Chhatrapati Shahu Ji Maharaj University, Kanpur

Answer Script Details
Barcode 3142638

Roll No. 23081000411
Total Mark 52/75.00

Exam BACHELOR OF SCIENCE_ODD EXAM-DEC-24
Subject B020301T - CHEMICAL DYNAMICS AND COORDINATI

Question wise Mark Summary

Q.No	Mark	Q.No	Mark	Q.No	Mark	Q.No	Mark
1A	3/5	9A	NA/2				
1B	3/5	9B	NA/2				
1C	3/5	9C	NA/2				
1D	3/5	9D	NA/2				
1E	4/5	9E	NA/2				
1F	3/5	9F	NA/2				
1G	3/5						
1H	3/5						
1I	3/5						
2	NA/15						
3	NA/15						
4	12/15						
5	NA/15						
6A	6/7						
6B	6/7						
7	NA/15						
8	NA/15						

Chhatrapati Shahu Ji Maharaj University
Kanpur, Uttar Pradesh

PART-I

Date of Exam: 19/01/25 Shift: I Room No.: 32

Paper Code: B020301 Subject: Chemistry Year/Semester: 3rd Sem

Name of Candidate: Sneha Shukla

Roll No.: 2 3 0 B J 0 0 0 4 J 1

CSJ Facsimile

Signature of Invigilator

Signature of Candidate: Sneha

PART-II

MARKS OBTAINED

Q.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(a)										
(b)										
(c)										
(d)										
(d)										
(f)										
(g)										
(h)										
(i)										
(j)										
Total										
Total Marks in Figures									Max. Marks	
Total Marks in Words										

B020301T

Paper Code

Signature of Evaluator

PART-III

Course Chemistry B.Sc. 3rd Sem

Session 2024-25 Year/Semester 3rd Sem

Subject Chemistry

Paper Code: B 0 2 0 3 0 1 T

Exam Date: 1 8 0 1 2 0 2 5

Name of Candidate: S N E H A S H U K L A

महाविद्यालय का कोड College Code: A U 0 3

परीक्षा केन्द्र का कोड Exam Centre Code: A U 0 3

परीक्षा का प्रकार Type of Exam: Regular ● Ex. Student ○ Private ○ Back paper Exam ○

ANSWER BOOKLET NO.

3142638

B020301T

Paper Code

PART-IV

नामांकन संख्या Enrollment Number: C S J M A 2 3 0 0 0 0 0 3 8 5 4

परीक्षार्थी अनुक्रमांक संख्या Candidate's Roll Number: 2 3 0 B J 0 0 0 4 J 1

पेपर कोड Paper Code: B 0 2 0 3 0 1 T

Signature of Candidate: Sneha

Signature of Invigilator

C S Facsimile

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATE FOR FILLING PART-I

1. Read the instructions carefully given on the answer script and admit card.
2. Write Date of Exam, Shift, Paper Code & Name of Subject Correctly.
3. Write Name & Roll No. Correctly.
4. Write Semester & Branch Correctly.

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATE FOR FILLING PART-III

1. Use blue or black ball point pen for writing alphabets & numerals in ☐ Boxes.
2. Carefully study the example before you start marking.
3. As shown in the example below blacken the circles completely.

Correct method ① ● ③ ④

Incorrect method ✓ ✗ ◉ ⊖

4. Make no Stray marks on this sheet.
5. **DO NOT WRITE OR MARK ON THE BAR CODE.**

परीक्षार्थी के लिए निर्देश

1. प्रवेश पत्र एवं उत्तर पुस्तिका पर दिये गये निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।
2. कवर पृष्ठ के दूसरी तरफ कुछ न लिखें।
3. उत्तर पुस्तिका के पृष्ठों पर दोनों तरफ लिखें।
4. प्रश्न पत्र पर अपने अनुक्रमांक के अतिरिक्त कुछ न लिखें।
5. प्रश्न पत्र कोड एवं प्रश्न पत्र कोड सावधानी पूर्वक लिखें।
6. अपनी स्थिति स्पष्ट लिखें।
7. उत्तर पुस्तिका के पृष्ठों की संख्या देखें। अगर उत्तर पुस्तिका में पृ (1–24) से कम है या फटे हुए है, तो परीक्षा शुरू होने के पूर्व दूसरी उत्त पुस्तिका ले लें।
8. प्रश्नपत्र को देख, यदि प्रश्नपत्र के विषय कोड, विषय का नाम तथा प्रश्न में कोई त्रुटि है तो उसके परीक्षा शुरू होने के 30 मिनट के अन्दर क निरीक्षक को तत्काल सूचित करें, उसके बाद विश्वविद्यालय द्वारा को कार्यवाही नहीं की जायेगी।
9. प्रश्नों के उत्तर लिखने के लिये पेंसिल का प्रयोग न करें।
10. B कोपी या अतिरिक्त ग्राफ नहीं दिया जायेगा।

