



CHE 201

B.Sc. IIIrd SEMESTER EXAMINATION, 2024-25

CHEMISTRY

(Chemical Dynamics & Coordination Chemistry)

AFFIX PRESCRIBED
RUBBER STAMP

Paper ID

(To be filled in the
OMR Sheet)

Date (तिथि) : _____

1426

अनुक्रमांक (अंकों में) :

Roll No. (In Figures) :

अनुक्रमांक (शब्दों में) :

Roll No. (In Words) : _____

Time : 1:30 Hrs.

समय : 1:30 घण्टे

Max. Marks : 75

अधिकतम अंक : 75

नोट : पुस्तिका में 50 प्रश्न दिये गये हैं, सभी प्रश्न करने होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंक का होगा।

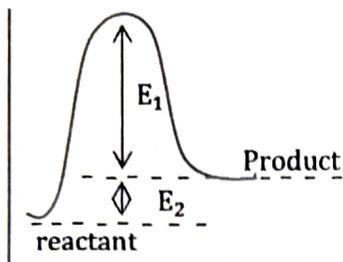
Important Instructions :

1. The candidate will write his/her Roll Number only at the places provided for, i.e. on the cover page and on the OMR answer sheet at the end and nowhere else.
2. Immediately on receipt of the question booklet, the candidate should check up the booklet and ensure that it contains all the pages and that no question is missing. If the candidate finds any discrepancy in the question booklet, he/she should report the invigilator within 10 minutes of the issue of this booklet and a fresh question booklet without any discrepancy be obtained.

महत्वपूर्ण निर्देश :

1. अभ्यर्थी अपने अनुक्रमांक केवल उन्हीं स्थानों पर लिखेंगे जो इसके लिए दिये गये हैं, अर्थात् प्रश्न पुस्तिका के मुख्य पृष्ठ तथा साथ दिये गये ओ०एम०आर० उत्तर पत्र पर, तथा अन्यत्र कहीं नहीं लिखेंगे।
2. प्रश्न पुस्तिका मिलते ही अभ्यर्थी को जाँच करके सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि इस पुस्तिका में पूरे पृष्ठ हैं और कोई प्रश्न छूटा तो नहीं है। यदि कोई विसंगति है तो प्रश्न पुस्तिका मिलने के 10 मिनट के भीतर ही कक्षा परिप्रेक्षक को सूचित करना चाहिए और बिना त्रुटि की दूसरी प्रश्न पुस्तिका प्राप्त कर लेना चाहिए।

1. Consider the given figure and mark the correct option :



- (A) Activation energy for forward reaction is E_1 and product is more stable than reactant
- (B) Activation energy for forward reaction is $E_1 + E_2$ and the product is more stable than the reactant
- (C) Activation energy for the forward reaction is $E_1 + E_2$ and the reactant is more stable than product
- (D) None of the above

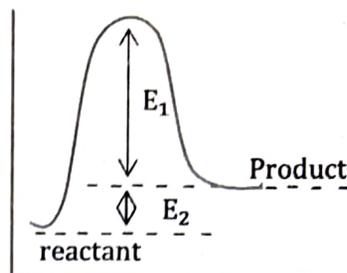
2. The equation

$$\log k = \log A - \frac{E_a}{2.303RT}$$

is called :

- (A) Nernst equation
- (B) Van't Hoff equation
- (C) Arrhenius equation
- (D) Henderson equation

1. दिये गये चित्र का अवलोकन कर सही विकल्प का चयन करें :



- (A) अग्र अभिक्रिया के सक्रियण ऊर्जा E_1 होगा तथा अभिकारक से उत्पाद ज्यादा स्थायी है
- (B) अग्र अभिक्रिया के लिए सक्रियण ऊर्जा $E_1 + E_2$ होगा तथा उत्पाद अभिकारक से ज्यादा स्थायी होगा
- (C) अग्र अभिक्रिया के लिए सक्रियण ऊर्जा का मान $E_1 + E_2$ होगा तथा अभिक्रमक ज्यादा स्थायी होगा उत्पाद से
- (D) उक्त में से कोई नहीं

