

# नोट्स

whatsapp

8696608541

अपडेटेड नोट्स

OM PRAKASH SAINI

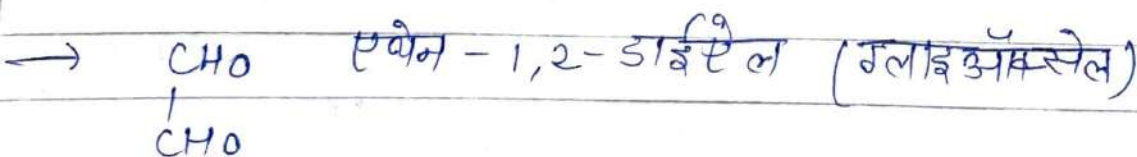
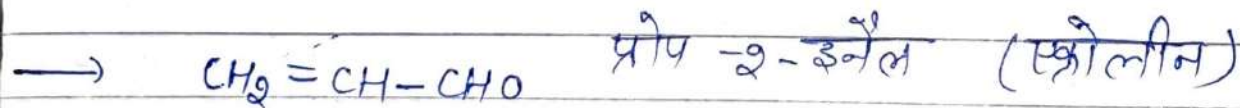
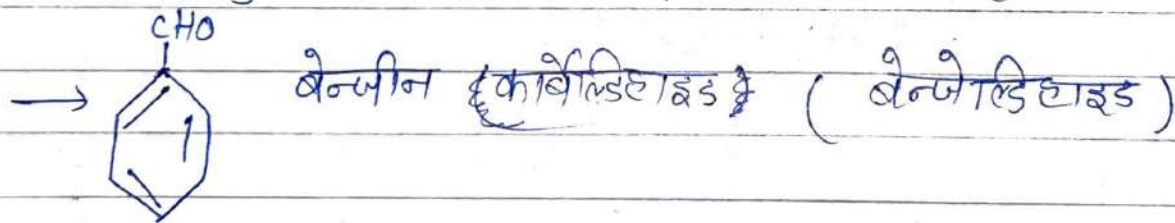
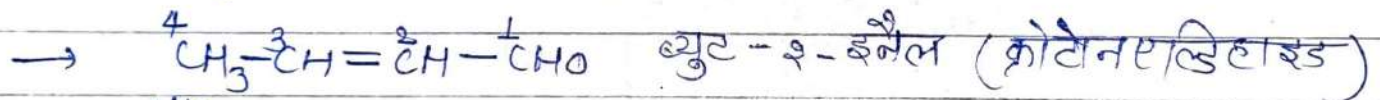
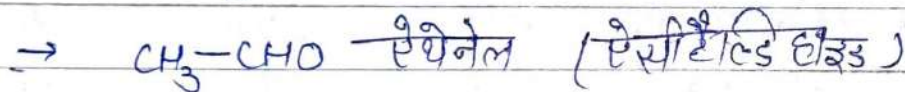
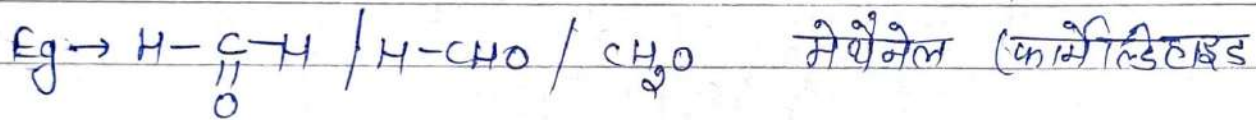


ऐलिहाइड, कीटोन व कार्बोक्सिलिक अम्लकार्बोनिल यौगिक -

वे ऐलिहाइडकार्बन व्युत्पन्न यिनमें कार्बोनिल समूह ( $>C=O$ ) उपस्थित होता है। उन्हें कार्बोनिल यौगिक कहते हैं। ऐलिहाइड में ऑक्सीजन परमाणु  $1^\circ$  कार्बन से जुड़ा होता है, जबकि कीटोन में ऑक्सीजन परमाणु  $2^\circ$  कार्बन से जुड़ा होता है। आइए आता; कार्बोनिल यौगिकों के अन्तर्गत ऐलिहाइड व कीटोन का अध्ययन किया जाता है।

ऐलिहाइड -

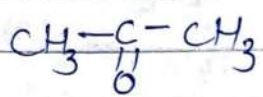
वे कार्बोनिल यौगिक यिनमें  $CHO$  समूह उपस्थित होता है। उन्हें ऐलिहाइड कहते हैं। ऐलिहाइड समूह कार्बन श्रृंखला के सिरे पर जुड़ा है।



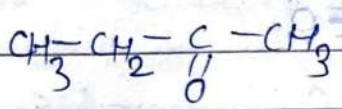


\* **किटॉन-**

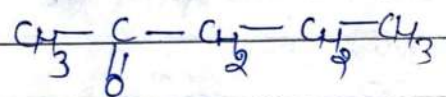
वे कार्बोनिल यौगिक जिनमें कार्बन श्रृंखला के मध्य  $\text{>C=O}$  समूह उपस्थित होता है उसे किटोन कहते हैं। अर्थात् कार्बोनिल समूह के दोनों ओर एल्किल समूह या कार्बन श्रृंखला होती है तो उसे कीटॉन कहते हैं। किटोन का प्रथम सदस्य तीन कार्बन से प्रारम्भ होता है।



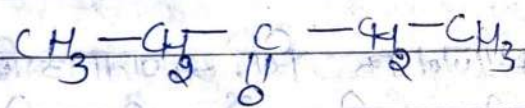
प्रोपेनॉन (ऐसीटोन)



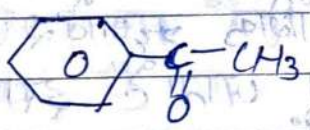
ब्युटेनॉन



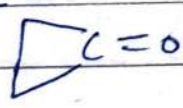
पेन्टेन - २-ऑन



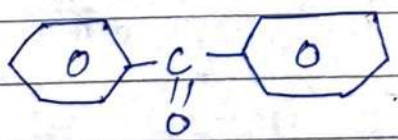
पेन्टेन - ३-ऑन



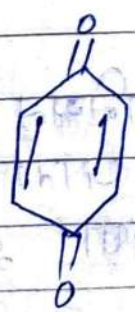
एसिटोफिनॉन



साइक्लोप्रोपेनॉन



बेंजोफिनॉन

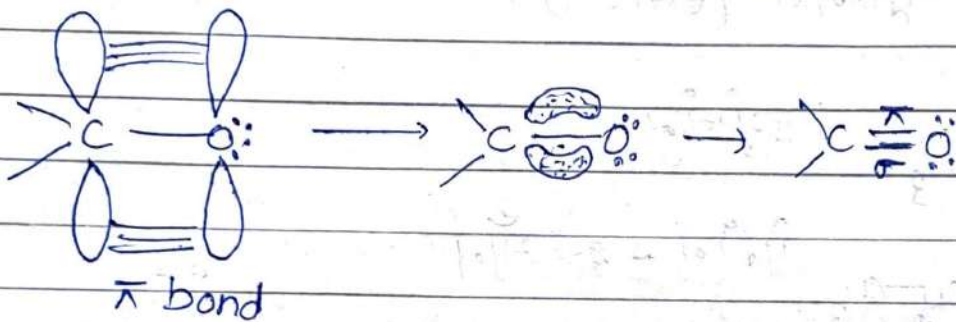


p-क्विनोन



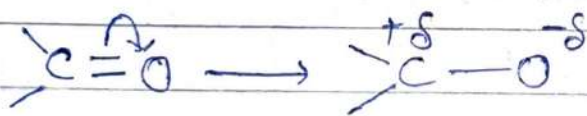
कार्बोनिल समूह की प्रकृति -

कार्बोनिल समूह में कार्बन  $sp^2$  संकरित अवस्था में होता है। इसका एक असंकरित  $p$ -कक्षक ऑक्सीजन के  $p$ -कक्षक से पार्श्व अतिव्यापन कर  $\pi$  बंध का निर्माण करता है अतः कार्बन व ऑक्सीजन के मध्य एक  $\sigma$  बंध तथा एक  $\pi$  बंध होता है।



कार्बोनिल बंध की श्रुणता -

कार्बोनिल समूह में ऑक्सीजन की वि. श्रुणता अधिक होने के कारण  $\pi$   $e^-$  ऑक्सीजन की ओर विस्थापित हो जाते हैं जिससे ऑक्सीजन पर आंशिक श्रुणावेश तथा कार्बन पर आंशिक धनावेश आ जाता है। इस प्रकार  $C-O$  बंध का श्रुण हो जाता है।

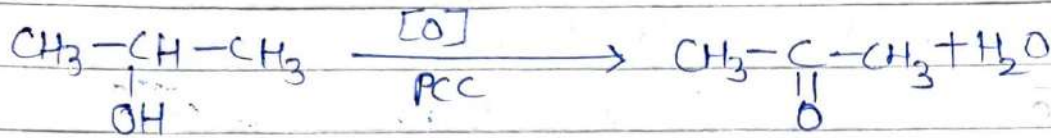
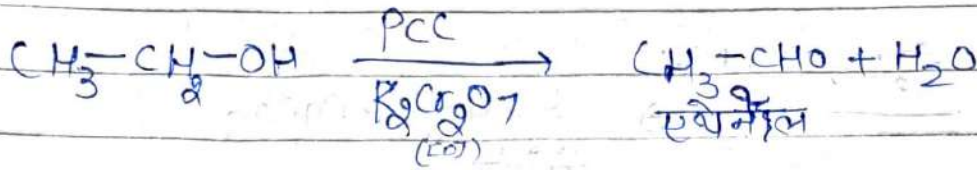


\* ऐल्डिहाइड व किटॉन बनाने की विधियाँ -

1. एल्कोहल के ऑक्सीकरण से -

जब एल्कोहल का ऑक्सीकरण  $PCC$  (पिरिडिनियम क्लोरो कोमेट) उत्प्रेरक की उपस्थिति में कराया जाता है तो  $1^\circ$  एल्कोहल से ऐल्डिहाइड तथा  $2^\circ$  एल्कोहल से किटॉन प्राप्त होता है।

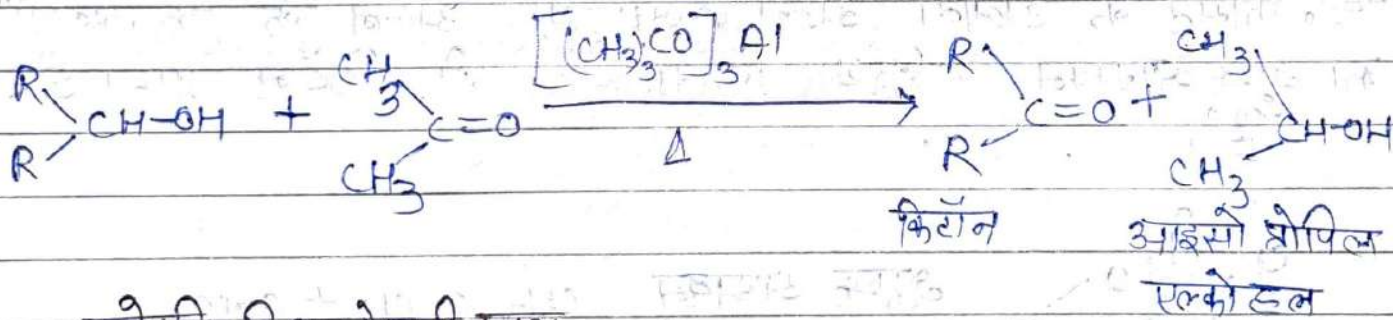




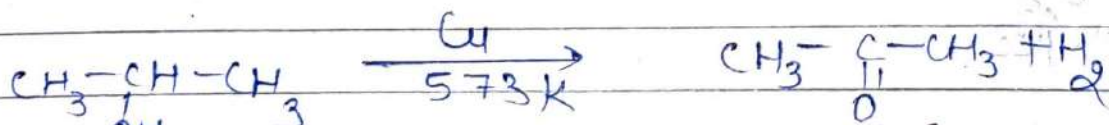
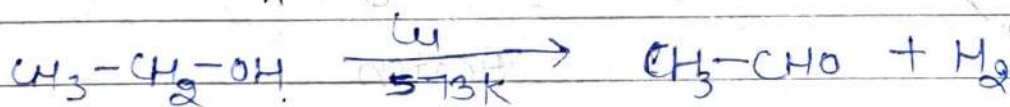
Note:- इस अभिक्रिया में PCC ( $\text{CrO}_3 \cdot \text{C}_5\text{H}_5\text{N} \cdot \text{HCl}$ ) उत्प्रेरक वने ऐल्डहाइड व किटॉन का आगे अम्ल में ऑक्सीकरण होने से रोकता है।