IN ORDER TO AVOID UFM (UNFAIR MEANS) :

1. The Roll No. and Answer Book no. found elsewhere or any other symbol found in the answer book will be treated as unfair means.
2. Any tempering of Bar Code and Booklet no shall be treated as Unfair Means.
3. Do Not bring the materials like slip of paper/mobile/digital diaries/ study material/ revision notes in examination hall. Possession of the mobiles/ digital diaries/ electronic watch and any other electronic gadget except memory less scientific calculator shall be considered as UFM case.
4. Do not keep or paste currency note in answer script it shall be consider as UFM.

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATE

1. Read the instructions carefully given on the Question Pape Admit Card & Answer Script.
2. Do not write anything on back side of the cover page.
3. Write on both sides of pages of answer book.
4. Do not write anything on question paper except Roll Number.
5. Write Paper Code & Question Paper Id carefully.
6. CHECK the number of pages (1-32) or any other kind of damag in your answer script, if found than change the answer scri immediately before the commencement of examination.
7. CHECK the Question Paper for any kind of discrepancy e.g Subject Code. Subject Name and Question of the Questio Paper during first THIRTY MINUTES of the commencement the exam, so that it can be corrected in TIME. After that n corrections shall be entertained by the university.
8. Do not use pencil for answering the question.
9. Write status correctly e.g. those appearing in carry over paper should fill in status as Carry Over. Those appearing as E Students should fill in status as ex.
10. No supplementary answer book & graph paper will be provided.

अनुचित साधन से बचने हेतु:

1. उत्तर पुस्तिका के निर्देशित स्थान को छोड़कर अनुक्रमांक एवं उत्तरपुस्तिका का क्रमांक कहीं और न लिखे तथा कोई भी चिन्ह न बनायें क्योंकि यह अनुचित साधन प्रयोग की परिधि में आता है।
2. उत्तर पुस्तिका के बारकोड अथवा उत्तर पुस्तिका संख्या पर छेड़ करने पर अनुचित साधन प्रयोग माना जावेगा।
3. परीक्षा कक्ष में निम्न वस्तुएं साथ न लायें, जैसे लिखे हुए कागज के टुकड़े, मोबाईल, डिजिटल डायरी, कोपी, पुस्तक यह सभी वस्तुएं जो अनुचित साधन के अन्तर्गत आती है। केवल संबंधित प्रश्नपत्र में ही मेमोरी लैस साइंटफिक केल्कुलेटर ले जाने की अनुमन्यता होगी।
4. उत्तर पुस्तिकाओं में रूपये न रखें न ही उत्तर पुस्तिका में विपकायें। ऐसा करना अनुचित साधन प्रयोग की परिधि में आता है।

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATE FOR FILLING PART-IV

1. Use blue or black ball point pen for writing alphabets & numberals in ☐ Boxes.
2. Use blue or black ball point pen for filling the circles.

Note - If your Roll No. is of 10 digits. Please leave first three columns

Paper Code: B 0 2 0 3 0 J T

01

Section-A
Short Answer type Questions

Answer-1 (A)

NH_3 के अपघटन की प्रतिक्रिया पर टंगस्टन तार पर $857^\circ C$ के आदेश व दर स्थिरांक का निर्धारण

Total Pressure P –	220	250	273	318
Time –	200	400	600	1000

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 \downarrow \quad \Delta H = -22.08\ KCal$$

1 : 3

इसमें अभिकारक के अणु 4 व उत्पाद के अणु 2 हैं। अतः इसमें उच्च दाब व निम्न ताप पर इसमें ले चैटलियर विधि के प्रयोग द्वारा निम्न ताप व उच्च दाब मोलों की संख्या घटती है।

∴ Order of reaction $= \frac{dP}{dt}$

$\frac{dP}{dt} = K$ (वेग स्थिरांक)

$K_1 = \frac{220}{200} = 1.1$ atm/sec.

