परीक्षा वर्ष 2022 ह

उत्तराखण्ड विद्यालयी शिक्षा परिषद्, रा

केन्द्र संख्या की मुहर
इण्टर केन्द्र
सं० 01213

केन्द्र व्यवस्थापक के हस्ताक्षर

नोट–केन्द्र के नाम की मुहर उत्तरपुस्तिका के किसी भी भाग पर न लगाएं।

परीक्षार्थी द्वारा भरा जायेगा–

अनुक्रमांक (अंकों में)– 2 2 5 0 3 8 2 0

अनुक्रमांक (शब्दों में)– दो करोड़ पच्चीस लाख तीन हजार आठ सौ बीस

विषय– रसायन विज्ञान

प्रश्नपत्र संकेतांक– 430(IOX)

परीक्षा का दिन– मंगलवार

परीक्षा तिथि– 12/04/2022

कक्ष निरीक्षक द्वारा भरा जाय–

केन्द्र संख्या– 1 2 1 3

परीक्षा कक्ष संख्या– 0 2

उपरोक्त सभी प्रविष्टियों की जाँच मेरे द्वारा सावधानीपूर्वक कर ली गयी है।

कक्ष निरीक्षक का नाम– निर्मल सिंह

दिनांक– 12/04/2022

हस्ताक्षर कक्ष निरीक्षक–

प्रमाणित किया जाता है कि मैंने इस उत्तरपुस्तिका का मूल्यांकन समुचित प्रश्न–पत्र संकेतांक तथा मूल्यांकन निर्देशों के अनुसार किया है। प्राप्तांकों का मुखपृष्ठ पर अग्रसारण कर प्राप्तांकों एवं प्राप्तांकों के योग का मिलान कर लिया गया है। एवार्ड ब्लैंक में प्राप्तांकों की अंकना कर उनका पुनः मिलान भी कर लिया है। किसी भी प्रकार की त्रुटि के लिए मैं उत्तरदायी रहूँगा/रहूँगी।

परीक्षक के हस्ताक्षर एवं संख्या.....

1. अंकेक्षक के हस्ताक्षर एवं संख्या.....

2. अंकेक्षक के हस्ताक्षर एवं संख्या.....

सन्निरीक्षा प्रयोगार्थ

सन्निरीक्षा पूर्व अंक–

सन्निरीक्षा पश्चात् अंक–

त्रुटि का प्रकार–

दिनांक–

हस्ताक्षर निरीक्षक–

उत्तर-: (1)

(iii) ~~बेरियम नाइट्रेट~~ स्टॉर्च ।

उत्तर-: (2)

(ii) ये जल के साथ हाइड्रोजन बंध बनाते हैं।

उत्तर-: (3)

$K_4[Fe(CN)_6]$

माना Fe की उपसहसंयोजन संख्या = x

(iii) [x = 6]

उत्तर-: (4)

(i) 40% फार्मेल्डिहाइड विलयन ।

उत्तर-: (5)

दो प्रोटीन = मायोसिन, किरेटिन ।

उत्तर-: (6)

संक्रमण तत्वों की वाह्यतम कक्षा में अयुग्मित e⁻ पाये जाते हैं, जिसके कारण इनकी ऊर्जा का मान बहुत अधिक होता है, इसलिए इनकी कणन एंथैल्पी उच्चतम

उत्तर-: (7)

(i) $C_2H_5 - \underset{\underset{C_2H_5}{|}}{N} - CH_2-CH_3$ = तृतीयक ऐमीन।

(ii) $CH_3NHCH_2CH_3$ = द्वितीयक ऐमीन।

(iii) $CH_3CH_2NH_2$ = प्राथमिक ऐमीन।

उत्तर-: (8)

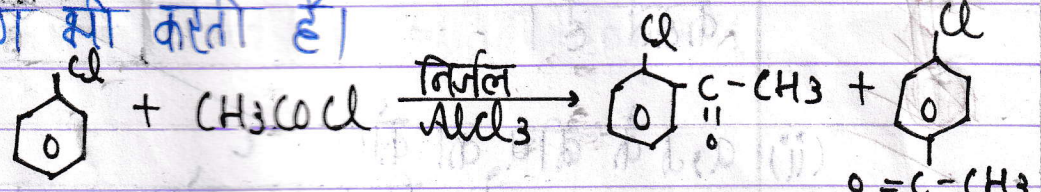
दिला अण्डा जल में रखने पर फूलता है, जबकि सांद्र NaCl के विलयन में सिकुड़ जाता है, इसका कारण यह है, कि अण्डे की सतह अर्द्धपारगम्य झिल्ली का कार्य करती है, जब इसके भीतर परासरण की क्रिया होती है, तब यह संभव होता है।

