



Target:
Board
Exams!

Chapter 8: एल्डिहाइड, कीटोन तथा कार्बोक्सिलिक अम्ल (One Shot 🔥)

Chemistry Class 12th - Topper's Handwritten Notes

एल्डिहाइड (Aldehydes) क्या हैं?

- ऐसे यौगिक जिनमें $-CHO$ क्रियात्मक समूह उपस्थित होता है।
- परिभाषा: प्राथमिक अल्कोहल के विहाइड्रोजनीकरण उत्पाद को एल्डिहाइड कहते हैं।
- संरचना: $R-CHO$ या $C=O$ (एक तरफ H)



बनाने की विधियाँ (Preparation):

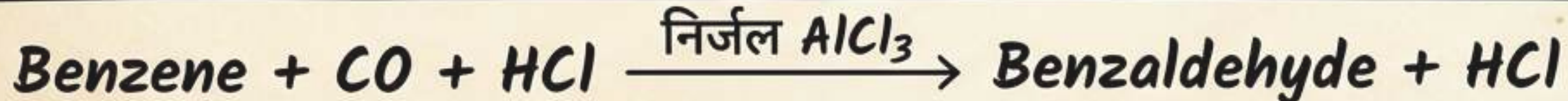
1. ऐल्कोहॉल के ऑक्सीकरण द्वारा:

जब प्राथमिक ऐल्कोहॉल का ऑक्सीकरण कराते हैं (ऑक्सीजन से क्रिया)।



(Ethyl Alcohol $\rightarrow$ Acetaldehyde)

2. गटरमान-कोच अभिक्रिया द्वारा (Gattermann-Koch):

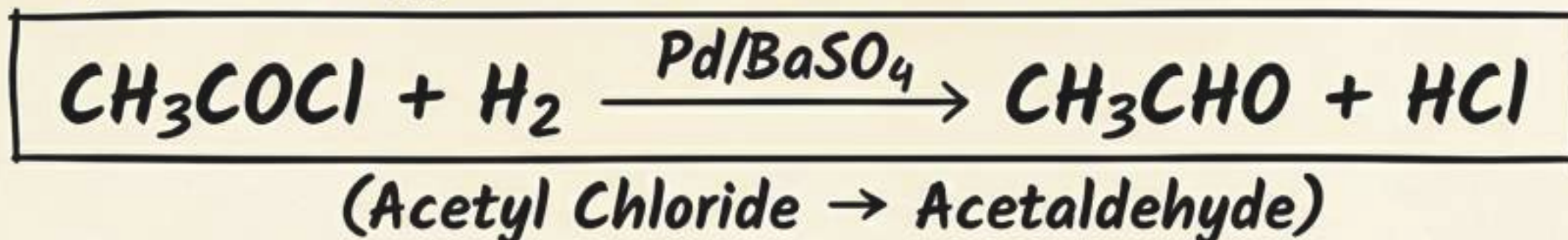


💡 टॉपर का ज्ञान:
यह एरिल (Aryl)
एल्डिहाइड बनाने
की बेस्ट विधि है!

बनाने की विधियाँ (जारी...):

3. अम्ल क्लोराइड के अपचयन द्वारा (रोजेनमुंड अपचयन):

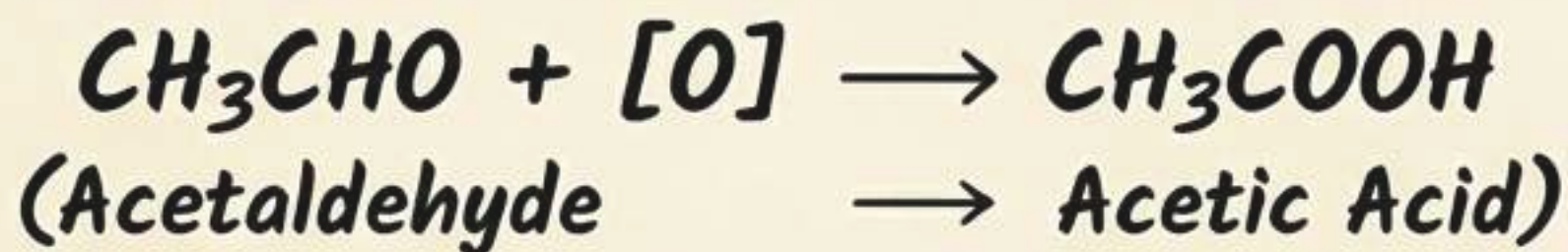
अम्ल क्लोराइड का हाइड्रोजनीकरण (अपचयन)।



रासायनिक गुण (Chemical Properties):

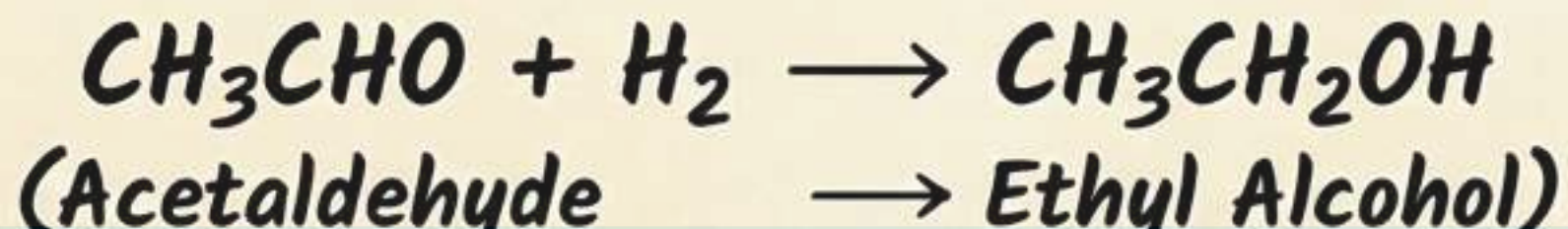
1. ऑक्सीकरण (Oxidation):

एल्डिहाइड आसानी से ऑक्सीकृत होकर कार्बोक्सिलिक अम्ल बना देते हैं।



2. अपचयन (Reduction):

अपचयन (H_2 से क्रिया) कराने पर प्राथमिक अल्कोहल बनता है।



रासायनिक गुण (जारी...):

3. टालन अभिकर्मक से क्रिया ★: (Most Important)

एल्डिहाइड की क्रिया जब टालन अभिकर्मक (Ag_2O) से कराते हैं तो 'रजत दर्पण' (Silver Mirror) बनता है।



→ CH_3CHO = एल्डिहाइड

CH_3COOH = कार्बोक्सिलिक अम्ल

$2\text{Ag} \downarrow$ = रजत दर्पण (सफ़ेद अवक्षेप)