$K_2 = \frac{250}{400} = \frac{5}{8} = 0.75$ atm/sec.

$K_3 = \frac{273}{600} = 0.4$ atm/sec.

$K_4 = \frac{318}{1000} = 0.03$ atm/sec.

अभिक्रिया की कोटि = 0

अभिक्रिया की आण्विकता = 4

Paper Code

B 0 2 0 3 0 J T

02

Answer - 1 (B)

निम्नलिखित समन्वय यौगिकों के नाम

(i) $[Cr(NH_3)_6]Cl_6$ — hexa amine Cromium(VI) Chloride
या Cromium hexa amine HexaChloride

(ii) $Na[Co(CO)_4]$ —
Sodium tetra Carbonil (-I) Cobalt

(iii) $(NH_4)_2Cl_6$ —
di amine hexa (IV) Chlorine

Answer - 1 (C)

$T = 427°C = 427 + 273 = 700K$
SO_2 का अणुभार $= 32 + 2 \times 16 = 64$
$R = 8.314 \times 10^7$ Ergs/Sec
वर्ग मूल माध्य वेग $U = \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$

$$U = \sqrt{\frac{8 \times 8.314 \times 700 \times 10^6}{3.14 \times 64 \times 1000}}$$

$$= \sqrt{\frac{8 \times 8314 \times 70}{314 \times 64}}$$

$$= \frac{1}{8}\sqrt{\frac{685128 \times 70}{314}}$$

$$= \frac{1}{8}\sqrt{\frac{47958}{3}}$$

14273.3
314) 4795840 (
314
1655
1570
858
628
2304
2198
1842 980

Paper Code B 0 2 0 3 0 J T

03

$= \frac{1}{8}\sqrt{15273.3}$

$= \frac{1}{8} \times 123.6$

$= \frac{1236}{80}$

$= 15.4 \text{ cm/sec}$

123.6
10 | 15273.3
12 | 144
243 | 0873
729
1443

15.4
80) 1236 (
80
436
400
360

Answer - 1 D

निम्नलिखित आयनों की संरचना का रेखाचित्र

(i) trans $[Co(NH_3)_4Cl_2]^+$

केन्द्रीय धातु आयन = Co

लिगैण्ड्स = NH_3, Cl

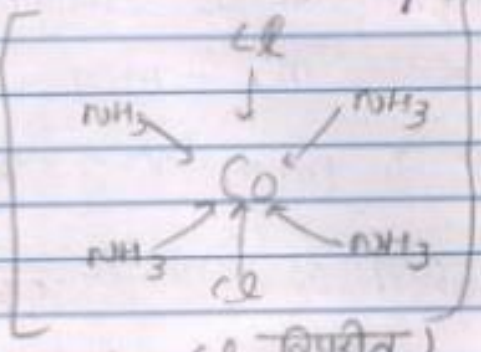
ऑक्सीकरण संख्या = +1

यह एक ज्यामितीय समावयवता है।

trans विपक्ष समावयवता प्रस्तुत करता है।

यहाँ उपसहसंयोजन संख्या 6 है।

∴ यह अष्टफलकीय है।



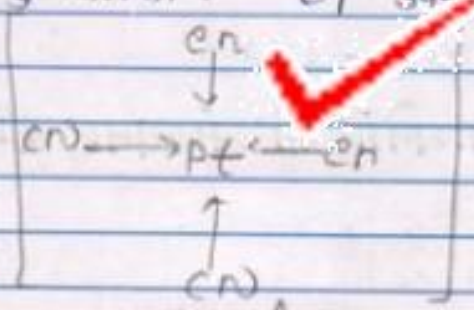
trans form

Paper Code
B D 2 0 3 0 J T

04

(iii) cis $[Pt(en)_2(CN)_2]^{2+}$

यह एक ज्यामितीय समावयवता है।
यह समपक्ष समावयवता है।
केन्द्रीय धातु आयन = Pt
लिगैण्ड = [en], (CN)
Oxidation no = +2
यह बहुदन्तुक Ligand है।
यह चतुष्फलकीय है। उपसहसंयोजन संख्या = 4



cis- form

Answer-1 (E)