### 2. ऑपेनाइसरऑक्सीकरण -

इस विधि में 2° एल्कोहल को किटॉन में ऑक्सीकृत किया जाता है अतः 2° एल्कोहल किटॉन में ऑक्सीकृत किया जाता है।  
 एल्युमिनियम-ट-ब्यूरोक्साइड की अपस्थिति में किटॉन से करते हैं तो 2° एल्कोहल किटॉन में ऑक्सीकृत हो जाता है।

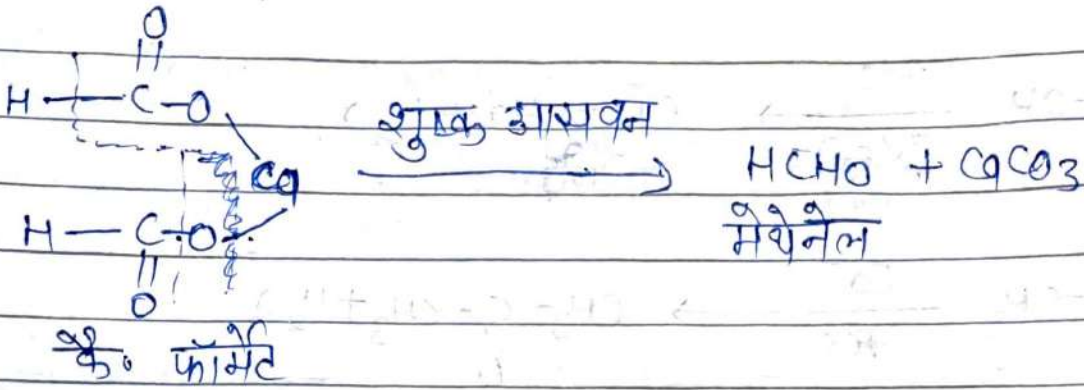


### 3. उत्प्रेरकी विहाइड्रोजनीकरण -

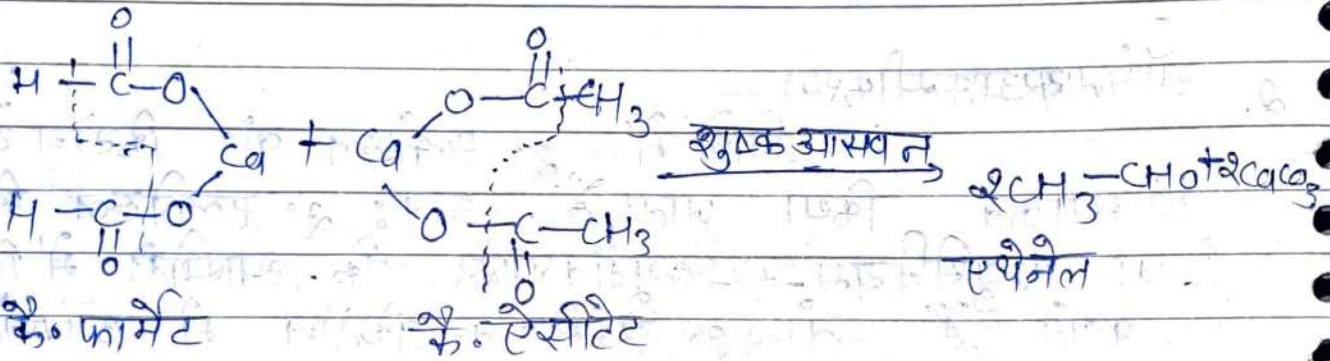


4. अम्लों के कैल्शियम लवण के शुष्क आसवन से -  
 कैल्शियम फॉर्मेट के शुष्क आसवन से फॉर्मैल्डिहाइड बनता है।

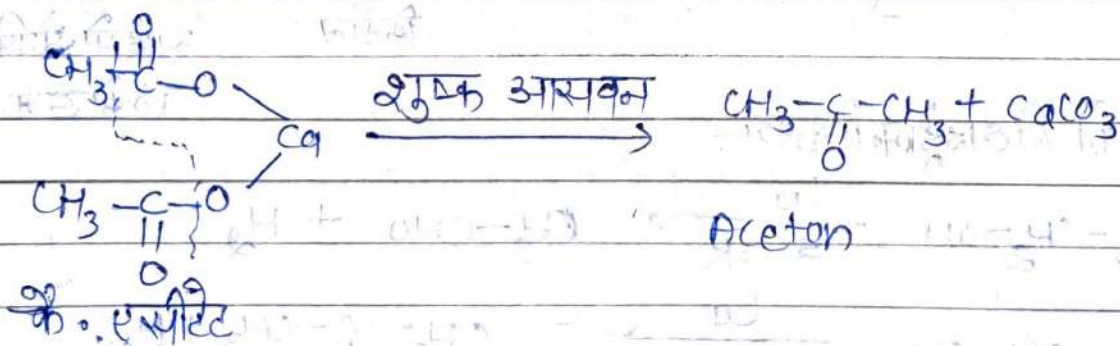




यदि कै. फॉर्मेट तथा अन्य कैल्शियम एल्केनॉइड के मिश्रण का शुष्क आसवन किया जाता है तो ऐल्डिहाइड प्राप्त किया जाता है होता है।



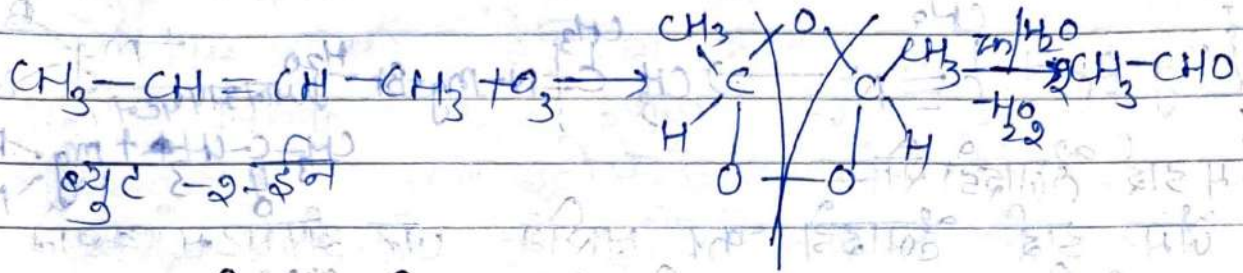
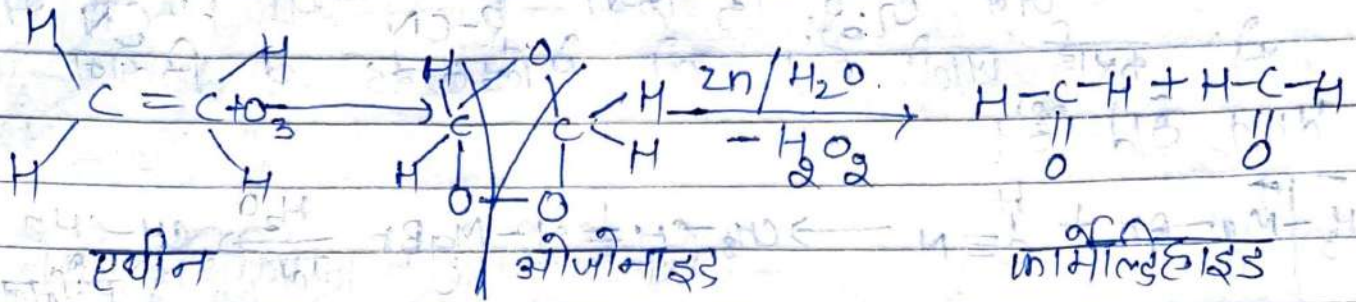
कै. फॉर्मेट के अलावा अन्य किसी भी अम्ल के कै. लवणों का शुष्क आसवन किया जाता है। तो किटॉन प्राप्त होता है।



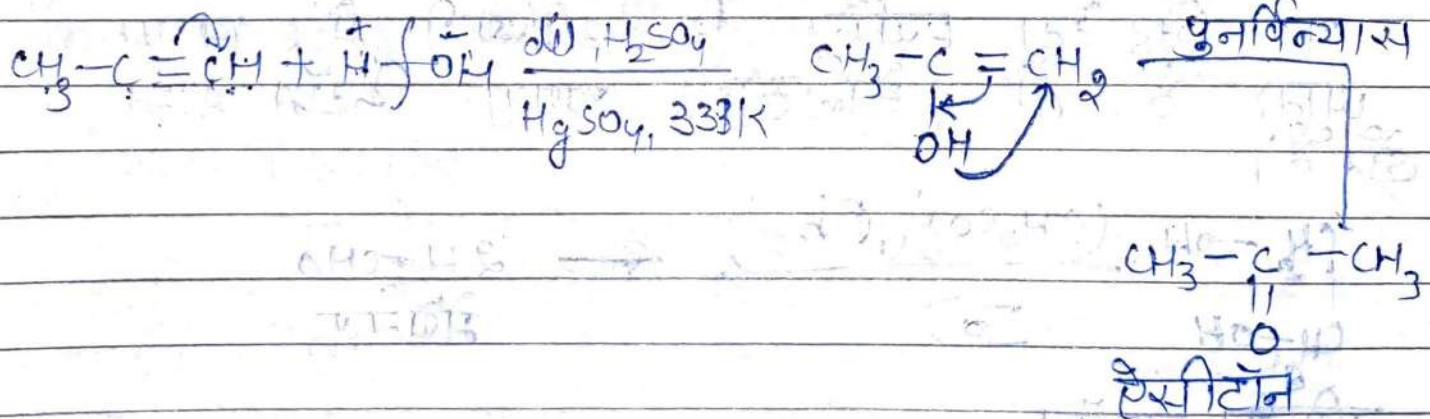
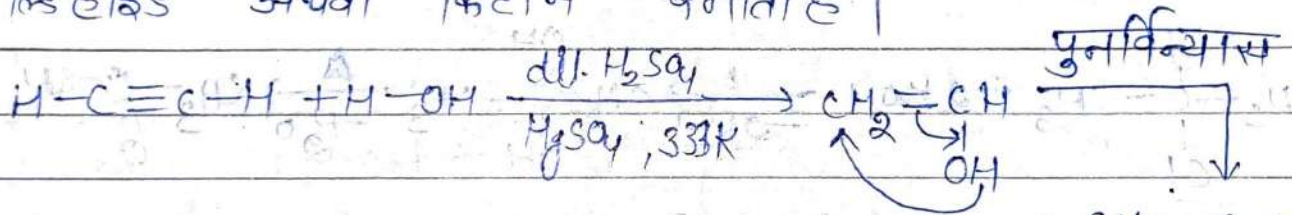
5. ऐल्कीन कैम्बोयोनी अपघटन से -  
 ऐल्कीन कि क्रिया ओजोन से कराने पर ओजोनॉइड बनता है जो पिक कि अपस्थिती



में अलअपघटित होकर कार्बोनिल यौगिक देता है।



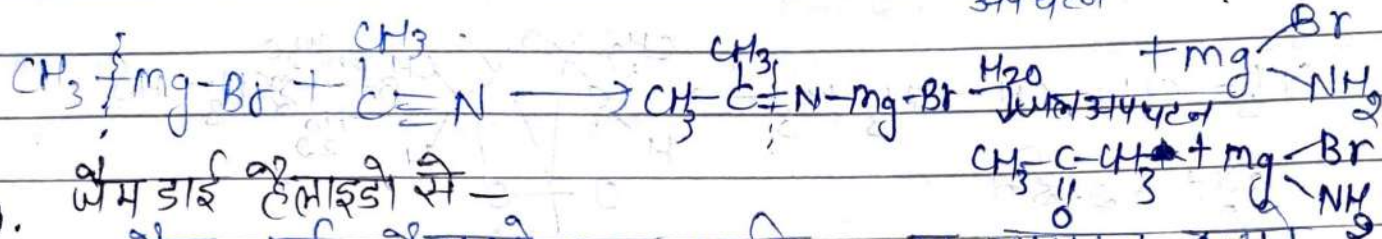
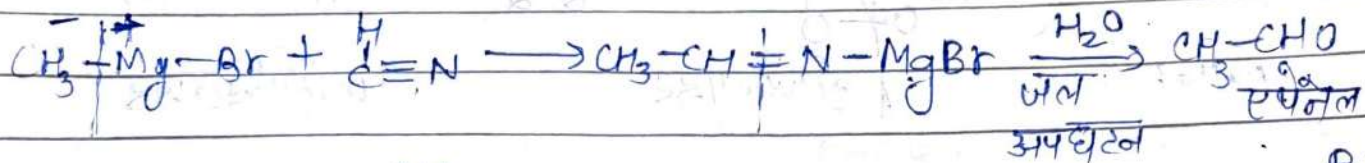
6. एल्काइन के अलथीजन से -  
 जब एल्काइन पर मर्क्यूरिक लवणों की उपस्थिति में तनु  $\text{H}_2\text{SO}_4$  से अलअपघटन कराया जाता है तो पहले असंतृप्त एल्कील बनता है जो पुनर्विन्यासित होकर ऐलिहाइड अथवा किटोन बनाता है।