उत्तर-: (9)

⇒ हैलो एल्केन नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया प्रदर्शित करते हैं, क्योंकि इसके अंदर पाये जाने वाले हैलोजन अत्यधिक क्रियाशील होते हैं। साथ ही इसमें निर्जल $AlCl_3$ का प्रयुक्त न होना भी इलेक्ट्रानरागी प्रतिस्थापन को रोक देता है, व नाभिकरागी प्रतिस्थापन संपन्न कराता है।

उदा०-: SN^1 Reaction, SN^2 Reaction.

प्रदर्शित करती है, क्योंकि इनमें अनुनाद की स्थिति संभव हो पाती है। जिसके कारण ये ऑर्थो व पैरा उत्पाद का निर्माण भी करती है।

उदा०:- 

उत्तर:-(10)

सिल्वर अपनी मूल अवस्था में पूर्णतः क्षारित होता है, परंतु यूह +2 ऑक्सीकरण अवस्था में अपूर्ण क्षरा होता है।

संक्रमण तत्व की परिभाषा के अनुसार:- "वे तत्व जिनका अंतिम उपकोश मूल अवस्था में अथवा किसी ऑक्सीकरण अवस्था में अपूर्ण होता संक्रमण तत्व कहलाते हैं"।

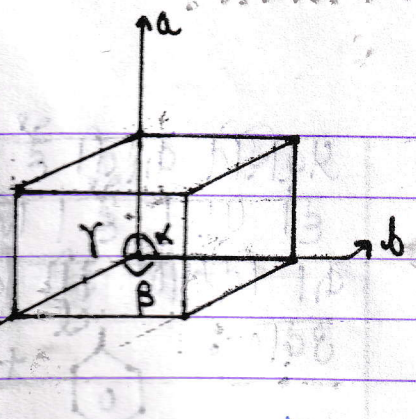
चूँकि सिल्वर +2 O.X. प्रदर्शित करता है, जिसमें इसका अंतिम कोश पूर्ण क्षरित नहीं होता।
अतः हम कह सकते हैं, कि सिल्वर एक संक्रमण तत्व होता है।

उत्तर:-(11)

(क) जालक बिंदु:- प्रत्येक क्रिस्टल जालक अनेक अवयवी कणों से मिलकर बना होता है। "क्रिस्टल जालक का प्रत्येक अवयवी कण जालक बिंदु कहलाता है"

(ख) क्रिस्टल जालक की लघुतम इकाई को एकक कोष्ठिका कहते हैं। एकक कोष्ठिका को अभिलाक्षणिक करने वाले पैरामीटर निम्न हैं:-

(i) यह तीन अक्षों पर चित्रित होती है, जिनको a, b, c कहते हैं।

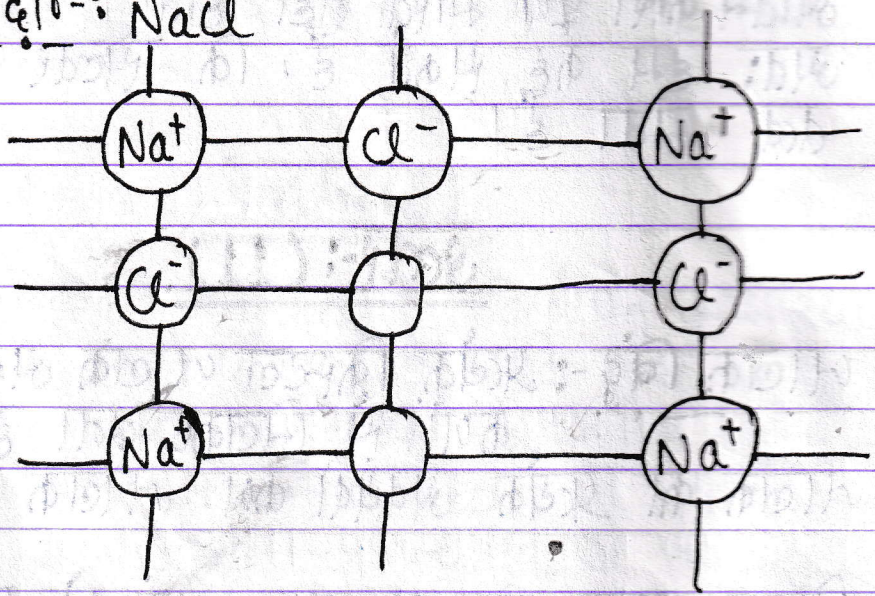


(ii) a, b के बीच का कोण α, b-c के बीच का कोण β व c-a के बीच का कोण γ होता है।

उत्तर:- (12)

