COORDINATION COMPOUNDS - SET 2

1. Which of the following is the coordination entity in $K_4[Fe(CN)_6]$?

$K_4[Fe(CN)_6]$ में निम्नलिखित में से कौन उपसहसंयोजन सत्ता है?

(a) K^+

(b) Fe^{2+}

(c) CN^-

(d) $[Fe(CN)_6]^{4-}$

2. The oxidation state of nickel in $[Ni(CN)_4]^{2-}$ is:

$[Ni(CN)_4]^{2-}$ में निकेल की ऑक्सीकरण अवस्था है:

(a) 0

(b) +1

(c) +2

(d) +4

3. Which of the following ligands is tridentate?

निम्नलिखित में से कौन त्रिदंतुक लीगैंड है?

(a) NH_3

(b) en

(c) dien (diethylenetriamine) / डाइएन (डाइएथिलीनट्राइएमीन)

(d) EDTA

4. The geometry of $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ is:

$[Co(NH_3)_6]^{3+}$ की ज्यामिति है:

(a) Tetrahedral / चतुष्फलकीय

(b) Square planar / वर्ग समतलीय

(c) Octahedral / अष्टफलकीय

(d) Linear / रैखिक

5. Which of the following complexes is paramagnetic?

निम्नलिखित में से कौन सा संकुल अनुचुंबकीय है?

(a) $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$

(b) $[Ni(CN)_4]^{2-}$

(c) $[CoF_6]^{3-}$

(d) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

6. The IUPAC name of $[Cr(NH_3)_3(H_2O)_3]Cl_3$ is:

$[Cr(NH_3)_3(H_2O)_3]Cl_3$ का IUPAC नाम है:

(a) Triamminetriaquachromium(III) chloride / ट्राइएमीनट्राइएक्वाक्रोमियम(III) क्लोराइड

(b) Chromium(III) triamminetriaqua chloride / क्रोमियम(III) ट्राइएमीनट्राइएक्वा क्लोराइड

(c) Triaquatriamminechromium(III) chloride / ट्राइएक्वाट्राइएमीनक्रोमियम(III) क्लोराइड

(d) Triamminetriaquachromium chloride / ट्राइएमीनट्राइएक्वाक्रोमियम क्लोराइड

7. Which of the following is a π-acid ligand?

निम्नलिखित में से कौन π-अम्ल लीगैंड है?

(a) NH_3
(b) H_2O
(c) CO
(d) F^-

8. The coordination number of cobalt in $[CoCl_2(en)_2]^+$ is:

$[CoCl_2(en)_2]^+$ में कोबाल्ट की उपसहसंयोजन संख्या है:

(a) 2
(b) 4
(c) 6
(d) 8

9. Which of the following complexes shows both geometrical and optical isomerism?

निम्नलिखित में से कौन सा संकुल ज्यामितीय और प्रकाशीय दोनों समावयवता दर्शाता है?

(a) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$
(b) $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$
(c) $[Co(en)_2Cl_2]^+$
(d) $[Ni(CO)_4]$

10. The magnetic moment of $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$ is:

$[Fe(H_2O)_6]^{2+}$ का चुंबकीय आघूर्ण है:

(a) 0 BM
(b) 1.73 BM
(c) 4.90 BM
(d) 5.92 BM

11. Which of the following complexes has sp^3d^2 hybridization?

निम्नलिखित में से किस संकुल में sp^3d^2 संकरण है?

(a) $[FeF_6]^{3-}$
(b) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$
(c) $[Ni(CN)_4]^{2-}$
(d) $[Ni(CO)_4]$

12. The oxidation state of iron in $[Fe(CN)_6]^{4-}$ is:
$[Fe(CN)_6]^{4-}$ में आयरन की ऑक्सीकरण अवस्था है:
(a) +1
(b) +2
(c) +3
(d) +4

13. Which of the following complexes is diamagnetic?
निम्नलिखित में से कौन सा संकुल प्रतिचुंबकीय है?
(a) $[FeF_6]^{3-}$
(b) $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$
(c) $[Fe(CN)_6]^{4-}$
(d) $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$