2. सूत्र $\log k = \log A - \frac{E_a}{2.303RT}$ को कहा जाता है :

- (A) नर्स्ट समीकरण
- (B) वान्ट हाफ समीकरण
- (C) अर्हीनियस समीकरण
- (D) हन्डरसन समीकरण

3. For one mole of gas Van'der Waal's equation is :

(A) $\left(p + \frac{a}{v^2}\right)(v + b) = RT$

(B) $\left(p + \frac{a}{v^2}\right)(v - b) = RT$

(C) $\left(p - \frac{a}{v^2}\right)(v - b) = RT$

(D) $\left(p - \frac{a}{v^2}\right)(v + b) = RT$

4. Which of the following is true formula for critical temperature ?

(A) $T_c = \frac{8a}{27Rb}$

(B) $T_c = \frac{27Rb}{8a}$

(C) $T_c = \frac{27Rb^2}{8a}$

(D) $T_c = \frac{8a^2}{27Rb}$

5. Vander Waal reduced equation of state is :

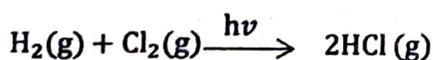
(A) $\left(\pi + \frac{3}{\phi^2}\right)(3\phi - 1) = 8\theta$

(B) $\left(\pi + \frac{3}{\phi^2}\right)(3\phi + 1) = 8\theta$

(C) $\left(\pi - \frac{3}{\phi^2}\right)(3\phi - 1) = 8\theta$

(D) $\left(\pi - \frac{3}{\phi^2}\right)(3\phi + 1) = 8\theta$

6. The order of reaction :



(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 0

3. एक मोल गैस के लिए वान्डर वॉल का समीकरण है :

(A) $\left(p + \frac{a}{v^2}\right)(v + b) = RT$

(B) $\left(p + \frac{a}{v^2}\right)(v - b) = RT$

(C) $\left(p - \frac{a}{v^2}\right)(v - b) = RT$

(D) $\left(p - \frac{a}{v^2}\right)(v + b) = RT$

4. निम्नलिखित में से कौन सा क्रिटिकल तापमान (T_c) का सही निरूपण है :

(A) $T_c = \frac{8a}{27Rb}$

(B) $T_c = \frac{27Rb}{8a}$

(C) $T_c = \frac{27Rb^2}{8a}$

(D) $T_c = \frac{8a^2}{27Rb}$

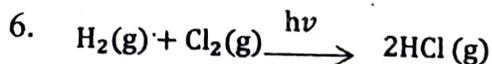
5. वान्डर वॉल का समानीत अवस्था समीकरण है :

(A) $\left(\pi + \frac{3}{\phi^2}\right)(3\phi - 1) = 8\theta$

(B) $\left(\pi + \frac{3}{\phi^2}\right)(3\phi + 1) = 8\theta$

(C) $\left(\pi - \frac{3}{\phi^2}\right)(3\phi - 1) = 8\theta$

(D) $\left(\pi - \frac{3}{\phi^2}\right)(3\phi + 1) = 8\theta$



अभिक्रिया के लिए अभिक्रिया की कोटि होगी :

(A) 1

(B) 2

(C) 3

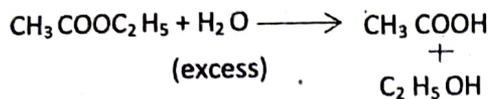
(D) 0

7. The kinetic energy of two moles of N_2 at $27^\circ C$ is :
($R = 8.314 \text{ Jk}^{-1} \text{ Mol}^{-1}$)
(A) 7.48 J
(B) 74.82 J
(C) 7482.6 J
(D) 6482.6 J
8. The rate constant for a first order reaction is $69.3 \times 10^{-2} \text{ Sec}^{-1}$
What is the $t_{1/2}$ for this reaction ?
(A) 100 Sec
(B) 10 Sec
(C) 1 Sec
(D) 10^{-1} Sec
9. The unit of rate constant for the first order reaction is :
(A) $\text{Lit}^{-1} \text{ Sec}^{-1}$
(B) Time^{-1}
(C) $\text{L Mol}^{-1} \text{ Sec}^{-1}$
(D) L Mol^{-1}
10. The reaction $A + B + C \rightarrow$ Products is found to obey the rate law :
$$\text{Rate} = k [A]^2 [B]^{1/3} [C]^{2/3}$$

