कक्षा – 12

रसायन विज्ञान

2020

SET-1(WA)

बहुविकल्पीय :

प्रश्न सं.

1 (क) III सहसंयोजी ठोस

(ख) II and IV

(ग) III - B > D > C > A

(घ) I

(ङ) II - Br_2 / KOH या NaOH

(च) II बिमोलिन B_2

प्रश्न सं.

2.(क) चूँकि हम जानते हैं कि केन्द्रित घनीय जालक = B.C.C

अतः B.C.C → पोटैशियम परमाणु प्रति इकाई $= \frac{1}{8} \times 8 \cdot$

= 2

4.0 gm में परमाणुओं की संख्या = मोलो की संख्या × आवोगाड्रो की सं. (N_A)

" $= \frac{\text{भार}}{\text{अणुभार}} \times N_A$

$= \frac{4}{39} \times 6.023 \times 10^{23}$

दिया है परमाणुभार (K) = 39

4 gm में उपस्थित इकाई सेलो की संख्या = ?

4gm में उपस्थित इकाई सेलो की संख्या =

$$= \frac{\frac{4 \times 6.023 \times 10^{23}}{89}}{2}$$

$$= \frac{2 \times 6.023 \times 10^{23}}{89}$$

$$= 3.09 \times 10^{22}$$ इकाई सेल Ans

Ans-1 2(ख)

$$\Delta T = \frac{1000\, K_b \times w}{W \times m}$$

$$\Delta T = 0.4^{\circ}C$$

$$w = 2.5\ gm$$

$$W = 100\ gm$$

K_b = 2.67 किग्रा मोल$^{-1}$

$$0.4 = \frac{1000 \times 2.67 \times 2.5}{100 \times m}$$

या

$$m = \frac{1000 \times 2.67 \times 2.5}{100 \times 0.4}$$

$$m = 158.93$$ Ans

Ans 2(ग)

$Cd / Cd^{+2} \,||\, Ag^{+} / Ag$

$E^{\circ}_{सेल} = E^{\circ}_{R} - E^{\circ}_{L}$

$= E_{Ag^+/Ag} - E_{Cd^{2+}/Cd}$

$= .80 - (-0.40)$

$= 1.20V$ Ans

Ans 2 (ख) स्कन्दन -: इसके उत्तर के लिए
पेपर सेट नं० 6 - [W.F.] सन् 2020 के
प्रश्न संख्या 3(ग) को देखिये)
(पेज नं० 150 पर)

हार्डी-शुल्जे नियम =>

स्कंदन करने की विधि -: किसी कोलाइडी विलयन को स्कंदित करने की सबसे प्रचलित विधि है कि दो विपरीत आवेशित कोलाइडी विलयन को आपस मे मिला देना या कोलाइडी विलयन मे विपरीत आवेश का पदार्थ आयन मिलाने से कोलाइडी कण इस आवेश को ग्रहण कर लेते है और उदासीन हो जाते है और इनका स्कंदन हो जाता है

"इस नियम के अनुसार स्कंदन आयन की संयोजकता जितनी अधिक होती है इसकी स्कंदन करने की क्षमता उतनी ही अधिक होती है, इसी को हार्डी शुल्जे नियम कहते है.

किसी ऋणात्मक कोलाइडी विलयन के स्कंदन की क्षमता का धनात्मक आयनों की का घटता हुआ क्रम निम्न है

$Al^{+++} > Ba^{++} > Na^{+}$

इसी प्रकार धनावेशित कोलाइडी कणो के प्रति ऋणात्मक आयनो की स्कंदन क्षमता का घटता हुआ क्रम

$PO_4^{3-} > SO_4^{--} > Cl^{-}$

किसी कोलाइडी विलयन को स्कंदन करने मे विद्युत अपघट्य का वह आयन प्रभावी होता है जिसपर आवेश, कोलाइड कणों पर उपस्थित आवेश के विपरित प्रकृति का होता है
जैसे - धनावेशित कोलाइड विलयन $Fe(OH)_3$ कणो के लिए ऋणायन स्कंदन का कार्य करता है ठीक इसी तरह किसी ऋणा आवेशित कोलाइडी कणो As_2S_3 के लिए धनायन स्कंदन का कार्य करता है

Ch - 5

प्रश्न सं: 3.(क) 94% H_2SO_4 (w/v) = 94 gm H_2SO_4, $100\ Cm^3$ विलयन मे

∴ विलायक (जल) = 184 − 94 = 90 gm
= 0.090 kg → 0.09

∴ हम जानते है कि मोललता = विलेय के मोलो की संख्या / विलायक का आयतन (kg मे)

$$= \frac{94/98\ mol}{0.090\ kg}$$

= 10.65 Ans

Ch - 2

(ख) फैराडे के वैद्युत अपघटन के नियम -:

माइकल फैराडे ने सर्वप्रथम वैद्युत अपघटन के मात्रात्मक पक्षों का वर्णन किया। 1833-34 मे अपने प्रयोगो के परिणामों को वैद्युत अपघटन के नियमो के रूप मे प्रकाशित किया।

प्रथम नियम -: विद्युत धारा द्वारा वैद्युत अपघटन मे रासायनिक विघटन की मात्रा वैद्युत अपघट्य (विलयन या गलित) मे प्रवाहित विद्युत धारा की मात्रा के समानुपाती होती है

द्वितीय नियम :- विभिन्न वैद्युत अपघटनी विलयनों में विद्युत की समान मात्रा प्रवाहित करने पर मुक्त विभिन्न पदार्थों की मात्राएं उनके रासायनिक तुल्यांकी द्रव्यमान के समानुपाती होती है।

उदाहरण :- $Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag$

सिल्वर आयनों के एक मोल के अपचयन के लिए एक मोल इलेक्ट्रॉनों की आवश्यकता होती है

e^{-} पर आवेश $= 1.6021 \times 10^{-19} C$

अतः एक मोल इलेक्ट्रॉन पर आवेश = होगा .