14. The IUPAC name of $[Co(ONO)(NH_3)_5]Cl_2$ is:
$[Co(ONO)(NH_3)_5]Cl_2$ का IUPAC नाम है:
(a) Pentaamminenitrocobalt(III) chloride / पेंटाएमीननाइट्रोकोबाल्ट(III) क्लोराइड
(b) Pentaamminenitritocobalt(III) chloride / पेंटाएमीननाइट्राइटोकोबाल्ट(III) क्लोराइड
(c) Nitropentaamminecobalt(III) chloride / नाइट्रोपेंटाएमीनकोबाल्ट(III) क्लोराइड
(d) Nitritopentaamminecobalt(III) chloride / नाइट्राइटोपेंटाएमीनकोबाल्ट(III) क्लोराइड

15. Which of the following ligands is a σ-donor only?
निम्नलिखित में से कौन केवल σ-दाता लीगैंड है?
(a) NH_3
(b) CO
(c) CN^-
(d) Both (a) and (c) / दोनों (a) और (c)

16. The coordination number of chromium in $[Cr(ox)_3]^{3-}$ is:
$[Cr(ox)_3]^{3-}$ में क्रोमियम की उपसहसंयोजन संख्या है:
(a) 3
(b) 4

(c) 6
(d) 8

17. Which of the following complexes is tetrahedral and paramagnetic?
निम्नलिखित में से कौन सा संकुल चतुष्फलकीय और अनुचुंबकीय है?
(a) $[Ni(CO)_4]$
(b) $[Ni(CN)_4]^{2-}$
(c) $[NiCl_4]^{2-}$
(d) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

18. The oxidation state of cobalt in $[Co(CO)_4]^-$ is:
$[Co(CO)_4]^-$ में कोबाल्ट की ऑक्सीकरण अवस्था है:
(a) -1
(b) 0
(c) +1
(d) +2

19. Which of the following complexes shows coordination isomerism?
निम्नलिखित में से कौन सा संकुल उपसहसंयोजन समावयवता दर्शाता है?
(a) $[Co(NH_3)_6][Cr(CN)_6]$ and $[Cr(NH_3)_6][Co(CN)_6]$ / $[Co(NH_3)_6][Cr(CN)_6]$ और $[Cr(NH_3)_6][Co(CN)_6]$
(b) $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$ and $[Co(NH_3)_5SO_4]Br$ / $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$ और $[Co(NH_3)_5SO_4]Br$
(c) cis-$[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ and trans-$[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ / सिस-$[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ और ट्रांस-$[Pt(NH_3)_2Cl_2]$
(d) $[Co(NH_3)_5NO_2]^{2+}$ and $[Co(NH_3)_5ONO]^{2+}$ / $[Co(NH_3)_5NO_2]^{2+}$ और $[Co(NH_3)_5ONO]^{2+}$

20. The magnetic moment of $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ is:
$[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ का चुंबकीय आघूर्ण है:
(a) 0 BM
(b) 1.73 BM
(c) 2.83 BM
(d) 3.87 BM

21. Which of the following is a weak field ligand according to spectrochemical series?
स्पेक्ट्रोरासायनिक श्रेणी के अनुसार निम्नलिखित में से कौन दुर्बल क्षेत्र लीगैंड है?
(a) CN^-
(b) NH_3
(c) H_2O
(d) en

22. The oxidation state of manganese in $[Mn(CN)_6]^{4-}$ is:

$[Mn(CN)_6]^{4-}$ में मैंगनीज की ऑक्सीकरण अवस्था है:

(a) +1
(b) +2
(c) +3
(d) +4

23. Which of the following complexes is used in EDTA titrations?

निम्नलिखित में से किस संकुल का प्रयोग EDTA अनुमापन में किया जाता है?

(a) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$
(b) $[Ni(CO)_4]$
(c) $[Fe(CN)_6]^{4-}$
(d) $[Mg(EDTA)]^{2-}$

24. The IUPAC name of $Na_3[Co(NO_2)_6]$ is:

$Na_3[Co(NO_2)_6]$ का IUPAC नाम है:

(a) Sodium hexanitrocobaltate(III) / सोडियम हेक्सानाइट्रोकोबाल्टेट(III)

(b) Sodium cobaltinitrite / सोडियम कोबाल्टिनाइट्राइट

(c) Sodium hexanitritocobaltate(III) / सोडियम हेक्सानाइट्राइटोकोबाल्टेट(III)

(d) Sodium cobalt(III) nitrite / सोडियम कोबाल्ट(III) नाइट्राइट

25. Which of the following is a hexadentate ligand?

निम्नलिखित में से कौन षट्दंतुक लीगैंड है?

