

फीनॉल :-

ये एरोमैटिक हाइड्रोकार्बनो के हाइड्राक्सी व्युत्पन्न होते हैं जिनमें $-OH$ समूह सीधे बेन्जीन वलय से जुड़ा होता है फीनॉल एल्कोहॉल नहीं होते हैं इनके अधिकांश गुण एल्कोहॉल से भिन्न होते हैं।

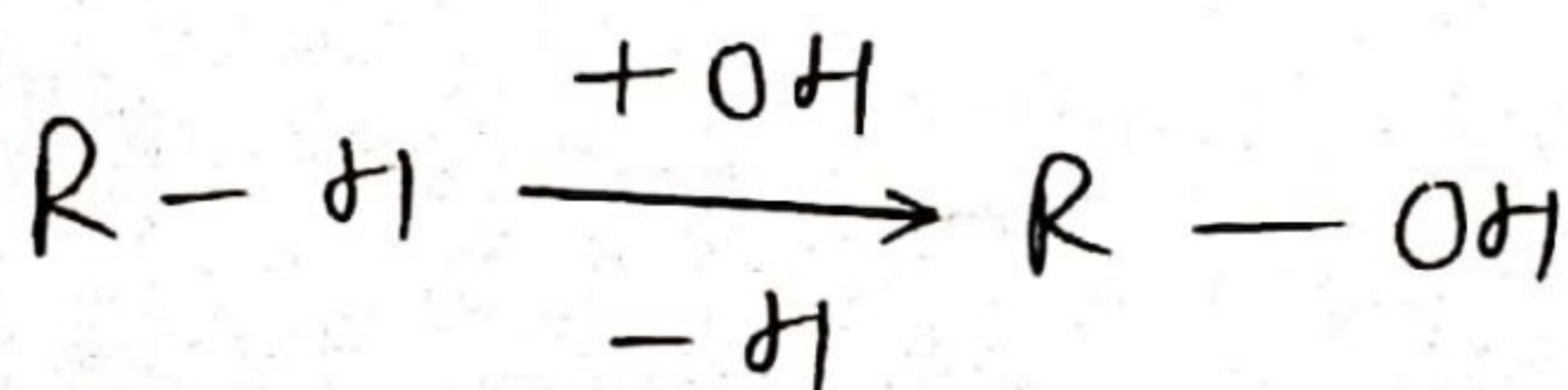
एल्कोहॉल :-

ये एलिफैटिक हाइड्रोकार्बन के हाइड्राक्सी व्युत्पन्न होते हैं इन्हें निम्नलिखित प्रकारों में वर्गीकृत किया गया है।

- (1) एलिफैटिक एल्कोहॉल
- (2) एरोमैटिक एल्कोहॉल
- (3) पॉली हाइड्रिक एल्कोहॉल

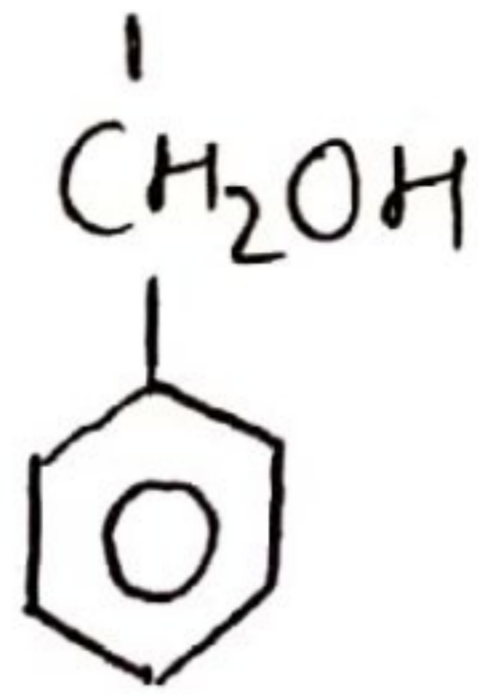
एलिफैटिक एल्कोहॉल :-

ऐसे एल्कोहॉल होते हैं, जिनमें हाइड्राक्सी समूह ($-OH$) एक एलिफैटिक कार्बन श्रृंखला से जुड़ा होता है एलिफैटिक एल्कोहॉल एल्केनॉल भी कहलाते हैं एवं यह एल्केन के एक हाइड्रोजन परमाणु का हाइड्राक्सी समूह ($-OH$) द्वारा विस्थापन से बनते हैं।



2. एरोमैटिक एल्कोहॉल :-

यौगिक जिसमें हाइड्रॉक्सी समूह एरोमैटिक यौगिक के पार्श्व श्रृंखला में उपस्थित होता है वह एरोमैटिक एल्कोहॉल कहलाता है।



1- फेनिलमेथेनॉल
(बेजिल एल्कोहॉल)