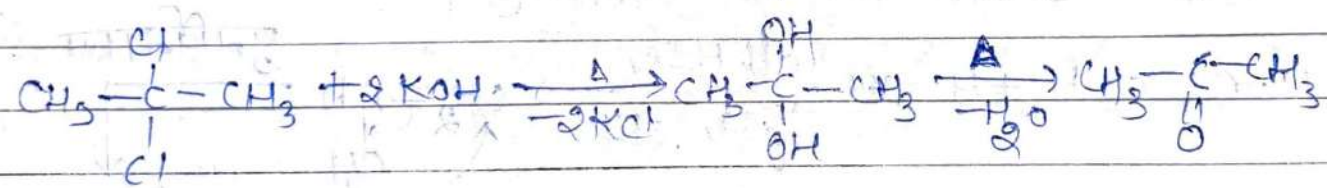
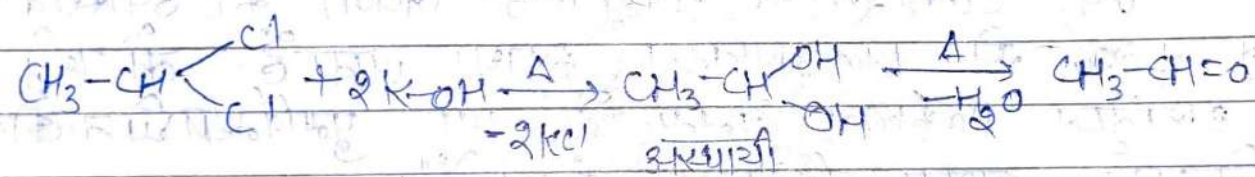


7. ग्रीनियार अभिकर्मक से -

जब ज.र. कि क्रिया R-CN या H-CN से  
 से कराई जाती है तो ऐल्डहाइड व किटॉन  
 प्राप्त होते हैं।

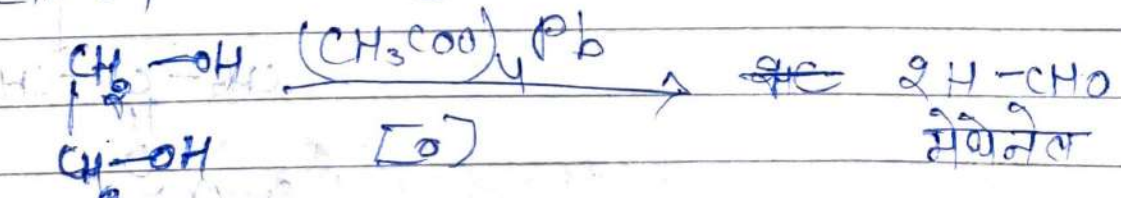


8. जैम डार्ब हेलाइडो से -  
 जैम डार्ब हेलाइडो का क्षारीय जल अपघटन कराने  
 पर ऐल्डहाइड अथवा किटॉन प्राप्त होते हैं।



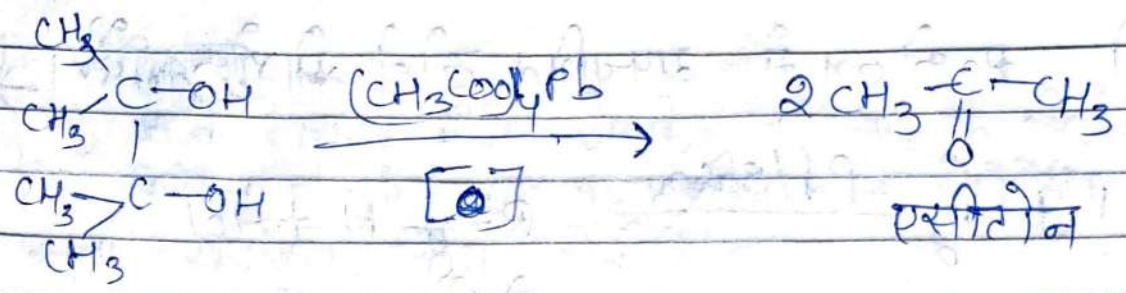
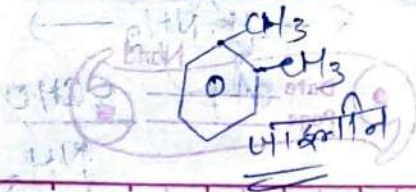
9. ग्लाइकोल के ऑक्सीकरण से -

जब ग्लाइकोल का ऑक्सीकरण परआयोडिक अम्ल  
 या लेड टेट्रा एसिटेट की उपस्थिति में कराया  
 जाता है तो ऐल्डहाइड अथवा किटॉन प्राप्त  
 होते हैं।



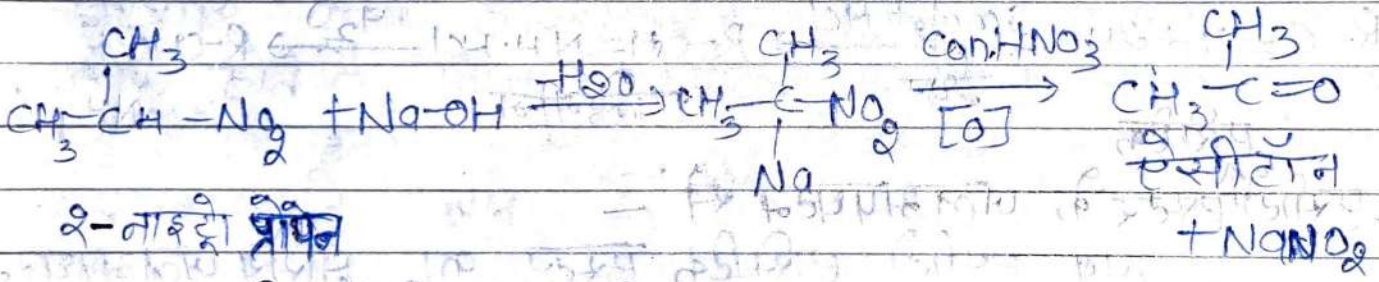
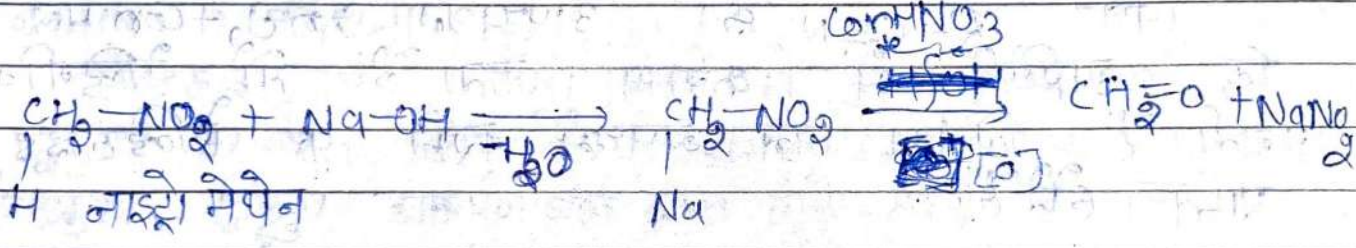
एथिलीन ग्लाइकोल





10. नेफ अभिक्रिया (नाइट्रो ऐल्केनसे) -

नाइट्रो ऐल्केन कि क्रिया द्वारा से क्रिया कर उसका सोडियम या पोटेशियम लवण प्राप्त होता है जिसका प्रबल अम्लों कि उपस्थिति में ऑक्सीकरण कराने पर 1° नाइट्रो ऐल्केन से ऐल्डिहाइड व 2° नाइट्रो ऐल्केन से किटॉन प्राप्त होता है।



केवल ऐल्डिहाइड बनाने कि क्रिया -

1) रौपेन मुंड अप्पायन -

जब ऐसिल ऐल्डिहाइड को Pd/BaSO<sub>4</sub> की उपस्थिति में हाइड्रोजन से क्रिया कराते हैं तो ऐल्डिहाइड प्राप्त होता है। इस अभिक्रिया में Pd उत्प्रेरक का कार्य करता है जबकि BaSO<sub>4</sub> उत्प्रेरक विष का कार्य करता है जो बने ऐल्डिहाइड







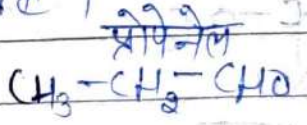
\* भौतिक गुण -

1. कार्मेल्लिहाइड गैस जबकि  $C_{10}$  तक के ऐलिहाइड व किरॉन रंगहीन वाष्पशील रूप होते हैं। जबकि उच्च सदस्य ठोस होते हैं।

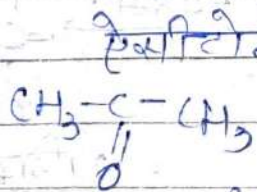
2. गंध - निम्न ऐलिहाइड में अत्यधिक गंध जबकि उच्च ऐलिहाइड में पैक फलों के समान जबकि किरॉन अधिक गंध वाले होते हैं। अतः किरॉन का उपयोग सुगंध के लिए किया जाता है।

3. गलनांक व क्वथनांक - ऐलिहाइड व किरॉन दोनों में ही ध्रुवीय कार्बोनिल समूह उपस्थित होता है। अतः इनमें उष्ण आपस में द्विध्रुव-द्विध्रुव आकर्षण बल द्वारा जुड़े होते हैं जिसके कारण इनके गलनांक व क्वथनांक लगभग समान अनुमान वाले हाइड्रोकार्बन, एल्किल हैलाइड आदि से अधिक होते हैं। लेकिन अम्ल, एल्कोहल आदि से कम होते हैं। इनके गलनांक व क्वथनांक अनुमान बढने के साथ-साथ घटते जाते हैं।

Notes - समान अनुमान वाले ऐलिहाइड अथवा किरॉन में किरॉन का क्वथनांक अधिक होता है क्योंकि किरॉन का द्विध्रुव आघुर्ण ऐलिहाइड से अधिक होने के कारण उसमें अधिक प्रबल आकर्षण बल होते हैं।



(क्वथनांक = 320 K)

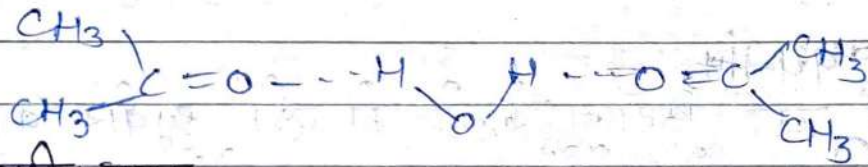
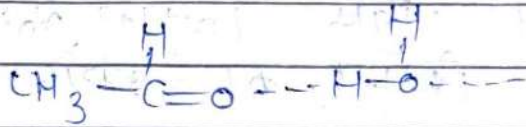


(क्वथनांक = 329 K)



4. विलेयता -

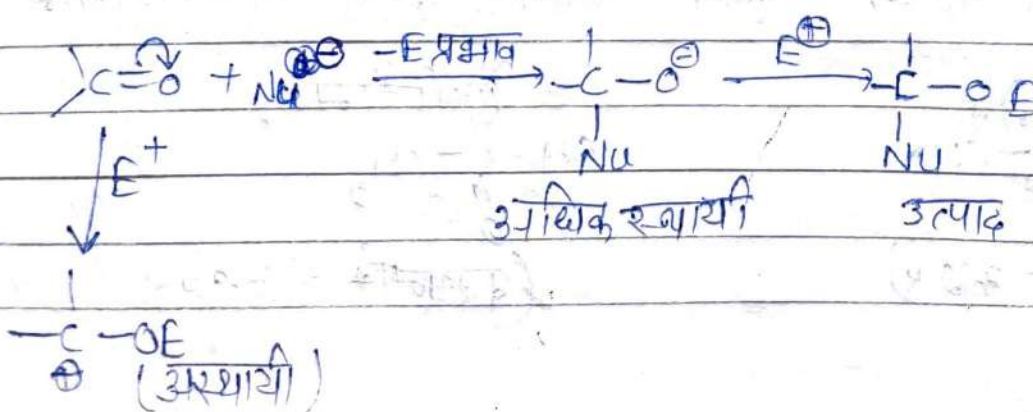
एल्डिहाइड व किटोन के निम्न सदस्य (परतक) जल के साथ अन्तराअणुक हाइड्रोजन बंध बना लेते हैं और आसानी से घुल जाते हैं लेकिन उच्च सदस्य अप्रबुद्धनशील होते हैं क्योंकि एल्किल समूह का आकार बढ़ने के साथ-स कार्बोनिल समूह की ध्रुवता व जल में विलेयता कम होती है।