$N_A \times 1.6021 \times 10^{-19} C = 6.023 \times 10^{23} \times 1.602 \times 10^{-19}$

$= 96487 C\ mol^{-1}$

वैद्युत की इस मात्रा को फैराडे कहते है, जिसे प्रतीक F से निरूपित करते है।

$$1 F = 96500\ C\ mol^{-1}$$

Ch-3

Ans. 3(ग) (i) टिण्डल प्रभाव :- इसके लिए 2020 के SET-3 [WC] के उत्तर 5(ग)(ii) को देखिये। (पेज नं० 71 पर)

(ii) ऋणात्मक उत्प्रेरण - इसके लिए 2020 के SET-6 [WF] के उत्तर 2(घ) को देखिये। (पेज नं० 147 पर)

Ans 3(घ) अक्रिय गैसों की दो प्रमुख विशेषतायें :-

(1) He के अतिरिक्त सभी उत्कृष्ट गैसों का सामान्य इलेक्ट्रानिक विन्यास $ns^2 np^6$ होता है जो कि He-$1s^2$ बाह्य कोश अष्टक पूर्ण भरित होने के कारण इनकी

यौगिक बनाने की प्रवृत्ति कम होती है केवल परिस्थितियों मे xe - जिनॉन के फ्लोरीन तथा ऑक्सीजन के साथ यौगिक बनाते हैं अथवा यह एक की परमाणिक होते है।

(2) उत्कृष्ट या अक्रिय गैस एक परमाणविक होने के कारण इनमे दुर्बल परिक्षेपण बलों के अतिरिक्त अन्य किसी प्रकार के अंतरा परमाणुक बल कार्यरत नही होते। इसलिए ये अति निम्न तापों पर द्रवित होती है।
अतः इनके क्वथनांक निम्न होते है।

(ii) He के मुख्य स्रोत :-

सामान्यतया He को वायु से प्राप्त किया जाता है परन्तु He का मुख्य औद्योगिक स्रोत प्राकृतिक गैस है।
इसके अलावा He को रेडियोधर्मी उत्पत्ति के खनिजो से भी प्राप्त किया जाता है जैसे, पिचब्लेण्ड, मोनेजाइट, क्लीवाइट आदि
इसके अतिरिक्त He - गैस यूरेनियम तथा थोरियम के रेडियोसक्रिय विघटन के उपरान्त भी प्राप्त की जाती है

Ch - 7

Ans :-
4(क)(I) संक्रमण तत्वों के विशिष्ट लक्षणों मे एक लक्षण इन तत्वों द्वारा यौगिको परिवर्ती ऑक्सीकरण अवस्थाएं प्रदर्शित करना होता है इसका मुख्य कारण d- ब्लाक के तत्वों का इलेक्ट्रानिक विन्यास है।
उदाहरणतय :- Mn +2, +7 तक की ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है।
इसका मुख्य कारण है अपूर्ण d- कक्षको मे इलेक्ट्रानो का इस प्रकार से प्रवेश करना, जिससे इन तत्वों की ऑक्सीकरण अवस्थाओ मे एक अंतर बना रहता है
इसका उदाहरण V^{II}, V^{III}, V^{IV}, V^{V} है जबकि इन

हम जानते है कि असंक्रमण तत्वों (non-transition elements) मे विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाओं मे सामान्यतया दो का अंतर होता है।

अनुचुम्बकत्व की उत्पत्ति अयुगलित इलैक्ट्रॉनो की उपस्थिति के कारण होती है ऐसे अयुगलित इलैक्ट्रान का चुंबकीय आघूर्ण प्रचक्रण कोणीय संवेग तथा कक्षीय कोणीय संवेग से संबंधित होता है अतः अयुगलित इलैक्ट्रानों की संख्या के बढ़ने के साथ अनुचुम्बकीय गुण भी बढ़ता जाता है
अतः अनुचुम्बकीय गुण के लिए $\sqrt{n(n+2)}$ B.M के सूत्र का उपयोग किया जाता है।
तथा बायें हाथ से दाहिने हाथ की ओर बढ़ने पर अनुचुम्बकीय गुण बढ़ता है। यह मध्य मे अधिकतम अन्त मे न्यून हो जाता है अतः Cr Mn आदि तत्व अनुचुम्बकीय गुण प्रदर्शित करते है, जबकि Zn Cu बहुत कम करते है

(ii) लैन्थेनाइड संकुचन :- लैन्थेनाइड श्रेणी मे आयनिक त्रिज्या लैन्थेनम से ल्यूटीशियम की ओर जाने मे क्रमशः घटती है। अर्थात आयनिक त्रिज्या La^{+3} से Lu^{+3} तक जाने मे 1.15 A° से घटकर .93 A° रह जाती है।
अर्थात आयनिक त्रिज्या मे 0.22 A° की कमी हुयी है आयनिक त्रिज्या मे हुयी इसी कमी को लैन्थेनाइड संकुचन कहते है।

लैन्थेनाइड संकुचन का कारण :- जब हम लैन्थेनाइड श्रेणी मे आगे बढ़ते है तो एक-एक करके 4f उपकोश मे इलैक्ट्रॉन जुड़ते जाते है, f-इलैक्ट्रॉन का परस्पर आवरण प्रभाव d-e⁻ के आवरण प्रभाव से भी कम है। इसका कारण f कक्षकों की आकृति है प्रत्येक पद पर नाभिकीय आवेश एक इकाई से बढ़ाया जाता है

4f का आवरण प्रभाव बहुत कम है अतः नाभिक का 4f पर लगने वाला आकर्षण बल बढ़ता जाता है 4f आवरण प्रभाव व नाभिक प्रभाव के अन्तर के बराबर बल के कारण आकार घटता जाता है जिससे लैन्थेनाइड संकुचन होता है

Ch-9

प्रश्न बेन्जीन सल्फोनिक एसिड से ऐनिलीन ->

Ans = बेन्जीन सल्फोनिक अम्ल को NaOH के साथ अभिक्रिया कराकर सोडियम बेन्जीन सल्फोनेट प्राप्त करते है फिर इसको सोडामाइड के साथ संगलित करने पर ऐनिलीन प्राप्त करते है।

$$C_6H_5-SO_3H + NaOH \longrightarrow C_6H_5-SO_3Na + H_2O$$

बेन्जीन सल्फोनिक अम्ल — सोडियम बेन्जीन सल्फोनेट

$$C_6H_5SO_3Na + NaNH_2 \xrightarrow{\text{संगलित}} C_6H_5-NH_2 + Na_2SO_3$$

ऐनिलीन

ऐनीलीन का कार्बिल एमीन से क्रिया ->

$$C_6H_5-NH_2 + CHCl_3 + 3KOH_{(alc.)} \xrightarrow{\Delta} C_6H_5-NC + 3KCl + 3H_2O$$