(3) पॉलीहाइड्रिक एल्कोहॉल :-

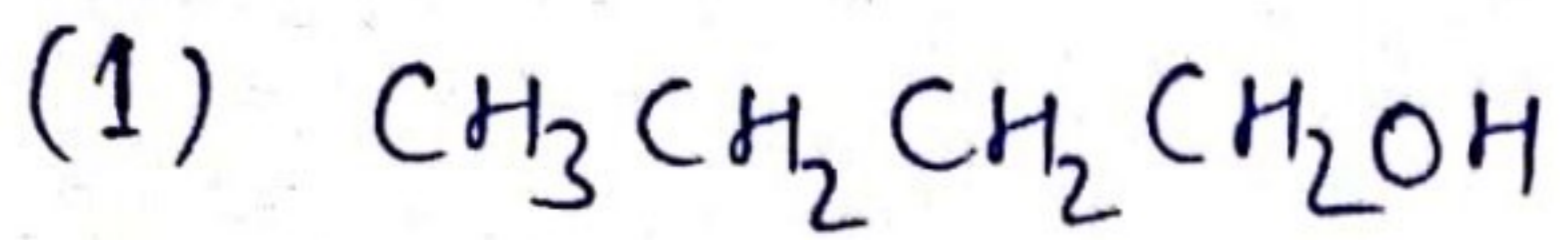
ये ऐसे एल्कोहॉल होते हैं जिनमें तीन से अधिक -OH समूह होते हैं।

उदाहरण - मैनिटॉल $[\text{C}_6\text{H}_8(\text{OH})_4\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}_2]$

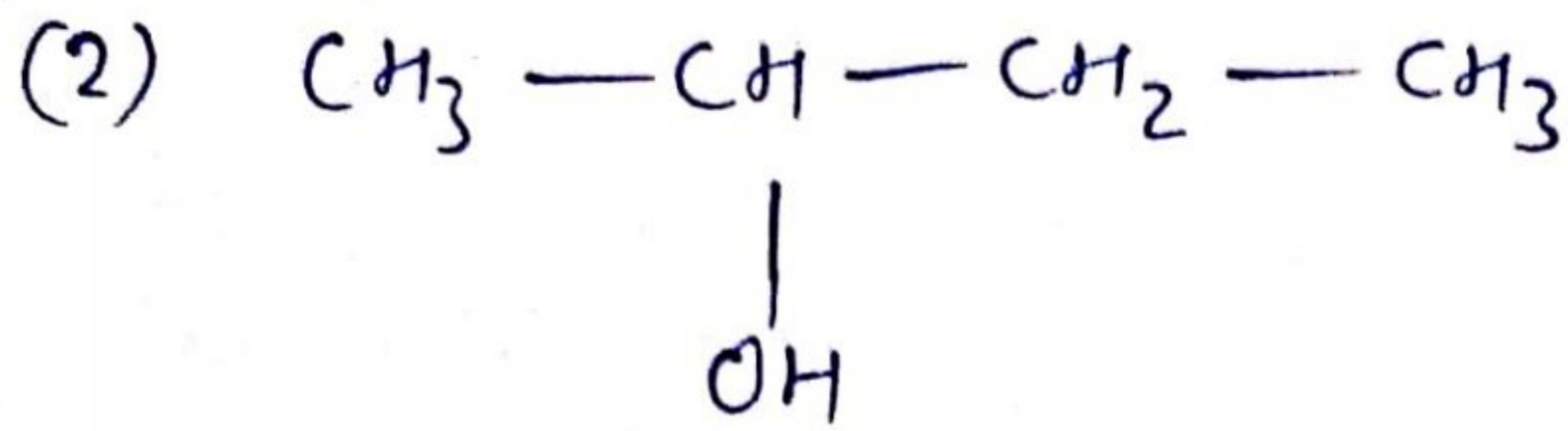
एल्केनॉल में समावयता :-

- (1) स्थान समावयता
- (2) श्रृंखला समावयता
- (3) क्रियात्मक समूह समावयता
- (4) प्रकाशिक समावयता

