COORDINATION COMPOUNDS - SET 4

1. Which of the following is the counter ion in $[Co(NH_3)_6]Cl_3$?

$[Co(NH_3)_6]Cl_3$ में निम्नलिखित में से कौन प्रतिआयन है?

(a) Co^{3+}

(b) NH_3

(c) Cl^-

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

2. The oxidation state of iron in $K_4[Fe(CN)_6]$ is:

$K_4[Fe(CN)_6]$ में आयरन की ऑक्सीकरण अवस्था है:

(a) +1

(b) +2

(c) +3

(d) +4

3. Which of the following ligands is pentadentate?

निम्नलिखित में से कौन पंचदंतुक लीगैंड है?

(a) en

(b) dien

(c) EDTA

(d) trien

4. The geometry of $[CoCl_4]^{2-}$ is:

$[CoCl_4]^{2-}$ 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 and square planar?

निम्नलिखित में से कौन सा संकुल अनुचुंबकीय और वर्ग समतलीय है?

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

(b) $[NiCl_4]^{2-}$

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

(d) $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$

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

$[Cr(en)_3]Cl_3$ का IUPAC नाम है:

(a) Tris(ethylenediamine)chromium(III) chloride / ट्रिस(एथिलीनडाइमीन)क्रोमियम(III) क्लोराइड

(b) Chromium(III) tris(ethylenediamine) chloride / क्रोमियम(III) ट्रिस(एथिलीनडाइमीन) क्लोराइड

(c) Triethylenediaminechromium(III) chloride / ट्राइएथिलीनडाइमीनक्रोमियम(III) क्लोराइड

(d) Ethylenediaminechromium(III) chloride / एथिलीनडाइमीनक्रोमियम(III) क्लोराइड

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

निम्नलिखित में से कौन π-ग्राही लीगैंड है?

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

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

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

(a) 4
(b) 5
(c) 6
(d) 8

9. Which of the following complexes shows geometrical isomerism but not optical isomerism?

निम्नलिखित में से कौन सा संकुल ज्यामितीय समावयवता दर्शाता है लेकिन प्रकाशीय समावयवता नहीं?

(a) $[Co(en)_3]^{3+}$
(b) trans-$[Co(en)_2Cl_2]^+$
(c) cis-$[Co(en)_2Cl_2]^+$
(d) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

10. The magnetic moment of $[Co(CN)_6]^{3-}$ is:

$[Co(CN)_6]^{3-}$ का चुंबकीय आघूर्ण है:

(a) 0 BM
(b) 1.73 BM
(c) 2.83 BM
(d) 4.90 BM

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

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

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

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

(c) $[NiCl_4]^{2-}$

(d) $[FeF_6]^{3-}$

12. The oxidation state of chromium in $[Cr(EDTA)]^-$ is:

$[Cr(EDTA)]^-$ में क्रोमियम की ऑक्सीकरण अवस्था है:

(a) +2

(b) +3

(c) +4

(d) +6

13. Which of the following complexes is diamagnetic and octahedral?

निम्नलिखित में से कौन सा संकुल प्रतिचुंबकीय और अष्टफलकीय है?

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

(b) $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$

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

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

14. The IUPAC name of $[Co(CO)_4]^-$ is:

$[Co(CO)_4]^-$ का IUPAC नाम है:

(a) Tetracarbonylcobaltate(-I) ion / टेट्राकार्बोनिलकोबाल्टेट(-I) आयन

(b) Cobalt tetracarbonyl ion / कोबाल्ट टेट्राकार्बोनिल आयन

(c) Tetracarbonylcobalt ion / टेट्राकार्बोनिलकोबाल्ट आयन

(d) Cobaltate tetracarbonyl ion / कोबाल्टेट टेट्राकार्बोनिल आयन

15. Which of the following ligands is only σ-donor?

निम्नलिखित में से कौन केवल σ-दाता लीगैंड है?

(a) CO

(b) CN^-

(c) NH_3

(d) Both (b) and (c) / दोनों (b) और (c)

16. The coordination number of nickel in $[Ni(EDTA)]^{2-}$ is:

$[Ni(EDTA)]^{2-}$ में निकेल की उपसहसंयोजन संख्या है:

(a) 4

(b) 5

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

(c) $[CoCl_4]^{2-}$

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

18. The oxidation state of manganese in $[Mn_2(CO)_{10}]$ is:

$[Mn_2(CO)_{10}]$ में मैंगनीज की ऑक्सीकरण अवस्था है:

(a) 0

(b) +1

(c) +2

(d) +5

19. Which of the following complexes shows coordination isomerism?

निम्नलिखित में से कौन सा संकुल उपसहसंयोजन समावयवता दर्शाता है?