ऐनीलीन — फेनिल आइसोसायनाइड

ऐनीलीन की डाइऐजोनीकरण क्रिया ->

$$C_6H_5NH_2 + NaNO_2 + 2HCl \xrightarrow{0-5^\circ C} C_6H_5\overset{\oplus}{N}\equiv NCl^- + NaCl + 2H_2O$$

बेन्जीन डाइऐजोनियम क्लोराइड

Ans-) 5(ग) संघनन बहुलक -: संघनन बहुलक दो भिन्न द्विक्रियात्मक अथवा त्रिक्रियात्मक एकलक इकाइयों के बीच पुनरावृत्त संघनन अभिक्रिया द्वारा बनते है इन बहुलकन अभिक्रियाओं मे लघु अणुओं जैसे- जल, एल्कोहॉल, HCl आदि का निराकरण होता है।
इसके उदाहरण है, हैक्सामेथिलीन डाइएमीन और एडिपिक अम्ल के साथ संघनन द्वारा नाइलॉन 6-6 का निर्माण करते है।

$$n H_2N(CH_2)_6NH_2 + n HOOC(CH_2)_4COOH \longrightarrow [HN-(CH_2)_6NHCO(CH_2)_4CO]_n + nH_2O$$

नाइलॉन 6-6

संघनन द्वारा बैकेलाइट का निर्माण -:

इसके उत्तर के लिए देखे -
पेपर सैट - 152 (347 W.F) - 2020
प्रश्न संख्या 5 ग - III

संघनन द्वारा पॉलिएस्टर का निर्माण -:

इसके उत्तर के लिए देखें
पेपर सैट -: 152 (347 W.C) - 2020
प्रश्न संख्या 5 ख
पॉलीएस्टर का उदाहरण है - डेक्रॉन अथवा टेरिलीन

Ch - 16

Ans 2 5(ख) पीड़ाहारी (Analgesics) पीड़ाहारी दर्द को बिना चेतना-हीनता, मनो-संभ्रम, असमन्वय या पक्षाघात अथवा तंत्रिका तंत्र मे अन्य कोई बाधा उत्पन्न किए कम अथवा समाप्त करते है। यह निम्न दो प्रकार के होते है

i) अस्वापक (Non-Narcotic)
ii) स्वापक (Narcotic)

i) अस्वापक (Non-Narcotic) पीड़ाहारी -: ऐस्पिरिन, तथा पैरासिटामोल

ii) स्वापक -: मॉर्फीन

प्रशांतक (Tranquillizers) -: प्रशांतक रासायनिक यौगिकों का वह वर्ग है जिनका उपयोग तनाव तथा छोटी या बड़ी मानसिक बीमारियों में किया जाता है ये स्वस्थ होने की भावना को अभिप्रेरित करके चिंता, तनाव, क्षोभ अथवा उत्तेजना से मुक्ति देते हैं ये नींद की गोलियों का आवश्यक घटक होते है
ये अलग-अलग क्रिया-विधियों से कार्य करते है
जैसे - नॉरएड्रीनेलिन एक तंत्रिकीय संचारक (न्यूरोट्रांसमीटर) है

प्रशांतक के उदाहरण -: क्लोरडाइजेपॉक्साइड मेप्रोबमेट, तनाव दूर करने के लिए अपेक्षाकृत मंद प्रशांतक है।
इप्रोनियाजिड का प्रयोग अवसाद और अतितनाव के नियंत्रण के लिए किया जाता है
पूतिरोधी (Antiseptics) -: पूतिरोधी तथा विसंक्रामी भी ऐसे रसायन होते है जो या तो सूक्ष्मजीवियों का विनाश करते है, अथवा इनकी वृद्धि को रोकते है
पूतिरोधियों को सजीव ऊतकों जैसे, घाव चोट व्रण (अल्सर) और रोगग्रस्त त्वचा की सतह पर लगाया जाता है।

उदाहरण -: फ्यूरासिन, सोफ्रामाइसिन

Ch-16

प्रश्न5: प्रथम कोटि अभिक्रिया के 4- प्रमुख अभिलक्षण :

5.(क)

(i) प्रथम कोटि की अभिक्रिया मे अभिकारक का सान्द्रता परिवर्तित करने पर उसका वेग स्थिरांक अपरिवर्तित रहता है.

(ii) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के पूर्ण होने मे अनन्त समय लगता है अर्थात ये कभी भी पूर्ण नही होती है

(iii) अस्थायी नाभिको के सभी प्राकृतिक तथा कृत्रिम नाभिकीय (रेडियो एक्टिव) द्वारा प्रथम कोटि की बलगतिकी के द्वारा होते है

(iv) इस वर्ग की अभिक्रियाओं मे अभिक्रिया वेग अभिक्रियक R की सान्द्रता के प्रथम घातांक के समानुपाती होता है

$$R \longrightarrow P$$

$$\text{वेग} = -\frac{d[R]}{dt} = K[R]$$

⇒

प्रथम कोटि की अभिक्रिया का वेग स्थिरांक (K)

CH=4

$$K = \frac{.693}{t_{1/2}} = \frac{.693}{60}\ min^{-1}$$

दिया हुआ है $t_{1/2} = 60$ मिनट

माना कि प्रथम कोटि की अभिक्रिया t_1 मिनट मे 90% पूर्ण हो जायेगी। तो अभिकारक की प्रारम्भिक मात्रा =

$a = 100$

तथा शेष मात्रा $(a-x)$

जहाँ $x = 90$

अतः $(a-x) = 100-90$

$= 10$

अतः K = प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक K

$$K = \frac{2.303}{t_1} \log \frac{a}{a-x}$$

$$\frac{.693}{60} = \frac{2.303}{t_1} \log \frac{100}{10}$$

$$\frac{.693}{60} = \frac{2.303}{t_1} \log 10 \qquad (\log 10 = 1)$$

अतः $$\frac{.693}{60} = \frac{2.303}{t_1} \times 1$$

$$t_1 = \frac{2.303 \times 60}{.693} = 199.38 \text{ मिनट}$$

Ans

Ch-4

5(ख) * कॉपर के मुख्य अयस्क -:

(1) कॉपर पाइराइट -: $CuFeS_2$

(2) कॉपर ग्लान्स -: Cu_2S

कॉपर के निष्कर्षण के लिए ->

इसके लिए सन् 2020 के SET-6 [WF] के उत्तर 5(ख) को देखिये। (पेज नं० 157 पर)

