

AA-127

April-2019

B.Sc., Sem.-II**103 : Chemistry****(General Chemistry)****Time : 2:30 Hours]****[Max. Marks : 70]**

1. (A) What is hybridization ? Explain sp^3d hybridization by giving example and write a note on Labile and Inert complexes.

14

OR

Answer the following :

- (1) Explain hybridization of
- I_3^-
- ion in detail.

7

- (2) On the basis of V.B. theory, explain
- $[Ni(CO)_4]$
- complex
- $[Ni = 28]$

7

- (B) Answer in brief : (any four)

4

- (1) Give magnetic property of
- $[CoF_6]^{3-}$
- ion.

- (2) Give shape and magnetic property of
- $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$
- ion.

- (3) Arrange the following molecules according to their bond angle in decreasing order.
-
- NH_3
- ,
- H_2O
- ,
- CH_4

- (4) Give two examples of
- sp^2
- hybridization.

- (5) Give shape and magnetic property of
- $[NiF_4]^{2-}$
- ion.

- (6) Write any two factors affecting on stability of complexes.

2. (A) Derive Schrodinger wave equation $H\psi = E\psi$ and construct the Hamiltonian operator for Be-atom.

14

OR

Answer the following :

- (1) What is operators ? Construct the Hamiltonian operator for
- H_2^+
- ion and He-atom.

7

- (2) Explain Eigen value and Eigen function with example.

7

- (B) Answer in brief (any four)

4

- (1) What is Orthogonal wave function ?

- (2) Write Hamiltonian operator of Li-atom.

- (3) Give different types of operator.

- (4) Write any two conditions for acceptable wave function
- ψ
- .

- (5) What is Normalized wave function.

- (6) What is difference between Newton mechanics and wave mechanics ?

3. (A) What is Isomerism ? Discuss the kind of isomerism with examples in detail and draw the confirmation of ethane and discuss their stability. 14

OR

Answer the following :

- (1) Discuss the E-Z nomenclature with examples. 7

- (2) Draw the confirmation of Butane and discuss their stability. 7

- (B) Answer in brief. (any three) 3

- (1) Draw the structure of Maleic acid and Fumaric acid and indicate the kind of isomerism. 7

- (2) What is 'Threo' ? 7

- (3) How many stereo isomer are possible in 2, 3-dihydroxy-1, 4-dioic acid ? 7

- (4) What is meant by chirality ? 7

- (5) What is levo-rotatory ? 7

4. (A) Explain Ostwald's dilution law and give its limitations and find out the total nuclear binding energy and binding energy per nucleons of stable nucleus $^{25}\text{Mn}^{55}$ whose atomic mass is 54.938 a.m.u. Atomic mass of hydrogen is 1.00783 a.m.u and mass of neutron is 1.00867 a.m.u. [1 a.m.u = 931.5 MeV] 14

OR

Answer the following :

- (1) Discuss "Group Displacement Law" given by Russel, Fajan and Soddy with example. 7

- (2) Write a note on Indictors in brief and calculate the pH of 0.01 M aqueous solution of CH_3COONa at 25°C [K_a of $\text{CH}_3\text{COOH} = 1.75 \times 10^{-5}$] 7

- (B) Answer in brief. (any three) 3

- (1) Give one example of basic buffer solution.

- (2) What is molar conductance ?

- (3) What is cell-constant ?

- (4) Write factors which affect on nuclear stability.

- (5) What is packing function ?

AA-127

April-2019

B.Sc., Sem.-II

**103 : Chemistry
(General Chemistry)****Time : 2:30 Hours]****[Max. Marks : 70**

1. (A) સંકરણ એટલે શું ? sp^3d સંકરણ ઉદાહરણ આપી સવિસ્તાર ચર્ચો તેમજ ચંચળ અને નિષ્ઠય સંક્રિયા ઉપર નોંધ લખો. 14

અથવા

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- (1)
- I^-
- આયનનું સંકરણ સવિસ્તાર ચર્ચો.
- 7

- (2) V.B. થીયરીના આધારે
- $[Ni(CO)_4]$
- સંક્રિયા સમજાવો. [
- Ni
- નો પરમાણુ કમાંક-28]
- 7

- (B) નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો : (ગમે તે ચાર)
- 4

- (1)
- $[CoF_6]^{3-}$
- આયનનો ચુંબકીય ગુણધર્મ જણાવો.
- 7

- (2)
- $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$
- આયનનો આકાર અને ચુંબકીય ગુણધર્મ જણાવો.
- 7

- (3)
- NH_3
- ,
- H_2O
- અને
- CH_4
- આણુઓને તેમના બંધ ખૂણાઓ અનુસાર ઉત્તરતા કમમાં ગોઠવો.
- 7