The overall order of reaction is :
(A) $7/2$
(B) 3
(C) 1
(D) $5/2$
7. दो मोल N_2 गैस का $27^\circ C$ पर गतिज ऊर्जा होगा :
($R = 8.314 \text{ Jk}^{-1} \text{ Mol}^{-1}$)
(A) 7.48 J
(B) 74.82 J
(C) 7482.6 J
(D) 6482.6 J
8. प्रथम कोटि की अभिक्रिया का गति स्थिरांक $69.3 \times 10^{-2} \text{ Sec}^{-1}$ है। इस अभिक्रिया के $t_{1/2}$ का मान होगा ?
(A) 100 Sec
(B) 10 Sec
(C) 1 Sec
(D) 10^{-1} Sec
9. प्रथम कोट की अभिक्रिया के लिए गतिस्थिरांक की इकाई होगी :
(A) $\text{Lit}^{-1} \text{ Sec}^{-1}$
(B) Time^{-1}
(C) $\text{L Mol}^{-1} \text{ Sec}^{-1}$
(D) L Mol^{-1}
10. अभिक्रिया $A + B + C \rightarrow$ उत्पाद निम्न गति के समीकरण का पालन करती है :
$$\text{दर} = k [A]^2 [B]^{1/3} [C]^{2/3}$$

अभिक्रिया की कोटि होगी :
(A) $7/2$
(B) 3
(C) 1
(D) $5/2$

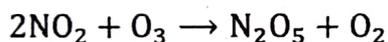
11. The hydrolysis of ester is represented by :



This reaction is a type of :

- (A) Second order reaction
- (B) Bimolecular reaction
- (C) Pseudo unimolecular reaction
- (D) None of the above

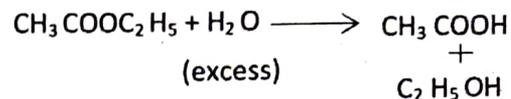
12. For the reaction



If has been observed that by doubling the conc. of NO_2 the rate doubled and doubling the concentration of O_3 also doubles the rate. The rate law of this reaction is :

- (A) $\text{rate} = k [\text{NO}_2]$
- (B) $\text{rate} = k [\text{NO}_2] [\text{O}_3]$
- (C) $\text{rate} = k [\text{NO}_2] [\text{O}_3]^2$
- (D) $\text{rate} = k [\text{NO}_2]^2 [\text{O}_3]$

11. एस्टर का जल अपघटन निम्नलिखित अभिक्रिया द्वारा दर्शाया जाता है :



यह अभिक्रिया एक प्रकार की है :

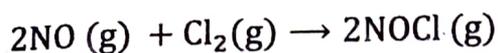
- (A) द्वितीय कोटि की अभिक्रिया है
- (B) द्विआणविक अभिक्रिया है
- (C) आभासी एक अणुक अभिक्रिया है
- (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

12. अभिक्रिया $2\text{NO}_2 + \text{O}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_5 + \text{O}_2$

के लिए यह पाया गया कि यदि NO_2 की सान्द्रता को दूना कर दिया जाता है तो अभिक्रिया की दर दूनी हो जाती है तथा यदि O_3 की सान्द्रता दूना किया जाता है तो भी अभिक्रिया की दर दूनी हो जाती है। इस अभिक्रिया के गति का समीकरण होगा :

- (A) $\text{rate} = k [\text{NO}_2]$
- (B) $\text{rate} = k [\text{NO}_2] [\text{O}_3]$
- (C) $\text{rate} = k [\text{NO}_2] [\text{O}_3]^2$
- (D) $\text{rate} = k [\text{NO}_2]^2 [\text{O}_3]$

13. For the reaction



When concentration of NO is doubled the rate of reaction becomes two times of the original.