5(ग) लिगेन्ड (ligand) -:

कोई परमाणु आयन या अणु जो कि केन्द्रीय धातु परमाणु या आयन को इलेक्ट्रॉन देने की क्षमता रखता है, को उपसहसंयोजन समूह या लिगेन्ड कहते है। लिगेन्ड मे वह विशेष परमाणु जो कि वास्तव मे इलेक्ट्रॉन युग्म रखता है दाता कहलाता है। अर्थात दाता परमाणु

कहलाता है।
लिगेन्ड मे दाता परमाणु सामान्यतः N, O एवं हैलोजन होते है। कभी-कभी -C- परमाणु भी लिगेंड का कार्य करता है।
दाता परमाणु के आधार पर लिगेंड को वर्गीकृत किया जाता है

एकदन्तक लिगेन्ड (Unidentate) :-

जिस लिगेंड मे एक दाता परमाणु होता है। वह एकदन्तक लिगेंड कहलाता है।
उदाहरण :- $:NH_3$ F^- Cl^- I^-

द्विदन्तक लिगेन्ड (bidentate ligand) :-

जिस लिगेन्ड मे दो दाता परमाणु होते है वह द्विदन्तक लिगेन्ड कहलाता है।
उदाहरण :- एथिलीन डाइअमीन $H_2\ddot{N}-CH_2-CH_2-\ddot{N}H_2$
इसमे दो -N- दाता परमाणु है।

निम्न के IUPAC नाम :-

(1) $[Fe(H_2O)_6]Cl_3$:- हेक्साएक्वाआयरन (III) क्लोराइड

(2) $K_4[Fe(CN)_6]$:- पोटैशियम हेक्सासायनोफेरेट (II)

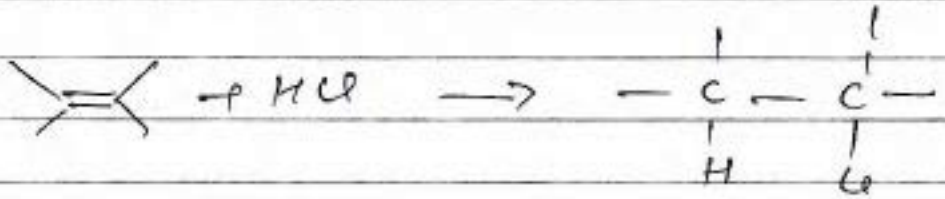
Ch-9

5(घ) हैलोएल्केनो को बनाने की विधि :-

(1) एल्केनो के हैलोजीनीकरण द्वारा :- एल्केनो की क्लोरीन के साथ क्रिया प्रकाश की उपस्थिति मे।

$C_2H_6 + Cl_2/h\nu \longrightarrow C_2H_5Cl + HCl$

ऐथेन   क्लोरोऐथेन



2-क्लोरो 2,3 डाइमेथाइल ब्यूटेन

(2) हन्सडीकर अभिक्रिया द्वारा :-

$R\text{-}COOAg + Br_2 \longrightarrow R\text{-}Br + CO_2 + AgBr$

या $C_2H_5COOAg + Br_2 \longrightarrow C_2H_5Br + CO_2 + AgBr$

हैलोऐल्केनों की निम्न के साथ अभिक्रिया :-

(1) ऐल्कोहॉलीय KOH के साथ :- डीहाइड्रोहैलोजीनेशन क्रिया

$CH_3CH_2CH_2Br + alc.KOH \longrightarrow CH_3CH=CH_2 + KBr + H_2O$

हैलोऐल्केन   प्रोपीन

(2) AgCN के साथ :-

$CH_3CH_2I + AgCN \xrightarrow{C_2H_5OH/H_2O} CH_3CH_2\text{-}NC + AgI$

ऐथिल आइसोसायनाइड

Ch-10

प्रश्न स! (1) प्राथमिक ऐमीन से प्राथमिक एल्कोहॉल →
6.(क)

प्राथमिक ऐमीन की नाइट्रस ऐसिड से क्रिया कराने पर प्राथमिक एल्कोहॉल प्राप्त होती है।

$$C_2H_5NH_2 + HON=O \longrightarrow C_2H_5OH + H_2O + N_2\uparrow$$

इथाइल ऐमीन — नाइट्रस ऐसिड — Ethanol ऐथेनॉल

(ii) प्राथमिक ऐल्कोहॉल का निर्माण ऐल्किन से →

$$CH_2=CH_2 + H_2SO_4 \longrightarrow CH_3CH_2\text{-}O.SO_3H$$

इथीन — इथाइल हाइड्रोजन सल्फेट

$$\xrightarrow{H_2O/\Delta} CH_3\text{-}CH_2OH + H_2SO_4$$

या $CH_3\text{-}CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow[\text{pressure}]{Al_2O_3/\Delta} CH_3CHOH\text{-}CH_3$

प्रोपीन — आइसोप्रोपाइल ऐल्कोहॉल

प्राथमिक ऐल्कोहॉल की निम्न के साथ क्रिया →

(i) ऐसीटिक ऐसिड के साथ →

ऐल्कोहॉल ऐसीटिक ऐसिड के साथ क्रिया करके इथाइल ऐसीटेट देता है। तथा यह क्रिया ऐस्टरीफिकेशन (Esterification) कहलाती है।

