

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B. Sc. Examination (Fourth semester)
Friday, 5th April-2019
10.00 am to 1.00 pm
US04CCHE01 (Inorganic Chemistry)

Total Marks: 70

Q-1 Choose the most appropriate option for each of the following. [10]

- (i) d-block elements lie between _____ elements.
(a) s-and p-block (b) s-and f-block (c) p-and f-block (d) none of above
- (ii) The atomic radii decrease gradually from Sc to Mn, but from _____ these values remain practically constant.
(a) Co to Cu (b) Co to Zn (c) Fe to Zn (d) Fe to Cu
- (iii) _____ is paramagnetic co-ordination complex ion.
(a) $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (b) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ (c) $[\text{ScF}_6]^{3-}$ (d) $[\text{Ni}(\text{bigH})_2]^{2+}$
- (iv) Aqueous solution of which of the following compound is non electrolyte?
(a) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ (b) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$
(c) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$ (d) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$
- (v) Which type of the following square planar complexes would exhibit cis and trans isomers?
(a) Ma_2b_2 (b) Ma_4 (c) Ma_3b (d) Mabcd
- (vi) The richest source of rare earth is _____.
(a) monozite (b) bastnaesite (c) sea water (d) xenotime
- (vii) The electronic configuration of Europium is _____.
(a) $[\text{Xe}] 4f^6 5d^1 6s^2$ (b) $[\text{Xe}] 4f^7 5d^0 6s^2$ (c) $[\text{Xe}] 4f^6 5d^2$ (d) $[\text{Xe}] 4f^6 5d^0 6s^1$
- (viii) _____ is not liquid at ordinary temperature.
(a) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ (b) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ (c) $[\text{Ru}(\text{CO})_5]$ (d) $[\text{Cr}(\text{CO})_6]$
- (ix) In the metal carbonyls, _____ bond form between metal and carbonyl.
(a) $\text{M} \rightarrow \text{CO}$ (b) $\text{M} \rightarrow \text{OC}$ (c) $\text{M} \leftarrow \text{CO}$ (d) $\text{M} \leftarrow \text{OC}$
- (x) The number of bridging carbonyl groups present in $\text{Co}_2(\text{CO})_8$ and $\text{Fe}_2(\text{CO})_9$ is _____ respectively.
(a) 3, 2 (b) 1, 2 (c) 2, 1 (d) 2, 3

Q-2 Attempt any ten questions of following.

[20]

- (a) Why transition elements show metallic character?
- (b) Which transition metal complex ions are colourless? Why?
- (c) Give uses of magnetic moment value.
- (d) Calculate EAN of central metal atom of $[\text{Pd}(\text{NH}_3)_6]^{4+}$. (z of Pd = 46).
- (e) Give the conditions for a molecule to show optical isomerism.
- (f) Draw all possible isomers of $[\text{Pt}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^{2+}$.

(PTO)

- (g) Define Lanthanides & Actinides.
- (h) Give use of Lanthanides in medical and agriculture fields
- (i) List the modern methods used for the separation of lanthanides.
- (j) Classify the metallic carbonyls giving suitable examples.
- (k) Give preparation and properties of metal nitrosyl halides.
- (l) Calculate EAN of $[\text{Co}_2(\text{CO})_8]$.

Q-3 Attempt the following.

- (a) Give the name, symbol, complete and valence shell electronic configuration of 2nd transition series elements. [05]
- (b) Discuss the classification of d-block elements. [05]

OR

Q-3 Attempt the following.

- (a) The purple colour of $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ ion attributed to d-d transition. [05]
Explain.
- (b) Write a note on interstitial carbides of transition metal. [05]

Q-4 Attempt the following.

- (a) Discuss the structures of $\text{CoCl}_3 \cdot 6\text{NH}_3$, $\text{CoCl}_3 \cdot 5\text{NH}_3$, $\text{CoCl}_3 \cdot 4\text{NH}_3$, and $\text{CoCl}_3 \cdot 3\text{NH}_3$, according to Werner's coordination theory. [05]
- (b) Describe a Grinberg's method to distinguish between cis and trans isomers of the complex $[\text{Pt}(\text{NH}_3)\text{Cl}_2]^0$. [05]

OR

Q-4 Attempt the following.