\* रसायनिक गुण -

A.) नाभिक स्नेही यौगात्मक अभिक्रिया -

एल्डिहाइड व किटोन नाभिक स्नेही यौगात्मक अभिक्रिया देते हैं इसमें कार्बोनिल समूह का ध्रुवीय अणिकर्मक कि उपस्थिती में ध्रुवण हो जाता है जिससे कार्बन पर धनवेश व ऑक्सीजन पर ऋणावेश आ जाता है। इसमें नाभिक स्नेही का योग होने पर बनने वाली स्पीजीय अणिक स्थायी होती है और अन्त में ऋणावेशित ऑक्सीजन पर e- का स्नेही का आक्रमण होकर उत्पाद बन जाता है।



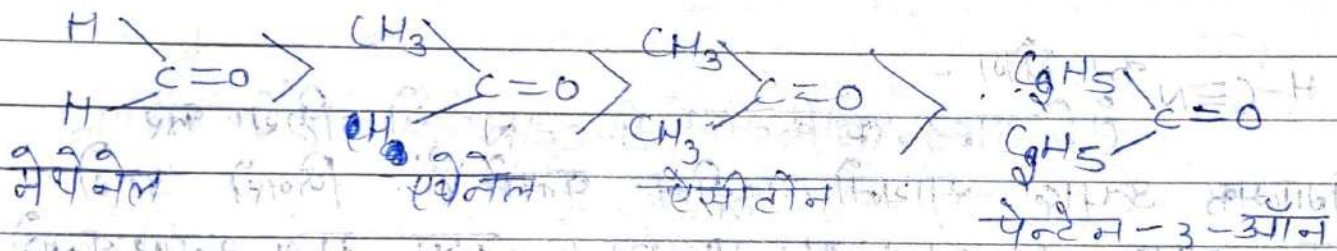


**क्रियाशीलता -**

एल्डिहाइड व किरॉन कि क्रियाशीलता कार्बोनिल समूह से जुड़े एल्किल समूह पर निर्भर करती है अतः इसकी क्रियाशीलता को दो कारण प्रभावित करते हैं

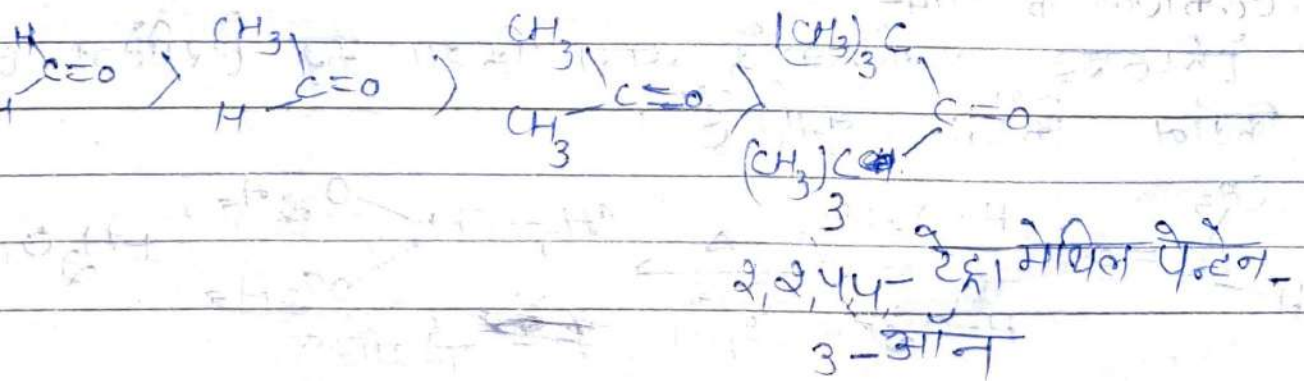
**i) +I प्रभाव -**

यदि कार्बोनिल समूह से एल्किल समूह जुड़ा हो तो +I प्रभाव के कारण धनावेशित कार्बन पर e- घनत्व बढ़ जाता है। और इसकी क्रियाशीलता कम होती जाती है। अतः नाबिक स्नेही यौगात्मक अभिक्रिया के प्रति फॉर्मिलिहाइड अत्यधिक क्रियाशील अन्य एल्डिहाइड कम क्रियाशील तथा उनसे भी कम क्रियाशील किरॉन होते हैं।



**ii) त्रिविम बाधा प्रभाव -**

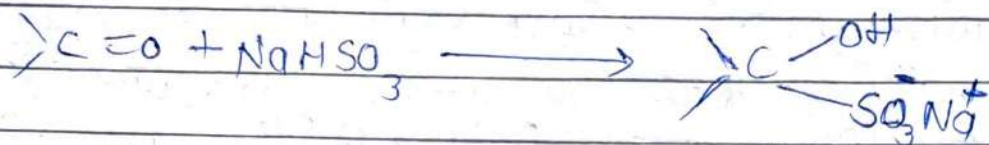
कार्बोनिल समूह से जुड़े एल्किल समूह कि संख्या तथा उसका आकार जितना बड़ा होगा उतना ही त्रिविम बाधा प्रभाव अधिक होता है। अर्थात् एल्किल समूह कार्बोनिल समूह के धनावेशित कार्बन को चारों ओर से घेर लेते हैं और Nucleophilic का आक्रमण आसानी से नहीं हो पाता है और इसकी क्रियाशीलता घट जाती है।





1. सौडियम बाइसल्फाइट के साथ (NaHSO<sub>3</sub>) -

ऐल्डिहाइड व किटॉन सो. बाइसल्फाइट के साथ क्रिया कर क्रिस्टलीय बाइ सल्फाइट योगात्मक उत्पाद बनाते हैं। यदि इसे पुनः तनुअम्ल के साथ गर्म कर दिया जाए तो मूल ऐल्डिहाइड व किटॉन पुनः प्राप्त हो जाते हैं।

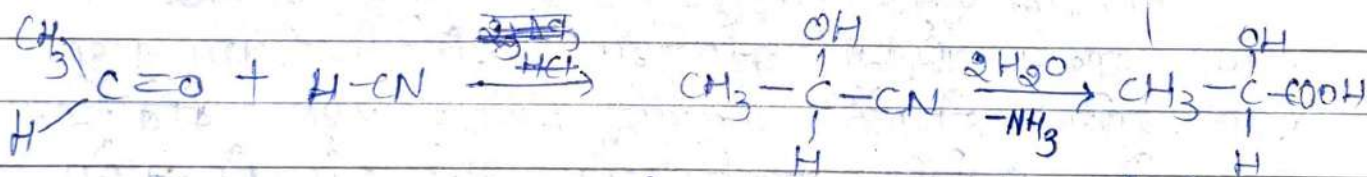


सो. बाइ सल्फाइट योगात्मक

अतः इस अभि. का उपयोग ऐल्डिहाइड व किटॉन को अन्य कार्बोनिल यौगिकों से पृथक् करने में किया जाता है।

2. H-C≡N का योग -

ऐल्डिहाइड व किटॉन H-C≡N से क्रिया कर योगात्मक उत्पाद सायनो हाइड्रिन बनाते हैं। जिनसे आगे जल अपघटन द्वारा अथवा अपघटन द्वारा अन्य उत्पाद बनाये जाते हैं।



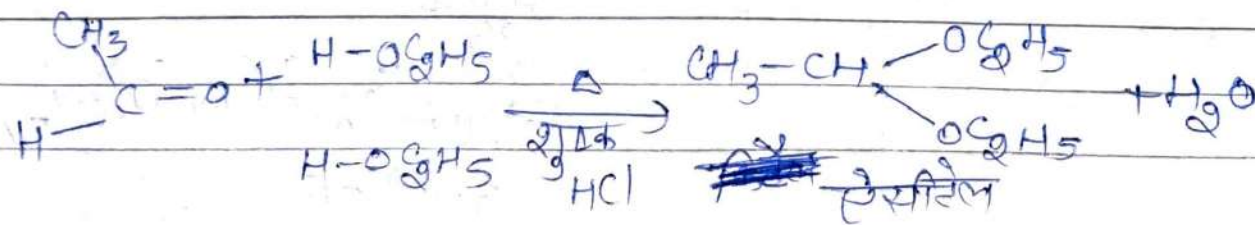
सायनो हाइड्रिन

लैक्टिक अम्ल

(2-हाइड्रॉक्सी प्रोपेन कार्बोइल)

3. एल्कोहल के साथ -

ऐल्डिहाइड एल्कोहल के साथ क्रिया कर ऐसीटल अवधि किटॉन किटल बनाते हैं।



ऐसीटल



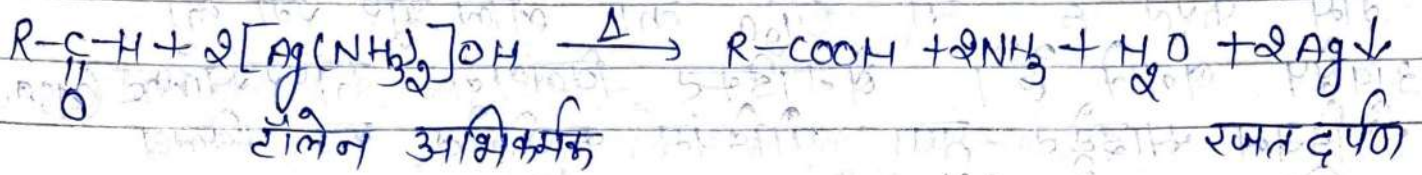






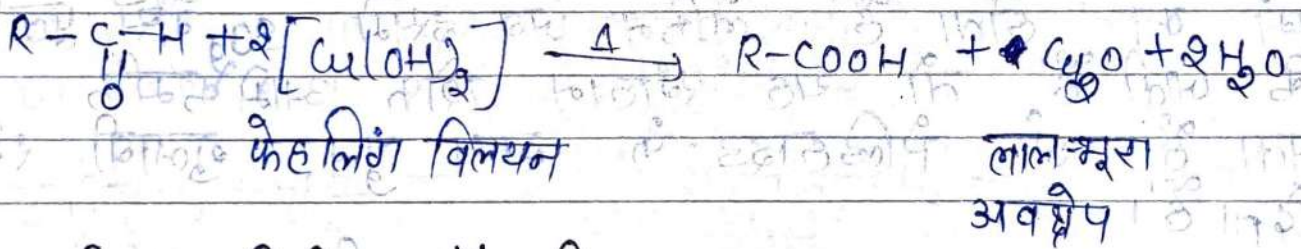


जाता है तो  $\text{Ag}_2\text{O}$  का अवक्षेप बनता है जिसे  $\text{NH}_4\text{OH}$  में घोलकर टॉलेन अभिकर्मक प्राप्त किया जाता है। जब ऐल्डिहाइड की टॉलेन अभिकर्मक के साथ गर्म करते हैं तो रजत दर्पण बनता है। अतः यह ऐल्डिहाइड का रजत दर्पण परिष्ण कहलाता है।



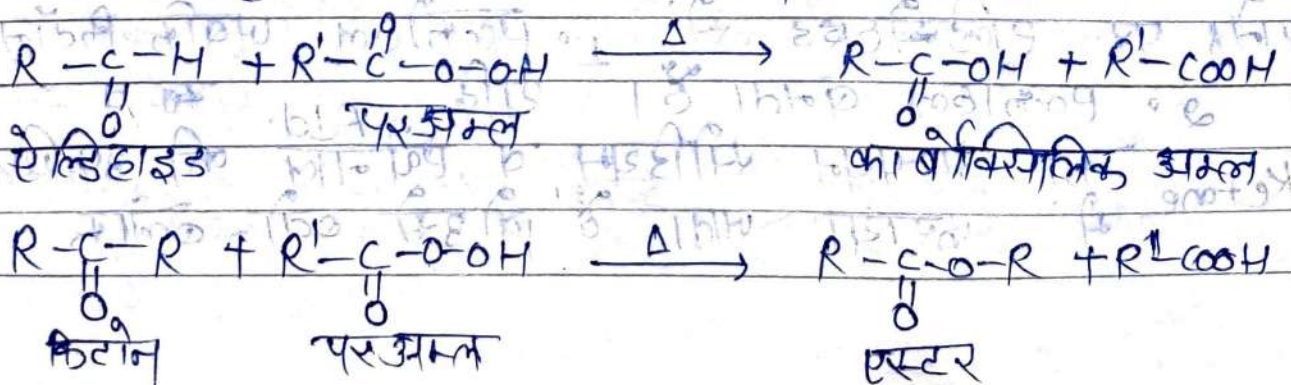
2. बेयर विलीगर ऑक्सीकरण फेहलिंग विलयन से:-

