

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 નિષ્ક્રિય સંક્રિણો ઉપર નોંધ લખો. 14
- અથવા
- નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.
- (1) I_5^- આયનનું સંકરણ સવિસ્તાર ચર્ચો. 7
- (2) V.B. થીયરીના આધારે $[Ni(CO)_4]$ સંક્રિણ સમજાવો. $[Ni]$ નો પરમાણુ ક્રમાંક-28] 7
- (B) નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો : (ગમે તે ચાર) 4
- (1) $[CoF_6]^{3-}$ આયનનો ચુંબકીય ગુણધર્મ જણાવો.
- (2) $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$ આયનનો આકાર અને ચુંબકીય ગુણધર્મ જણાવો.
- (3) NH_3 , H_2O અને CH_4 આણુઓને તેમના બંધ ખૂણાઓ અનુસાર ઉતરતા ક્રમમાં ગોઠવો.
- (4) sp^2 સંકરણ ધરાવતા બે સંયોજનના ઉદાહરણ આપો.
- (5) $[NiF_4]^{2-}$ આયનનો આકાર અને ચુંબકીય ગુણધર્મ જણાવો.
- (6) સંક્રિણોની સ્થિરતા પર અસરકર્તા કોઈપણ બે પરિબલો લખો.
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 ચર્ચો. 7
- (2) આયનન મૂલ્ય અને આયનન વિધેય ઉદાહરણ સહિત ચર્ચો. 7
- (B) નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. (ગમે તે ચાર) 4
- (1) ઓર્થોગોનલ તરંગ વિધેય એટલે શું ?
- (2) Li-પરમાણુ માટે હેમીલ્ટોનીયન કારક લખો.
- (3) કારકોના જુદા-જુદા પ્રકાર લખો.
- (4) સ્વીકાર્ય તરંગ વિધેય ψ માટે કોઈપણ બે શરતો લખો.
- (5) સમાનીકૃત તરંગ વિધેય એટલે શું ?
- (6) ન્યૂટન ચંત્રશાસ્ત્ર અને તરંગ ચંત્રશાસ્ત્ર વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

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

14

અથવા

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

(1) E-Z નામકરણના નિયમો ઉદાહરણ સહિત ચર્ચો.

7

(2) બ્યૂટેનના સંરૂપો દોરી તેની સ્થિરતા ચર્ચો.

7

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

3

(1) મલેઈક એસિડ અને ફ્યુમરિક એસિડના બંધારણ દોરી તેમાં કયા પ્રકારની સમઘટકતા છે તે જણાવો.

(2) 'થ્રીઓ' (Threo) એટલે શું ?

(3) 2, 3-ડાયહાઈડ્રોક્સી-1, 4-ડાયોઈક એસિડના કેટલા અવકાશીય સમઘટકો શક્ય બનશે ?

(4) કિરાલીટી 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 પરમાણ્વીય દળ 54.938 a.m.u. છે. તો આ ન્યુક્લિયસની કુલ બંધન-ઊર્જા તેમજ બંધન-ઊર્જા પર ન્યુક્લિઓન્સની ગણતરી કરો. હાઈડ્રોજન 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, ફ્રાન્ક અને સોડીનો સમૂહ સ્થાનાંતરનો નિયમ ઉદાહરણ સહિત ચર્ચો.

7

(2) સૂચકો 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 પરિબલો લખો.

(5) પેક પ્રમાણ એટલે શું ?

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

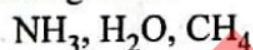
Answer the following :

(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.

(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.
(2) What is 'Threo' ?
(3) How many stereo isomer are possible in 2, 3-dihydroxy-1, 4-dioic acid ?
(4) What is meant by chirality ?
(5) What is levo-rotatory ?

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 ?