- (a) Discuss hydrate isomerism and ligand isomerism. [05]
- (b) On the basis of EAN rule, predict the number of unpaired electrons and calculate magnetic moment of the following complexes:
(i) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (ii) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ [05]

Q-5 Attempt the following.

- (a) Give the name, symbol, atomic number and electronic configuration of lanthanides. [05]
- (b) Discuss the solvent extraction method for separation of actinides. [05]

OR

Q-5 Attempt the following.

- (a) Write a note on Lanthanide contraction. [05]
- (b) Discuss the various oxidation states exhibited by actinides. [05]

Q-6 Discuss the preparation, properties and structure of $\text{Co}_2(\text{CO})_8$.

[10]

OR

Q-6 Write note on sodium nitroprusside.

[10]

13/A-6
(U)

SEAT No. _____

No. of Printed Pages : 03

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B. Sc. Examination (Fourth semester)
Friday, 5th April-2019
10.00 am to 1.00 pm
US04CCHE01 (Inorganic Chemistry)

Total Marks: 70

Q-1 સાયોવિકલ્પ પસંદ કરી નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. [10]

- (i) ડિ-અલોકનાં તત્વો _____ તત્વોની વચ્ચે હોય છે.
(a) ડાયને p-અલોક (b) ડાયને f-અલોક (c) p-અને f-અલોક (d) ગ્રણમાંથી એકપણ નહીં
- (ii) અણુની ત્રિજ્યા Sc થી Mn તરફ કમશા: ધેતું છે, પરંતુ આ મૂલ્ય _____ તરફ પ્રાયોગિક રીતે અચળ રહે છે.
(a) Co થી Cu (b) Co થી Zn (c) Fe થી Zn (d) Fe થી Cu
- (iii) _____ એ અનુચુંભકીય સંકીર્ણ સંયોજન આપન છે.
(a) $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ (b) $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ (c) $[ScF_6]^{3-}$ (d) $[Ni(biH)_2]^{2+}$
- (iv) નીચેના માંથી ક્રુસ સંયોજન જલીય ટ્રાવણમાં વિધુત વિભાજ્ય નથી?
(a) $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ (b) $[Co(NH_3)_3Cl_3]$
(c) $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl$ (d) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$
- (v) નીચેનામાંથી ક્રુસ સમતલીય સંકીર્ણ સંયોજન સીસ અને ટ્રાન્સ સમઘટકો ધરાવે છે ?
(a) Ma_2b_2 (b) Ma_4 (c) Ma_3b (d) $Mabcd$
- (vi) રેર અર્થનો અધિકતમ સ્ત્રોત _____ છે.
(a) મોનોજાઈટ (monazite) (b) બસ્નેસાઈટ (bastnaisite)
(c) દરિયાનું પાણી (d) ક્સેનોટાઈમ (xenotime)
- (vii) યુરોપિયમની ઇલેક્ટ્રોન સ્થના _____ છે.
(a) $[Xe] 4f^65d^16s^2$ (b) $[Xe] 4f^75d^06s^2$ (c) $[Xe] 4f^65d^2$ (d) $[Xe] 4f^65d^06s^1$
- (viii) _____ એ સામાન્ય તાપમાને પ્રવાહી હોતું નથી.
(a) $[Ni(CO)_4]$ (b) $[Fe(CO)_5]$ (c) $[Ru(CO)_5]$ (d) $Cr(CO)_6$
- (ix) ધાતુ કાર્બોનીલમાં ધાતુ અને કાર્બોનીલ વચ્ચે _____ બંધ હોય છે.
(a) $M \rightarrow CO$ (b) $M \rightarrow OC$ (c) $M \leftarrow CO$ (d) $M \leftarrow OC$
- (x) $Co_2(CO)_8$ અને $Fe_2(CO)_9$ માં હાજર પૂલરૂપી કાર્બોનીલ સમૂહની સંખ્યા અનુક્રમે _____ છે.
(a) 3, 2 (b) 1, 2 (c) 2, 1 (d) 2, 3

(P.T.O.)