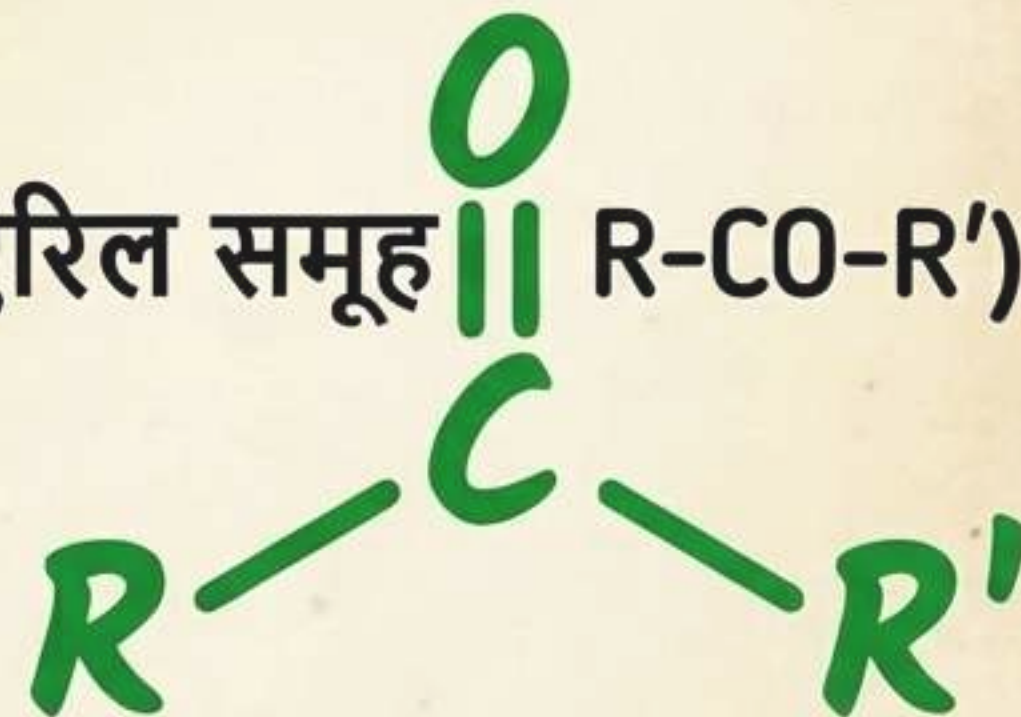
ध्यान दें : तीर नीचे ($\downarrow$) का मतलब अवक्षेप (precipitate) बन रहा है!



रजत दर्पण
(Silver Mirror)

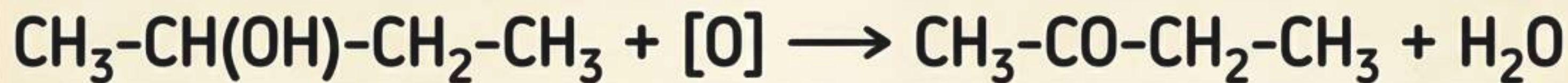
कीटोन (Ketones) क्या हैं?

- द्वितीयक ऐल्कोहॉल (2° Alcohol) के विहाइड्रोजनीकरण से जो उत्पाद बनता है, उसे कीटोन कहते हैं।
- क्रियात्मक समूह: $>C=O$ (दोनों तरफ एल्किल/एरिल समूह $R-CO-R'$)



बनाने की विधियाँ (Preparation):

1. द्वितीयक ऐल्कोहॉल के ऑक्सीकरण द्वारा:



(2° Alcohol $\rightarrow$ Ketone + Water)

2. बेंजीन द्वारा (फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया):



(Benzene + Acetyl Chloride $\rightarrow$ Acetophenone + HCl)

बनाने की विधियाँ (जारी...):

3. वसीय अम्ल से: वसीय अम्ल (Carboxylic acid) की वाष्प को उच्च ताप पर तप्त MnO पर प्रवाहित करने पर।



रासायनिक गुण (Chemical Properties):

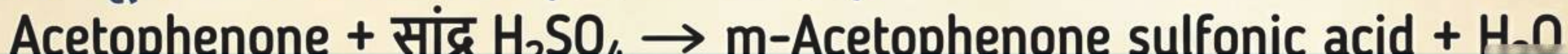
1. क्लोरोफॉर्म से क्रिया (Very Very Important ):

पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड (KOH) की उपस्थिति में कीटोन क्लोरोफॉर्म से क्रिया करके 'क्लोरीटोन' (Chloretone) बनाता है।



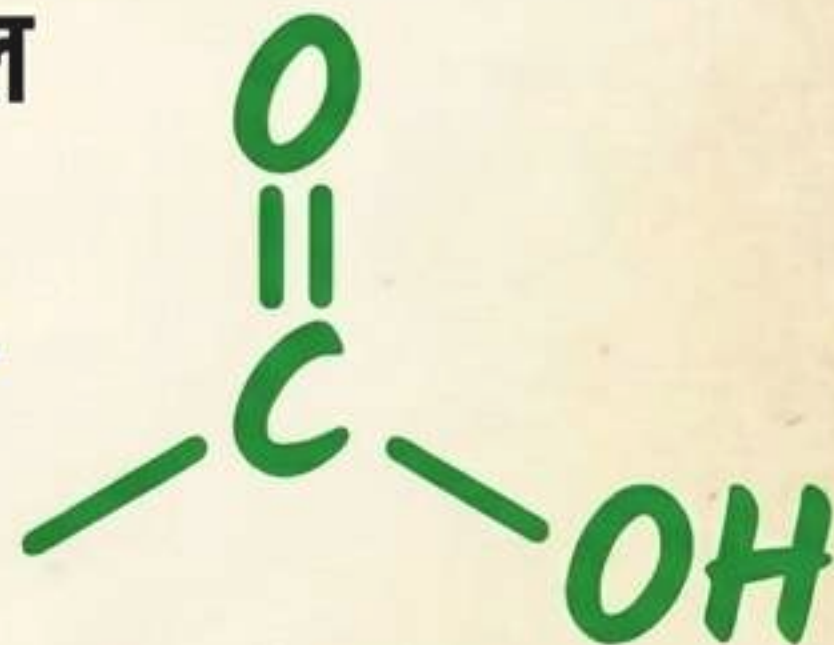
(औषधि के रूप में प्रयोग होता है!)

2. सल्फ्यूरिक अम्ल से क्रिया (सल्फोनीकरण):



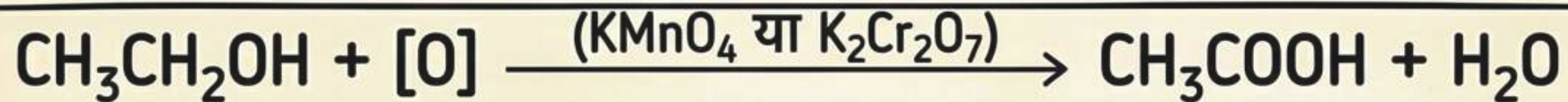
कार्बोक्सिलिक अम्ल (Carboxylic Acids) क्या हैं?