(a) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ and $[Co(en)_3]^{3+}$ / $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ और $[Co(en)_3]^{3+}$

(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) $[Co(NH_3)_6][Cr(CN)_6]$ and $[Cr(NH_3)_6][Co(CN)_6]$ / $[Co(NH_3)_6][Cr(CN)_6]$ और $[Cr(NH_3)_6][Co(CN)_6]$

(d) cis-$[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ and trans-$[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ / सिस-$[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ और ट्रांस-$[Pt(NH_3)_2Cl_2]$

20. The magnetic moment of $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ is:

$[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ का चुंबकीय आघूर्ण है:

(a) 0 BM

(b) 1.73 BM

(c) 3.87 BM

(d) 4.90 BM

21. Which of the following is the correct order of field strength for some common ligands?

कुछ सामान्य लीगैंडों के लिए क्षेत्र सामर्थ्य का सही क्रम कौन सा है?

(a) $CN^- > NO_2^- > en > NH_3 > H_2O > OH^- > F^- > Cl^- > Br^- > I^-$

(b) $I^- > Br^- > Cl^- > F^- > OH^- > H_2O > NH_3 > en > NO_2^- > CN^-$

(c) Both are correct / दोनों सही हैं

(d) Neither is correct / कोई भी सही नहीं है

22. The oxidation state of cobalt in $[Co(C_2O_4)_3]^{3-}$ is:

$[Co(C_2O_4)_3]^{3-}$ में कोबाल्ट की ऑक्सीकरण अवस्था है:

(a) +1

(b) +2

(c) +3

(d) +4

23. Which of the following complexes is used in the extraction of silver from ore?

अयस्क से सिल्वर के निष्कर्षण में निम्नलिखित में से किस संकुल का प्रयोग किया जाता है?

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

(b) $[Ag(CN)_2]^-$

(c) $[Ag(S_2O_3)_2]^{3-}$

(d) $[AgCl_2]^-$

24. The IUPAC name of $[Fe(CN)_6]^{3-}$ is:

$[Fe(CN)_6]^{3-}$ का IUPAC नाम है:

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

(b) Ferricyanide ion / फेरिसाइनाइड आयन

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

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

25. Which of the following is an ambidentate ligand that can show linkage isomerism?

निम्नलिखित में से कौन उभयदंतुक लीगैंड है जो संयोजी समावयवता दर्शा सकता है?

(a) NH_3

(b) CO

(c) SCN^-

(d) en

26. The coordination number of platinum in $[PtCl_6]^{2-}$ is:

$[PtCl_6]^{2-}$ 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) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$
(d) $[NiCl_4]^{2-}$

28. The oxidation state of copper in $[Cu(CN)_4]^{3-}$ is:
$[Cu(CN)_4]^{3-}$ में कॉपर की ऑक्सीकरण अवस्था है:
(a) +1
(b) +2
(c) +3
(d) +4

29. Which of the following complexes shows optical activity?
निम्नलिखित में से कौन सा संकुल प्रकाशिक सक्रियता दर्शाता है?
(a) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$
(b) trans-$[Co(en)_2Cl_2]^+$
(c) cis-$[Co(en)_2Cl_2]^+$
(d) $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$

30. The magnetic moment of $[Ni(DMG)_2]$ is:
$[Ni(DMG)_2]$ का चुंबकीय आघूर्ण है:
(a) 0 BM
(b) 1.73 BM
(c) 2.83 BM
(d) 3.87 BM

31. Which of the following ligands is in the correct spectrochemical series order?
निम्नलिखित में से कौन सा लीगैंड सही स्पेक्ट्रोरासायनिक श्रेणी क्रम में है?
(a) $CO > CN^- > en > NH_3 > H_2O > F^- > Cl^- > Br^- > I^-$
(b) $I^- > Br^- > Cl^- > F^- > H_2O > NH_3 > en > CN^- > CO$
(c) Both are correct / दोनों सही हैं
(d) Neither is correct / कोई भी सही नहीं है

32. The oxidation state of iron in $[Fe(CN)_5NO]^{2-}$ is:

$[Fe(CN)_5NO]^{2-}$ में आयरन की ऑक्सीकरण अवस्था है:

(a) +1

(b) +2

(c) +3

(d) +4

33. Which of the following complexes is used in qualitative analysis for Fe^{3+}?

Fe^{3+} के गुणात्मक विश्लेषण में निम्नलिखित में से किस संकुल का प्रयोग किया जाता है?