(1) स्वान समावयवी :-

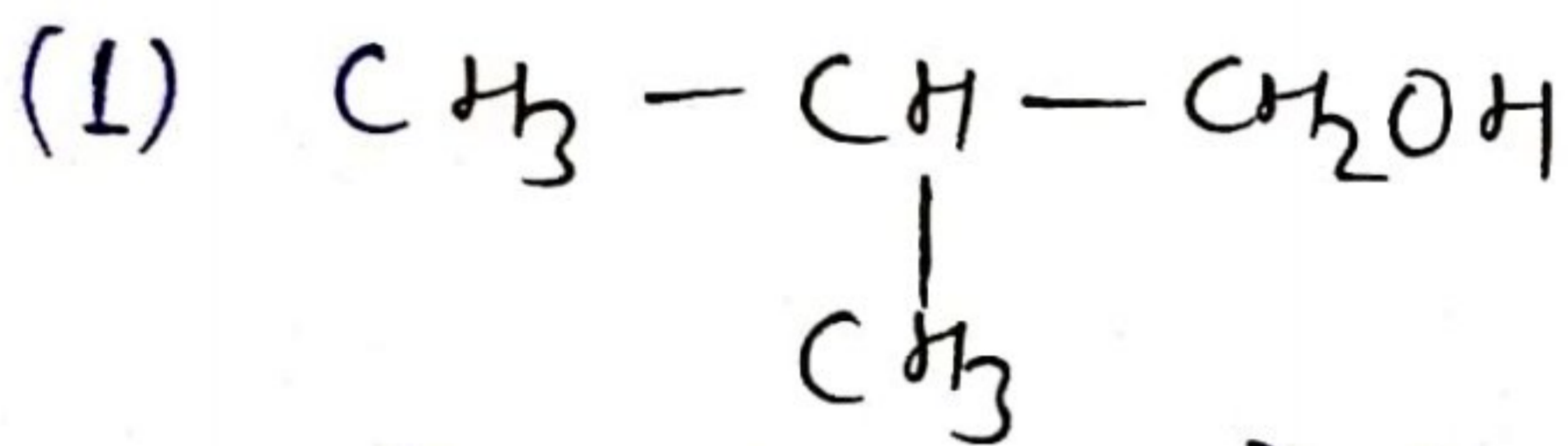


n ब्यूटिल एल्कोहॉल (ब्यूटेन-1-ऑल)

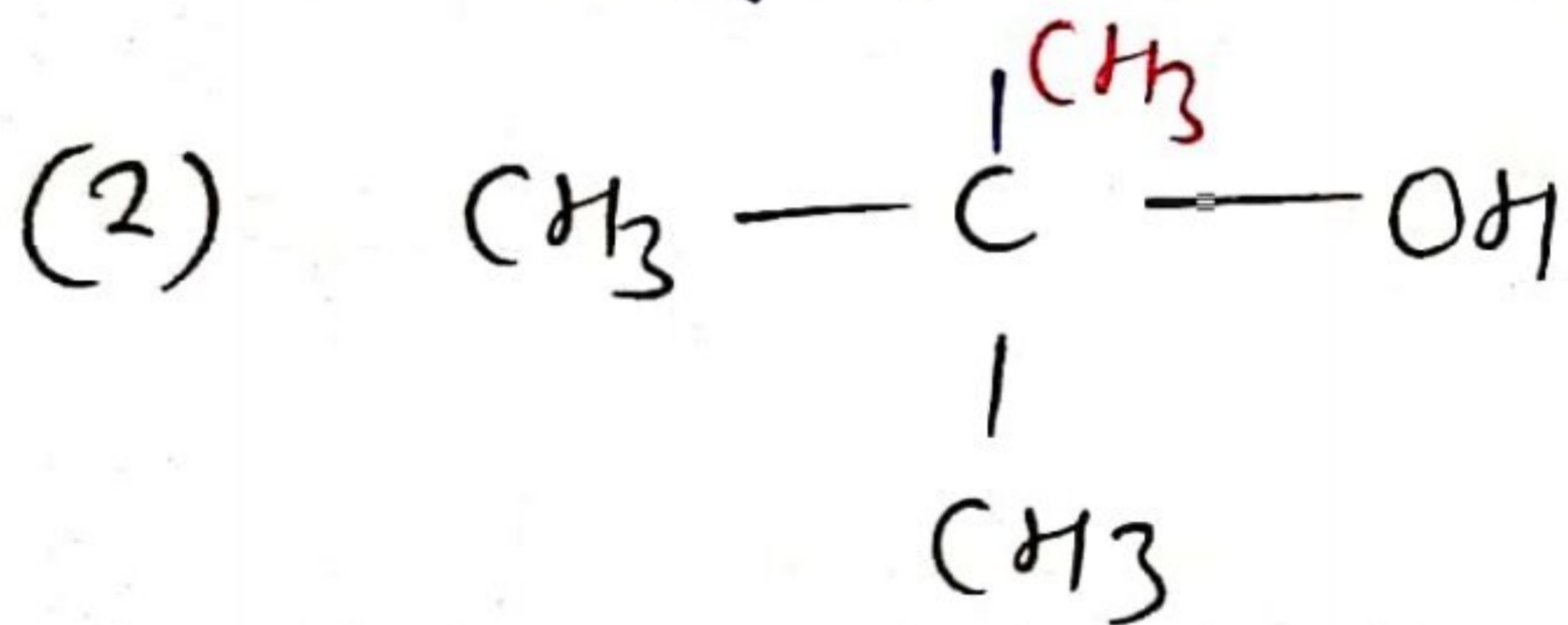


द्वितीयक ब्यूटिल एल्कोहॉल (ब्यूटेन-2-ऑल)