When concentration of Cl_2 is doubled, the rate becomes four times. The order of this reaction is :

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 0

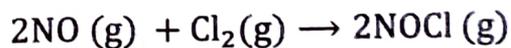
14. In the gas equation

$$Z = \frac{PV}{nRT}, \text{ If } Z < 1$$

Which of the following statement is correct ?

- (A) Gas is ideal
- (B) Gas is said to show -ive deviation
- (C) Gas is said to show +ive deviation
- (D) All the above

13. अभिक्रिया



के लिए यह देखा गया कि यदि NO की सान्द्रता दो गुना कर दिया जाता है तो अभिक्रिया की दर भी दो गुना हो जाता है। परन्तु यदि Cl_2 की सान्द्रता दो गुना किया जाता है तो अभिक्रिया की दर चार गुना हो जाती है। अभिक्रिया की कोटि होगी :

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 0

14. किसी गैस समीकरण

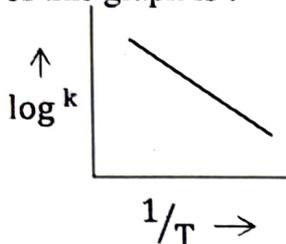
$$Z = \frac{PV}{nRT}, \text{ में यदि } Z < 1$$

तो निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है ?

- (A) गैस आदर्श गैस है
- (B) गैस ऋणात्मक विचलन प्रदर्शित करेगी
- (C) गैस धनात्मक विचलन प्रदर्शित करेगी
- (D) उपरोक्त सभी सत्य है

15. For calculating activation energy of a reaction a graph is plotted between $\log k$ and $1/T$. The sloap

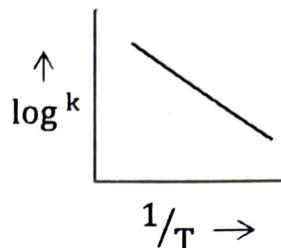
of this graph is :



- (A) $-Ea/2.303$
 (B) $-Ea/2.303R$
 (C) $+Ea/2.303R$
 (D) $+Ea/2.303$
16. The real gas obey ideal gas equation $PV = nRT$ only if :
- (A) Pressure is high and temperature is low
 (B) Temperature is high and pressure is low
 (C) Pressure and temperature is normal
 (D) None of above
17. Which of the following is not a Chelating Ligand ?
- (A) Ethylenediamine
 (B) Bipyridine
 (C) Oxalato
 (D) Aqua

15. एक अभिक्रिया के सक्रियण ऊर्जा की गणना हेतु $\log k$ तथा $1/T$ के बीच निम्नलिखित

ग्राफ खींचा गया 1 ग्राफ का स्लोप होगा :



- (A) $-Ea/2.303$
 (B) $-Ea/2.303R$
 (C) $+Ea/2.303R$
 (D) $+Ea/2.303$
16. निम्नलिखित में से किस स्थिति में एक वास्तविक गैस आदर्श गैस समीकरण $PV = nRT$ का पालन करती है :
- (A) उच्च दाब तथा निम्न ताप पर
 (B) निम्नदाब तथा उच्च ताप पर
 (C) सामान्य ताप तथा दाब पर
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
17. निम्नलिखित में कौन सा किलेटिंग लिगांड नहीं है ?
- (A) इथिलीनडाईएमीन
 (B) बाइपिरीडीन
 (C) आक्सलेटो
 (D) एक्वा

18. The no. of ionisable chlorine in $[\text{CO}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$ is :
- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 0
19. Effective atomic number of Fe in $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ is :
- (A) 26
(B) 30
(C) 36
(D) 35
20. The degree of freedom for single phase and single component system is :
- (A) 1
(B) 0
(C) 2
(D) 3
21. In the phase diagram of water, the degree of freedom at triple point is :
- (A) 3
(B) 0
(C) 1
(D) 2
18. $[\text{CO}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$ में आयनीकृत क्लोरीन की संख्या है :
- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 0
19. $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ में Fe का प्रभावी परमाणु क्रमांक है :
- (A) 26
(B) 30
(C) 36
(D) 35
20. एकल फेज तथा एकल घटक प्रावस्था हेतु डिग्री ऑफ फ्रीडम होगा :
- (A) 1
(B) 0
(C) 2
(D) 3
21. जल के प्रावस्था आरेख में त्रिक बिन्दु पर डिग्री ऑफ फ्रीडम है :
- (A) 3
(B) 0
(C) 1
(D) 2

