

Seat No. : _____

TB-01
Chemistry Paper-VII

Time : 3 Hours]

[Total Marks: 70

- સૂચના :** (1) દરેક પ્રશ્નના ગુણ સરખા છે.
(2) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

1. (અ) H-પરમાણુ માટે શ્રોડિંજર સમીકરણ ધ્રુવીય સ્વરૂપમાં આપો. ϕ સમીકરણ અલગ તારવી તેના હલ તરીકે ϕ (ϕ) તરંગફલનો મેળવો. (10)
- (બ) ડીજનરસી એ પ્રણાલીના સંમીતિય ગુણધર્મોની નીપજ છે. ત્રિપરીમાણિય પેટીના કણની બાબતમાં ઉપરોક્ત કથન સમજાવો. (4)

અથવા

1. (અ) $\Psi = C_1\phi_1 + C_2\phi_2$ માટે નિશ્ચાયક (10)
- $$\begin{vmatrix} H_{11} - ES_{11} & H_{21} - ES_{21} \\ H_{12} - ES_{12} & H_{22} - ES_{22} \end{vmatrix} = 0$$
- છે, ચલાયમાન રીતથી સાબિત કરો.
- (બ) હર્મિશિયન કારકની વ્યાખ્યા આપો. જેનાં આયગન મૂલ્યો હંમેશા વાસ્તવિક હોય છે. સાબિત કરો. (4)

2. (અ) સંયોજકતા બંધવાદ (VB)ને આધારે H_2 અણુનું બંધારણ સમજાવો અને $\Psi_{VB} = \Psi$ સહસંયોજક + $\lambda\Psi$ આયોનિક સમીકરણ મેળવો. (7)
- (બ) B_2H_6 માં ત્રિકેન્દ્રીયબંધની સમજૂતી સવિસ્તાર સમજાવો. (7)

અથવા

2. (અ) $BeCl_2$ અને BCl_3 માં બંધન માટે M.O. સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરો. (7)
- (બ) $[Ir(F)_6]^{4-}$ અને $[V(CN)_6]^{3-}$ સંકીર્ણોના ચુંબકીય ગુણધર્મો સવિસ્તાર સમજાવો. (MO ડાયાગ્રામ સહિત.) (7)
3. (અ) સક્રિય (Labile) અને નિષ્ક્રિય (Inert) સંકીર્ણો પર નોંધ લખો. (5)
- (બ) ઉદાહરણ સહિત ટ્રાન્સ અસર સમજાવો તથા તેની ઉપયોગીતા આપો. (5)
- (ક) સીસ અસર ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. (4)

અથવા

3. (અ) π – બંધનવાદને આધારે ટ્રાન્સ અસર સમજાવો. (5)
(બ) SN^1CB પ્રક્રમ પર નોંધ લખો. (5)
(ક) રેડોક્ષ પ્રક્રિયામાં ઇનર સ્ફીયર ક્રિયાવિધિ યોગ્ય ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. (4)
4. (અ) ધાતુ કાર્બોનિલની વ્યાખ્યા આપો. $Fe_2(CO)_9$ અને $Fe_3(CO)_{12}$ ના બંધારણ સમજાવો. (5)
(બ) ચુંબકીય ગ્રાહ્યતા અને ચુંબકીય વર્તણુક પર નોંધ લખો. (5)
(ક) દૃઢ-મૃદુ એસિડ-બેઇઝ સિદ્ધાંત ચર્ચો. (4)