शाट्की दोष:- इस दोष के अंतर्गत क्रिस्टल जालक में उपस्थित अवयवी कण (धनायन व ऋणायन) अपना मूल स्थान छोड़कर क्रिस्टल जालक से बाहर चले जाते हैं। यही शाट्की दोष होता है। इस दोष में जालक का घनत्व घट जाता है।

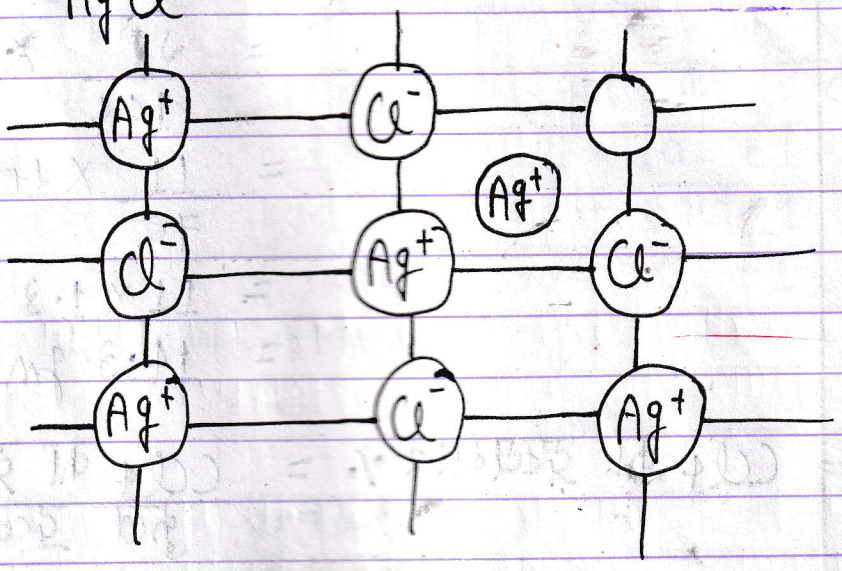
उदा०:- NaCl



फ्रेंकल दोष:- इस दोष के अंतर्गत क्रिस्टल जालक में उपस्थिति अवयवी कणों में से

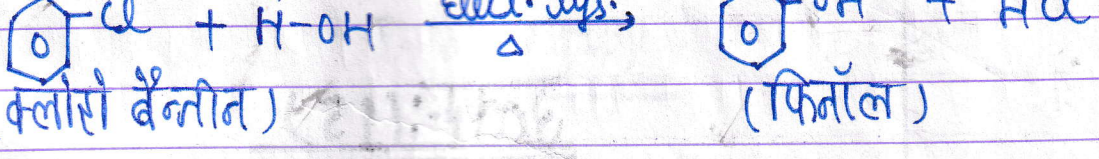
अंतरुकाशी स्थल पर आ जाता है, जिसे फ्रेंकल दोष कहते हैं।
इस दोष में घनत्व अपरिवर्तित रहता है।

उदा०-: AgCl



उत्तर-: (13)

(क) एल्किल हैलाइड ध्रुवीय प्रकृति के होते हुए भी जल में इसलिए अमिश्रणीय है, क्योंकि इनकी विद्युत ऋणात्मकता (F, O, N) की अपेक्षा कम होती है। साथ ही ये जल के अणु के साथ H-आबंध नहीं बनाते हैं। इसलिए ये जल में अमिश्रणीय है।

(ख) 

(क्लोरो बैन्जीन) (फिनॉल)

उत्तर-: (14)

विलेय (बैन्जीन) का भार = २२ gm.
विलायक (CCl_4) का भार = [illegible] gm.

कुल विलयन = 22 + 122 = 144 gm.