22. Oxidation state of Al in $K_3 [Al (C_2O_4)_3]$ is :
- (A) II
(B) III
(C) I
(D) 0
23. The radioactive decay follows :
- (A) Zero order kinetics
(B) Second order kinetics
(C) First order kinetics
(D) Fractional order kinetics
24. The rate law of a reaction is :
 $rate = k [A][B]^2$
 on doubling the concentration of both A and B, the rate x will become :
- (A) $6x^2$
(B) x^3
(C) $8x$
(D) $9x$
25. Condensed phase rule equation is :
- (A) $F = C - P + 2$
(B) $F = C - P + 1$
(C) $F = C + P + 1$
(D) $F = C + P - 1$
22. $K_3 [Al (C_2O_4)_3]$ में Al की ऑक्सीकरण अवस्था है :
- (A) II
(B) III
(C) I
(D) 0
23. रेडियोधर्मी क्षय अनुपालन करती है :
- (A) शून्य कोटि की रसायन बलगति
(B) द्वितीय कोटि की बलगति
(C) प्रथम कोटि की बलगति
(D) भिन्नात्मक कोटि की बलगति
24. किसी अभिक्रिया की गति समीकरण है :
 $rate = k [A][B]^2$
 यदि A एवं B दोनों की सान्द्रता दो गुनी कर दिया जाय तो अभिक्रिया की दर x हो जायेगा :
- (A) $6x^2$
(B) x^3
(C) $8x$
(D) $9x$
25. संघनित फेज रूल है :
- (A) $F = C - P + 2$
(B) $F = C - P + 1$
(C) $F = C + P + 1$
(D) $F = C + P - 1$

26. The phase rule is relevant for :
- (A) Homogenous system
 (B) Irreversible system
 (C) Heterogenous system
 (D) Reversible system
27. The Sulphur system has :
- (A) One component two phases
 (B) One component and three phases
 (C) One component and four phases
 (D) One component and one phase
28. Which of the following is a bidentate ligand ?
- (A) Acetato
 (B) Cyano
 (C) Oxalato
 (D) EDTA
29. The formation constant K and Dissociation constant K_i of complexes are related :
- (A) $K = k_i$
 (B) $K = 1/k_i$
 (C) $K = 2k_i$
 (D) $K = 1/2k_i$
26. फेज रूल प्रासंगिक है :
- (A) समांगी व्यवस्था के लिए
 (B) अनुत्क्रमणीय व्यवस्था के लिए
 (C) विषमांगी व्यवस्था के लिए
 (D) उत्क्रमणीय व्यवस्था के लिए
27. सल्फर निकाय है :
- (A) एक घटक द्वि प्रावस्था
 (B) एक घटक तथा तीन प्रावस्था
 (C) एक घटक तथा चार प्रावस्था
 (D) एक घटक तथा एक प्रावस्था
28. निम्नलिखित में से कौन सा द्विदन्तक लिगांड है ?
- (A) एसीटेटो
 (B) सयानो
 (C) ऑक्सलेटो
 (D) ई०डी०टी०ए०
29. विलयन में किसी कॉम्प्लेक्स यौगिक के बन्धन स्थिरांक विघटन स्थिरांक (K तथा K_i) का आपस में सम्बन्ध होता है :
- (A) $K = k_i$
 (B) $K = 1/k_i$
 (C) $K = 2k_i$
 (D) $K = 1/2k_i$