(a) en
(b) dien
(c) EDTA
(d) ox^{2-}

26. The coordination number of platinum in $[Pt(en)_2]^{2+}$ is:

$[Pt(en)_2]^{2+}$ में प्लैटिनम की उपसहसंयोजन संख्या है:

(a) 2
(b) 4
(c) 6
(d) 8

27. Which of the following complexes has d^2sp^3 hybridization?

निम्नलिखित में से किस संकुल में d^2sp^3 संकरण है?

(a) $[FeF_6]^{3-}$
(b) $[CoF_6]^{3-}$
(c) $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$
(d) $[NiCl_4]^{2-}$

28. The oxidation state of silver in $[Ag(NH_3)_2]^+$ is:
$[Ag(NH_3)_2]^+$ में सिल्वर की ऑक्सीकरण अवस्था है:
(a) 0
(b) +1
(c) +2
(d) +3

29. Which of the following complexes shows mer-fac isomerism?
निम्नलिखित में से कौन सा संकुल मर-फैक समावयवता दर्शाता है?
(a) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$
(b) $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$
(c) $[Co(NH_3)_3(NO_2)_3]$
(d) $[Co(en)_3]^{3+}$

30. The magnetic moment of $[CoCl_4]^{2-}$ is:
$[CoCl_4]^{2-}$ का चुंबकीय आघूर्ण है:
(a) 0 BM
(b) 1.73 BM
(c) 2.83 BM
(d) 4.90 BM

31. Which of the following ligands is in the correct order of increasing field strength?
निम्नलिखित में से कौन सा लीगैंड बढ़ते क्षेत्र सामर्थ्य के सही क्रम में है?
(a) $I^- < Br^- < Cl^- < F^-$ / $I^- < Br^- < Cl^- < F^-$
(b) $F^- < Cl^- < Br^- < I^-$ / $F^- < Cl^- < Br^- < I^-$
(c) $CN^- < NH_3 < H_2O < F^-$ / $CN^- < NH_3 < H_2O < F^-$
(d) $H_2O < NH_3 < en < CN^-$ / $H_2O < NH_3 < en < CN^-$

32. The oxidation state of chromium in $[Cr(CO)_6]$ is:
$[Cr(CO)_6]$ में क्रोमियम की ऑक्सीकरण अवस्था है:
(a) 0
(b) +2
(c) +3
(d) +6

33. Which of the following complexes is used in electroplating?

निम्नलिखित में से किस संकुल का प्रयोग विद्युत-लेपन में किया जाता है?

(a) $[Au(CN)_2]^-$

(b) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(c) $[Ni(CO)_4]$

(d) $[Fe(CN)_6]^{4-}$

34. The IUPAC name of $[Fe(CN)_6]^{4-}$ is:

$[Fe(CN)_6]^{4-}$ का IUPAC नाम है:

(a) Hexacyanoferrate(II) ion / हेक्सासायनोफेरेट(II) आयन

(b) Ferrocyanide ion / फेरोसाइनाइड आयन

(c) Hexacyanoiron(II) ion / हेक्सासायनोआयरन(II) आयन

(d) Iron(II) hexacyanide ion / आयरन(II) हेक्सासायनाइड आयन

35. Which of the following ligands can show linkage isomerism?

निम्नलिखित में से कौन सा लीगैंड संयोजी समावयवता दर्शा सकता है?

(a) NH_3

(b) CN^-

(c) NO_2^-

(d) H_2O

36. The coordination number of iron in $[Fe(EDTA)]^-$ is:

$[Fe(EDTA)]^-$ में आयरन की उपसहसंयोजन संख्या है:

(a) 4

(b) 5

(c) 6

(d) 8

37. Which of the following complexes is linear?

निम्नलिखित में से कौन सा संकुल रैखिक है?

(a) $[Ag(NH_3)_2]^+$

(b) $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$

(c) $[Ni(CO)_4]$

(d) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

38. The oxidation state of cobalt in $K[Co(CO)_4]$ is:

$K[Co(CO)_4]$ में कोबाल्ट की ऑक्सीकरण अवस्था है:

(a) -1
(b) 0
(c) +1
(d) +2

39. Which of the following complexes shows polymerization isomerism?
निम्नलिखित में से कौन सा संकुल बहुलकन समावयवता दर्शाता है?

