણતરી કરો : 5

(i) $[\text{NiF}_4]^{-2}$

(ii) $[\text{COF}_6]^{-3}$

2. (B) “જોન ટેલર અસર” (John Teller Effect) પર ટૂંકનોંધ લખો. 5

3. (A) રેખીય પેટીમાં ગતિ કરતાં ઇલેક્ટ્રોન માટે શક્તિનું સૂત્ર $E_n = \frac{n^2 h^2}{8ma^2}$ સમજાવો. 5

3. (B) સમજાવો : ઓર્થોગોનલ અને ઓર્થોનોર્મલ તરંગ વિધેયો. 5

અથવા

NM-107

1

P.T.O.

3. (A) તરંગચંત્રશાસ્ત્રના કારકની વ્યાખ્યા આપો. યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા કારકોના ગુણાકાર તેમજ સરવાળા કારક સમજાવો. 5
3. (B) તરંગચંત્રશાસ્ત્રની પાયાની પૂર્વધારણાઓ પર નોંધ લખો. 5
4. (A) પ્રવાહી NH_3 માં થતી એસિડ-બેઇઝ અને ઓક્સિડેશન-રિડક્શન પ્રક્રિયાઓ સમજાવો. 5
4. (B) HSAB સિદ્ધાંતની ઉપયોગિતા અંગે ટૂંકમાં અહેવાલ આપો. 5

અથવા

4. (A) પ્રવાહી SO_2 માં થતી એસિડ-બેઇઝ અને ઓક્સિડેશન-રિડક્શન પ્રક્રિયાઓ સમજાવો. 5
4. (B) લુઇસ એસિડનું વર્ગીકરણ સાખત એસિડ અને નરમ એસિડ તરીકે વર્ણવો. 5
5. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો : (કોઈપણ દસ) 10
- (1) CN^- માટે બંધક્રમાંક શું થાય ?
- (2) બંધક્રમાંકની વ્યાખ્યા આપો.
- (3) આણ્વિય કક્ષકવાદના આધારે $[\text{COF}_6]^{-3}$ નો ચુંબકીય ગુણધર્મ સમજાવો.
- (4) ચુંબકીય ચાકમાત્રા ગણવાનું સૂત્ર લખો.
- (5) સ્પેક્ટ્રોસ્કોપિકલ શ્રેણી લખો.
- (6) Mn^{+2} માટે પ્રબળ અષ્ટલકીય ક્ષેત્રમાં અયુગ્મિત ઇલેક્ટ્રોનની સંખ્યા લખો.
- (7) શૂન્યબિંદુ શક્તિ એટલે શું ?
- (8) $\int \psi_A \psi_B dV = 0$ ($A \neq B$) શું દર્શાવે છે ?
- (9) સમાનીકૃત તરંગ વિધેયની વ્યાખ્યા આપો.
- (10) કોઈ એક પ્રોટિક દ્રાવકનું ઉદાહરણ આપો.
- (11) બિનજલીય દ્રાવકો કોને કહેવામાં આવે છે ?
- (12) HSAB સિદ્ધાંતની કોઈપણ એક મર્યાદા જણાવો.

Seat No. : _____

NM-107

November-2025

B.Sc., Sem.-III

DSC-C-CHEM-231-T (Major) : Chemistry

(Inorganic Chemistry)

(NEP)

Time : 2:00 Hours]

[Max. Marks : 50

Instruction : Figures to the right side indicate marks to the question.

1. (A) Draw M.O. energy level diagram of CO and calculate its bond order. 5
1. (B) Discuss the M.O. theory of bonding in BeH_2 . 5

OR

1. (A) Draw M.O. energy level diagram of NO and calculate its bond order. 5
1. (B) Discuss the M.O. theory of bonding in HCl. 5

2. (A) Explain the magnetic properties of $[\text{CoF}_6]^{-3}$ on the basis of valence bond theory. 5
2. (B) Describe splitting of d-orbitals in octahedral complexes. 5

OR

2. (A) Calculate C.F.S.E. of following complexes : 5



2. (B) Write a short note on "John Teller Effect". 5

3. (A) Derive equation $E_n = \frac{n^2 h^2}{8ma^2}$ for an electron moving in linear box. 5

3. (B) Explain Orthogonal and orthonormal wave functions. 5

OR

NM-107

3

P.T.O.

3. (A) Define operator of quantum mechanics. Explain multiplication and addition of operators with an appropriate example. **5**
3. (B) Write a note on basic postulates of quantum mechanics. **5**
4. (A) Explain Acid-Base and oxidation-reduction reactions of liquid NH_3 . **5**
4. (B) Write a brief account on application of HSAB principle. **5**

OR

4. (A) Explain Acid-Base and oxidation-reduction reactions of liquid SO_2 . **5**
4. (B) Explain the classification of Lewis acids as Hard and Soft acids. **5**
5. Answer the following questions in short : (Any **Ten**) **10**
- (1) Calculate bond order of CN^- .
 - (2) Define bond order.
 - (3) Explain the magnetic property of $[\text{COF}_6]^{-3}$ on the basis of M.O. theory.
 - (4) Write equation for calculation of magnetic moment.
 - (5) Write spectro chemical series.
 - (6) Give the number of unpaired electrons in a strong octahedral field for Mn^{+2} .
 - (7) What is zero point energy ?
 - (8) What indicate $\int \psi_A \psi_B dV = 0$ ($A \neq B$) ?
 - (9) Define Normalised wave function.
 - (10) Give one example of Protic solvent.
 - (11) Which solvents are called as non-aqueous ?
 - (12) Give any one limitation of HSAB.
-