- वह कार्बनिक यौगिक जिसमें कार्बोक्सिलिक समूह ($-COOH$) उपस्थित होता है।
- संरचना: कार्बन डबल बॉन्ड ऑक्सीजन ($C=O$) और सिंगल बॉन्ड हाइड्रॉक्सिल (OH) के साथ जुड़ा होता है।



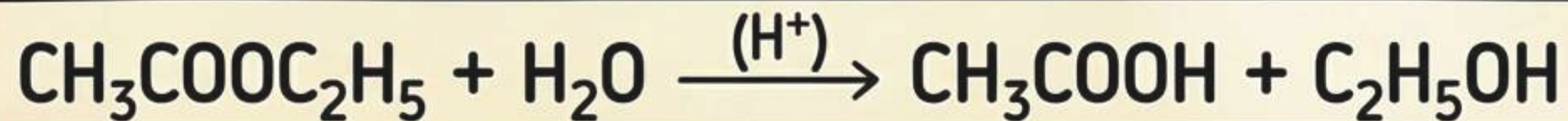
बनाने की विधियाँ (Preparation):

1. प्राथमिक ऐल्कोहॉल के ऑक्सीकरण द्वारा:



(Primary Alcohol $\rightarrow$ Carboxylic Acid)

2. एस्टर के जल अपघटन द्वारा: एस्टर के अम्लीय जल अपघटन से अम्ल बनता है।

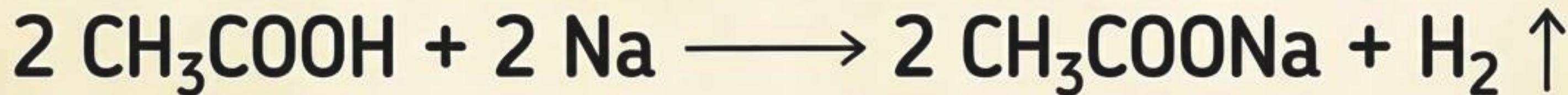


(Ethyl Acetate $\rightarrow$ Acetic Acid + Ethyl Alcohol)

रासायनिक गुण (Chemical Properties):

1. धातु से क्रिया (Reaction with Metals):

धातुओं के साथ क्रिया करके हाइड्रोजन गैस मुक्त करते हैं (अम्लीय प्रकृति)।



(Acetic Acid + Sodium $\rightarrow$ Sodium Acetate + Hydrogen gas)



2. क्षार से क्रिया (उदासीनीकरण अभिक्रिया):

क्षार के साथ क्रिया करके लवण (Salt) और जल बनाते हैं।



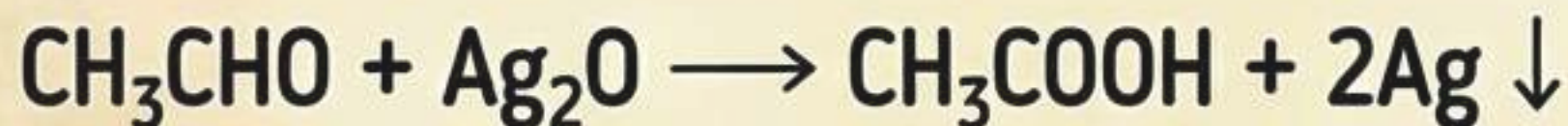
(Formic Acid + Base $\rightarrow$ Sodium Formate (Salt) + Water)



महत्वपूर्ण परीक्षण (Crucial Tests)

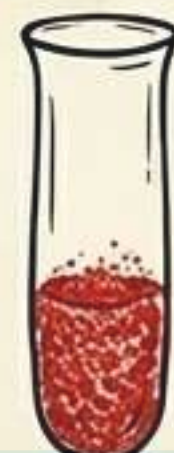
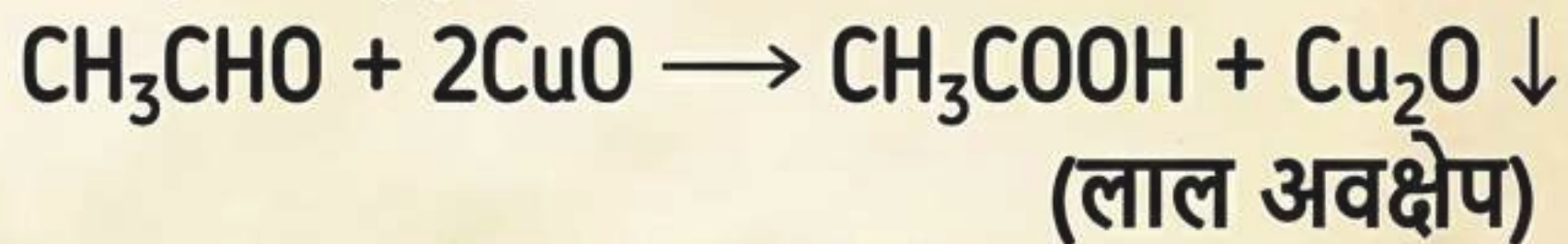
1. टालन अभिकर्मक परीक्षण (Tollens' Test):

- टालन अभिकर्मक क्या है? सिल्वर नाइट्रेट (AgNO_3) और अमोनियम हाइड्रॉक्साइड (NH_4OH) के मिश्रण से Ag_2O प्राप्त होता है।
- एल्डिहाइड इससे क्रिया करके 'रजत दर्पण' (Silver Mirror) बनाता है।



2. फेलिंग विलयन परीक्षण (Fehling's Test):

- फेलिंग अभिकर्मक: क्यूप्रिक ऑक्साइड (CuO)
- एल्डिहाइड इससे क्रिया करके क्यूप्रस ऑक्साइड (Cu_2O) का लाल अवक्षेप (Red ppt) बनाता है।

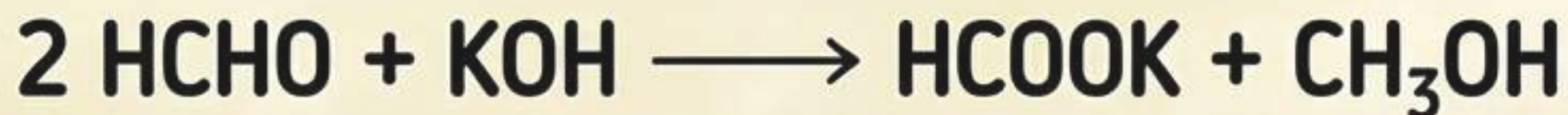


Name Reactions (Part 1)



1. कैनिजारो अभिक्रिया (Cannizzaro Reaction):

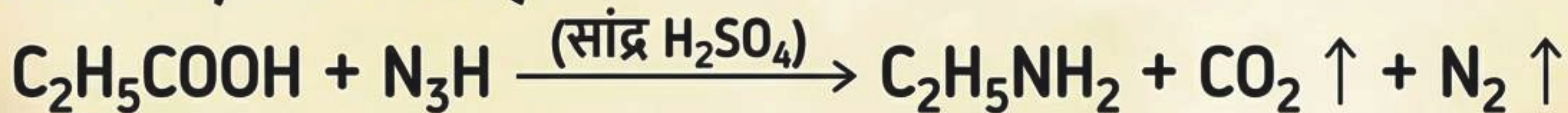
ऐसा एल्डिहाइड जिसमें α -हाइड्रोजन न हो, सांद्र KOH/NaOH के साथ क्रिया करके लवण और अल्कोहल बनाता है।