અથવા

4. (અ) કાર્બોનિલ હાઇડ્રાઇડ્સ પર નોંધ લખો. (5)
(બ) પેરામેગ્નેટીઝમ, ફેરોમેગ્નેટીઝમ અને એન્ટીફેરોમેગ્નેટીઝમ પદો સમજાવો. (4)
(ક) એલ્યુમિનિયમ અને મેગ્નેશિયમ ધાતુના કાર્બનિક સંયોજનોનો ટૂંકો અહેવાલ આપો. (5)
5. (અ) સખત કાય અને અતિ સખત કાયની બનાવટમાં વપરાતા ઘટકો જણાવો. (3)
(બ) હાઇડ્રોજન કોષ અને હાઇડ્રોજન ઊર્જા પર ટૂંક નોંધ લખો. (6)
(ક) પ્લાસ્ટીક ઊદ્યોગથી 'O₃' સ્તરમાં થતા નુકસાન અંગે નોંધ લખો. (5)

અથવા

5. (અ) તાપશીકરણ (એનેલીંગ) સમજાવો. (3)
(બ) કેન્દ્રીય શક્તિમાંથી વીજળી ઉત્પાદનમાં ફાયદાઓ અને ગેરફાયદાઓ ચર્ચો. (6)
(ક) હવાનું પ્રદૂષણ એટલે શું ? પ્રાથમિક પ્રદૂષકો પર ટૂંક નોંધ લખો. (5)

Seat No. : _____

TB-01 Chemistry Paper-VII

Time : 3 Hours]

[Total Marks: 70

- Instructions :** (1) All questions carry equal marks.
(2) Figures to the right indicate marks.

1. (A) Give Schrödinger wave equation in polar form. Separate ϕ equation from it and obtain ϕ (ϕ) wave functions as its solution. (10)
- (B) Show that, “degeneracy is a consequence of symmetry properties” in case of particle in a three dimensional box. (4)

OR

1. (A) For $\Psi = C_1\phi_1 + C_2\phi_2$ determinant (10)
- $$\begin{vmatrix} H_{11} - ES_{11} & H_{21} - ES_{21} \\ H_{12} - ES_{12} & H_{22} - ES_{22} \end{vmatrix} = 0, \text{ prove it by variation method.}$$
- (B) Define Hermitian operator. Prove that the eigen values of Hermitian operator are real. (4)

2. (A) Explain bonding in H_2 molecule on the basis of VB theory and obtain following relation. $\Psi_{VB} = \Psi_{\text{covalent}} + \lambda\Psi_{\text{ionic}}$. (7)
- (B) Discuss three centered bond in B_2H_6 . (7)

OR

2. (A) Discuss MO theory for bonding in case of $BeCl_2$ & BCl_3 . (7)
- (B) Discuss magnetic properties of $[Ir(F)_6]^{4-}$ and $[V(CN)_6]^{3-}$ complex ions. MO diagram is necessary. (7)
3. (A) Write note on Labile and Inert complexes. (5)
- (B) Explain trans effect with suitable example and give its applications. (5)
- (C) Discuss cis effect with suitable examples. (4)

TB-01

3

P.T.O.

OR

3. (A) Explain trans effect on the basis of π – bonding theory. (5)
(B) Write note on SN^1CB – Mechanism. (5)
(C) Explain with suitable example inner sphere mechanism in Redox-reactions. (4)
4. (A) Define Metal Carbonyl. Explain bonding in case of $Fe_2(CO)_9$ and $Fe_3(CO)_{12}$. (5)
(B) Write note on Magnetic susceptibility and Magnetic behaviour. (5)
(C) Discuss principles of Hard and Soft acids and bases. (4)

OR

4. (A) Write note on Carbonyl hydrides. (5)
(B) Explain the terms paramagnetism, ferromagnetism and antiferromagnetism. (4)
(C) Give short account on OMC of Aluminium and Magnesium. (5)
5. (A) Give ingredients used to manufacture hard glass and flint glass. (3)
(B) Write note on hydrogen cell and hydrogen energy. (6)
(C) Discuss the damage in the layer of 'O₃' due to plastic industry pollution. (5)

OR

5. (A) Write a note on “Annealing.” (3)
(B) Discuss an advantages and disadvantages of electric production from nuclear energy. (6)
(C) What is air pollution ? Write a note on primary pollutants. (5)
- _____