(a) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ and $[Co(NH_3)_5Cl]^{2+}$ / $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ और $[Co(NH_3)_5Cl]^{2+}$

(b) $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ and $[Pt(NH_3)_4][PtCl_4]$ / $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ और $[Pt(NH_3)_4][PtCl_4]$

(c) $[Co(NH_3)_5NO_2]^{2+}$ and $[Co(NH_3)_5ONO]^{2+}$ / $[Co(NH_3)_5NO_2]^{2+}$ और $[Co(NH_3)_5ONO]^{2+}$

(d) $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ and $[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2 \cdot H_2O$ / $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ और $[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2 \cdot H_2O$

40. The magnetic moment of $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ is:
$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ का चुंबकीय आघूर्ण है:
(a) 0 BM
(b) 1.73 BM
(c) 2.83 BM
(d) 3.87 BM

41. Which of the following is the correct spectrochemical series?
निम्नलिखित में से कौन सी सही स्पेक्ट्रोरासायनिक श्रेणी है?

(a) $I^- < Br^- < Cl^- < SCN^- < F^- < OH^- < C_2O_4^{2-} < H_2O < NCS^- < edta^{4-} < NH_3 < en < CN^- < CO$
(b) $CO < CN^- < en < NH_3 < edta^{4-} < NCS^- < H_2O < C_2O_4^{2-} < OH^- < F^- < SCN^- < Cl^- < Br^- < I^-$
(c) $I^- < Br^- < Cl^- < OH^- < F^- < H_2O < NH_3 < en < CN^- < CO$
(d) $CO < CN^- < en < NH_3 < H_2O < F^- < OH^- < Cl^- < Br^- < I^-$

42. The oxidation state of iron in Prussian blue is:
प्रशियन ब्लू में आयरन की ऑक्सीकरण अवस्था है:

(a) +2 only / केवल +2

(b) +3 only / केवल +3

(c) Both +2 and +3 / दोनों +2 और +3

(d) +4 only / केवल +4

43. Which of the following complexes is used in hemoglobin?
निम्नलिखित में से किस संकुल का प्रयोग हीमोग्लोबिन में होता है?

(a) Iron porphyrin complex / आयरन पोर्फिरिन संकुल

(b) Cobalt complex / कोबाल्ट संकुल

(c) Nickel complex / निकेल संकुल

(d) Copper complex / कॉपर संकुल

44. The IUPAC name of $[Ni(H_2O)_6]Cl_2$ is:

$[Ni(H_2O)_6]Cl_2$ का IUPAC नाम है:

(a) Hexaaquanickel(II) chloride / हेक्साएक्वानिकेल(II) क्लोराइड

(b) Nickel(II) hexaaqua chloride / निकेल(II) हेक्साएक्वा क्लोराइड

(c) Hexaaquanickel chloride / हेक्साएक्वानिकेल क्लोराइड

(d) Nickel hexaaqua dichloride / निकेल हेक्साएक्वा डाइक्लोराइड

45. Which of the following is a bidentate chelating ligand?

निम्नलिखित में से कौन द्विदंतुक कीलेटिंग लीगैंड है?

(a) NH_3

(b) CO

(c) en

(d) CN^-

46. The coordination number of cobalt in vitamin B_{12} is:

विटामिन B_{12} में कोबाल्ट की उपसहसंयोजन संख्या है:

(a) 4

(b) 5

(c) 6

(d) 8

47. Which of the following complexes has both high spin and low spin configurations possible?

निम्नलिखित में से किस संकुल में उच्च चक्रण और निम्न चक्रण दोनों विन्यास संभव हैं?

(a) $[Fe(CN)_6]^{4-}$

(b) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(c) $[Ni(CN)_4]^{2-}$

(d) $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$

48. The oxidation state of copper in $[CuCl_4]^{2-}$ is:

$[CuCl_4]^{2-}$ में कॉपर की ऑक्सीकरण अवस्था है:

(a) +1
(b) +2
(c) +3
(d) +4

49. Which of the following complexes shows cis-trans isomerism?
निम्नलिखित में से कौन सा संकुल सिस-ट्रांस समावयवता दर्शाता है?
(a) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$
(b) $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$
(c) $[Co(en)_3]^{3+}$
(d) $[Ni(CO)_4]$

50. The magnetic moment of $[Mn(CN)_6]^{4-}$ is:
$[Mn(CN)_6]^{4-}$ का चुंबकीय आघूर्ण है:
(a) 0 BM
(b) 1.73 BM
(c) 2.83 BM
(d) 5.92 BM