⇒ बैन्जीन का द्रव्यमान % = $\frac{\text{बैन्जीन का द्रव्यमान}}{\text{कुल द्रव्यमान}} \times 100$

$= \frac{22}{144} \times 100$

$= \frac{11}{72} \times \cancel{100}$

$= 11 \times 1.3$

$= 14.3$ gm.

⇒ CCl_4 का द्रव्यमान % = $\frac{CCl_4 \text{ का द्रव्यमान}}{\text{कुल द्रव्यमान}} \times 100$

$= \frac{122}{144} \times 100$

$= \frac{61}{72} \times \cancel{100}$

$= 61 \times 1.3$

$= 85.7$ gm.

बैन्जीन की % = 14.3 gm.

CCl_4 " % = 85.7 gm.

उत्तर :- (15)

∵ फ्लोरीन वर्ग - 17 का प्रथम तत्व है, जिसके कारण इसकी वैद्युतऋणात्मकता (वैद्युत ऋणात्मकता) उच्च होती है, परंतु इसका आकार अपने वर्ग के तत्वों में सबसे कम होता है। जिसके कारण यह अस्थायी

होता है।

$F = 9 = 1s^2\ 2s^2\ 2p^5$ (d-कक्षक अनुपस्थित)

जिसके कारण यह अपनी कक्षा का विस्थापन विस्तार नहीं कर पाता है।
जबकि अन्य हैलोजन अपनी कक्षा का विस्तार कर लेते हैं, क्योंकि उनमें d- उपकोश पाया जाता है।
अतः हम कह सकते हैं, कि F केवल -1 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है, जबकि अन्य X^- +1, +3, +5, +7 ox. संख्या प्रदर्शित करते हैं।

उत्तर-: (16)

(क) एल्कोसॉल-: ऐसी कोलाइड जिनमें परिक्षेपण माध्यम एल्कोहॉल होता है, एल्कोसॉल कहलाते हैं।
उदा०-: कोलोडियन = एथील एल्कोहल + सैल्युलोज नाइट्रेट।

(ख) ऐरोसॉल-: ऐसे कोलाइड जिनमें परिक्षेपण माध्यम वायु होता है, ऐरोसॉल कहलाते हैं।
उदा०-: कोहरा, धुआँ।

उत्तर-: (17)

(क) $[Pt(NH_3)_2Cl(NO_2)]$
डाईएम्मीनक्लोरिडोनाइट्रिटो-लैटिनम (II)

(ख) $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$

उत्तर :- (18)

⇒ **वैद्युत चालकता :-** वैद्युत प्रतिरोध के व्युत्क्रम को उस विलयन की वैद्युत चालकता कहते हैं। इसे "C" से प्रदर्शित करते हैं।

$$[C = 1/R]$$

इसका मात्रक "Ω^{-1}" होता है।

⇒ **मोलर चालकता :-** किसी वैद्युत अपघट्य के 1 mole को घोलने पर उत्पन्न आयनों की चालकता को मोलर चालकता कहते हैं। इसे Λ_m से दर्शाते हैं।

$$\left[\Lambda_m = \frac{K \times 1000}{C}\right]$$

उत्तर :- (19)

(क) **संक्रमण धातु के अभिलक्षण :-**

वे धातुएँ जिनका अंतिम उपकोश अपनी मूल अवस्था में या किसी ऑक्सीकरण अवस्था में अपूर्ण होता है। वही संक्रमण धातु कहलाती हैं। यही इनका अभिलक्षण होता है।

(ख) (i) वे तत्व जिनका अंतिम उपकोश अपनी मूल अवस्था में या किसी ऑक्सीकरण अवस्था में पूर्णतः पूरित रहता है। वे तत्व संक्रमण तत्व नहीं कहलाते हैं।

(ii) संक्रमण धातुएँ एवं उनके अधिकांश यौगिक में अयुग्मित e-पाये जाते हैं। इसीलिए ये अनुचुम्बकीय हैं।
"वे तत्व जिनमें अयुग्मित e- पाये जाते हैं, अनुचुम्बकीय कहलाते हैं।"
∵ अयुग्मित e- पाये जाने के कारण ये अनुचुम्बकीय होते हैं।

उत्तर:- (२०)

विलेय की मात्रा (W_2) = 45 gm.
विलेय ($C_2H_6O_2$) का अणु भार (M_2) = $2\times12 + 6\times1 + 2\times16$
$= 24 + 6 + 32 = 62u$.