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

(b) $[Fe(CN)_6]^{3-}$

(c) $[Fe(SCN)]^{2+}$

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

34. The IUPAC name of $[Co(NO_2)_6]^{3-}$ is:

$[Co(NO_2)_6]^{3-}$ का IUPAC नाम है:

(a) Hexanitrocobaltate(III) ion / हेक्सानाइट्रोकोबाल्टेट(III) आयन

(b) Hexanitritocobaltate(III) ion / हेक्सानाइट्राइटोकोबाल्टेट(III) आयन

(c) Cobalt(III) hexanitro ion / कोबाल्ट(III) हेक्सानाइट्रो आयन

(d) Cobaltate(III) hexanitrite ion / कोबाल्टेट(III) हेक्सानाइट्राइट 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) H_2O

(c) NO_2^-

(d) en

36. The coordination number of aluminum in $[Al(ox)_3]^{3-}$ is:

$[Al(ox)_3]^{3-}$ में एल्युमिनियम की उपसहसंयोजन संख्या है:

(a) 3

(b) 4

(c) 6

(d) 8

37. Which of the following complexes is linear and diamagnetic?

निम्नलिखित में से कौन सा संकुल रैखिक और प्रतिचुंबकीय है?

(a) $[Ag(NH_3)_2]^+$
(b) $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$
(c) $[Ni(CO)_4]$
(d) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

38. The oxidation state of chromium in $[CrO_4]^{2-}$ is:
$[CrO_4]^{2-}$ में क्रोमियम की ऑक्सीकरण अवस्था है:
(a) +3
(b) +4
(c) +6
(d) +7

39. Which of the following complexes shows ionization isomerism?
निम्नलिखित में से कौन सा संकुल आयनन समावयवता दर्शाता है?
(a) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ and $[Co(en)_3]^{3+}$ / $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ और $[Co(en)_3]^{3+}$
(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 $[Co(NH_3)_5ONO]^{2+}$

40. The magnetic moment of $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ is:
$[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ का चुंबकीय आघूर्ण है:
(a) 1.73 BM
(b) 2.83 BM
(c) 3.87 BM
(d) 5.92 BM

41. Which of the following is the correct order in spectrochemical series?
स्पेक्ट्रोरासायनिक श्रेणी में सही क्रम कौन सा है?
(a) $CN^- > en > NH_3 > H_2O > F^- > Cl^- > Br^- > I^-$
(b) $I^- > Br^- > Cl^- > F^- > H_2O > NH_3 > en > CN^-$
(c) Both (a) and (b) / दोनों (a) और (b)
(d) Neither (a) nor (b) / न तो (a) न ही (b)

42. The oxidation state of cobalt in $[Co(CN)_6]^{3-}$ is:
$[Co(CN)_6]^{3-}$ में कोबाल्ट की ऑक्सीकरण अवस्था है:
(a) +1

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

43. Which of the following complexes is present in vitamin B_{12}?
विटामिन B_{12} में निम्नलिखित में से कौन सा संकुल उपस्थित होता है?

(a) Iron complex / आयरन संकुल

(b) Cobalt complex / कोबाल्ट संकुल

(c) Nickel complex / निकेल संकुल

(d) Copper complex / कॉपर संकुल

44. The IUPAC name of $[Ag(CN)_2]^-$ is:
$[Ag(CN)_2]^-$ का IUPAC नाम है:

(a) Dicyanoargentate(I) ion / डाइसायनोआर्जेंटेट(I) आयन

(b) Silver(I) dicyanide ion / सिल्वर(I) डाइसायनाइड आयन

(c) Dicyanosilver ion / डाइसायनोसिल्वर आयन

(d) Argentate dicyanide ion / आर्जेंटेट डाइसायनाइड आयन

45. Which of the following is used as a chelating agent in complexometric titrations?
संकुलमितीय अनुमापन में निम्नलिखित में से किसका प्रयोग कीलेटिंग अभिकर्मक के रूप में किया जाता है?

(a) EDTA
(b) DMG
(c) en
(d) NH_3

46. The coordination number of mercury in $[Hg(CN)_4]^{2-}$ is:
$[Hg(CN)_4]^{2-}$ में मर्करी की उपसहसंयोजन संख्या है:

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

47. Which of the following complexes has metal-carbon bonds?
निम्नलिखित में से किस संकुल में धातु-कार्बन आबंध होते हैं?

(a) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$
(b) $[Ni(CO)_4]$
(c) $[CoF_6]^{3-}$
(d) $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$

48. The oxidation state of platinum in cisplatin is:
सिसप्लैटिन में प्लैटिनम की ऑक्सीकरण अवस्था है:
(a) 0
(b) +1
(c) +2
(d) +4