ANSWERS FOR SET 2:

1. **d ($[Fe(CN)_6]^{4-}$ is coordination entity)**
2. **c (+2 in $[Ni(CN)_4]^{2-}$ - Ni^{2+})**
3. **c (dien - diethylenetriamine is tridentate)**
4. **c (Octahedral - coordination number 6)**
5. **c ($[CoF_6]^{3-}$ - high spin, paramagnetic)**
6. **a (Triamminetriaquachromium(III) chloride)**
7. **c (CO is π-acid ligand, accepts π-electron density)**
8. **c (6 - two bidentate en (2×2=4) + two Cl^- = 6)**
9. **c ($[Co(en)_2Cl_2]^+$ shows both geometrical (cis-trans) and optical (cis form only))**
10. **c (4.90 BM - Fe^{2+}, d^6, high spin, 4 unpaired electrons)**
11. **a ($[FeF_6]^{3-}$ - Fe^{3+}, d^5, high spin, outer orbital, sp^3d^2)**
12. **b (+2 in $[Fe(CN)_6]^{4-}$ - Fe^{2+})**

13. c ($[Fe(CN)_6]^{4-}$ - Fe^{2+}, d^6, low spin, no unpaired electrons)

14. d (Nitritopentaamminecobalt(III) chloride - O-bonded nitrito)

15. a (NH_3 is σ-donor only, no π-interaction)

16. c (6 - each oxalate is bidentate, 3×2=6)

17. c ($[NiCl_4]^{2-}$ - tetrahedral, Ni^{2+}, d^8, paramagnetic)

18. a (-1 in $[Co(CO)_4]^-$ - Co(-I))

19. a ($[Co(NH_3)_6][Cr(CN)_6]$ and $[Cr(NH_3)_6][Co(CN)_6]$ - coordination isomers)

20. c (2.83 BM - Ni^{2+}, d^8, octahedral, 2 unpaired electrons)

21. c (H_2O is weaker field ligand than NH_3, en, CN^-)

22. b (+2 in $[Mn(CN)_6]^{4-}$ - Mn^{2+})

23. d ($[Mg(EDTA)]^{2-}$ used in complexometric titrations)

24. c (Sodium hexanitritocobaltate(III) - O-bonded)

25. c (EDTA is hexadentate ligand)

26. b (4 - each en is bidentate, 2×2=4)

27. c ($[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ - Cr^{3+}, d^3, inner orbital, d^2sp^3)

28. b (+1 in $[Ag(NH_3)_2]^+$ - Ag^+)

29. c ($[Co(NH_3)_3(NO_2)_3]$ shows mer-fac isomerism)

30. d (4.90 BM - Co^{2+}, d^7, tetrahedral, 3 unpaired electrons)

31. a ($I^- < Br^- < Cl^- < F^-$ - increasing field strength)

32. a (0 in $[Cr(CO)_6]$ - Cr(0))

33. a ($[Au(CN)_2]^-$ used in gold electroplating)

34. a (Hexacyanoferrate(II) ion)

35. c (NO_2^- can bond through N (nitro) or O (nitrito))

36. c (6 - EDTA is hexadentate)

37. a ($[Ag(NH_3)_2]^+$ - linear, sp hybridization)

38. a (-1 in $K[Co(CO)_4]$ - Co(-I))

39. b ($[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ and $[Pt(NH_3)_4][PtCl_4]$ - polymerization isomers)

40. b (1.73 BM - Cu^{2+}, d^9, one unpaired electron)

41. a (Correct spectrochemical series)

42. c (Both Fe^{2+} and Fe^{3+} in Prussian blue - $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$)

43. a (Iron porphyrin complex - heme)

44. a (Hexaaquanickel(II) chloride)

45. c (en is bidentate chelating ligand)

46. c (6 in vitamin B_{12} - Co^{3+} coordinated to 4 N of corrin ring + 1 N of benzimidazole + 1 variable ligand)

47. d ($[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ - Fe^{3+}, d^5, can be high or low spin depending on ligand)

48. b (+2 in $[CuCl_4]^{2-}$ - Cu^{2+})

49. b ($[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ shows cis-trans isomerism)

50. b (1.73 BM - Mn^{2+}, d^5, low spin, one unpaired electron in CN^- field)