जब फेहलिंग विलयन A ( $\text{CuSO}_4$  का जलीय विलयन) तथा फेहलिंग विलयन B (सोडियम पोटैशियम टार्ट्रेट = राशिल लवण) कि बराबर मात्रा मिलाकर ऐल्डिहाइड के साथ गर्म करते हैं तो लाल-भूरे रंग का अवक्षेप  $\text{Cu}_2\text{O}$  बनता है तथा ऐल्डिहाइड अम्ल में ऑक्सीकृत हो जाता है।



3. बेयर विलीगर ऑक्सीकरण -

जब ऐल्डिहाइड अथवा किटोन का परऑक्सी (परएसिटिक अम्ल) द्वारा ऑक्सीकरण कराया जाता है तो ऐल्डिहाइड अम्ल में जबकि किटोन एस्टर में ऑक्सीकृत हो जाता है।

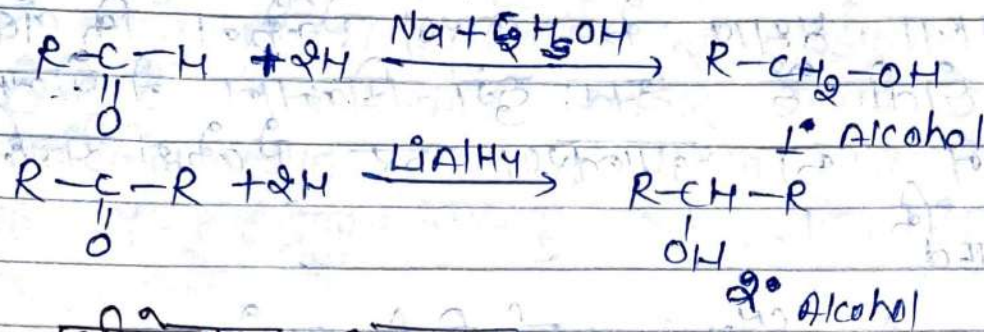






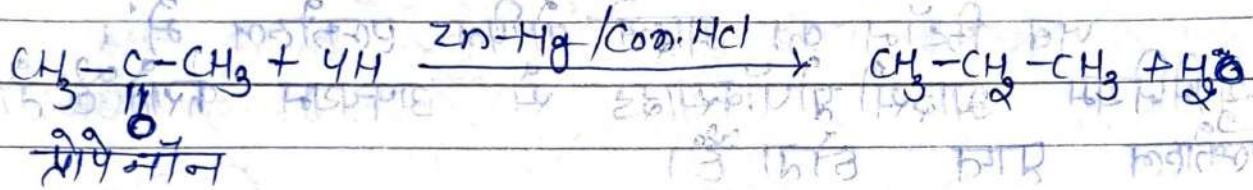


अपचयन कहते हैं।



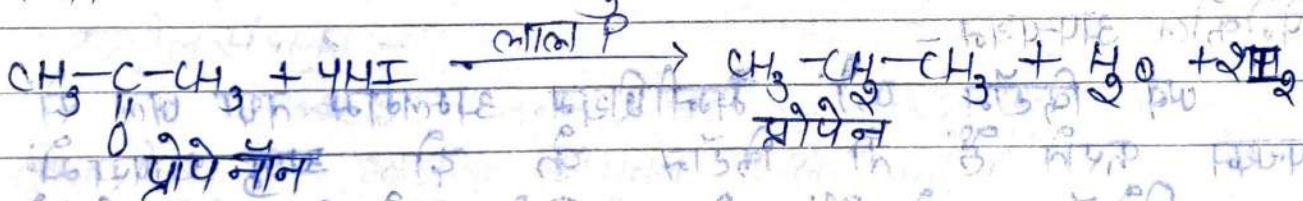
1. क्लीमैन्सन अपचयन -

जब Alk. व किटॉन का अपचयन Zn-Hg/Con.HCl द्वारा कराया जाता है। तो कार्बोनिल समूह CH<sub>2</sub> में बदल जाता है और ऐल्केन बनती है।



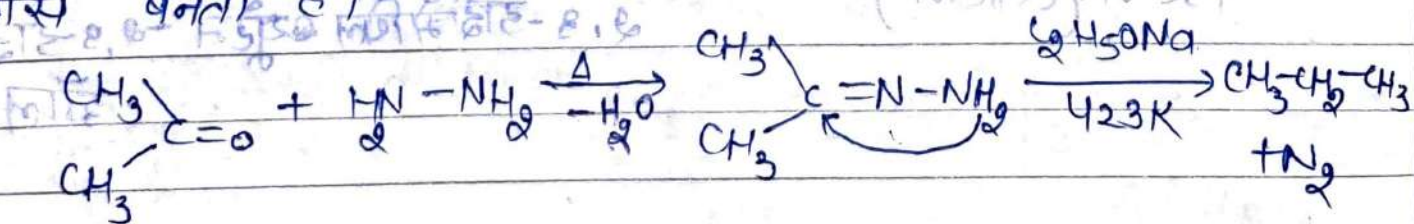
2. लाल P व HI से -

यदि ऐल्डिहाइड व किटॉन का अपचयन लाल P व HI के साथ उच्च ताप पर कराया जाता है तो ऐल्केन बनती है तथा आयोडीन गैस मुक्त होती है।



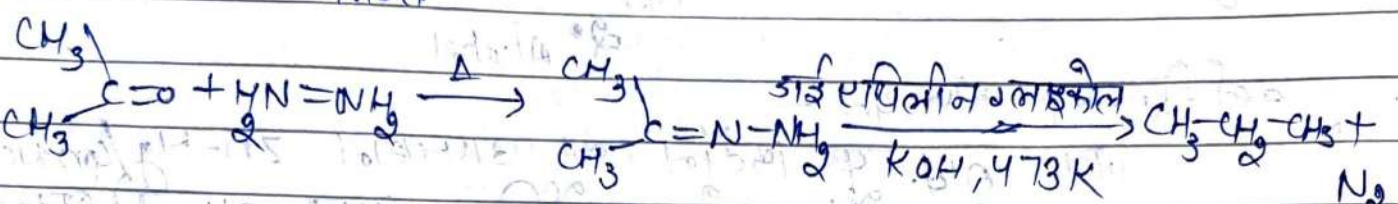
3. वॉल्फ किंश्वर अपचयन (हुंग मिलमोन अभिक्रिया) -

जब Alk. व किटॉन की क्रिया हाइड्रोजन से कराते हैं। तो हाइड्राजोन बनता है। जिसे सोडियम एक्साइड के साथ गर्म करने पर ऐल्केन व N<sub>2</sub> गैस बनती है।



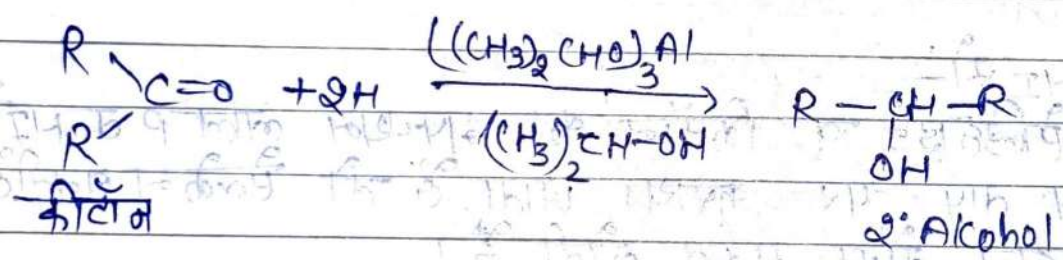


वर्मीनस्यन अपचयन तथा वील्क फिस्नर अपचयन दोनों में ही विविध वाद्या प्रभाव के कारण ऐल्केन कि लक्ष्मी फम प्राप्त होती है अतः दुगा मिलान में वील्क फिस्नर अपचयन का रूपांतरण कर ऐल्केन अच्छी लक्ष्मी में प्राप्त कि ।



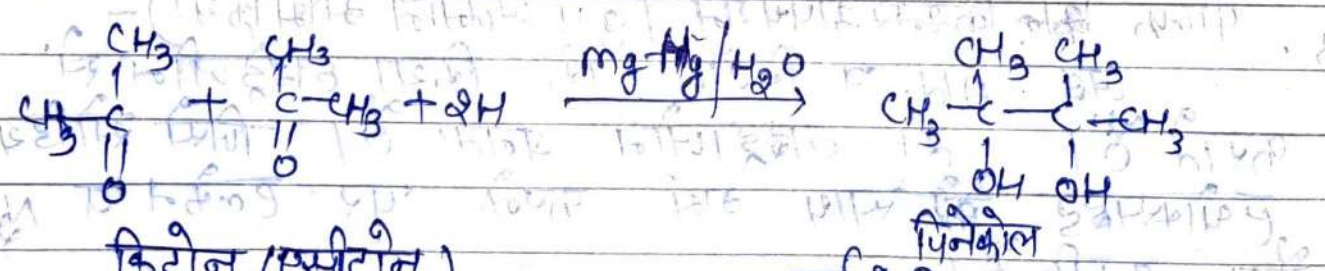
4. मीरवाइन. पौन्ड्रीप वर्मी अपचयन-

जब किरॉन का आइसो प्रोपिल एल्कोहल में एल्युमिनियम आइसो प्रोपाक्साइड से अपचयन कराते हैं तो २° एल्कोहल प्राप्त होता है।



5. पिनैकोल अपचयन -

जब किरॉन को मैग्नीशियम अम्लगम तथा जल से अपचयन कराते हैं तो किरॉन के दो अणु आपस में जुड़कर पिनैकोल बनाते हैं ये अभिक्रिया ऐल्डीहाइड नहीं देते।



किरॉन (एसीटोन)

पिनैकोल

२,३-डाईमैफिल ब्यूटेन - २,३-डाई गॉल



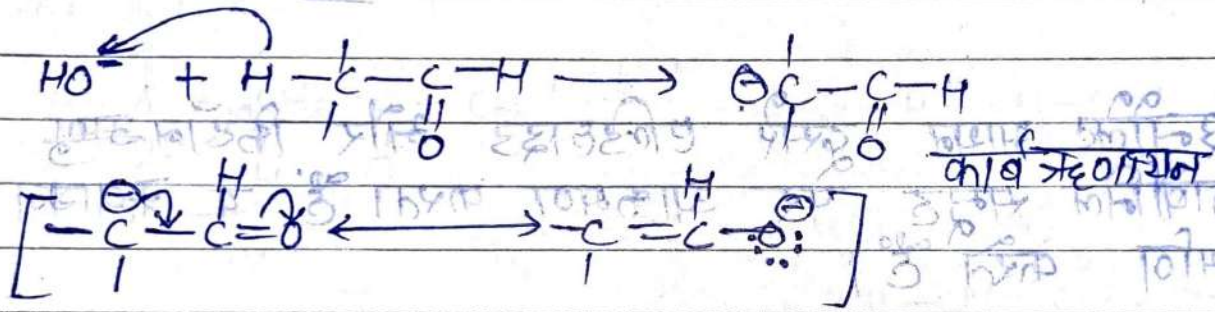
\* ऐल्डिहाइड के  $\alpha$ -हाइड्रोजन की क्रियाशीलता -

ऐल्डिहाइड जिनमें  $\alpha$ -हाइड्रोजन परमाणु उपस्थित होता है वे अम्लीय व्यवहार दर्शाते हैं क्योंकि इनमें कार्बोनिल समूह का  $-I$  प्रभाव होता है जिसके कारण यह  $\alpha$ -हाइड्रोजन परमाणु को प्रोटोन के रूप में निष्काशित कर सकता है।

इसमें  $H^+$  आयन त्यागने के बाद बना कार्बोक्सायन अनुनाद द्वारा स्थायी हो जाता है अतः इसकी अम्लीयता या क्रियाशीलता के दो प्रमुख कारण होते हैं।

कार्बोनिल समूह का  $-I$  प्रभाव।

1.  $H^+$  आयन देने के बाद बना कार्बोक्सायन अनुनाद द्वारा स्थायी हो जाता है।
2.  $H^+$  आयन देने के बाद बना कार्बोक्सायन अनुनाद द्वारा स्थायी हो जाता है।