विलायक का भार (W_1) = 600 gm.
हिमांक अवनमन (ΔT_f) = ?.

$$\Delta T_f \propto m$$
$$\Delta T_f = K_f \cdot m$$
$$\Delta T_f = K_f \times \frac{W_2 \times 1000}{M_2 \times W_1 (gm.)}$$
$$\Delta T_f = \frac{1.86 \times 45 \times 1000}{62 \times 600}$$
$$\Delta T_f = \frac{1.86 \times 45 \times 10}{62 \times 6 \times 10}$$
$$\Delta T_f = \frac{186 \times 45}{62 \times 6 \times 10}$$
$$\Delta T_f = \frac{45}{2 \times 10}$$
$$\Delta T_f = \frac{22.5}{10}$$

उत्तर-: (21)

$$Cu(S) + 2Ag^{+}(aq.) \xrightarrow{+2e^-} Cu^{+2}(aq.) + 2Ag(S) \xrightarrow{+2e^-}$$

$E^{\theta}cell = 0.46V$ $\quad n = 2$

∵ we know that -:

$$E^{\theta}cell = \frac{0.0591}{n} \log_{10} K_c$$

$$0.46 = \frac{0.0591}{2} \log_{10} K_c$$

$$\frac{0.46 \times 2}{0.0591} = \log_{10} K_c$$

$$\frac{0.92}{0.0591} = \log_{10} K_c$$

$$\frac{92}{591} \times \frac{0.1}{100} = \log_{10} K_c$$

$$92 \times 0.1 = \log_{10} K_c$$

$$9.2 = \log_{10} K_c$$

[Antilog $9.2 = K_c$] Ans.

[$K_c = 1583.18$]

उत्तर-: (22)

(क) जब प्रकाश किरण पुंज कोलाइडी सॉल में से गमन करता है, तो प्रकाश के परावर्तन के कारण कोलाइडी कण चमकीले प्रतीत होते हैं, इसे टिण्डल प्रभाव की घटना संभव हो पाती है।

(ख) जब जल योजित फेरिक ऑक्साइड सॉल में, NaCl वैद्युत अपघट्य मिलाया जाता है, तो फेरिक ऑक्साइड का धनात्मक सॉल NaCl के ऋणात्मक सॉल के साथ क्रिया करके, प्रकुंदित हो जाता है तथा अवक्षेप का निर्माण कर सकते हैं।

(ग) जब कोलाइडी सॉल में वैद्युत द्वारा प्रवाहित की जाती है, तो कोलाइडी कण, विपरीत आवेश वाले इलेक्ट्रोड पर जाकर उदासीन हो जाते हैं व अवक्षेप का निर्माण करते हैं। अतः वैद्युत कण संचलन की क्रिया होती है।

उत्तर:- (23)

(क) वर्ग 15 का तत्व ⇒ P = 15 = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

वर्ग 16 का तत्व ⇒ O = 16 = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

∵ वर्ग-15 के तत्वों का e- विन्यास करने पर उनका अंतिम उपकोश अर्द्धपूरित होता है, जिस कारण उसका स्थायीतत्व सर्वाधिक होता है। जिससे e- निकालने के लिए अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

इसके विपरीत वर्ग-16 के तत्वों का e- विन्यास करने पर उनका अंतिम e-p उपकोश में जाता है, जिसमें 4e- होते हैं, जिस कारण वह अस्थायी होता है, जिससे e- निकालने में कम ऊर्जा की जरूरत होती है।

अतः हम कह सकते हैं, कि वर्ग 15 के तत्वों की आयनन एंथैल्पी, वर्ग-16 के तत्वों से ज्यादा होती है।

(घ) H_2O एक द्रव है, जबकि H_2S गैस, क्योंकि H_2O के अणु के मध्य अंतराअणुक H-बंध पाया जाता, जबकि H_2S में नहीं।
इसलिए H_2O द्रव है, जबकि H_2S गैस।

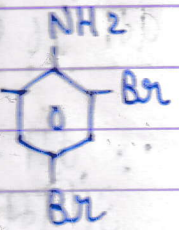
उत्तर :- (24)

(क) $C_2H_5NH_2 + CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \xrightarrow{\text{पिरीडीन}} ?$

$C_2H_5NH_2 + CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \xrightarrow[-HCl]{\text{पिरीडीन}} C_2H_5NH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