Kp तथा Kc में सम्बन्ध –

माना एक अभिक्रिया जो कि उत्क्रमणीय है।

$n_1A + n_2B \rightleftharpoons m_1C + m_2D$

यहाँ अभिकारक के n_1, n_2 अणु व उत्पाद के m_1, m_2 अणु है।

द्रव्यानुपाती क्रिया के नियम से

अग्र अभिक्रिया की दर ∝ अभिकारक की सांद्रता

अग्र अभिक्रिया की दर $\propto n_1[A]n_2[B]$

$= K_1 n_1[A]^{n_1} n_2[B]^{n_2}$

पश्च अभिक्रिया की दर $\propto [C]^{m_1}[D]^{m_2}$

$= K_2[C]^{m_1}[D]^{m_2}$

उत्क्रमणीय साम्य के नियम से

अग्र अभिक्रिया की दर = पश्च अभिक्रिया की दर

$K_1[A]^{n_1}[B]^{n_2} = K[C]^{m_1}[D]^{m_2}$

$\frac{K_1}{K_2} = \frac{[C]^{m_1}[D]^{m_2}}{[A]^{n_1}[B]^{n_2}}$

यहाँ $K_1/K_2 = K_c$

$K_c = \frac{[C]^{m_1}[D]^{m_2}}{[A]^{n_1}[B]^{n_2}}$ (साम्य द्रव्यमान)

यहाँ मोलर द्रव्यमान का नियम लगाने से

$K_p = \frac{P_C^{m_1} \cdot P_D^{m_2}}{P_A^{n_1} P_B^{n_2}}$

$\because PV = nRT$ (आदर्श गैस समी०)

$P = \frac{n}{V}RT$

$n/V = C$

$P = CRT$

$P_A^{n_1} = [C_A RT]^{n_1}$

$P_B^{n_2} = [C_B RT]^{n_2}$

$P_C^{m_1} = [C_C RT]^{m_1}$

$P_D^{m_2} = [C_D RT]^{m_2}$

$K_p = \frac{[C_C RT]^{m_1}[C_D RT]^{m_2}}{[C_A RT]^{n_1}[C_B RT]^{n_2}}$

Paper Code
B 0 2 0 3 0 4 T

06

$$K_p = \left[\frac{C_C^{m_1} C_D^{m_2}}{C_A^{n_1} C_B^{n_2}}\right] \cdot RT^{[(m_1+m_2)-(n_1-n_2)]}$$

$$K_p = K_c \cdot RT^{\Delta n}$$

Δn = अभिकारक के अणुओं की संख्या − उत्पाद के अणुओं की संख्या

$$\Delta n = (m_1+m_2)-(n_1+n_2)$$

$$K_p = K_c \cdot R^{\Delta n}$$

Answer - 1 (F)

द्रव ⇌ वाष्प संतुलन के लिए क्लॉजियस क्लापेरॉन समीकरण

क्लॉजियस-क्लापेरॉन नामक दो वैज्ञानिकों के दो प्रावस्थाओं के सम्बन्ध में एक समीकरण प्रस्तुत किया, जिसे क्लापेरॉन समीकरण/क्लॉजियस कहते हैं।

यह चार प्रकार से प्राप्त होता है।

ठोस ⇌ द्रव
द्रव ⇌ वाष्प
ठोस ⇌ वाष्प
एक क्रिस्टलीय ⇌ दूसरा क्रिस्टलीय

सर्वप्रथम उन्होंने बताया कि ΔG_1 को साम्यावस्था की स्थिति में जाने पर

ΔG_1 को दो भागों में बांटते है

$$G_1 - G_2 = 0$$

$$G_1 = G_2$$

Paper Code

B	0	2	0	3	0	4	T

07

∵ दाब, ताप का अनुप्रयोग करने पर प्रावस्था का संघटन द्रव से वाष्प की ओर होता है, dP व dT का रूप अवकलित होने पर ΔG_1 तो साम्य में ही रहता है