30. Geometrical isomerism is exhibited by the complex of the type :
- (A) $[Ma_2b_2]^{n\pm}$
 (B) $[M(AB)_2]^{n\pm}$
 (C) $[MA_4]^{n\pm}$
 (D) Both (A) and (B)
31. The complex $[Co(NH_3)_4SO_4]NO_3$ will give the test of :
- (A) Sulphate ion
 (B) Ammonium ion
 (C) Nitrate ion
 (D) All the above
32. For the splitting of d orbitals in octahedral field, which of the following statement is correct ?
- (A) The energy of t_{2g} set is greater than eg set
 (B) The energy of t_{2g} set is less than eg set
 (C) The energy t_{2g} set and eg set are equal
 (D) None of these
30. निम्नलिखित में से कौन प्रकार के संकर आयन ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित करते हैं :
- (A) $[Ma_2b_2]^{n\pm}$
 (B) $[M(AB)_2]^{n\pm}$
 (C) $[MA_4]^{n\pm}$
 (D) दोनों (A) और (B)
31. संकर लवण $[Co(NH_3)_4SO_4]NO_3$ किस आयन का परीक्षण देगा ?
- (A) सल्फेट
 (B) अमोनियम
 (C) नाइट्रेट
 (D) उपरोक्त सभी
32. अष्टफलकीय क्षेत्र में ऑर्बिटल के विघटन हेतु निम्न में से कौन सा कथन सत्य है ?
- (A) t_{2g} समूह की ऊर्जा eg समूह से ज्यादा है
 (B) t_{2g} समूह की ऊर्जा eg समूह से कम है
 (C) t_{2g} समूह तथा eg समूह की ऊर्जा बराबर है
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

33. IUPAC name of the complex $[\text{Co}(\text{ONO})(\text{NH}_3)_5]\text{SO}_4$ is :
- (A) Nitropentamine Cobalt (III) Sulphate
 (B) Nitropentamine Cobalt (II) Sulphate
 (C) Nitritopentamine Cobalt (III) Sulphate
 (D) Nitritopentamin Cobalt (II) Sulphate
34. Conductivity measurement has shown that the complex $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ has total no. of ions :
- (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4
35. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$ and $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Cl}$ are examples of :
- (A) Linkage isomerism
 (B) Co-ordination isomerism
 (C) Ionisation isomerism
 (D) Ligand isomerism
33. $[\text{Co}(\text{ONO})(\text{NH}_3)_5]\text{SO}_4$ का आई०यू०पी०ए०सी० नाम है :
- (A) नाइट्रोपेंटाएमीन कोबाल्ट (III) सल्फेट
 (B) नाइट्रोपेंटाएमीन कोबाल्ट (II) सल्फेट
 (C) नाइट्राइटोपेंटाएमीन कोबाल्ट (III) सल्फेट
 (D) नाइट्राइटोपेंटाएमीन कोबाल्ट (II) सल्फेट
34. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ के चालकता मापन में कितने आयन प्राप्त होंगे ?
- (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4
35. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$ तथा $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Cl}$ उदाहरण है :
- (A) लिंकेज समावयवता
 (B) को-ऑर्डिनेशन समावयवता
 (C) आयनन समावयवता
 (D) लिगांड समावयवता

36. The no. of unpaired electron in $K_4 [Fe (CN)_6]$ is :
- (A) 0
(B) 1
(C) 2
(D) 3
37. The overall stability constant β is related with stepwise stability constant $K_1, K_2, K_3 \dots K_n$ of an complex compound by equation :
- (A) $\beta = \frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2} + \frac{1}{K_3} + \dots - \frac{1}{K_n}$
(B) $\beta = K_1 \times K_2 \times K_3 \times \dots - K_n$
(C) $\beta = K_1 + K_2 + K_3 + \dots - K_n$
(D) $\beta = \frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2} + \dots - \frac{1}{K_n}$
38. Paramagnetism is due to presence of :
- (A) Paired electron
(B) Unpaired electron
(C) Both paired and unpaired electron
(D) None of these
36. $K_4 [Fe (CN)_6]$ में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या है :
- (A) 0
(B) 1
(C) 2
(D) 3
37. संकुल स्थिरता स्थिरांक β एवं चरणबद्ध स्थिरता स्थिरांक $K_1, K_2, K_3 \dots K_n$ का किसी जटिल यौगिक के लिए आपस में सम्बन्ध होगा :
- (A) $\beta = \frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2} + \frac{1}{K_3} + \dots - \frac{1}{K_n}$
(B) $\beta = K_1 \times K_2 \times K_3 \times \dots - K_n$
(C) $\beta = K_1 + K_2 + K_3 + \dots - K_n$
(D) $\beta = \frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2} + \dots - \frac{1}{K_n}$
38. पैरामैग्नेटिज्म निम्नलिखित में से किसके कारण होता है ?
- (A) युग्मित इलेक्ट्रॉन
(B) अयुग्मित इलेक्ट्रॉन
(C) युग्मित तथा अयुग्मित दोनों प्रकार के इलेक्ट्रॉन
(D) इनमें से कोई नहीं