- (4)
- sp^2
- સંકરણ ધરાવતા બે સંયોજનના ઉદાહરણ આપો.
- 7

- (5)
- $[NiF_4]^{2-}$
- આયનનો આકાર અને ચુંબકીય ગુણધર્મ જણાવો.
- 7

- (6) સંક્રિયાની સ્થિરતા પર અસરકર્તા કોઈપણ બે પરિભળો લખો.
- 7

2. (A) શ્રોડીન્જર તરંગ સમીકરણ $H\psi = E\psi$ તારવો અને Be-પરમાણુ માટે હેમીલ્ટોનીયન કારક ચર્ચો. 14

અથવા

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- (1) કારક એટલે શું ?
- H_2^+
- આયન અને He-પરમાણુ માટે હેમીલ્ટોનીયન કારક રચો.
- 7

- (2) આયગન મૂલ્ય અને આયગન વિધેય ઉદાહરણ સહિત ચર્ચો.
- 7

- (B) નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. (ગમે તે ચાર)
- 4

- (1) ઓર્થોગોનલ તરંગ વિધેય એટલે શું ?
- 7

- (2) Li-પરમાણુ માટે હેમીલ્ટોનીયન કારક લખો.
- 7

- (3) કારકોના જુદા-જુદા પ્રકાર લખો.
- 7

- (4) સ્વીકાર્ય તરંગ વિધેય પુ માટે કોઈપણ બે શરતો લખો.
- 7

- (5) સમાનીકૃત તરંગ વિધેય એટલે શું ?
- 7

- (6) ન્યૂટન યંત્રશાલ અને તરંગ યંત્રશાલ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.
- 7

3. (A) સમઘટકતા એટલે શું ? સમઘટકતાના પ્રકારો ઉદાહરણ સહિત સવિસ્તાર ચર્ચો તેમજ ઈથેનના સંઝ્યા દોરી તેની સ્થિરતા ચર્ચો. 14

અથવા

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- (1) E-Z નામકરણના નિયમો ઉદાહરણ સહિત ચર્ચો. 7
 (2) બ્યૂટોના સંઝ્યા દોરી તેની સ્થિરતા ચર્ચો. 7

- (B) નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. (ગમે તે ત્રણ) 3

- (1) મલેઈક એસિડ એને ફ્યુમરિક એસિડના બંધારણ દોરી તેમાં કયા પ્રકારની સમઘટક છે તે જણાવો.
 (2) 'શ્રીઓ' (Threo) એટલે શું ?
 (3) 2, 3-ડાયહાઇડ્રોક્સી-1, 4-ડાયોઈક એસિડના કેટલા અવકાશીય સમઘટકો શક્ય બનશે ?
 (4) કિરાતીટી એટલે શું ?
 (5) "વામ ભ્રમણીય" (ડાબેરી કોણાવર્તન) એટલે શું ?

4. (A) ઓસ્વાલ્ડ મંદનનો નિયમ ચર્ચો અને તેની મર્યાદા લખો તેમજ એક સ્થાયી ન્યુક્લિયસ $^{25}\text{Mn}^{55}$ કે જેનું પરમાણુવીય દળ 54.938 a.m.u. છે. તો આ ન્યુક્લિયસની કુલ બંધન-ઉર્જા તેમજ બંધન-ઉર્જા પર ન્યુક્લિઓન્સની ગણતરી કરો. હાઇડ્રોજન પરમાણુનું દળ 1.00783 a.m.u અને ન્યુટ્રોનનું દળ 1.00867 a.m.u. છે. [1 a.m.u = 931.5 MeV] 14

અથવા

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- (1) રસેલ, ફ્જાન અને સોડીનો સમૂહ સ્થાનાંતરનો નિયમ ઉદાહરણ સહિત ચર્ચો. 7
 (2) સૂક્ષ્મકો ઉપર ટૂંકમાં નોંધ લખો તેમજ 25 °C એ 0.01 M CH_3COONa ના દ્રાવણની pHની ગણતરી કરો. [CH_3COOH નો $K_a = 1.75 \times 10^{-5}$] 7

- (B) નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. (ગમે તે ત્રણ) 3

- (1) બેઝિક બફર દ્રાવણનું એક ઉદાહરણ આપો.
 (2) મોલર તુલ્યવાહકતા એટલે શું ?
 (3) કોષ અચળાંક એટલે શું ?
 (4) ન્યુક્લિયસની સ્થિરતા પર અસરકર્તા પરિબળો લખો.
 (5) પેક પ્રમાણ એટલે શું ?