$$CH_3COOH + HOC_2H_5 \rightleftharpoons CH_3CO\text{-}OC_2H_5 + H_2O$$

ऐसीटिक ऐसिड — इथाइल ऐसीटेट

एसीटिल क्लोराइड के साथ -

$C_2H_5OH + Cl\,CO \cdot CH_3 \longrightarrow C_2H_5O\text{-}OC_2H_5 + HCl$

एसीटिल क्लोराइड — इथाइल एसीटेट

तथा यह क्रिया एसाइलेशन कहलाती है

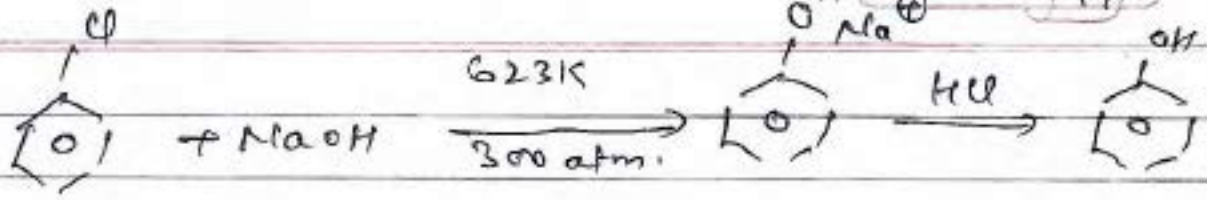
एथिल एल्कोहॉल के प्रमुख उपयोग -

(1) क्लोरोफॉर्म, आयडोफॉर्म, ईथर के निर्माण में एथिल एल्कोहॉल का प्रयोग किया जाता है।
(2) एथिल क्लोराइड या एल्किल हैलाइड के निर्माण में भी एथिल एल्कोहॉल का प्रयोग किया जाता है
(3) शराब (विभिन्न प्रकार की) बनाने में भी एल्कोहॉल का प्रयोग किया जाता है
(4) कीट, नाशक, औषधि निर्माण में
(5) पेन्ट वार्निश के निर्माण में
(6) कास्मेटिक सामान बनाने में
(7) बायोफ्यूल के निर्माण में (Biofuel)

-: अथवा -:

6 क्लोरोबेन्जीन से फीनॉल -:

क्लोरोबेन्जीन को NaOH के साथ 623 K ताप पर 320 वायुमंडलीय दाब पर संगलित किया जाता है तथा इससे प्राप्त सोडियम फीनॉक्साइड का अम्लन करने पर फीनॉल प्राप्त होती है



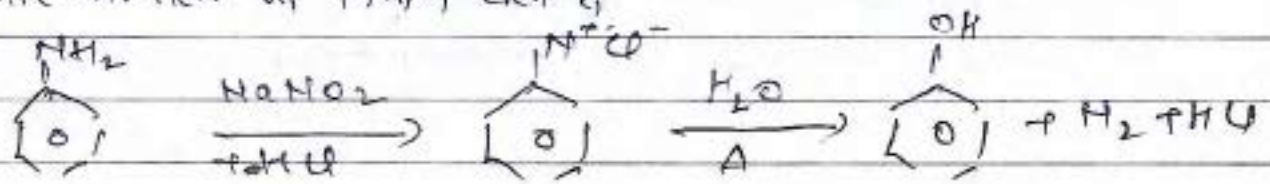
फीनॉल

क्लोरो बेन्जीन

ऐनीलीन से फीनॉल का निर्माण :-

ऐनीलीन को (273-278K) पर नाइट्रस अम्ल ($NaNO_2 + HCl$) के साथ क्रिया द्वारा डाइऐजोनियम लवण बनाते है। तथा डाइऐजोनियम लवण को जल के साथ गर्म करने पर अथवा तनु अम्लों के साथ क्रिया करने पर ये अपघटित हो जाते है और फीनॉल का निर्माण होता है

ऐनीलीन

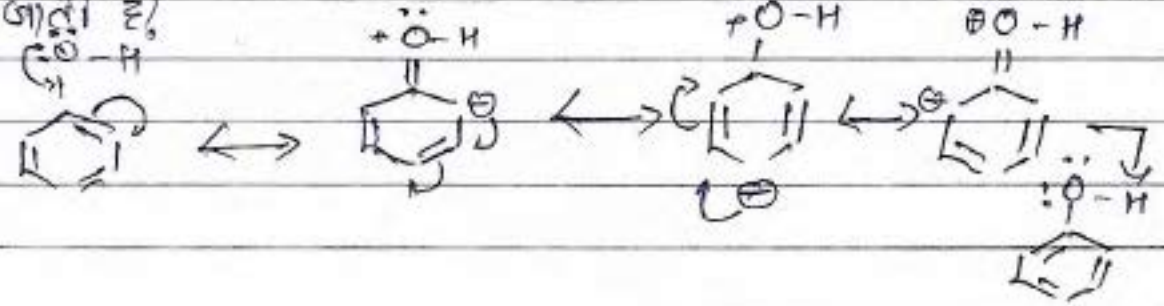


बेन्जीन डाइऐजोनियम क्लोराइड

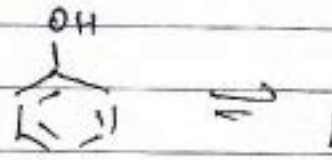
फीनॉल

फीनॉल की अम्लीयता :-

फीनॉल की धातुओं (Na/Al) तथा NaOH के साथ क्रियाये इसकी अम्लीय प्रकृति को दिखाती है। फीनॉल में -OH समूह बेन्जीन रिंग के sp^2 संकरित C-परमाणु से सीधा जुड़ा होता है जो कि इलेक्ट्रॉन अपनयक समूह के रूप में कार्य करता है। इसके कारण फीनॉल में आवेश वितरण से -OH समूह की ऑक्सीजन धनावेशित हो जाती है



अतः फीनॉल में आयनन निम्न प्रकार से होता है।

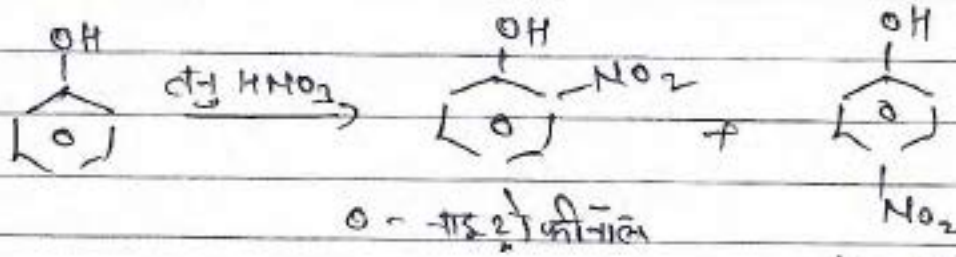


इसप्रकार प्राप्त फीनॉक्साइड आयनों पर आवेश विस्थापन हो सकता है, जिससे यह फीनॉक्साइड आयनों को और अधिक स्थायी बनाता है, तथा फीनॉल के आयनन में सहायक होता है, यद्यपि फीनॉल में भी आवेश का विस्थापन होता है परन्तु इसकी अनुनादी संरचनाओं में आवेशों का पृथक्करण होता है, जिसके कारण फीनॉक्साइड आयन की अपेक्षा फीनॉल अणु कम स्थायी होता है