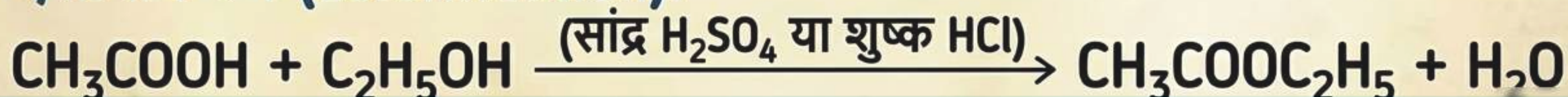
(Formaldehyde $\rightarrow$ Potassium Formate + Methyl Alcohol)

2. स्मिट अभिक्रिया (Schmidt Reaction):

कार्बोक्सिलिक अम्ल को हाइड्रोजोइक अम्ल (N_3H) के साथ गर्म करने पर प्राथमिक ऐमीन बनता है।



3. एस्टरीकरण (Esterification):



100% फिक्स: Name Reactions (Part 2)

4. एल्डोल संघनन (Aldol Condensation):

ऐसे एल्डिहाइड/कीटोन जिनमें α -हाइड्रोजन उपस्थित हो, तनु क्षार/अम्ल की उपस्थिति में संघनित होकर एल्डोल बनाते हैं।



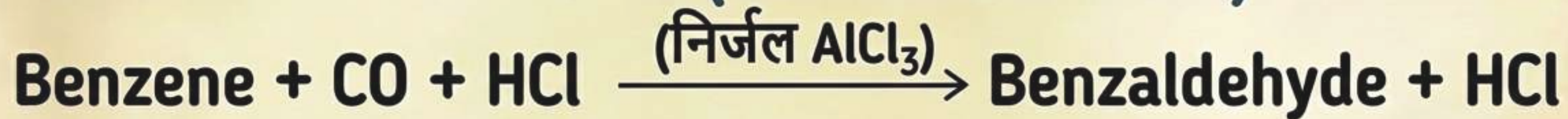
5. क्लीमेंशन अपचयन (Clemmensen Reduction):

जिंक अमलगम (Zn-Hg) और सांद्र HCl की उपस्थिति में एल्डिहाइड/कीटोन का अपचयन कराने पर हाइड्रोकार्बन (एल्केन) प्राप्त होता है।



100% फिक्स: Name Reactions (Part 3)

6. गाटरमान कोच अभिक्रिया (Gattermann-Koch):

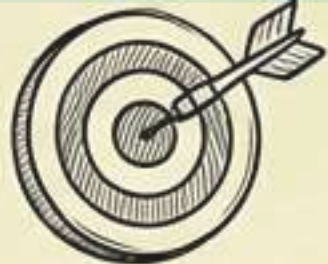


7. रोजेनमुंड अपचयन (Rosenmund Reduction):

अम्ल क्लोराइड का पैलेडियम (Pd) और बेरियम सल्फेट (BaSO_4) की उपस्थिति में अपचयन।



💡 **टॉपर की ट्रिक:**
रोजनमुंड में $-\text{COCl}$
हमेशा $-\text{CHO}$ में
बदल जाता है!



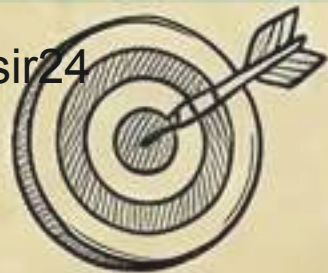
[एल्डिहाइड: नाम के पीछे 'अल' (al)]

- $\text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow$ एथेनल (Ethanal) / सामान्य: एसिटेलिहाइड
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} \rightarrow$ प्रोपेनल (Propanal)
- $\text{CH}_3\text{-CH(Br)-CH}_2\text{-CHO} \rightarrow$ 3-ब्रोमो ब्यूटेनल
- $\text{Benzene-CHO} \rightarrow$ बेंजेलिहाइड

[कीटोन: नाम के पीछे 'ओन' (one)]

- $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3 \rightarrow$ प्रोपेन-2-ओन / सामान्य: एसीटोन (Acetone)
- $\text{Benzene-COCH}_3 \rightarrow$ एसीटोफिनोन
- $\text{Benzene-CO-Benzene} \rightarrow$ बेंजोफिनोन

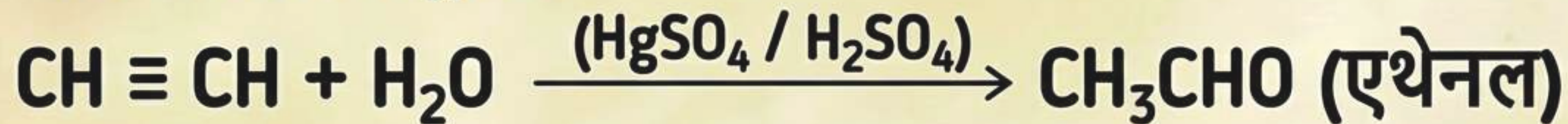
ट्रिक: 1° Alcohol का ऑक्सीकरण $\rightarrow$ Aldehyde, 2° Alcohol का ऑक्सीकरण $\rightarrow$ Ketone



Revision Masterclass - Hydrocarbons से निर्माण

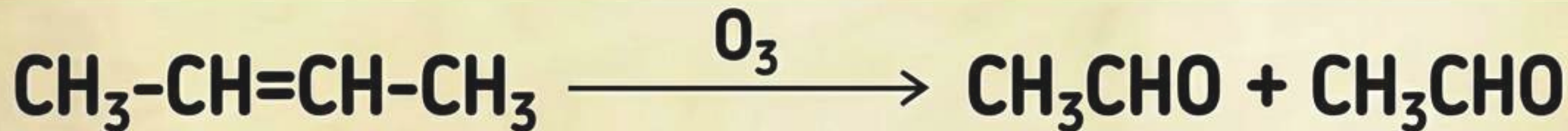
2027

1. एल्काइन (Triple Bond) से:
जल अपघटन द्वारा।



2. एल्कीन (Double Bond) से (ओजोनीकरण):
 O_3 से अभिक्रिया।

Trick: डबल बॉन्ड हटाओ, दोनों तरफ ऑक्सीजन लगाओ, बीच में +



(But-2-ene $\rightarrow$ 2 molecules of Acetaldehyde)