$$G_1 - dG_1 = G_2 - dG_2$$
$$\because G_1 = G_2$$
$$\therefore dG_1 = dG_2$$

द्रव समी० से

$$G_1 = H - TdS$$
$$\because H = E + VdP$$
$$\therefore G_1 = E + VdP - TdS \quad -(1)$$
$$\therefore E + VdP = dq$$
$$dq = TdS$$

$$dG_1 = dE + VdP + PdV - TdS - SdT$$
$$dE + PdV = dq$$
$$dq = TdS$$
$$dG_1 = TdS + PdV - TdS - SdT$$
$$dG_1 = VdP - SdT$$
$$dG_1 = V_1dP - S_1dT$$
$$dG_2 = V_2dP - S_1dT,$$
$$dG_1 = dG_2$$
$$V_1dP - S_1dT = V_2dP - S_2dT$$
$$dP(V_2 - V_1) = dT(S_1 - S_2)$$
$$\frac{dP}{dT} = \frac{\Delta S}{V_2 - V_1}$$
$$\Delta S = \frac{\Delta H}{\Delta T}$$
$$\frac{dP}{dT} = \frac{\Delta H}{(V_2 - V_1)\Delta T}$$

$$\boxed{\frac{dP}{dT} = \frac{H}{(V_2 - V_1)\Delta T}}$$ यही क्लॉजियस-क्लैपेरॉन समी० है।

Paper Code

B	0	2	0	3	0	1	T

08

Answer - 1(Gr)

$t_{1/2} = 50 \text{ min}$

$x_2 = \frac{1}{2} x_1$

$t_2 = 25 \text{ min}$

प्रतिक्रिया का आदेश (orders of Reaction) = n

प्रभाजी अपघटन विधि से

$$n = 1 + \frac{\log\left(\frac{t_1}{t_2}\right)}{\log\left(\frac{a_2}{a_1}\right)}$$

$t_1 = \frac{1}{a^{n-1}}$

$t_2 = \frac{1}{a^{n-2}}$

$$n = 1 + \log\left(\frac{t_{50}}{25}\right)$$

$$n = 1 + \log\left(\frac{256\, a}{25 \times \frac{a}{2}}\right)$$

$n = 1 + \log 4$

$n = 1 + 2\log 2$

$n = 1 + 2 \times 0.3010$

$n = 1 + 0.6020$

$n = 1.6020$

Paper Code
B 0 2 0 3 0 J T

09

Answer - 1 (H)

तापमान का प्रतिक्रिया दर –

किसी अभिक्रिया में तापमान पर वृद्धि करने पर उसके गतिज ऊर्जा में वृद्धि होती है जिससे अणुओं की गति तीव्र हो जाती है। जिससे अभिक्रिया का वेग या उसकी दर में भी वृद्धि हो जाती है। यहाँ तापमान का विपरीत प्रतिक्रिया दर पर प्रभाव पड़ता है।

इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि ताप का अभिक्रिया के वेग या उसकी प्रतिक्रिया दर पर प्रभाव पड़ता है।

$V \propto T$

∴ आयतन भी परमताप के अनुक्रमानुपाती है।

$V_a \propto \sqrt{T}$

अभिक्रिया का औसत वेग भी परमाताप के वर्गमूल के समानुपाती होता है।

आरहेनियस समीकरण –

आरहेनियस नामक वैज्ञानिक ने सक्रियण ऊर्जा, तापमान [illegible] सम्बन्ध में अपना समीकरण प्रस्तुत किया [illegible] आरहेनियस समीकरण कहते हैं।

$$A = E_a - E_a/RT$$

$$G_1 = \frac{1}{2.303} A$$

जहाँ E_a = सक्रियण ऊर्जा

R = साम्य स्थिरांक

T = परमताप

A = सक्रियण नियतांक

सक्रियण ऊर्जा = देहली ऊर्जा – न्यूनतम ऊर्जा

$G_1 = H + TdS$

Paper Code
B 0 2 0 3 0 1 T

10

Answer- I

एक आदर्श गैस कभी भी द्रवीकरण नहीं हो सकती

An ideal Gas can never be liquified.