∴ प्रतिस्थापित फीनॉलों में N. समूह फीनॉल की अम्लीयता को और बढ़ा देते हैं। जब ऐसे समूह ऑर्थो एवं पैरा स्थितियों पर उपस्थित होते हैं तो यह प्रभाव अधिक प्रबल हो जाता है जबकि ऐल्किल समूह इसकी सामर्थ्य को घटाते हैं।
अतः फीनॉल की अपेक्षा क्रीसॉल कम अम्लीय होते हैं

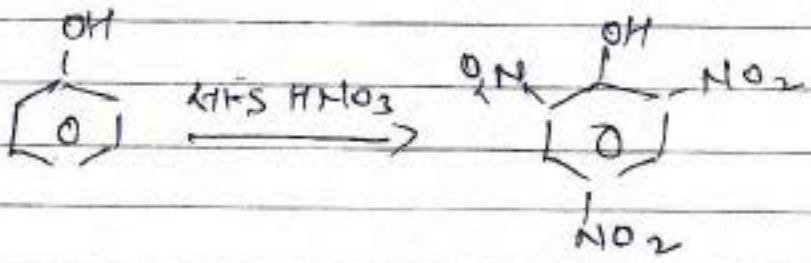
फीनॉल की निम्न के साथ अभिक्रिया -।

(1) HNO_3 के साथ -। यह क्रिया नाइट्रीकरण कहलाती है।



o- नाइट्रोफीनॉल

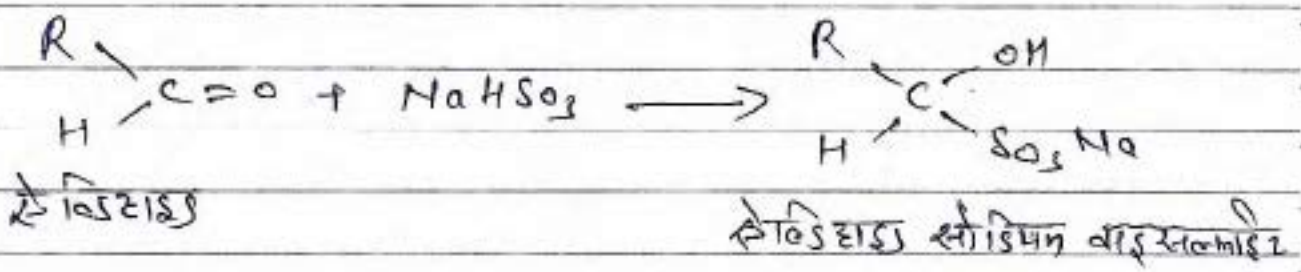
p- नाइट्रोफीनॉल



2, 4, 6 ट्राईनाइट्रोफीनॉल

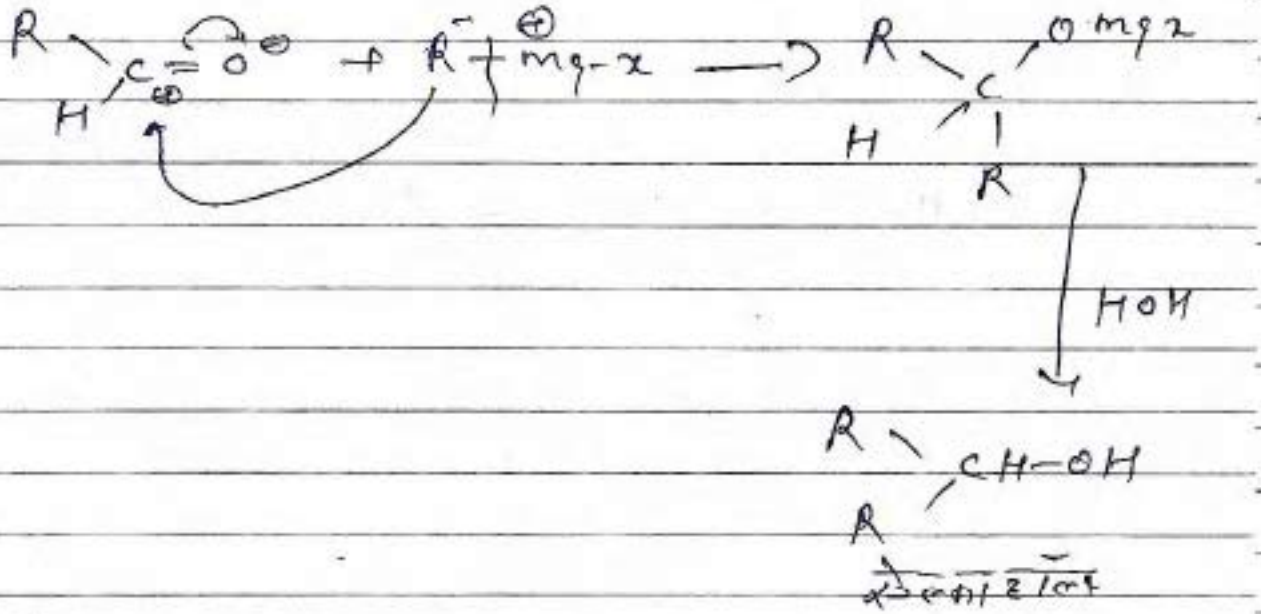
पिक्रिक अम्ल

(3) सोडियम बाईसल्फाइट ($NaHSO_3$) के साथ :-



$$\underset{R}{\overset{}{}}\begin{matrix}R \\ H\end{matrix}\!\!>C=O + NaHSO_3 \longrightarrow \begin{matrix}R \\ H\end{matrix}\!\!>C<\!\!\begin{matrix}OH \\ SO_3Na\end{matrix}$$

ऐल्डिहाइड — ऐल्डिहाइड सोडियम बाईसल्फाइट



(4) RMgX के साथ (

$$\begin{matrix}R \\ H\end{matrix}\!\!>\overset{\oplus}{C}=\overset{\ominus}{O} + \overset{\ominus}{R}-\overset{\oplus}{Mg}-X \longrightarrow \begin{matrix}R \\ H\end{matrix}\!\!>C(R)-OMgX \xrightarrow{HOH} \begin{matrix}R \\ R\end{matrix}\!\!>CH-OH$$