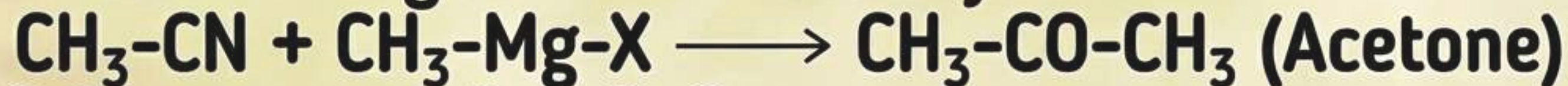
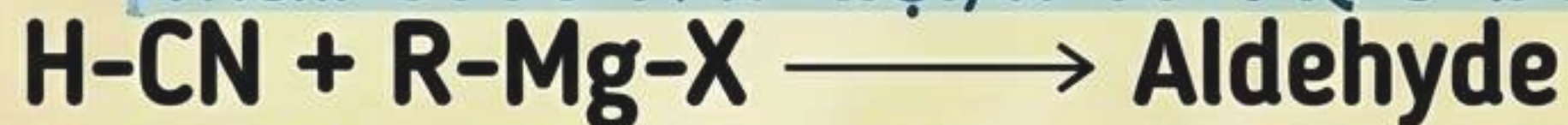
Revision Masterclass - नाइट्राइल (Cyanide/-CN) से निर्माण

2027

नाइट्राइल (Cyanide/-CN) से निर्माण:

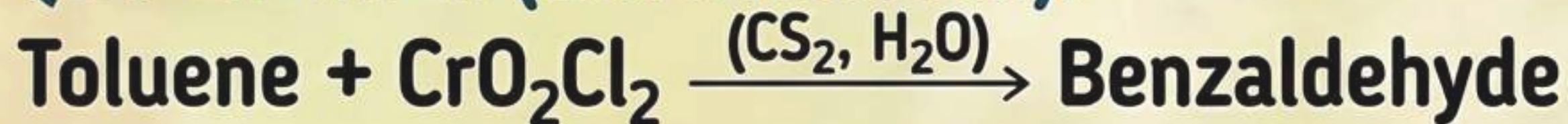
ग्रिगनार्ड अभिकर्मक (R-Mg-X) द्वारा।

Trick: कार्बन पर R जोड़ो, N की जगह O लगाओ!



अतिरिक्त नाम वाली अभिक्रिया (Extra Name Reactions):

- इटार्ड अभिक्रिया (Etard Reaction):



टॉपर का होमवर्क 

स्टीफन अभिक्रिया (Stephen Reaction)

(Hint: $\text{R-CN} \xrightarrow{(\text{SnCl}_2 / \text{HCl})} \text{R-CHO}$, कॉपी में लिखकर याद करें!)

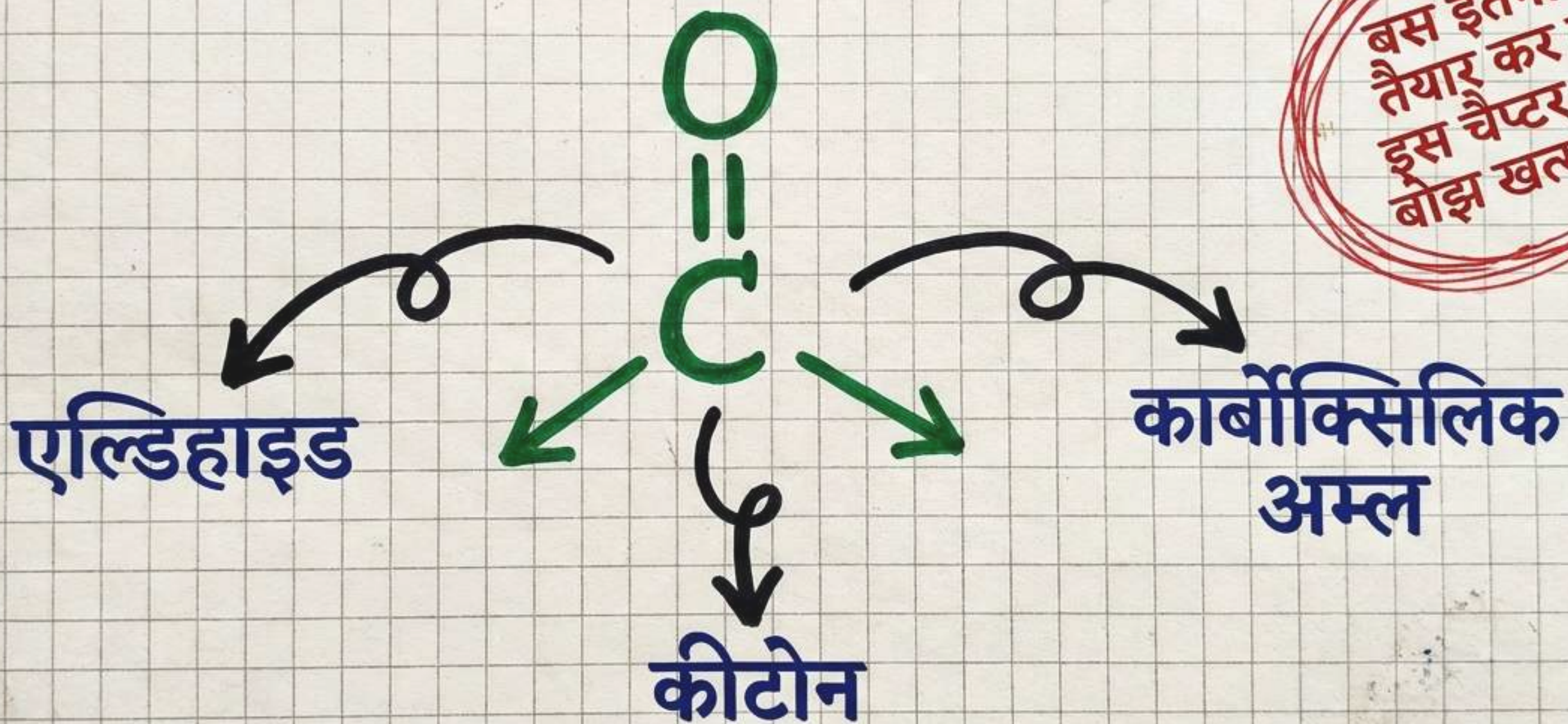
**ALL THE
BEST!** 



12th Chemistry (Board 2026)