Q-2 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.. (ગમે તે દસ) [20]

- સંકાંતિ તત્વો ધાનિવક ગુણધર્મ શા માટે ધરાવે છે?
- ક્યા સંકાંતિ ધાતુ સંકીર્ણ આયનો રંગવિલીન છે ? શા માટે ?
- ચુંબકીય ચાક્રમાત્રાનાં મૂલ્યનો ઉપયોગ જણાવો.
- $[Pd(NH_3)_6]^{4+}$ ના કેન્દ્રીય ધાતુ પરમાણુના EAN ની ગણતરી કરો.
(Pd નો પરમાણુ ક્રમાંક = 46).
- પ્રકાશીય સમઘટક દર્શાવવા માટે આણુની જરૂરી શરતો જણાવો.
- $[Pt(en)_2Cl_2]^{2+}$ ના શક્ય બધાજ સમઘટકો દોરો.
- લેન્થેનાઈડ અને એક્ટિનાઈડની વ્યાખ્યા આપો.
- તબીબી અને ખેતીવાડીમાં લેન્થેનાઈડનો ઉપયોગ જણાવો.
- લેન્થેનાઈડને અલગ કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતી આધુનિક પદ્ધતિની યાદી આપો.
- યોગ્ય ઉદાહરણો આપી ધાતુ કાર્બોનીલને વર્ગીકૃત કરો.
- ધાતુ નાઈટ્રોસીલ હેલાઈડની બનાવટ અને ગુણધર્મો જણાવો.
- $[Co_2(CO)_8]$ ના EAN ની ગણતરી કરો.

Q-3 નીચે આપેલા પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

- બીજી સંકાંતિ શ્રેણીના તત્વોના નામ, સંજ્ઞા, પૂર્ણ અને સયોજકતા કોશ ઈલેક્ટ્રોન રચના જણાવો.
- d-બ્લોક તત્વોના વર્ગીકરણની ચર્ચા કરો

OR

Q-3 નીચે આપેલા પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

- $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ આયનનો જંબલી રંગ d-d સંકાંતિને લીધે છે, સમજવો.
- સંકાંત ધાતુના આંતરાલીય કાર્બાઈડ (interstitial carbides) વિષે નોંધ લખો.

Q-4 નીચે આપેલા પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

- વર્તરના સિધ્યાંતના આધારે $CoCl_3.6NH_3$, $CoCl_3.5NH_3$, $CoCl_3.4NH_3$, અને $CoCl_3.3NH_3$ ના બંધારણોની ચર્ચા કરો.
- સંકીર્ણ $[Pt(NH_3)_2Cl_2]^0$ ના સીસ અને ટ્રોન્સ સમઘટક વર્ણનો બેદ સમજવવાની શ્રીનબર્ગ પદ્ધતિનું વર્ણન કરો.

OR

Q-4 નીચે આપેલા પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

- હાઇડ્રોસ્યુન સમઘટકતા(isomerism) અને લીગાન્ડ સમઘટકતાની ચર્ચા કરો.
- EAN નિયમના આધારે, નીચે આપેલ સંકીર્ણનાં અયુગ્રિમત ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા અને ચુંબકીય ચાક્રમાત્રાની ગણતરી કરો.
(i) $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ (ii) $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$

(P.T.O)

Q-5 નીચે આપેલા પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

(a) લેન્થેનાઈડ તત્વોના નામ, સંક્ષા, પરમાણુ ક્રમાંક અને ઈલેક્ટ્રોન ર્યાના જણાવો. [05]

(b) એક્ટિનાઈડના અલગીકરણ માટેની ટ્રાવક નિર્ધારણ પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. [05]

OR

Q-5 નીચે આપેલા પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

(a) લેન્થેનાઈડ સંકોચન પર નોંધ લખો. [05]

(b) એક્ટિનાઈડની જુદીજુદી ઓક્સિડેસન સ્થિતિઓની ચર્ચા કરો. [05]

Q-6 $\text{Co}_2(\text{CO})_8$ ની બનાવટ, ગુણીધર્મો અને બંધારણની ચર્ચા કરો. [10]

OR

Q-6 સોડિયમ નાઈટ્રોમ્યુસાઈડ પર નોંધ લખો [10]

→ X ←