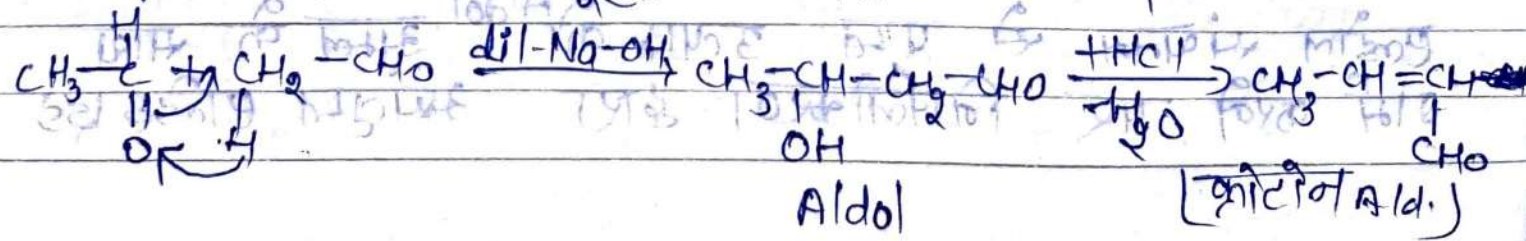


1. ऐल्डोल संघनन -

ऐल्डिहाइड जिनमें  $\alpha$ -हाइड्रोजन परमाणु उपस्थित होता है वे ऐल्डोल संघनन अभि. देता है।

Eg. ऐसेटाल, बेंजोएल्डिहाइड

जब  $\alpha$ -हाइड्रोजन युक्त ऐल्डिहाइड या किटोन को तनु क्षार की उपस्थिति में गर्म करते हैं तो ऐल्डोल या किटोल बनता है। जिसमें ऐल्डिहाइड अथवा किटोन के साथ ऐल्डोल समूह उपस्थित होता है।



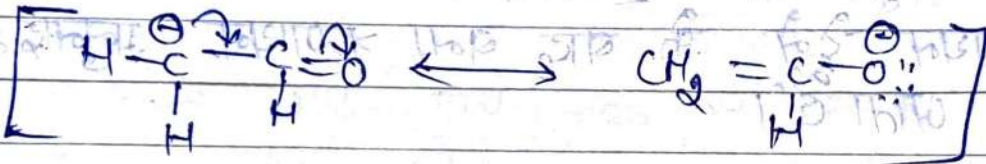
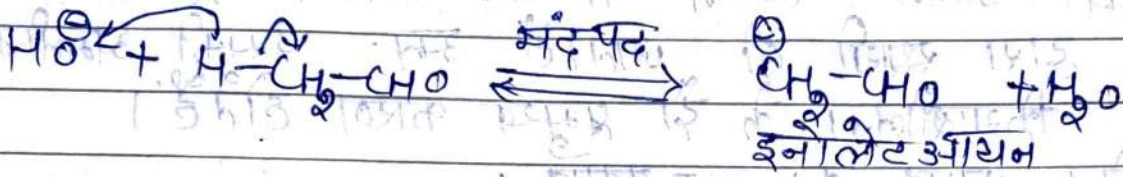


क्रियाविधि -

एल्डोल संघनन की क्रियाविधि तीन पदों में सम्पन्न होती है -

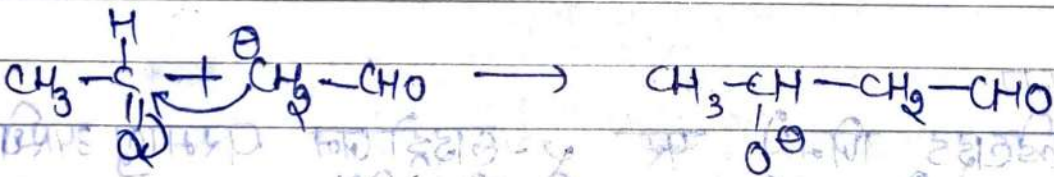
I. पद -

इसमें द्वार की उपस्थिति में इनीलेट आयन का निर्माण होता है जो अनुवाद द्वारा स्थायी हो जाता है।



II. पद

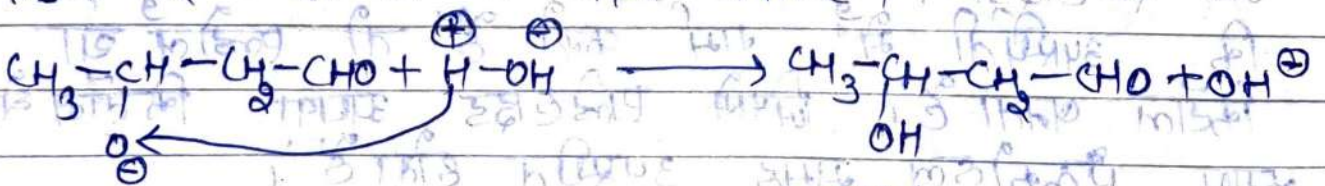
इनीलेट आयन दूसरे एल्डिहाइड और किटोन समूह के कार्बोनिल समूह पर आक्रमण करता है व क्रियात्मक का निर्माण करता है।



क्रियात्मक

तृतीय पद -

द्वितीय पद में बना क्रियात्मक जब से प्रोटीन ग्रहण कर कि एल्डोल में बदल जाता है।



एल्डोल संघनन से प्राप्त उत्पाद को Aldol अम्ल के साथ गर्म करने पर निर्जलीकरण द्वारा अस्थायी एल्डिहाइड



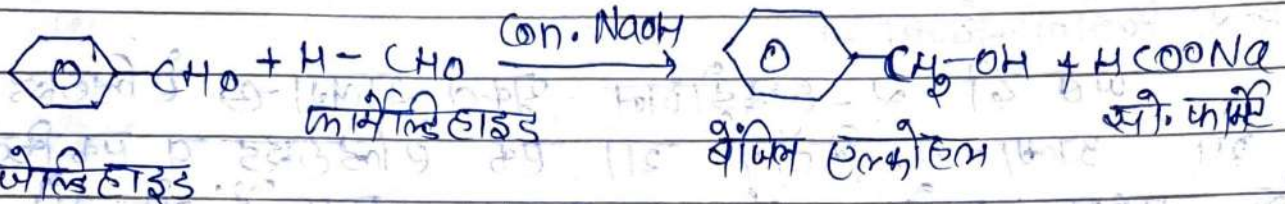




om prakash saini

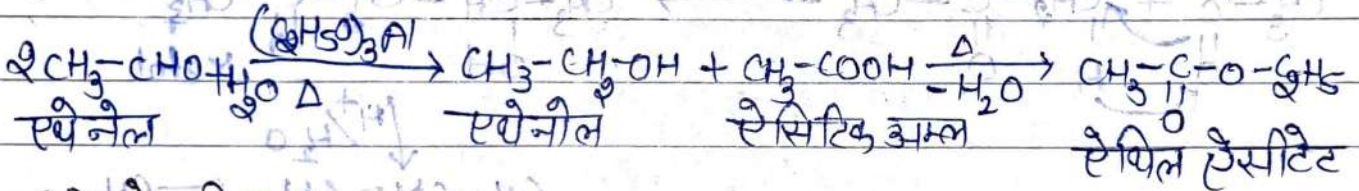
4. क्रॉस केनिजरो

यदि केनिजरो में दो एल्डिहाइड अलग-2 लिए जाए तो आसानी से ऑक्सीकृत होने वाला एल्डिहाइड - अम्ल में तथा दूसरा एल्कोहल में बदल जाता है।



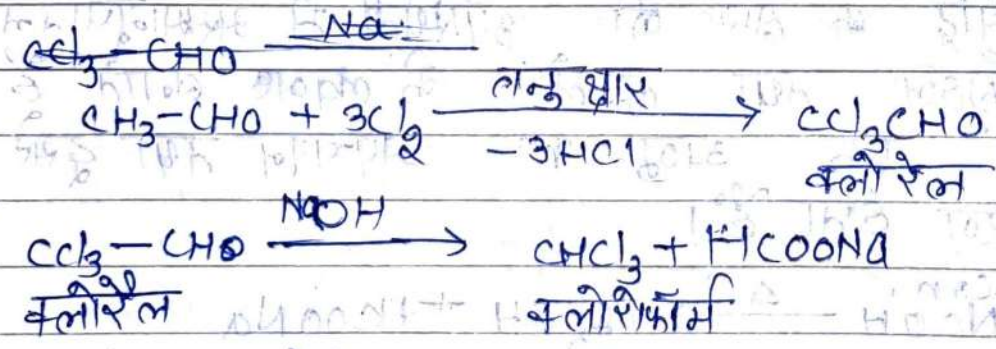
5. टिशोको अभिक्रिया -

जब किसी भी ऐल्डिहाइड को एल्युमिनियम एथॉक्साइड की उपस्थिति में गर्म करते हैं तो असमानुपात द्वारा एल्कोहल व अम्ल बनते हैं। ये बने उत्पाद आपस में क्रिया कर निर्धलीकरण द्वारा एस्टर बना लेते हैं।



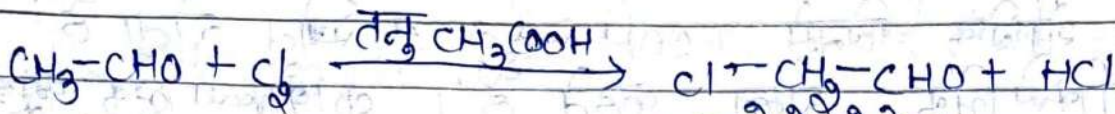
6. हैलोजनीकरण -

वे ऐल्डिहाइड अथवा किटॉन जिनमें α-हाइड्रोजन परमाणु उपस्थित होता है। द्वारा कि उपस्थिति में हैलोजन से क्रिया कर हैलोजन प्रतिस्थापी उत्पाद बनाते हैं।

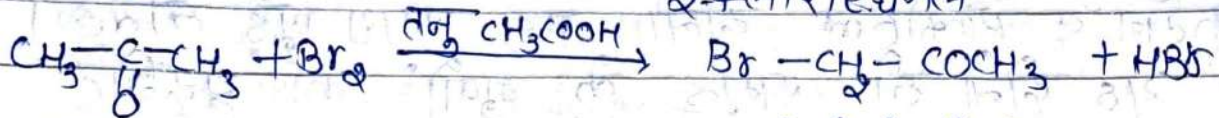


यदि हैलोजनीकरण लवु अम्ल कि उपस्थिति में करया जाता है तो मोनो हैलोजन प्रतिस्थापी उत्पाद बनते हैं।





क्लोरोएसेटाल



ब्रोमो ऐसीटोन

ऐल्डिहाइड व किटॉन के उपयोग -

A. H-CHO -

1. फॉर्मल्लिहाइड का 40% पलीय विलयन फॉर्मलीन कहलाता है। जो प्रयोगशाला में जीव पन्तुओं के परिरक्षण में काम आता है।
2. इसका उपयोग कृत्रिम रेजिन (UPFR) तथा बैकलाइट बहुलक बनाने में किया जाता है।
3. फॉर्मल्लिहाइड के अमोनीकरण से यूरैपीन बनता है। जो मूत्र रोगों की औषधि के रूप में काम आता है।
4. इसे ये किटानु नाशक के रूप में भी काम आता है।

B. ऐसिटल्लिहाइड -

1. ऐसिटिक अम्ल के औद्योगिक निर्माण में।
2. दर्पण के सजतीकरण तथा बन्दूक की खोलने में।
3. पैरा ऐल्डिहाइड औषधि बनाने में।
4. फिनॉलिन रेजिन तथा रबड़ त्वरक बनाने में।

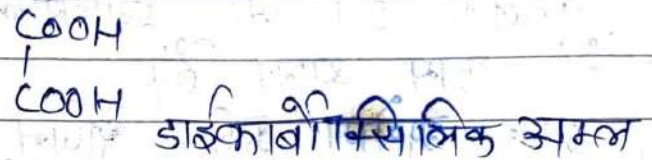
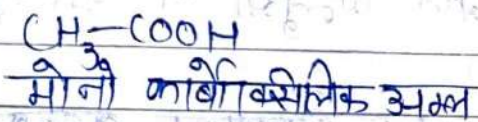
C. ऐसिटोन

1. ऐसिटिलिन के भण्डारण में।
2. सेल्युलोज नाइट्रेट, सेल्युलोज ऐसिटेट आदि के विलायक के रूप में।
3. नैलपॉलिश रिमुवर बनाने में।
4. क्लोरोफॉर्म, क्लोरिऑन, सल्फोनल बनाने में।