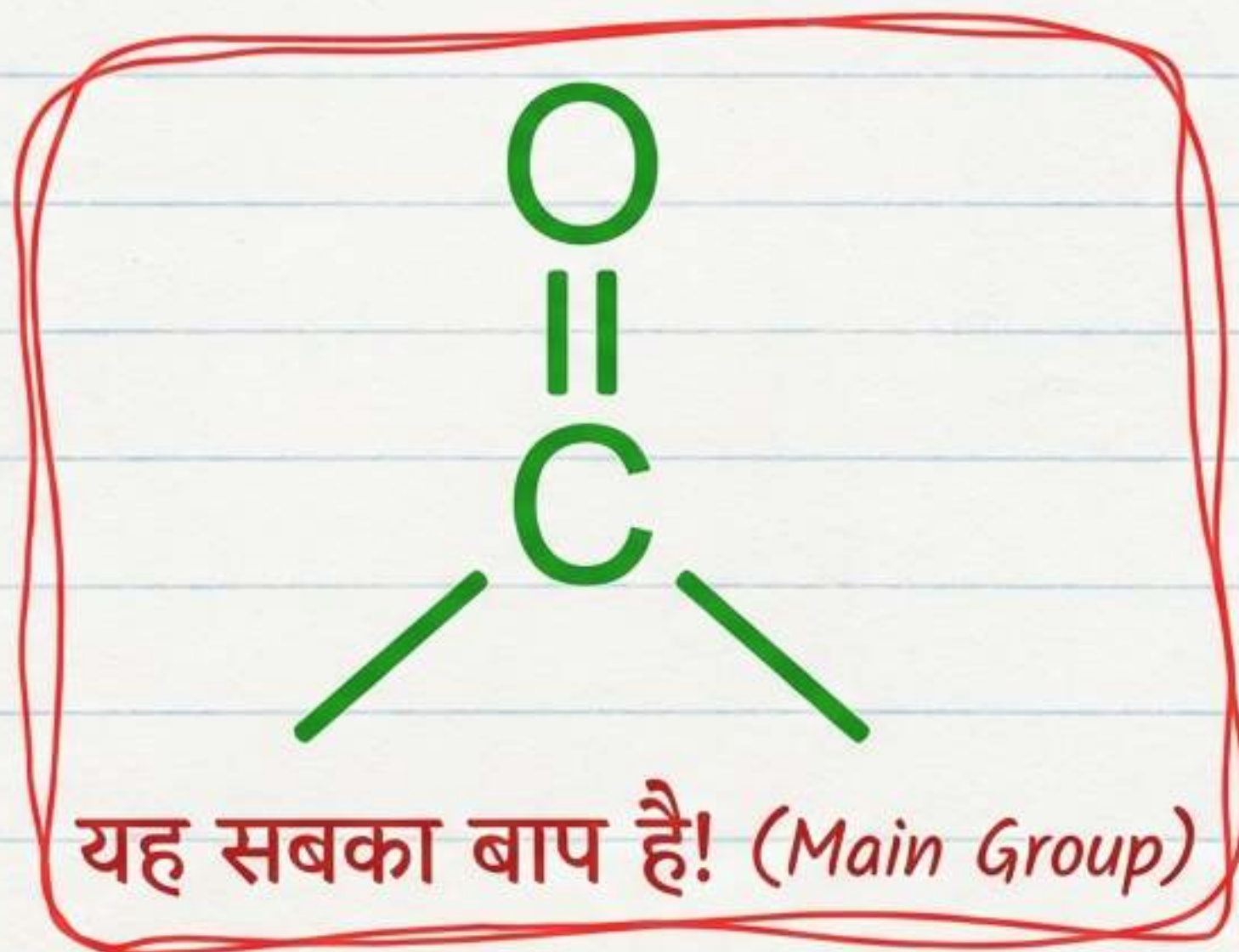
एल्डिहाइड, कीटोन एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल (One Shot )

बस इतना
तैयार कर लो,
इस चैप्टर का
बोझ खत्म! 100



सबसे पहले: कार्बोनिल समूह (Carbonyl Group) क्या है? 🤔

अगर कार्बन पर डबल बॉन्ड के साथ ऑक्सीजन (=O) चिपका दें और दो खाली जगह (bonds) छोड़ दें... तो इस पूरे बने हुए स्ट्रक्चर को कार्बोनिल समूह कहते हैं।



R का मतलब क्या है?
जब भी कैपिटल R
लिखूं, समझ जाना यह
 CH_3 या C_2H_5
(ऐल्किल समूह) है।

कार्बोनिल समूह से कैसे बनते हैं ये तीनों?

1. एल्डिहाइड (Aldehyde)

एक तरफ R, दूसरी तरफ H जोड़ें $\rightarrow$ **R-CHO**

R की जगह $\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$ (एसिटल्डिहाइड)

2. कीटोन (Ketone)

दोनों तरफ R जोड़ें $\rightarrow$ **R-CO-R**

दोनों जगह $\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ (एसीटोन)

3. कार्बोक्सिलिक अम्ल (Carboxylic Acid)

एक तरफ R, दूसरी तरफ OH जोड़ें $\rightarrow$ **R-COOH**

R की जगह $\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ (एसिटिक अम्ल)

💡 Trick: जब भी CH_3 आए, नाम में 'एसिट-' (Acet-) लगा दो !
(जैसे: एसिटल्डिहाइड, एसीटोन, एसिटिक अम्ल)



टॉलन अभिकर्मक (Tollens' Reagent) - 100% आयेगा!



- यह क्या है? सिल्वर नाइट्रेट (AgNO_3) + NH_4OH का मिश्रण।
अमोनीकृत सिल्वर नाइट्रेट विलयन को टॉलन अभिकर्मक कहते हैं। (इसे Ag_2O से दर्शाते हैं)

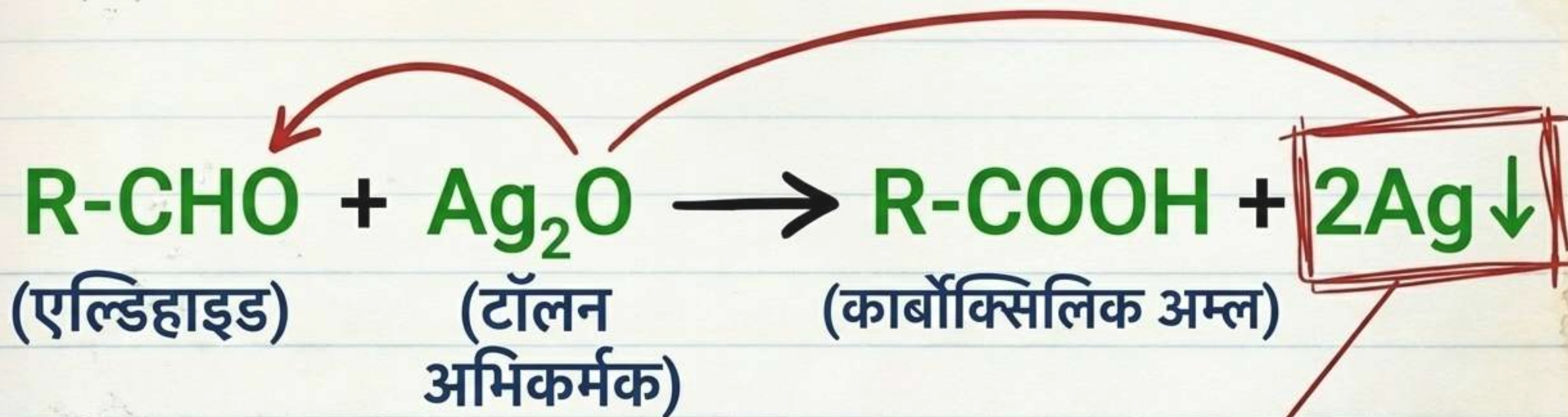
- इसका काम क्या है? एल्डिहाइड समूह की उपस्थिति की जांच करना
(पता लगाना कि विलयन में एल्डिहाइड है या नहीं)।



जैसे रात के अंधेरे में जंगल में चोर को टॉर्च से ढूंढते हैं, वैसे ही टॉलन अभिकर्मक छुप हुए एल्डिहाइड को ढूंढता है!