सेकेण्डरी ऐल्कोहॉल

(5) फेलिंग विलयन के साथ :-

$$R-CHO + 2Cu^{++} + 5OH^- \longrightarrow R-COO^- + Cu_2O + 3H_2O$$

ऐल्डिहाइड — लाल भूरा अवक्षेप

जो कि बाद मे एसीटिक या एसिड मे बदल जाता है

$$R-COO^- \xrightarrow{H^+/H_2O} R-COOH$$

अथवा

Ans 6(ख) कार्बोक्सिलिक अम्ल की निम्न के साथ क्रिया –

(1) R–OH के साथ – एस्टरीकरण क्रिया

$$R-COOH + R-OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} R-COOR' + H_2O$$

कार्बोक्सिलिक अम्ल — एस्टर

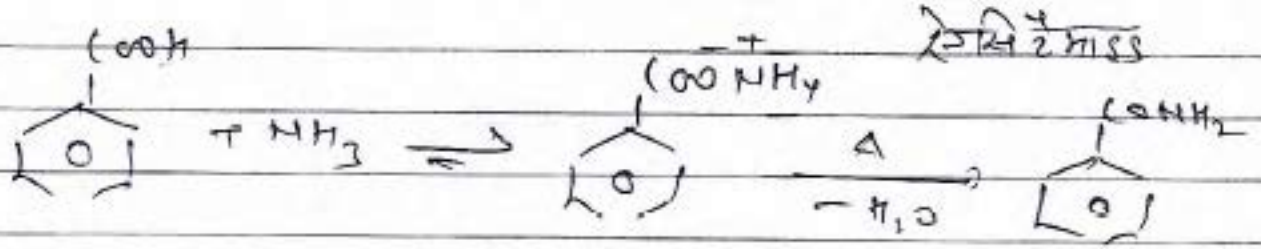
(2) NH_3 के साथ –

$$CH_3COOH + NH_3 \rightleftharpoons CH_3\overset{-}{COO}\overset{+}{N}H_4 \xrightarrow[-H_2O]{\Delta} CH_3CONH_2$$

अमोनियम एसिटेट — एसिटैमाइड

या

अमोनियम बेन्जोएट — बेन्जामाइड



(3) PCl_5 के साथ –

$$R-COOH + PCl_5 \longrightarrow R-COCl + POCl_3 + HCl$$

(4) NaOH के साथ –

$$R-COOH + NaOH \longrightarrow R-CO\overset{-}{O}\overset{+}{Na} + H_2O$$

सोडियम कार्बोक्सिलेट

$$R-COONa \xrightarrow[\Delta]{NaOH/CaO} R-H + Na_2CO_3$$

हाइड्रोकार्बन

विकार्बोक्सिलीकरण क्रिया कहलाती है।

(5) हेल लाल फॉस्फोरस तथा H_2O की उपस्थिति मे हैलोजन X_2 से क्रिया -:

$$R-CH_2-COOH \xrightarrow[(ii)\ H_2O]{(i)\ X_2/\text{लाल फॉस्फोरस}} R-\underset{X}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

$X = Cl, Br$

α - हैलोकार्बोक्सिलिक अम्ल

Ch-12

Ans- प्रश्न सं: 7.(क) (i) फॉस्फोरस ट्राइक्लोराइड (PCl_3) निर्माण -:

फॉस्फोरस दो प्रकार के हैलाइड बनाता है।

PX_3, ($X = Cl, Br, F, I$), उदाहरण - PCl_3

PX_5 $X = (F, Cl, Br, I)$ उदाहरण -: PCl_5

फॉस्फोरस ट्राइक्लोराइड को औद्योगिक निर्माण श्वेत फॉस्फोरस पर क्लोरीन प्रवाहित करने से प्राप्त होता है

$$P_4 + 6Cl_2 \longrightarrow 4PCl_3$$

श्वेत फॉस्फोरस

फॉस्फोरस ट्राइक्लोराइड का निर्माण थायोनिल क्लोराइड की क्रिया श्वेत फॉस्फोरस के साथ करने से भी प्राप्त किया जा सकता है।

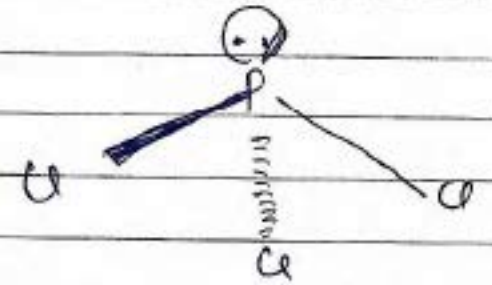
$P_4 + 8SOCl_2 \rightarrow 4PCl_3 + 4SO_2 + 2S_2Cl_2$

श्वेत फॉस्फोरस — थायोनिल क्लोराइड

फॉस्फोरस ट्राईक्लोराइड की लाल फॉस्फोरस के साथ अभिक्रिया द्वारा बनाना सम्भव नहीं है।

रासायनिक अम्ल के साथ PCl_3 की क्रिया -।

$3CH_3COOH + PCl_3 \longrightarrow 3CH_3COCl + H_3PO_3$



PCl_3 की संरचना

Ch.-7

-: अथवा -।

किन्तु 7(क)(ii) सम्पर्क विधि द्वारा सल्फ्यूरिक अम्ल का निर्माण -।

उत्तर के लिए देखें -।

पेपर सेट - 152 (347 WA) 2020
प्रश्न संख्या - 7(क)

H_2SO_4 की निम्न के साथ अभिक्रिया →

① सुक्रोज के साथ :- H_2SO_4 कार्बनिक पदार्थों से जल निष्कासित करता है।

$$\underset{\text{सुक्रोज}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow{H_2SO_4} 12C + 11H_2O$$

② Cu धातु के साथ :-

$$\underset{\text{Cu धातु}}{Cu} + 2H_2SO_4(\text{सान्द्र}) \longrightarrow \underset{\text{कॉपर सल्फेट}}{CuSO_4} + SO_2 + 2H_2O$$

Ans 7 (क) (i) निम्न के साथ Cl_2 की क्रिया :-

$FeSO_4$ फेरस सल्फेट के साथ :-

$$2FeSO_4 + H_2SO_4 + Cl_2 \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 2HCl$$

यह $FeSO_4$ को आक्सीकृत कर देती है।

तारपीन के तेल के साथ क्रिया :-

क्लोरीन को तारपीन तेल के साथ क्रिया कराने पर यह Sooty यह कार्बन देता है

$$C_{10}H_{16} + 8Cl_2 \longrightarrow 16HCl + 10C$$

Ans. प्रश्न सं. 7 (ख)

