

**N34-128**

December-2014

**T.Y. B.Sc. (Annual Pattern)****Chemistry - VII  
(Inorganic)****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

1. (A) હરમિશિયન કારકની વ્યાખ્યા આપો. સાબિત કરો કે હરમિશિયન કારકોના આયગન મૂલ્યો હંમેશા વાસ્તવિક હોય છે. 6
- અથવા**
- ત્રિપરિમાણીય પેટીમાંના કણ માટેનું શ્રોડિન્જર સમીકરણ લખો અને તેના  $x, y, z$  વેરિએબલોને અલગીકરણની ટેકનિક વાપરીને અલગ કરો.
- (B) હાઈડ્રોજન પરમાણુ માટેનું શ્રોડિન્જર સમીકરણ ધ્રુવીય સ્વરૂપમાં લખો અને તેમાંથી  $\Phi$  - સમીકરણ અલગ કરો.  $\Phi$  - સમીકરણનું મહત્ત્વ સમજાવો. 6
- અથવા**
- જડ-ભ્રામક માટે સમાનિકૃત તરંગ ફલન અને શક્તિનું મૂલ્ય મેળવો.
- (C) ટૂંકા પ્રશ્નો :
- (1) સમાનિકરણની વ્યાખ્યા આપો. 1
- (2) સમય આધારિત શ્રોડિન્જર સમીકરણ લખો. 1
2. (A)  $[V(CN)_6]^{-3}$  અથવા  $[IrF_6]^{-4}$  નો આણ્વીય કક્ષક શક્તિસ્તર આલેખ દોરો અને ચુંબકીય ગુણધર્મ સમજાવો. 4
- અથવા**
- ચલાયમાન રીતથી  $\psi = C_1\phi_1 + C_2\phi_2$  માટેનો નિશ્ચાયક સાબિત કરો.
- (B) ઈથિલીન અણુ માટે H.M.O. સમજાવો. 4
- અથવા**
- $sp^2$  અથવા  $sp^3$  સંકૃત તરંગ ફલન લખો અને તેની સાથે સંકળાયેલા અચળાંકો મેળવો.
- (C) ડાયબોરેનમાં ત્રિકેન્દ્રીય બંધની ચર્ચા કરો. 4
- અથવા**
- બોરેન્સના બંધારણની ચર્ચા કરો.
- (D) ટૂંકા પ્રશ્નો :
- (1) બંધ ક્રમાંક એટલે શું ? 1
- (2) ચલ પ્રમેયનો ઉપયોગ શું છે ? 1

3. (A) ટ્રાન્સ અસર એટલે શું ? ટ્રાન્સ અસર સમજાવવા માટેનો  $\pi$ -બંધનવાદ ચર્ચો. 4  
**અથવા**  
ટ્રાન્સ અસરનો ધ્રુવીભવન સિદ્ધાંત ચર્ચો.
- (B) અષ્ટફલકીય સંકિર્ણોમાં બાહ્ય ક્ષેત્રની ઇલેક્ટ્રોન સ્થાનાંતર પ્રક્રિયા સમજાવો. 4  
**અથવા**  
અષ્ટફલકીય સંકિર્ણોમાં આંતરક્ષેત્રની ઇલેક્ટ્રોન સ્થાનાંતર પ્રક્રિયા સમજાવો.
- (C)  $SN^1CB$  ક્રિયાવિધિ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. 4  
**અથવા**  
“સિસ અસર” ઉપર નોંધ લખો.
- (D) ટૂંકા પ્રશ્નો :  
(1) લેબાયલ અને ઈનર્ટ સંકિર્ણ વચ્ચેનો ભેદ દર્શાવો. 1  
(2) કુર્નાકોવ કસોટી શું છે ? 1
4. (A)  $Mn_2(CO)_{10}$  અને  $Fe(CO)_2(NO)_2$  નું બંધારણ ચર્ચો. 4  
**અથવા**  
ધાતુ કાર્બોનિલ સંયોજનોના અભ્યાસમાં IR વર્ણપટનો ઉપયોગ ચર્ચો.
- (B) સખત-નરમ એસિડ બેઈઝનો સિદ્ધાંત સમજાવો. 4  
**અથવા**  
જુદા જુદા ચુંબકત્વના નામ આપી ગમે તે બે ચુંબકત્વ સમજાવો.
- (C) કાર્બ-ધાત્વિય સંયોજનોનું વર્ગીકરણ યોગ્ય ઉદાહરણ લઈ સમજાવો. 4  
**અથવા**  
 $(C_5H_5)_2Fe$  નું બંધારણ ચર્ચો.
- (D) ટૂંકા પ્રશ્નો :  
(1) શા માટે NO ને ત્રણ ઇલેક્ટ્રોન લિગેન્ડ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે ? 1  
(2)  $\pi$ -એસિડ પ્રકારના કોઈપણ એક લિગેન્ડનું નામ આપો. 1
5. (A) સિમેન્ટના ઉત્પાદનની કોઈપણ એક પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. 4
- (B) અકાર્બનિક પોલિમર સંયોજનોનું વર્ગીકરણ સમજાવો. 4  
**અથવા**  
બોરેઝિનનું બંધારણ અને ગુણધર્મો ચર્ચો.
- (C) નોંધ લખો. (ગમે તે એક) 4  
(1) ગ્રીન હાઉસ અસર  
(2) પ્રદૂષણની વાતાવરણ પર થતી અસરો
- (D) ટૂંકા પ્રશ્નો :  
(1) સિલિકોનના પોલિમર સંયોજનોનો કોઈપણ એક ઉપયોગ લખો. 1  
(2) અકાર્બનિક બેન્ઝિનનું બંધારણ દોરો. 1