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

50. The magnetic moment of $[Mn(CN)_6]^{3-}$ is:
$[Mn(CN)_6]^{3-}$ का चुंबकीय आघूर्ण है:
(a) 0 BM
(b) 1.73 BM
(c) 2.83 BM
(d) 4.90 BM

ANSWERS FOR SET 4:

1. **c (Cl^- is counter ion)**
2. **b (+2 in $K_4[Fe(CN)_6]$ - Fe^{2+})**
3. **c (EDTA is hexadentate, not pentadentate. Actually EDTA is hexadentate. DTPA is pentadentate. For exam purposes, EDTA is considered hexadentate)**
4. **a (Tetrahedral - Co^{2+}, d^7, tetrahedral complex)**
5. **d ($[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ - square planar, Cu^{2+}, d^9, one unpaired electron, paramagnetic)**
6. **a (Tris(ethylenediamine)chromium(III) chloride)**

7. c (CN^- is π-acceptor ligand via back bonding)
8. c (6 in vitamin B_{12} coenzyme)
9. b (trans-$[Co(en)_2Cl_2]^+$ shows geometrical isomerism but not optical)
10. a (0 BM - Co^{3+}, d^6, low spin, no unpaired electrons)
11. d ($[FeF_6]^{3-}$ - Fe^{3+}, d^5, high spin, outer orbital, sp^3d^2)
12. b (+3 in $[Cr(EDTA)]^-$ - Cr^{3+})
13. c ($[Fe(CN)_6]^{4-}$ - octahedral, diamagnetic)
14. a (Tetracarbonylcobaltate(-I) ion)
15. c (NH_3 is only σ-donor, no π-interaction)
16. c (6 - EDTA is hexadentate)
17. c ($[CoCl_4]^{2-}$ - tetrahedral, paramagnetic, Co^{2+}, d^7)
18. a (0 in $[Mn_2(CO)_{10}]$ - Mn(0))
19. c ($[Co(NH_3)_6][Cr(CN)_6]$ and $[Cr(NH_3)_6][Co(CN)_6]$ - coordination isomers)
20. c (3.87 BM - Cr^{3+}, d^3, 3 unpaired electrons)
21. a ($CN^- > NO_2^- >$ en $> NH_3 > H_2O > OH^- > F^- > Cl^- > Br^- > I^-$)
22. c (+3 in $[Co(C_2O_4)_3]^{3-}$ - Co^{3+})
23. b ($[Ag(CN)_2]^-$ used in cyanide process for silver extraction)
24. a (Hexacyanoferrate(III) ion)
25. c (SCN^- can bond through S or N - ambidentate)
26. c (6 - hexachloro complex)
27. c ($[Co(NH_3)_6]^{3+}$ - Co^{3+}, d^6, low spin, inner orbital, d^2sp^3)
28. a (+1 in $[Cu(CN)_4]^{3-}$ - Cu^+)
29. c (cis-$[Co(en)_2Cl_2]^+$ is optically active)
30. a (0 BM - $[Ni(DMG)_2]$ is square planar, diamagnetic)
31. a ($CO > CN^- >$ en $> NH_3 > H_2O > F^- > Cl^- > Br^- > I^-$ - correct order)
32. b (+2 in $[Fe(CN)_5NO]^{2-}$ - Fe^{2+}, with NO^+ as ligand)

33. c ($[Fe(SCN)]^{2+}$ gives blood red color, used for Fe^{3+} test)

34. b (Hexanitritocobaltate(III) ion - O-bonded nitrito)

35. c (NO_2^- can show linkage isomerism as nitro or nitrito)

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

37. a ($[Ag(NH_3)_2]^+$ - linear, diamagnetic, Ag^+, d^{10})

38. c (+6 in $[CrO_4]^{2-}$)

39. b ($[Co(NH_3)_5Br]SO_4$ and $[Co(NH_3)_5SO_4]Br$ - ionization isomers)

40. d (5.92 BM - Fe^{3+}, d^5, high spin, 5 unpaired electrons)

41. a ($CN^- > en > NH_3 > H_2O > F^- > Cl^- > Br^- > I^-$ - correct order)

42. c (+3 in $[Co(CN)_6]^{3-}$ - Co^{3+})

43. b (Cobalt complex in vitamin B_{12})

44. a (Dicyanoargentate(I) ion)

45. a (EDTA used in complexometric titrations)

46. b (4 in $[Hg(CN)_4]^{2-}$ - tetrahedral)

47. b ($[Ni(CO)_4]$ has metal-carbon bonds - carbonyl complex)

48. c (+2 in cisplatin - $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$)

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

50. c (2.83 BM - Mn^{3+}, d^4, low spin, 2 unpaired electrons in CN^- field)