टॉलन परीक्षण: अभिक्रिया (The Reaction)

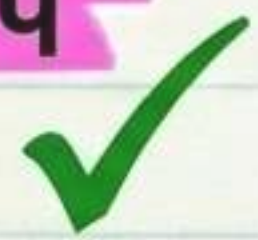
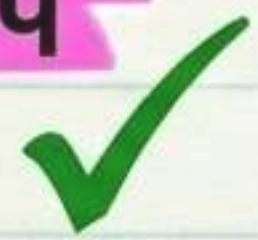


रजत दर्पण (Silver Mirror) -
ठोस अवस्था में चाँदी! अगर यह
बना, तो समझो एल्डिहाइड उपस्थित है।

अगर रजत दर्पण नहीं बना → मतलब एल्डिहाइड नहीं है!

फेलिंग विलयन व सिफ़ अभिकर्मक: भिन्नता (Diagnostics Matrix)



अभिकर्मक (Reagent)	एल्डिहाइड के साथ (Aldehyde)	कीटोन के साथ (Ketone)
फेलिंग विलयन (Fehling - Cu base)	लाल अवक्षेप (Red ppt - क्यूप्रस ऑक्साइड / Cu_2O)  	कोई अभिक्रिया नहीं 
सिफ़ अभिकर्मक (Schiff)	गुलाबी अवक्षेप (Pink ppt)  	कोई अभिक्रिया नहीं 

निष्कर्ष: कीटोन इन दोनों के साथ कोई Reaction नहीं देता!



Most Viral Name Reactions



अब हम इस चैप्टर की जान... सबसे पॉपुलर अभिक्रियाएं पढ़ेंगे:

①. रोजनमुंड अपचयन (Rosenmund Reduction)

②. गटरमैन-कोच अभिक्रिया (Gattermann-Koch)

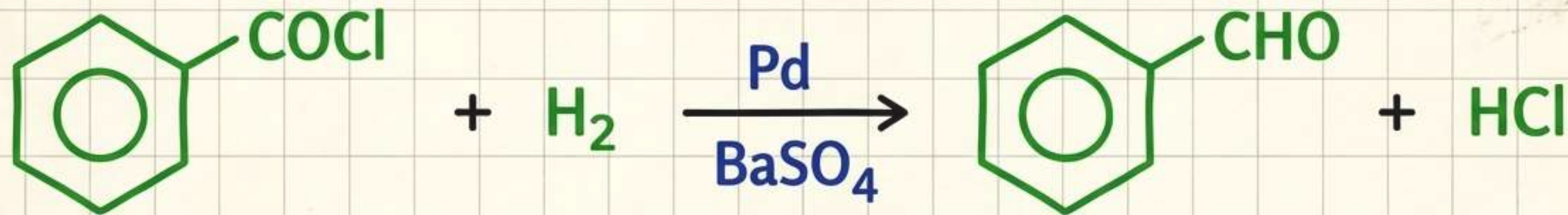
③. यूरोट्रोपिन का निर्माण (Urotropine)

④. स्टीफेन अभिक्रिया (Stephen Reaction)



बोर्ड एग्जाम में बड़े मार्क्स वाले प्रश्न यहीं से बनते हैं! रटना नहीं है, समझना है!

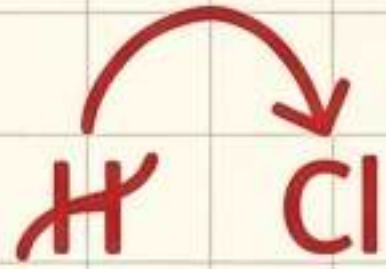
1. रोजनमुंड अपचयन अभिक्रिया (Aromatic)



बेंजॉयल क्लोराइड

बेंजेल्लिहाइड

H_2 मतलब दो H।

Step 1 : एक H (Positive), Cl (Negative) के साथ  जाकर HCl बना लेता है।

Step 2 : बचा हुआ दूसरा H आकर कार्बन से चिपक जाता है और CHO बन जाता है!

अपचयन (Reduction)
का मतलब ही है
हाइड्रोजन का
जड़ना।

2. गटरमैन-कोच अभिक्रिया (Gattermann-Koch)

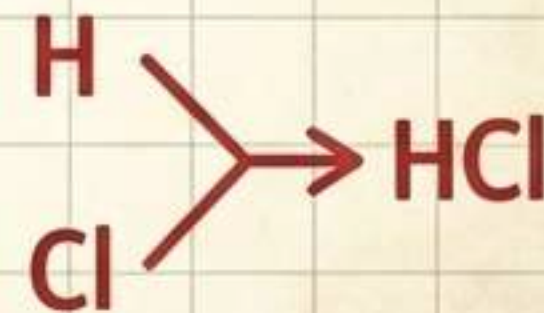


Step 1 : CO और HCl का H मिलकर CHO (फॉर्मिल ग्रुप) बनाते हैं।

Step 2 : बेंजीन (C₆H₆) से जुड़ने के लिए एक H बाहर निकलता है (बचता है C₆H₅)।

Step 3 : वह CHO ग्रुप बेंजीन के खाली स्थान पर जुड़ जाता है → बेंजेल्लिहाइड।

Step 4 : बेंजीन से निकला हुआ H, बचे हुए Cl के साथ मिलकर वापस HCl बना लेता है।



3. यूरोट्रोपिन (Urotropine) क्या है?

रासायनिक नाम: हेक्सामेथिलीन टेटेट्रामीन (Hexamethylenetetramine)