आदर्श गैस — वह गैस जो सभी मानकों का ताप, दाब व साम्य में नियमक (रॉल्ट के नियम) का पालन करती है, आदर्श गैस कहलाती है।

प्रयोगों द्वारा यह सिद्ध किया गया है कि कोई भी गैस इन मानकों को पूरा संतुष्ट नहीं कर पाया है।

$$PV = nRT$$ आदर्श गैस समी०

जहाँ P = दाब
V = आयतन
R = साम्य स्थिरांक
n = मोल की संख्या
T = परम ताप

$$\therefore P \propto \frac{1}{V}$$

अर्थात् आदर्श गैस निम्न ताप व उच्च दाब पर आदर्श गैस के तरह ही व्यवहार करती है।

आदर्श गैस पर जितना भी दाब डाला जाए या उसे गर्म किया जाए वह द्रव अवस्था में परिवर्तित नहीं हो सकती है।

प्रयोगों द्वारा भी यही निष्कर्ष निकाला गया है कि आदर्श गैस किसी भी दाब, ताप या साम्य पर द्रव अवस्था में या द्रवीकरण नहीं हो सकती है।

इसका ~~न्यायिक विश्लेषण~~ से ज्ञात हुआ है कि आदर्श गैस का किसी भी ताप या दाब पर द्रवीकरण नहीं हो सकता है।

Section- B
Long Answer

Answer-4

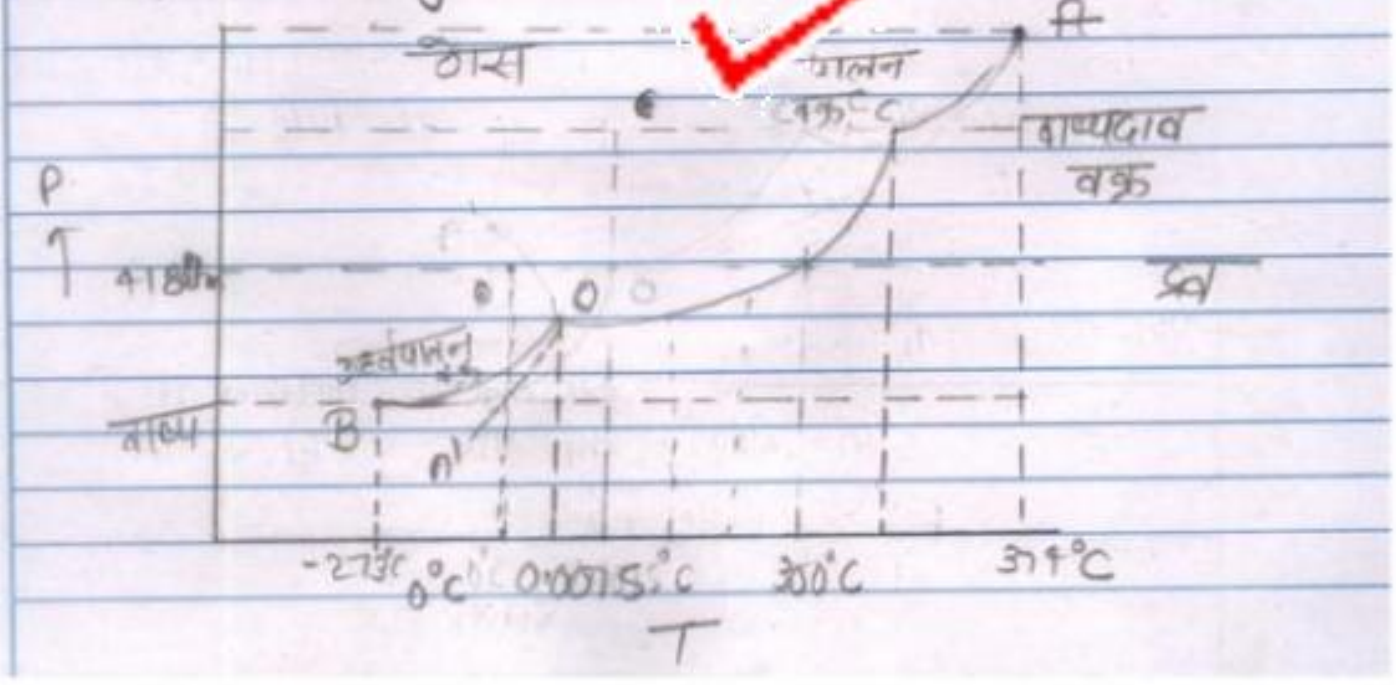
जल तंत्र Water Syster – यह एक प्रकार का एकघटक निकाय है। यह तीन प्रावस्थाओं ठोस, द्रव व वाष्प के रूप में पाया जाता है। इसमें (H_2O) एक घटक होता है। इसमें अलग-अलग वक्र में या क्षेत्र में स्वतंत्रता की कोटि भिन्न-2 होती है।