कार्बोहाइड्रेट -: कार्बोहाइड्रेट को पॉली हाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइड तथा कीटोन के रूप मे परिभाषित किया जा सकता है यह वास्तव मे कार्बन के हाइड्रेट होते है, क्योंकि यह H तथा O के परमाणुओ को H_2O के समानुपात मे रखते है।
कार्बोहाइड्रेट को सामान्यतया $C_x(H_2O)_y$ सूत्र द्वारा निरूपित किया जाता है।
कार्बोहाइड्रेट मुख्यतया सफेद रंग के ठोस होते है। जो कि कार्बनिक विलायक मे कम तथा जल मे घुलनशील होते है।
कार्बोहाइड्रेट का नामकरण, कार्बोहाइड्रेट के अन्त मे Ose लगाकर किया जाता है।
जब कार्बोहाइड्रेट मे ऐल्डिहाइड समूह उपस्थित होता है। तब यह ऐल्डोस कहलाते है, और इनमे कीटोन समूह उपस्थित होता है तो यह कीटोस कहलाते है।

⇒ ग्लूकोज अणु मे 5 – OH समूह – CHO समूह और – CHO समूह की उपस्थिति की पुष्टि के लिए समी-

CH-14

उत्तर के लिए -: पेपर सेट न० - 3 [WC] 2020 के उत्तर. 7 (ख) (अथवा) को देखिये। (पेज न० 84 पर)

ग्लूकोज और सुक्रोज मे अन्तर -:

① ग्लूकोज - मोनोसैकेराइड (एकलौगिक) अणु है। जबकि सुक्रोज डाइसैकेराइड अणु है।

② ग्लूकोज एकलक (monomer) जबकि सुक्रोज द्विलक (dimer) अणु होता है (या यौगिक)

③ सुक्रोज ग्लूकोज तथा फ्रक्टोज से मिलकर बना होता है जबकि ग्लूकोज एकलक अणु है

④ ग्लूकोज को $C_6H_{12}O_6$ से तथा सुक्रोज को

$C_{12}H_{10}O_{11}$ से निरूपित करते है

(5) सुक्रोज स्वाद मे मीठी तथा ग्लूकोज स्वादहीन होती है।

Ch - 14

-: अथवा :-

7(ब) ऐमीनो अम्ल :- ऐमीनो अम्लो मे ऐमीन ($-NH_2$) तथा कार्बोक्सिल ($-COOH$) क्रियात्मक समूह उपस्थित होते है। कार्बोक्सिल समूह के आधार पर ऐमीनो समूह की आपेक्षिक स्थितियो के आधार पर ऐमीनो अम्लो को α, β, γ, δ आदि मे वर्गीकृत किया जाता है। ऐमीनो अम्लो 3 अक्षर प्रतीक द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। ऐमीनो अम्लो मे $-COOH$ तथा $-NH_2$ समूह के अलावा अन्य क्रियात्मक समूह भी उपस्थित होते है।

$$CH_3COOH \xrightarrow[+NH_2]{-H} H_2N-CH_2-COOH$$

ऐमीनो ऐसीटिक अम्ल

अतः वे यौगिक जिनके एक अणु मे एक या अधिक ऐमीनो तथा कार्बोक्सिलिक समूह होते है। ऐमीनो अम्ल कहलाते है

Ch-14

प्रोटीन :- प्रोटीन नाइट्रोजनयुक्त कार्बनिक यौगिक होते है जिनका निर्माण α- ऐमीनो अम्लो के बहुलकन से होता है, अर्थात हम कह सकते है प्रोटीन ऐमीनो अम्लो के बहुलक होते है। प्रोटीन बनाने के लिए α- ऐमीनो अम्ल परस्पर आपस मे पेप्टाइड बन्धो द्वारा जुड़े होते है। अतः प्रोटीन को पॉलीपेप्टाइड भी कहा जा सकता है। अतः एक पॉलिपेप्टाइड जिसमे 100 से अधिक ऐमीनो अम्ल अवशेष होते है। तथा जिनका आण्विक द्रव्यमान 10,000 u से अधिक होता है। प्रोटीन कहलाता है।

प्रोटीन के प्रमुख स्रोत :- प्रोटीन जीव जगत में पाये जाने वाले जैव अणु होते है।
प्रोटीन के प्रमुख स्रोत दूध, पनीर, दालें, मूंगफली, मछली तथा मांस आदि होते है।

प्रोटीन के कार्य :- प्रोटीन जीवन का मूलभूत संरचनात्मक एवं क्रियात्मक आधार बनाते है

(1) प्रोटीन का मुख्य कार्य शरीर रचना में भाग लेना है, यह हमारे शरीर का मुख्य भाग बनाती है।
(2) शरीर में टूट-फूट की मरम्मत के लिए प्रोटीन जिम्मेदार होती है
(3) शरीर में उपापचयी क्रिया में एन्जाइम जैव उत्प्रेरक का कार्य करते है, सभी एन्जाइम ग्लोबुलर प्रोटीन होते है।
(4) आवश्यकता से अधिक प्रोटीन शरीर को ऊर्जा प्रदान करती है।

प्रोटीन का विकृतिकरण :- जैविक निकाय में पायी जाने वाली विशेष त्रिविम संरचना तथा जैविक सक्रियता वाले प्रोटीन प्राकृतिक प्रोटीन कहलाते है, लेकिन जब प्राकृत प्रोटीन में भौतिक परिवर्तन (Physical change) करते है, जैसे ताप द्वारा, रसायनिक परिवर्तन द्वारा या pH में परिवर्तन आदि किया जाता है, तो H-बन्धों में (Hydrogen bond) अव्यवस्थता उत्पन्न होती है, जिसके कारण ग्लोब्यूल (Globule) गोलिका खुल जाती है, तथा हैलिक्स अकुंडलित हो जाती है, तथा प्रोटीन अपनी जैविक सक्रियता को खो देता है। इसे प्रोटीन का विकृतीकरण कहते है।
विकृतिकरण के दौरान 2° तथा 3° संरचनाए नष्ट हो जाती है, परन्तु 1° संरचना अप्रभावित रहती है।
उदाहरण अण्डे का उबालना, दही का जमना इसका उदाहरण है।

Ch-14