39. The distribution of d-orbital electron of central metal ion in $K_4[Fe(CN)_6]$ is :
- (A) $t_{2g}^6 eg^0$
 (B) $t_{2g}^4 eg^2$
 (C) $t_{2g}^2 eg^4$
 (D) $t_{2g}^3 eg^3$
40. The distribution of d-orbital electron of central metal ion in $[CoF_6]^{3-}$ is :
- (A) $t_{2g}^5 eg^1$
 (B) $t_{2g}^4 eg^2$
 (C) $t_{2g}^3 eg^3$
 (D) $t_{2g}^2 eg^4$
41. A transition metal complex shows magnetic moment 5.20 B.M. at room temperature. The no. of unpaired electron in the metal ion :
- (A) 3
 (B) 4
 (C) 5
 (D) 2
39. $K_4[Fe(CN)_6]$ के केन्द्रीय धातु आयन के d-ऑर्बिटल में इलेक्ट्रॉन का वितरण होगा :
- (A) $t_{2g}^6 eg^0$
 (B) $t_{2g}^4 eg^2$
 (C) $t_{2g}^2 eg^4$
 (D) $t_{2g}^3 eg^3$
40. $[CoF_6]^{3-}$ आयन के कोबाल्ट के d-ऑर्बिटल में इलेक्ट्रॉन का वितरण होगा :
- (A) $t_{2g}^5 eg^1$
 (B) $t_{2g}^4 eg^2$
 (C) $t_{2g}^3 eg^3$
 (D) $t_{2g}^2 eg^4$
41. एक जटिल यौगिक के मेटल आयन का चुम्बकीय आघूर्ण 5.20 बी०एम० पाया गया। उस धातु आयन में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या होगी :
- (A) 3
 (B) 4
 (C) 5
 (D) 2

42. The value of Crystal Field Splitting Energy (CFSE), Δ changes in the order :
- (A) $\Delta_t > \Delta_o > \Delta_{sp}$
 (B) $\Delta_o > \Delta_t > \Delta_{sp}$
 (C) $\Delta_o > \Delta_{sp} > \Delta_t$
 (D) $\Delta_{sp} > \Delta_o > \Delta_t$
43. Which of the following complex ion is not in tetrahedral shape ?
- (A) $[\text{Pt}(\text{en})_2]^{2+}$
 (B) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$
 (C) $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
 (D) $[\text{NiCl}_4]^{2-}$
44. The number of microstates for p^3 configuration is :
- (A) 15
 (B) 20
 (C) 30
 (D) 40
45. The ground state term for d^1 configuration is :
- (A) 1S_0
 (B) 3F_2
 (C) $^2D_{3/2}$
 (D) $^2D_{5/2}$
42. क्रिस्टल क्षेत्र विघटन ऊर्जा (CFSE), Δ का मान निम्नलिखित क्रम में परिवर्तित होता है :
- (A) $\Delta_t > \Delta_o > \Delta_{sp}$
 (B) $\Delta_o > \Delta_t > \Delta_{sp}$
 (C) $\Delta_o > \Delta_{sp} > \Delta_t$
 (D) $\Delta_{sp} > \Delta_o > \Delta_t$
43. निम्नलिखित में से कौन से आयन का आकार चतुष्फलकीय नहीं है ?
- (A) $[\text{Pt}(\text{en})_2]^{2+}$
 (B) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$
 (C) $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
 (D) $[\text{NiCl}_4]^{2-}$
44. p^3 विन्यास के लिए माइक्रोस्टोर की संख्या होगी :
- (A) 15
 (B) 20
 (C) 30
 (D) 40
45. d^1 विन्यास के लिए ग्राउण्ड स्टेट टर्म होगा :
- (A) 1S_0
 (B) 3F_2
 (C) $^2D_{3/2}$
 (D) $^2D_{5/2}$