प्रावस्था समीकरण से

$$f = C - P + 2$$

f की संख्या सात करते हैं। इसी के आधार पर तंत्र स्थिर या अस्थिर है निर्धारित करते हैं।

Phase diagram –



Paper Code
B 0 2 0 3 0 J T

12

जल तंत्र निम्न तीन भागों में पाया जाता है—
वक्र OA, OB, OC मितस्थायी ON'
त्रिक बिंदु BOC, COA व AOB क्षेत्र

(i) वक्र OA, OB तथा OC → वक्र OA में दो प्रावस्थायें हिम व A पर वाष्पदाब वक्र होती है। जिसके कारण इसके एक घटक व 2 प्रावस्थाएं होती है। ∴ इसकी स्वतन्त्रता की कोटि 1 है। प्रयोग द्वारा भी यही सत्यापित है।

$f = C - P + 2$
$f = 1 - 2 + 2$
$f = 1$ एकचर तंत्र

इसी प्रकार OB में ऊर्ध्वपातन वक्र पर एक घटक व दो प्रावस्थाएं द्रव व वाष्प है। ∴ स्वतन्त्रा की कोटि एक है।

$f = 1 - 2 + 2$
$f = 1$ एकचर तंत्र

वक्र OC पर द्रवन वक्र पर दो प्रावस्थाएं ठोस व वाष्प है। ∴ $f = 1$ की कोटि है।

$f = 1 - 2 + 2$
$f = 1$

मितस्थायी वक्र ON' = इस वक्र पर A का वाष्पदाब वक्र हो है ∴ इसमें भी f का मान 1 ही रहेगा।

$f = 1 - 2 + 2$
$f = 1$
एकचर तंत्र

त्रिक बिन्दु O — इस बिन्दु पर तीनो वक्र OA, OB तथा OC मिलते है, इसीलिए इसमे तीन प्रावस्थाएँ ठोस, द्रव व वाष्प होते है जिस P = 3 होता है तथा घटक H_2O ही रहता है।

$$F = C - P + 2$$
$$1 - 3 + 2$$
$$\boxed{F = 0}$$

अतः यह अचर है स्वतंत्रता की कोई शून्य है।

OAB, BOC, COA क्षेत्र — यहाँ क्षेत्रो में एक प्रावस्था का ही संघटन हो पाता है जिससे स्वतंत्रता की कोटि 2 हो जाती है।
प्रयोगो द्वारा भी इसे सत्यापित किया गया है।

$$F = C - P + 2$$
$$F = 1 - 1 + 2$$
$$\boxed{F = 2}$$

द्विचरतंत्र

Important facts :—

(i) जल तंत्र एक घटक निकाय है।
(ii) इसमें स्कचर, अचर व द्विचरतंत्र पाये जाते है।
(iii) इसमें घटक H_2O है।
(iv) प्रावस्थाएँ ठोस, द्रव व वाष्प है।

Paper Code B 0 2 0 3 0 1 T

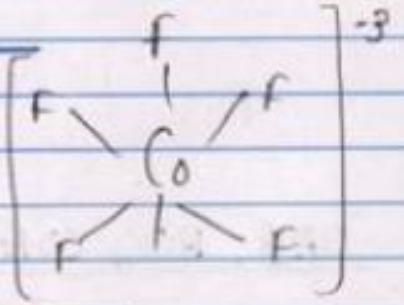
14

Section 'C'
Long Answer

Answer- 6(b)