## \* कार्बोक्सिलिक अम्ल -

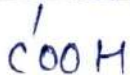
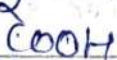
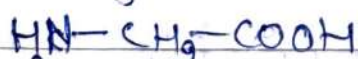
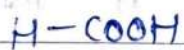
वे कार्बनिक यौगिक जिनमें  $\text{COOH}$  समूह उपस्थित होता है उन्हें कार्बोक्सिलिक अम्ल कहते हैं। कार्बोक्सिलिक समूह में किटॉन व एल्कोहल दोनों एक साथ जुड़े होते हैं। लेकिन यह दोनों ही समूह के गुणों को प्रदर्शित नहीं करता। वे अम्ल वे अम्ल जिनमें एक  $\text{COOH}$  समूह उपस्थित होता है, उन्हें मोनो कार्बोक्सिलिक अम्ल कहाँ है और यदि दो  $\text{COOH}$  समूह उपस्थित होते हैं उन्हें डाई कार्बोक्सिलिक अम्ल कहते हैं।



Note:- लम्बी श्रृंखला वाले उच्च कार्बोक्सिलिक अम्लों को एस। अम्ल भी कहते हैं।

Eg. पामिटिक अम्ल ( $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ )  
स्टीयरिक अम्ल ( $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ )

नामकरण - कार्बोक्सिलिक अम्लों का IUPAC नाम एल्केनॉइक अम्ल होता है। यदि  $\text{COOH}$  समूह कार्बन श्रृंखला में तीन या तीन से अधिक या क्लय से जुड़ा हो तो इसके कार्बन को श्रृंखला में नहीं गिना जाता है अतः अम्ल के अनुमान के रूप में कार्बोक्सिलिक अम्ल लिखा जाता है।



मेथेनॉइक अम्ल

एथेनॉइक अम्ल

ए-एमिनो एथेनॉइक अम्ल

एथेन - 1, 2 - डाई ऑइक अम्ल







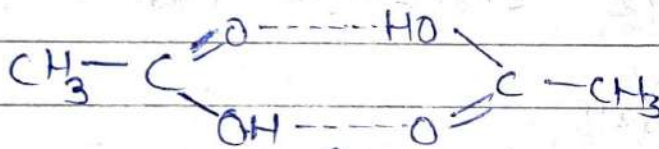




आसानी से घुल जाते हैं अतः प्रथम चार सदस्य आसानी से घुल जाते हैं तथा पेंटेनॉइक व हेक्सेनॉइक हेक्सेनॉइक आंशिक घुलनशील होते हैं तथा अन्य सदस्य अधुलनशील होते हैं क्योंकि एल्किल समूह का आकार बढ़ने पर जल में विलेयता घटती है।

4. क्वथनांक -

कार्बोक्सिलिक अम्लों के क्वथनांक हाइड्रोजन बंधन, ईथर एल्कील आदि से अलग होते हैं क्योंकि इनमें प्रबल अन्तर-अन्तराण्विक आकर्षण बल पाये जाते हैं। कार्बोक्सिलिक अम्लों के दो अणु आपस में अन्तराण्विक H-बंध बनाकर द्विमर बनाते हैं। अतः इसके क्वथनांक बढ़ जाते हैं।



द्विमर संरचना

5. गलनांक -

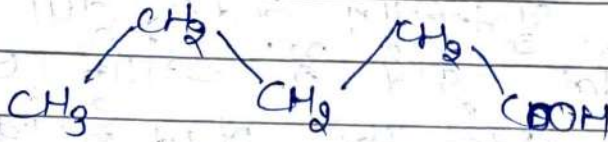
$C_1 - C_{10}$  तक के कार्बोक्सिलिक अम्लों के गलनांक में क्रमिक परिवर्तन होते हैं। समसंख्या वाले कार्बोक्सिलिक अम्लों के गलनांक विषम संख्या वाले कार्बोक्सिलिक अम्लों से अधिक होते हैं क्योंकि विषम कार्बन वाले कार्बोक्सिलिक अम्लों में एल्किल समूह तथा COOH समूह एक ही दिशा में होते हैं अतः कुबल क्रिस्टल संरचना बनती है और गलनांक कम होते हैं।

जबकि समसंख्या में कार्बन वाले अम्ल में

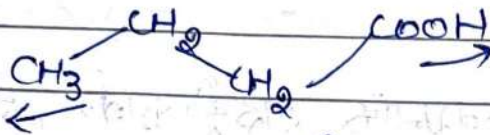
एल्किल समूह तथा COOH समूह विपरित दिशा में होते हैं। जिससे क्रिस्टल जालक में उष्ण प्रबल आकर्षण बल द्वारा व्यवस्थित होते हैं अतः इनके



इनके गणनांक अधिक होते हैं।



कम गणनांक (विषमकार्बन)



अधिक गणनांक (समकार्बन)

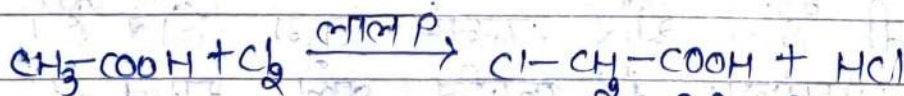
\* रासायनिक गुण -

कार्बोक्सिलिक अम्ल में एल्किल समूह तथा COOH समूह दोनों उपस्थित होते हैं अतः इन दोनों समूहों के अलग-अलग रासायनिक अभिक्रियाएँ होती हैं।

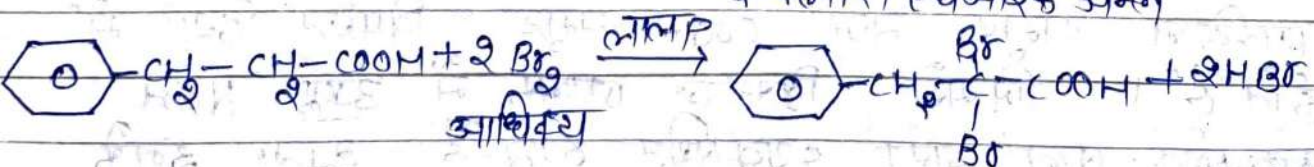
A एल्किल समूह की अभिक्रिया

1. हेल वोलार्ड जैल्सकी अभिक्रिया (HVZ अभि.) -

वे कार्बोक्सिलिक अम्ल जिनमें  $\alpha$ -हाइड्रोजन परमाणु उपस्थित होता है उसे लाल P की उपस्थिति में हेलोजन से क्रिया कराने पर  $\alpha$ -हेलो कार्बोक्सिलिक अम्ल बनते हैं यदि हेलोजन की आवश्यकता नहीं मिला जाता है तो सभी  $\alpha$ -हाइड्रोजन का प्रतिस्थापन हो जाता है।



$\alpha$ -क्लोरो एसेनॉइक अम्ल



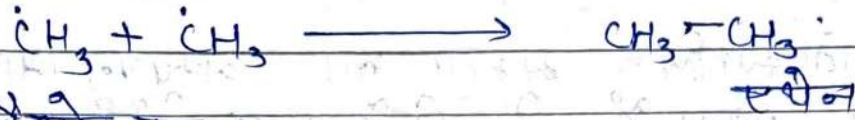
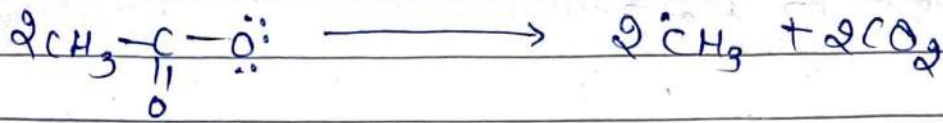
आधिक्य

2,2-ब्रोमी - 3-फेनिल प्रोपेनॉइक अम्ल  
 2,2-51 ब्रोमी







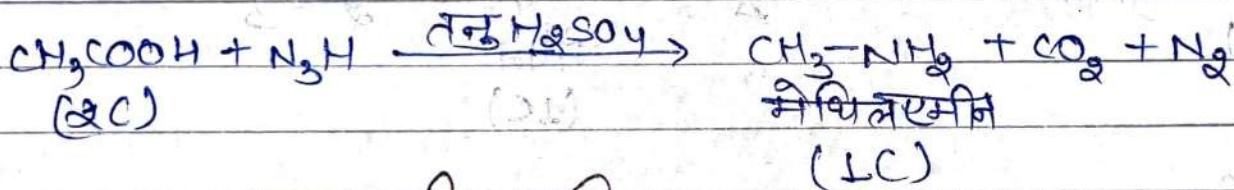


कैथोड पर



4. श्वित अभि. -

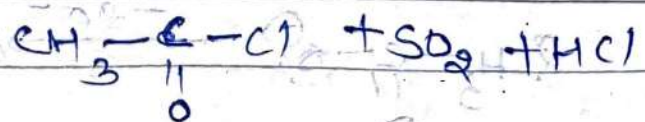
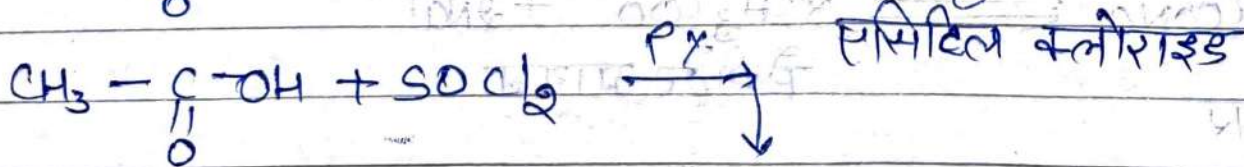
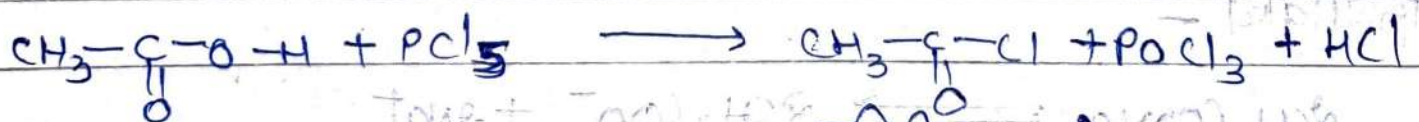
जब कार्बोक्सिलिक अम्लों को तनु  $\text{H}_2\text{SO}_4$  की उपस्थिति में हाइड्राजिक अम्ल से किया जाता है तो प्राथमिक ऐमीन प्राप्त होते हैं। जिसमें अम्ल की तुलना में LC कम होता है।



C. -OH समुह की अभि. -

1.  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{PCl}_3$  तथा  $\text{SOCl}_2$  से -

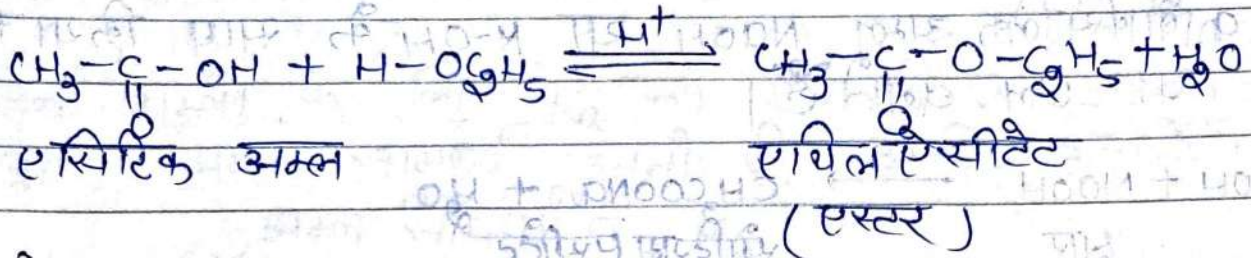
कार्बोक्सिलिक अम्लों को  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{PCl}_3$  या  $\text{SOCl}_2$  के साथ गर्म करने पर -OH समुह का प्रतिस्थापन Cl द्वारा हो जाता है और एसिल क्लोराइड बनता है।





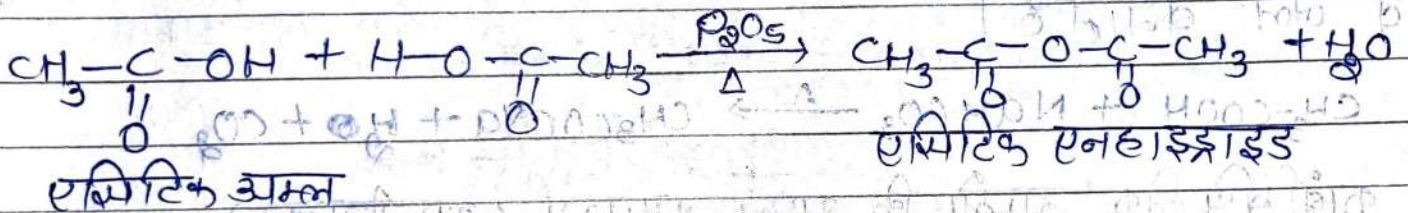
२. एस्टरीकरण -

कार्बोक्सिलिक अम्लों को तनु  $H_2SO_4$  कि उपस्थिति में एल्कोहल से क्रिया कराते हैं तो एस्टर बनता है इस क्रिया को एस्टरीकरण कहते हैं।