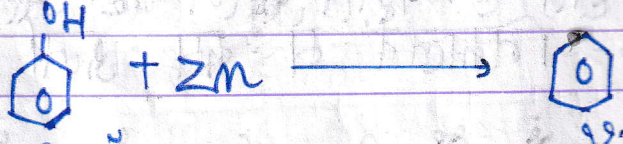
(ख) $C_2H_5NH_2 + HNO_2 \xrightarrow{NaNO_2+HCl} ?$

$C_2H_5NH_2 + HNO_2 \xrightarrow{NaNO_2+HCl} C_2H_5OH$

(ग) $C_6H_5NH_2 + 3Br_2 \xrightarrow{Br_2/H_2O}$ 

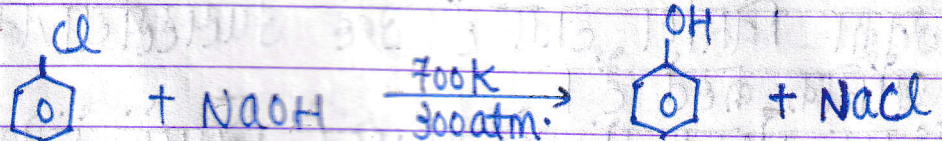
उत्तर :- (25)

(क) फिनॉल की अम्लीय प्रकृति को प्रदर्शित करने वाली अभिक्रियाएँ निम्न हैं :-

(i) 

(फिनॉल) (बेंजीन)

(ख) क्लोरो बेंजीन से फिनॉल।



(क्लोरो बेंजीन) (फिनॉल)

उत्तर-: (26)

(क) एमीनो अम्ल वे अम्ल होते हैं, जिनकी संरचना में NH_2 व COOH समूह दोनों पाये जाते हैं।
∵ NH_2 क्षारीय प्रकृति का होता है, जबकि COOH समूह अम्लीय प्रकृति का होता है।
इसीलिए एमीनो अम्ल की प्रकृति उभयधर्मी होती है।

(ख) D·N·A = डी ऑक्सीराइबो न्युक्लिक एसिड।

जैविक कार्य = D·N·A में डी ऑक्सी राइबोस शर्करा पायी जाती है, जो व्यक्ति के गुण सूत्रों को प्रभावित करती है। D·N·A का जैविक कार्य अनुवांशिक लक्षणों को एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में ले जाना है।

R·N·A = राइबो न्युक्लिक एसिड।

जैविक कार्य = R·N·A में राइबोस शर्करा पायी जाती है। R·N·A का जैविक कार्य व्यक्ति के शरीर में प्रोटीन का संश्लेषण करना होता है।

उत्तर-: (27)

उन तत्वों से मिलकर होते हैं, जिनसे मिलकर उनका निर्माण होता है। उन्हे उपसहसंयोजन यौगिक कहते हैं।
"वृत्त कोष्ठक में बंद स्पेशीज जिसमें केंद्रीय धातु परमाणु व लिगैण्ड पाये जाते हैं, उसे समन्वय मंडल कहते हैं।"
उदा०-: $K_4[Fe(CN)_6]$; समन्वयमण्डल = $[Fe(CN)_6]$

(ख) एल्कोहॉलों के अणु के मध्य अंतराअणुक H-आबंध पाया जाता है, जबकि ईथर में नहीं पाया जाता। इसलिए एल्कोहालों के क्वथनांक, ईथर से ज्यादा होता है।

(ग) आण्विक संरचना के आधार पर प्रोटीन के दो प्रकार होते हैं-:
(i) रेशेदार प्रोटीन।
(ii) गोलाकार प्रोटीन।

उत्तर-: (28)

(क) कैनीजारो अभिक्रिया-: ऐसे एल्डिहाइड जिनमें α- हाइड्रोजन परमाणु नहीं पाया जाता है, कि सांद्र NaOH की उपस्थिति में अभिक्रिया कराने पर एक अणु एल्कोहल व एक अणु अम्ल के सोडियम लवण का प्राप्त होता है।

$$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{\text{सांद्र NaOH}} CH_3-OH + HCOONa$$

(ख) क्लीमेन्सन अपचयन अभिक्रिया :- जब एल्डिहाइड अथवा कीटोनों की अभिक्रिया Zn-Hg & Con. HCl की उपस्थिति में कराई जाती है, तो एल्केन प्राप्त होती है।