क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत CFT के आधार पर

$[Cof_6]^{-3}$ - Paramagnetic



यहाँ केन्द्रीय धातु आयन Co

Ligand = f

Oxidation no = +3

$Co_{27} = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^7\ 4p^0$

3d 4s 4p

$Co^{+3} = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^0\ 3d^7\ 4p^0$

3d 4s 4p

∴ by Hund's law

3d 4s 4p

$[f_6]$ =

3d 4s 4p

$d^2 sp^3$ – hyb

∵ इसमें अयुग्मित e⁻ पाये जाते हैं, इसलिए यह एक अनुचुम्बकीय है।

CFT के अनुसार जिस संकुल में अयुग्मित इलेक्ट्रान पाये जाते हैं इसमें अनुचुम्बकीय होता है।

$[Co(NH_3)_6]^{+3}$ → dimagnetic

$Co_{27} = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^7$

Co = [↑↓][↑][↑][↑][↑] [↑↓] [ ][ ][ ]
3d 4s 4p

$Co^{+3} = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^0\ 3d^6$

[↑↓][↑↓][↑][↑][↑] [ ] [ ][ ][ ]

[↑↓][↑↓][↑↓] [ ] [ ][ ][ ]

$(NH_3)_6$ = [↑↓][↑↓][↑↓][ ][ ] [ ] [ ][ ][ ]
$NH_3\ NH_3$ NH_3 $NH_3\ NH_3\ NH_3$
d^2sp^3

∵ इसमें सभी युग्मित e⁻ है ∴ इसे dimagnetic कहते हैं।

क्रिस्टल field-theory के आधार पर इसमें युग्मित e⁻ होने के कारण इसे प्रतिचुम्बकीय कहते हैं।

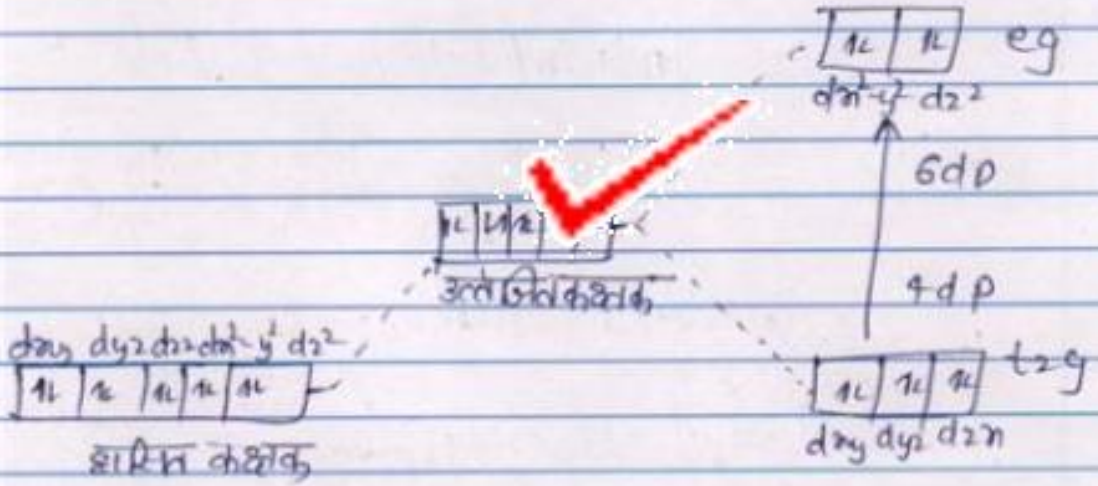
∵ इसमें d^2sp^3 - hyb संकरण है, इसलिए ये दोनों अष्टफलकीय है।

P.T.O

क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त के आधार पर हम संकुलों के चुम्बकीय गुण की प्रकृति, संकुलों का रंग, चुम्बकीय आघूर्ण उसमें कक्षक, अनुचुम्बकीय, स्वतन्त्र आदि ज्ञात कर सकते है।

CFT में युग्मित e$_g$ होने पर प्रतिचुम्बकीय व अयुग्मित e$_g$ होने पर अनुचुम्बकीय माना जाता है।

d कक्षक की क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन ऊर्जा अष्ट फलकीय में e$_g$ ($d_{x^2-y^2}$, d_{z^2}) का प्रतिकर्षित भाग उच्च व t$_{2g}$ (d_{xy}, d_{yz}, d_{zx}) का प्रतिकर्षण कम होता है।



Paper Code

17

Paper Code

18

X

Paper Code

19

Paper Code

20

Paper Code

21

Paper Code

22

X

Paper Code

23

Paper Code

24