46. Which of the following is paramagnetic ?
- (A) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
 (B) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$
 (C) $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$
 (D) $[\text{CoF}_6]^{3-}$
47. Liquid crystals having high polarizing power are known as :
- (A) Nematic liquid crystals
 (B) Smectic liquid crystals
 (C) Cholesteral liquid crystals
 (D) None of these
48. The expected spin only magnetic moment of $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ and $[\text{FeF}_6]^{3-}$ respectively are :
- (A) 1.73 and 1.73 B.M.
 (B) 0.0 and 1.73 B.M.
 (C) 1.73 and 5.92 B.M.
 (D) 0.0 and 5.92 B.M.
46. निम्नलिखित में से कौन सा आयन पैरामैग्नेटिक होगा ?
- (A) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
 (B) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$
 (C) $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$
 (D) $[\text{CoF}_6]^{3-}$
47. उच्च ध्रुवण क्षमता वाला द्रव क्रिस्टल है :
- (A) निमेटिक द्रव क्रिस्टल
 (B) सीमेक्टिक द्रव क्रिस्टल
 (C) कोलेस्टेराइल द्रव क्रिस्टल
 (D) इनमें से कोई नहीं
48. जटिल आयन $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ एवं $[\text{FeF}_6]^{3-}$ का अनुमानित चुम्बकीय आघूर्ण (केवल चक्रण) का मान होगा :
- (A) 1.73 तथा 1.73 बी०एम०
 (B) 0.0 तथा 1.73 बी०एम०
 (C) 1.73 तथा 5.92 बी०एम०
 (D) 0.0 तथा 5.92 बी०एम०

49. The essential conditions for Laporte allowed transition is :

- (A) $\Delta s = \pm 1$
- (B) $\Delta l = \pm 1$
- (C) $\Delta l = 0$
- (D) $\Delta s = 0$

50. A coordination compound of cobalt has 5 ammonia, one nitro, two chlorine and one cobalt atom. One mole of this compound give three moles of ions in aqueous solution. On reacting this solution. With excess of AgNO_3 , we get two moles of AgCl . The formula of this compound is :

- (A) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4 \text{NO}_2^- \text{Cl}] \text{Cl} \cdot \text{NH}_3$
- (B) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4 \text{Cl}_2] \text{NO}_2 \cdot \text{NH}_3$
- (C) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5 \text{NO}_2] \text{Cl}_2$
- (D) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5 \text{NO}_2 \text{Cl}_2]$

49. लापोर्ट अनुमति संक्रमण के लिए आवश्यक शर्त होगी :

- (A) $\Delta s = \pm 1$
- (B) $\Delta l = \pm 1$
- (C) $\Delta l = 0$
- (D) $\Delta s = 0$

50. कोबाल्ट के एक कोआरडिनेशन यौगिक में पाँच अमोनिया, एक नाइट्रो, दो क्लोरीन तथा एक कोबाल्ट है। इसके एक मोल को जल में घोलने पर तीन मोल आयन प्राप्त होते हैं। इस विलयन में AgNO_3 अधिकता में डालने पर 2 मोल AgCl का अवक्षेप प्राप्त होता है। यौगिक का सूत्र होगा :

- (A) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4 \text{NO}_2^- \text{Cl}] \text{Cl} \cdot \text{NH}_3$
- (B) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4 \text{Cl}_2] \text{NO}_2 \cdot \text{NH}_3$
- (C) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5 \text{NO}_2] \text{Cl}_2$
- (D) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5 \text{NO}_2 \text{Cl}_2]$