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

**N34-128**

**December-2014**

**T.Y. B.Sc. (Annual Pattern)**

**Chemistry - VII  
(Inorganic)**

**Time : 3 Hours]**

**[Max. Marks : 70**

1. (A) Define Hermitian operator. Prove that eigen values of hermitian operators are always real. **6**

**OR**

Write the Schrodinger equation for an electron in three dimensional box and separate the  $x$ ,  $y$ ,  $z$  variable by using the technique of separation of variable.

- (B) Write the Schrodinger equation for hydrogen atom in polar form and separate the  $\Phi$  - equation. Discuss the importance of  $\Phi$  - equation. **6**

**OR**

Obtain the normalized wave function and energy for the rigid rotator.

- (C) Answer in brief :

(1) Define – Normalization. **1**

(2) Write the time dependent schrodinger equation. **1**

2. (A) Draw M.O. energy level diagram of  $[\text{V}(\text{CN})_6]^{-3}$  or  $[\text{IrF}_6]^{-4}$  and explain its magnetic property. **4**

**OR**

Use the variation method and prove the secular determinant for a  $\psi = C_1\phi_1 + C_2\phi_2$ .

- (B) Explain the H.M.O. for ethylene molecule. **4**

**OR**

Write the wave functions for  $sp^2$  or  $sp^3$  and obtain the constants associated with it.

- (C) Discuss the three centered bond in diborane. **4**

**OR**

Discuss the structures of boranes.

- (D) Answer in brief.

(1) What is bond order ? **1**

(2) What is the use of variation theorem ? **1**

**N34-128**

**3**

**P.T.O.**

3. (A) What is trans effect ? Discuss  $\pi$ -bonding theory to explain the trans effect. 4  
**OR**  
 Discuss the polarization theory to explain trans effect.
- (B) Explain the outer sphere electron transfer reaction in Octahedral complexes. 4  
**OR**  
 Explain the inner sphere electron transfer reaction in Octahedral complexes.
- (C) Explain  $SN^1CB$  mechanism with suitable illustration. 4  
**OR**  
 Write a note on Cis - effect.
- (D) Answer in brief :  
 (1) Give one difference between labile and inert complex. 1  
 (2) What is Kurnakove's test ? 1
4. (A) Discuss the structures of  $Mn_2(CO)_{10}$  and  $Fe(CO)_2(NO)_2$ . 4  
**OR**  
 Discuss the use of IR spectra in the study of metal carbonyls.
- (B) Explain the hard-soft acid base principle. 4  
**OR**  
 Give the names of types of magnetisms and explain any two of them.
- (C) Give the classification of Organometallic compounds by taking suitable example. 4  
**OR**  
 Discuss the structure of  $(C_5H_5)_2Fe$ .
- (D) Answer in brief :  
 (1) Why NO is known as three electron ligand ? 1  
 (2) Give name of any one ligand which is known as  $\pi$ -acid. 1
5. (A) Explain any one process of manufacturing cement. 4
- (B) Explain the classification of inorganic polymers. 4  
**OR**  
 Discuss the structure and properties of borazine.
- (C) Write a note (any **one**) 4  
 (1) Green House effect.  
 (2) Effects of pollution on environment.
- (D) Answer in brief.  
 (1) Give any one use of silicon polymers. 1  
 (2) Draw the structure of inorganic benzene. 1