सूत्र (Formula): $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$

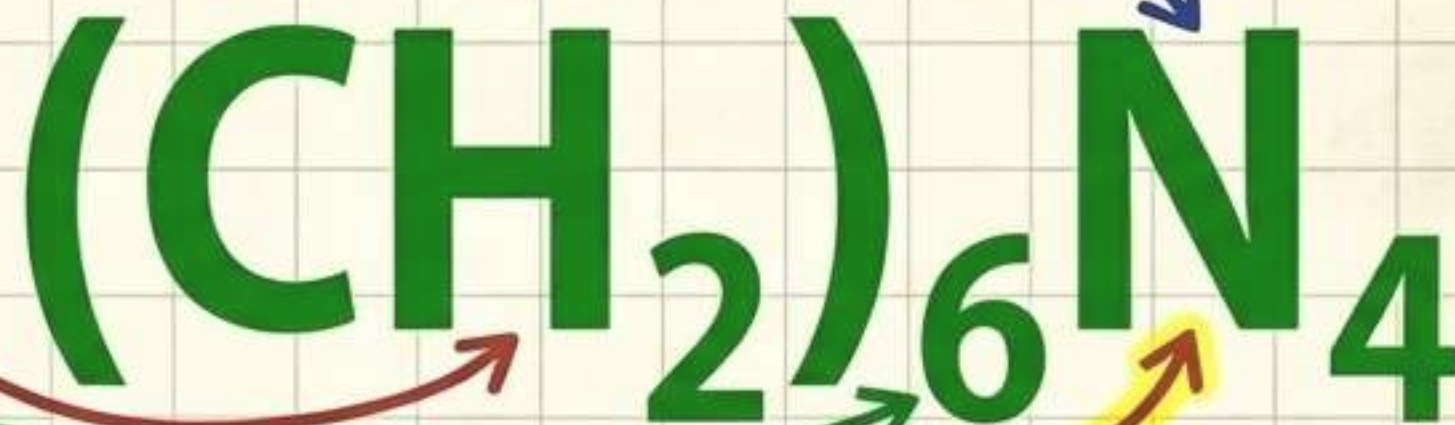
Name Post-Mortem

हेक्सा (Hexa) = 6

मेथिलीन (Methylene) = CH_2

टेट्रा (Tetra) = 4

ऐमीन (Amine) = N



इसे बनाने के लिए हमें फॉर्मैल्डिहाइड चाहिए!

फॉर्मैल्डिहाइड क्या है? जब कार्बोनिल ($>\text{C}=\text{O}$) के दोनों तरफ H हों
 $\rightarrow \text{H}-\text{CHO}$ (या HCHO)

4. यूरोट्रोपिन का निर्माण (Synthesis)



उपयोग (Use): इसका उपयोग मूत्र रोगों (Urinary diseases) के उपचार में किया जाता है।

Margin Math

$$6 \times \text{HCHO} \rightarrow \begin{array}{l} \text{C}=6 \\ \text{O}=6 \\ \text{H}=12 \end{array}$$

$$4 \times \text{NH}_3 \rightarrow \begin{array}{l} \text{N}=4 \\ \text{H}=12 \end{array}$$

$(\text{CH}_2)_6$ ने 6 Carbon और 12 H ले लिए।
 N_4 ने 4 N ले लिए।

बचा क्या?

6 Oxygen और 12 Hydrogen
 $\rightarrow$ ये मिलकर $6 \text{ H}_2\text{O}$ (पानी) बना लेते हैं! 💧

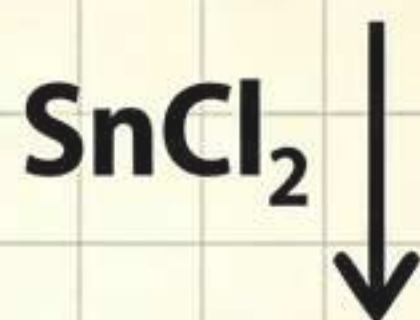
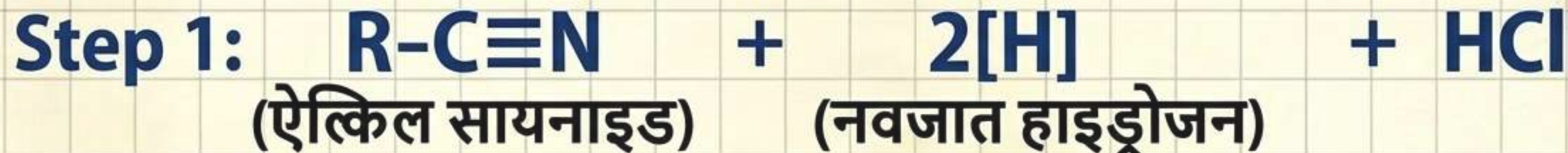
रोजनमुंड अपचयन (Aliphatic) - संक्षिप्त टिप्पणी



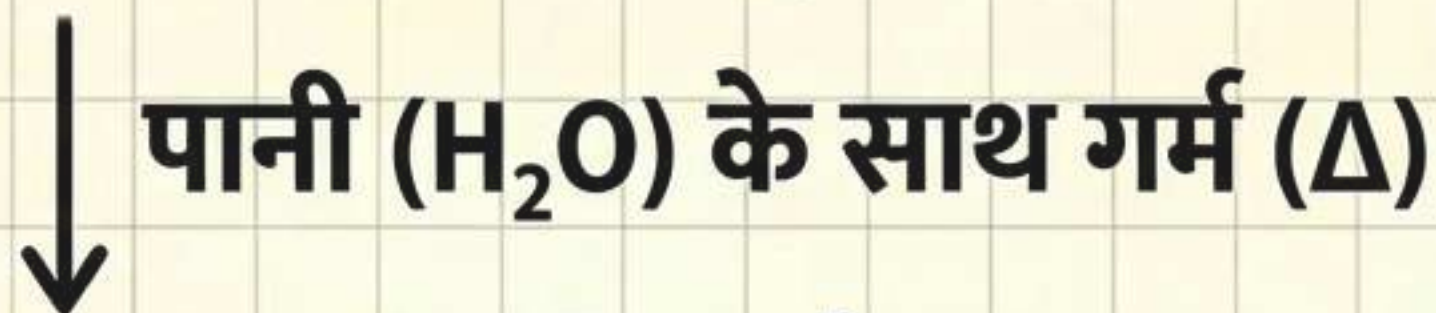
वह अभिक्रिया जिसमें एसिड क्लोराइड का Pd/BaSO_4 व उबलती जाइलीन की उपस्थिति में हाइड्रोजन द्वारा आंशिक अपचयन (partial reduction) करने से एल्डिहाइड प्राप्त होता है, रोजनमुंड अपचयन कहलाती है।

इसका उपयोग केवल एल्डिहाइड के निर्माण में होता है!

4. स्टीफेन अभिक्रिया (Stephen Reaction) ✨



एक H कार्बन पर, एक H नाइट्रोजन पर चिपकता है।



Result: $R-CHO$ (एल्डिहाइड) प्राप्त होता है!

ट्रिपल बॉन्ड तोड़ो $\rightarrow$ H जोड़ो $\rightarrow$ पानी से उबालो $\rightarrow$ एल्डिहाइड पाओ!

Chapter Complete! आपका रिवीजन चेकलिस्ट

- ☒ कार्बोनिल, एल्डिहाइड, कीटोन, कार्बोक्सिलिक की संरचना
- ☒ टॉलन अभिकर्मक & रजत दर्पण परीक्षण (VVIP)
- ☒ फेलिंग विलयन (लाल अवक्षेप) व सिफ अभिकर्मक
- ☒ रोजनमुंड अपचयन (Pd/BaSO_4 व आंशिक अपचयन)
- ☒ गटरमैन-कोच अभिक्रिया ($\text{CO} + \text{HCl}$)
- ☒ यूरोट्रोपिन का निर्माण $((\text{CH}_2)_6\text{N}_4$ & उपयोग)
- ☒ स्टीफेन अभिक्रिया (सायनाइड से एल्डिहाइड)

सारे Most Important Topics खत्म!
Board Exam 2026 में 101% फोड़ के
आओगे!
जय हिंद!  