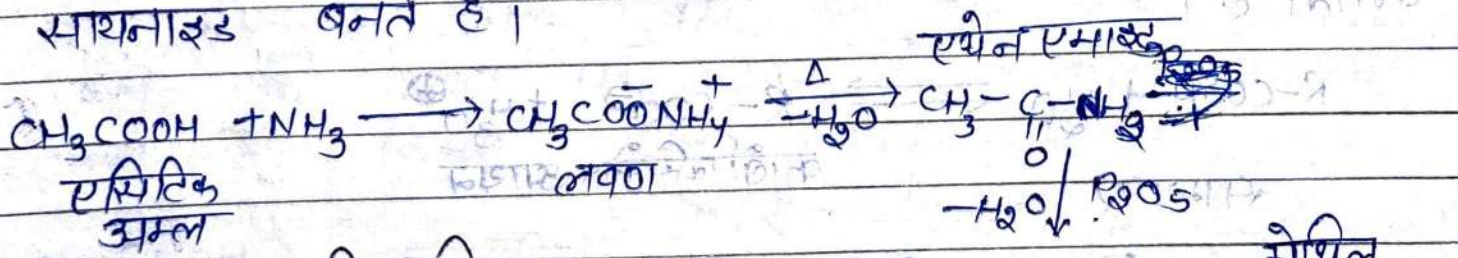
३. ऐनहाइड्राइड का बनना -

जब कार्बोक्सिलिक अम्लों को सांद्र  $H_2SO_4$  या  $P_2O_5$  कि उपस्थिति में गर्म किया जाता है तो दो अणु आपस में निपलीकरण द्वारा ऐनहाइड्राइड बनते हैं।



४.  $NH_3$  के साथ -

कार्बोक्सिलिक अम्लों को अमोनिया के साथ गर्म करने पर अमोनियम लवण बनते हैं जो निपलीकरण द्वारा ऐमाइड में बदल जाता है। यदि ऐमाइड  $P_2O_5$  कि उपस्थिति में गर्म कर दिया जाए तो एल्किल सायनाइड बनते हैं।



१. -H परमाणु की अभि. -

१. धातुओं के साथ - कार्बोक्सिलिक अम्ल सक्रिय धातु Na, K, Mg आदि से क्रिया कर उनके लवण एवं हाइड्रोजन गैस बनाते हैं।







$$K_a = \frac{[RCOO^-][H_3O^+]}{[RCOOH]}$$

$K_a$  = अम्ल वियोजन स्थिरांक

जिन अम्लों के लिए  $K_a$  का मान जितना अधिक होगा उनकी अम्ल सामर्थ्य उतनी ही अधिक होती है।

अम्ल सामर्थ्य व  $K_a$

अम्ल वियोजन स्थिरांक का ऋणात्मक लघुगुणक  $pK_a$  कहलाता है। अतः अम्ल सामर्थ्य  $pK_a$  के व्युत्क्रमानुपाती होती है।

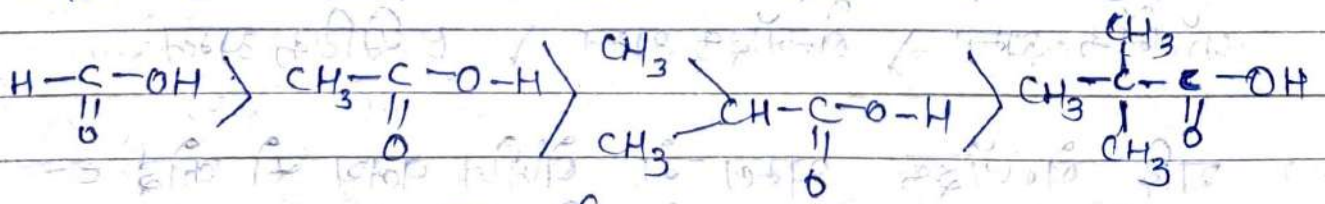
$$pK_a = -\log K_a$$

अम्ल सामर्थ्य व  $pK_a$

\* अम्ल सामर्थ्य को प्रभावित करने वाले कारक -

1. +I प्रभाव -

यदि कार्बोक्सिलिक अम्लों में  $COOH$  समूह से कोई  $e^-$  प्रतिकर्षी समूह (एलिफिल समूह) जुड़ा हो तो  $OH$  बंध में  $e^-$  घनत्व बढ़ जाता है और ध्रुवण कम होने के कारण  $H^+$  आयन देने की प्रवृत्ति घट जाती है जिससे अम्ल सामर्थ्य घटती है।



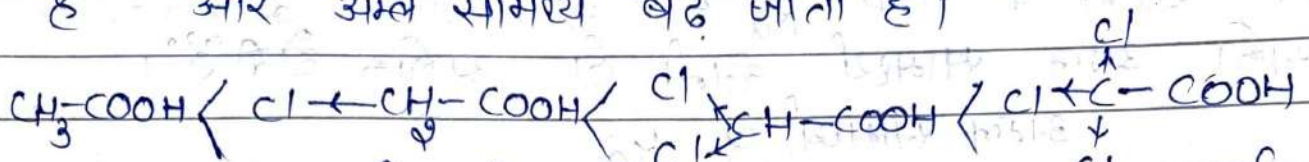
अम्ल सामर्थ्य का घटता क्रम



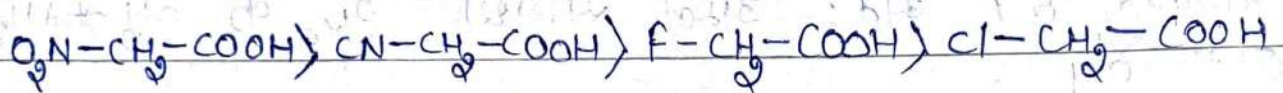
2. -I प्रभाव -

यदि कार्बोक्सिलिक अम्लों में  $\text{COOH}$  समूह से कोई

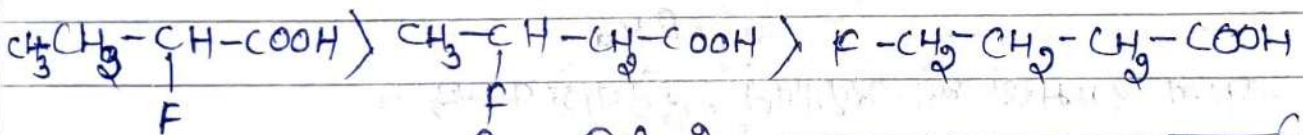
-I प्रभाव वाला समूह या  $e^-$  आकर्षी समूह ( $\text{NO}_2, \text{CN}, \text{F}, \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$ ) जुड़ा हो तो  $\text{OH}$  बंध में  $e^-$  घनत्व कम हो जाता है जिससे इसका द्युवण अधिक होता है और अम्ल सामर्थ्य बढ़ जाती है।



-I प्रभाव समूह की संख्या के आधार पर अम्ल सामर्थ्य का घटता क्रम



-I प्रभाव समूह की प्रबलता के आधार पर अम्ल सामर्थ्य का घटता क्रम



-I प्रभाव समूह की स्थिति के आधार पर अम्ल सामर्थ्य का घटता क्रम

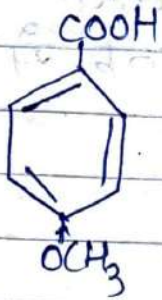
→ एरोमैटिक कार्बोक्सिलिक अम्लों में यदि  $\text{COOH}$  समूह बेंजीन क्लय से सीधा जुड़ा हो तो अम्ल सामर्थ्य बढ़ती है।

फॉर्मिक अम्ल > बेन्ज़ॉइक अम्ल > एसिटिक अम्ल

→ यदि बेन्ज़ॉइक अम्ल में बेंजीन क्लय से कोई  $e^-$  आकर्षी समूह जुड़ा हो तो उसकी अम्ल सामर्थ्य बढ़ती है और यदि बेंजीन क्लय से कोई



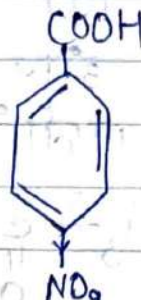
$e^-$  प्रतिकर्षी समूह जुड़ा ही तो अम्ल सामर्थ्य बढ़ती हैं।



$pK_a = 4.46$



$pK_a = 4.19$



$pK_a = 3.41$

\* फॉर्मिक अम्ल के उपयोग -

प्रयोगशाला में कार्बन मोनोऑक्साइड गैस बनाने में।

1. फलों के संरक्षण में।

2. कपड़ों की रंगारि व चमड़े की टैनिंग प्रक्रिया में।

3. लैटेक्स के स्कंदन में।

4. ...

एसिटिक अम्ल के उपयोग -

सिरका बनाने तथा धरतू उपचार में।

1. रासायनिक अभिकर्मक तथा विलायक के लिए रूप में।

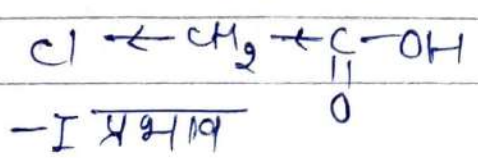
2. एस्टर बनाने में।

3. विभिन्न कार्बनिक पदार्थ - ऐसिटोन, एनहाइड्रड, एसिटिल

4. क्लोराइड, एथेनमाइड बनाने में।

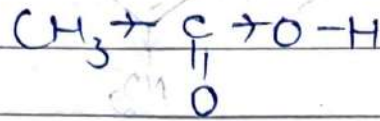
Q. क्लोरो एसिटिक अम्ल एसिटिक अम्ल कि तुलना में अधिक अम्लीय होता है क्यों?

Ans. क्लोरो एसिटिक अम्ल में -I प्रभाव वाला समूह जुड़ा होता है जो O-H बंध में  $e^-$  घनत्व कम कर देता और O-H बंध का ध्रुवण अधिक हो जाने से अम्लीयता बढ़ जाती है।





जबकि एसिटिक अम्ल में +I प्रभाव वाला  $\text{CH}_3$  समूह जुड़ा होता है जो  $\text{O-H}$  बंध में  $e^-$  घनत्व बढ़ा देता है। और बंध का श्रुवण कम होने से अम्लीयता घट जाती है।

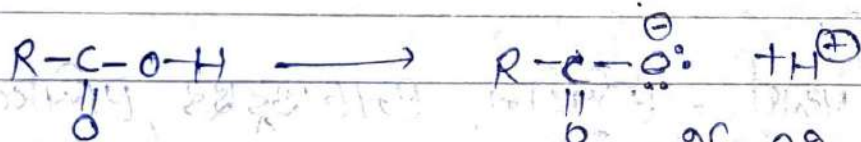


+I प्रभाव

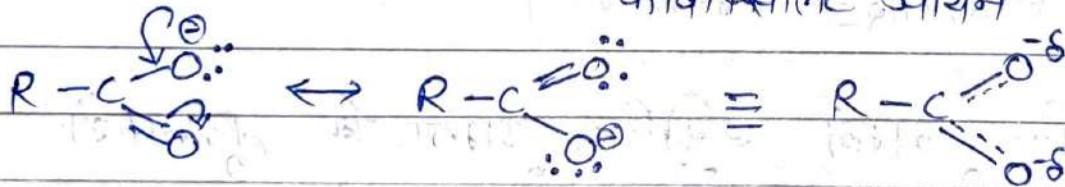
Q. कार्बोक्सिलिक अम्ल एल्कोहल, फिनॉल आदि से भी अम्लीय होते हैं क्यों?

Ans. कार्बोक्सिलिक अम्ल में  $\text{O-H}$  बंध के साथ-2 कार्बोनिल समूह भी जुड़ा होता है जो  $\text{O-H}$  बंध की श्रुवणता को बढ़ता है और  $\mu^+$  आयन आसानी से देता है।

→ इनमें  $\mu^+$  आयन त्यागने के बाद बना कार्बोक्सिलेट आयन अनुनाद द्वारा स्थायी हो जाता है और दोनो ऑक्सीजन परमाणु पर ऋणावेश समान रूप से विद्यमान रहता है।



कार्बोक्सिलेट आयन



whatsapp (notes) - 8696608541 sbistudy.com

om prakash saini