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + 4H \xrightarrow[Con.HCl]{Zn-Hg} CH_3-CH_3$$

(ग) एस्टरीकरण :- कार्बोक्सिलिक अम्ल तथा एल्कोहॉलों की अभिक्रिया dil. H_2SO_4 की उपस्थिति में कराने पर एस्टर का बनना एस्टरीकरण है।

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + HO-C_2H_5 \xrightarrow{dil\ H_2SO_4} CH_3-COOC_2H_5 + H_2O$$

(घ) कोल्बे की वैद्युतअपघटन अभिक्रिया :- कार्बोक्सिलिक अम्लों के सोडियम/पोटेशियम लवणों के जलीय विलयन का वैद्युत अपघटन कराने पर एल्केन प्राप्त होते हैं।

$$R-COONa + H_2O \xrightarrow{Elec.lys.} R-H\ (Alkane)$$

(ङ) हैल-वोल्हार्ड जेलिंस्की अभिक्रिया :- ऐसे कार्बोक्सिलिक अम्ल जिनमें α-H परमाणु पाया जाता है, कि. Red P की उपस्थिति में हैलोजनों से क्रिया कराने पर α-हैलो कार्बोक्सिलिक अम्ल प्राप्त होते हैं।

$$H-\overset{H}{\overset{|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + Br_2 \xrightarrow{Red\ P} H-\overset{H}{\overset{|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

उत्तर-: (21)

(क) $N = 7 = 1s^2 2s^2 2p^3$

कक्षकों की संख्या = 2
उपकोश = s, p

∵ N परमाणु का e- विन्यास करने पर हमें ज्ञात होता है, कि N परमाणु में 2 कक्षक व 2 उपकोश s तथा p हैं। इसमें d कक्षक (उपकोश) की अनुपस्थित है, जिसके कारण यह अपनी कक्षा का प्रसार नहीं कर पाता है व तीन सहसंयोजक बंध बनाता है।
अतः हम कह सकते हैं, कि नाइट्रोजन +5 O.X.N. दर्शाते हुए भी पेन्टा हैलाइड नहीं बनाता है।

(ख) सोडियम एजाइड (NaN_3) को जब गर्म किया जाता है, तो यह अपने घटकों में टूटकर Na (सोडियम) तथा N_2 (नाइट्रोजन) देता है।
सोडियम एजाइड के तापीय अपघटन की अभिक्रिया निम्न है।

$$2NaN_3 \xrightarrow[\Delta]{Heat} 2Na + 3N_2$$

(ग) (i) $C_2H_4 + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 2H_2O$

(ii) $4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$

उत्तर :- (30)

(क) (i) [mole L^{-1} S^{-1}]

अभिक्रिया की कोटि = शून्य कोटि की अभिक्रिया।

(ii) [S^{-1}]

अभिक्रिया की कोटि = प्रथम कोटि की अभिक्रिया।

(ख) माना प्रारंभिक सांद्रता R_0 व t समय बाद शेष सांद्रता R है।

Acc^{n} to Ist fact :-

$R_0 = 100$ $\quad R = 100 - 99.9 = 0.1$

⇒ प्रथम कोटि की समाकलित वेग नियम से :-

$$K = \frac{2.303}{t} \log_{10} \frac{[R_0]}{[R]}$$

$$K = \frac{2.303}{t} \log_{10} \frac{[100]}{[0.1]}$$

$$K = \frac{2.303}{t} \log_{10} [1000]$$

$$K = \frac{2.303}{t} \log_{10} [10^3] \quad \ldots (i)$$

$$K = \frac{0.6932}{t_{1/2}} \quad \cdots (ii)$$

from eqn (i) ÷ eqn (ii), we obtain :-

$$\frac{K = \frac{2.303}{t} \log_{10}[10^3]}{K = \frac{0.6932}{t_{1/2}}}$$

$$\frac{1 = \frac{2.303}{t} \times 3 \times 1}{1 = \frac{0.6932}{t_{1/2}}}$$

$$1 = \frac{2.303 \times 3}{t} \times \frac{t_{1/2}}{0.6932}$$

$$t = \frac{2.303 \times 3 \times t_{1/2}}{0.6932}$$

$$t = \frac{6.909}{0.6932} \times t_{1/2}$$

$$[t = 10 \times t_{1/2}]$$

Hence Proved