(2) श्रृंखला समावयवी :-



आइसोब्यूटिल एल्कोहॉल (2-मेथिलप्रोपेन-1-ऑल)

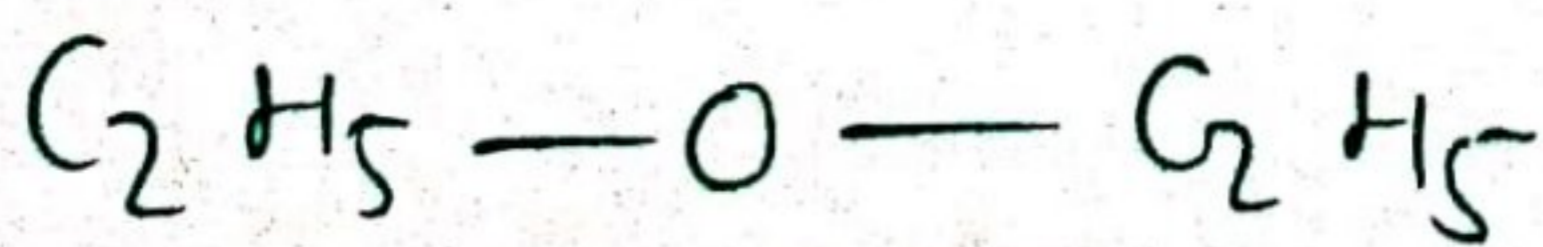


तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहॉल (2-मेथिलप्रोपेन-2-ऑल)

(3) क्रियात्मक समूह समावयवता :-

सामान्य सूत्र $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$

एल्कोहॉल तथा ईथर दोनों को व्यक्त करता है अतः क्रियात्मक समूह समावयवता भी संभव है।

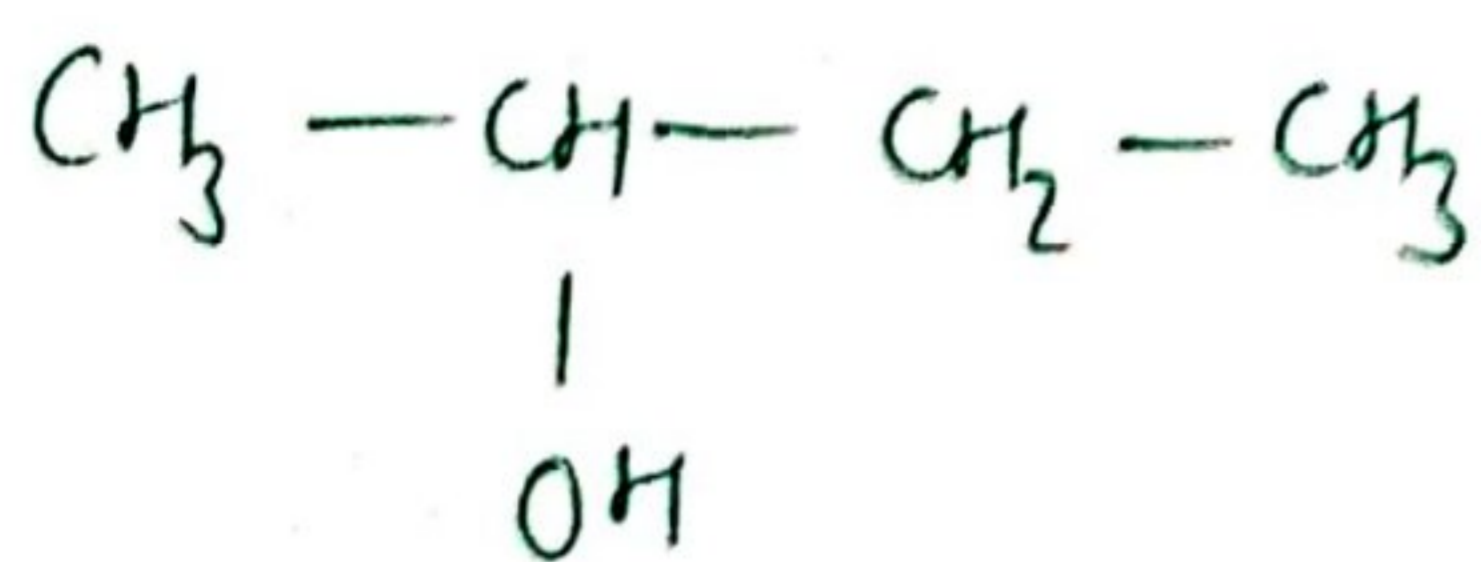


डाइएथिल ईथर

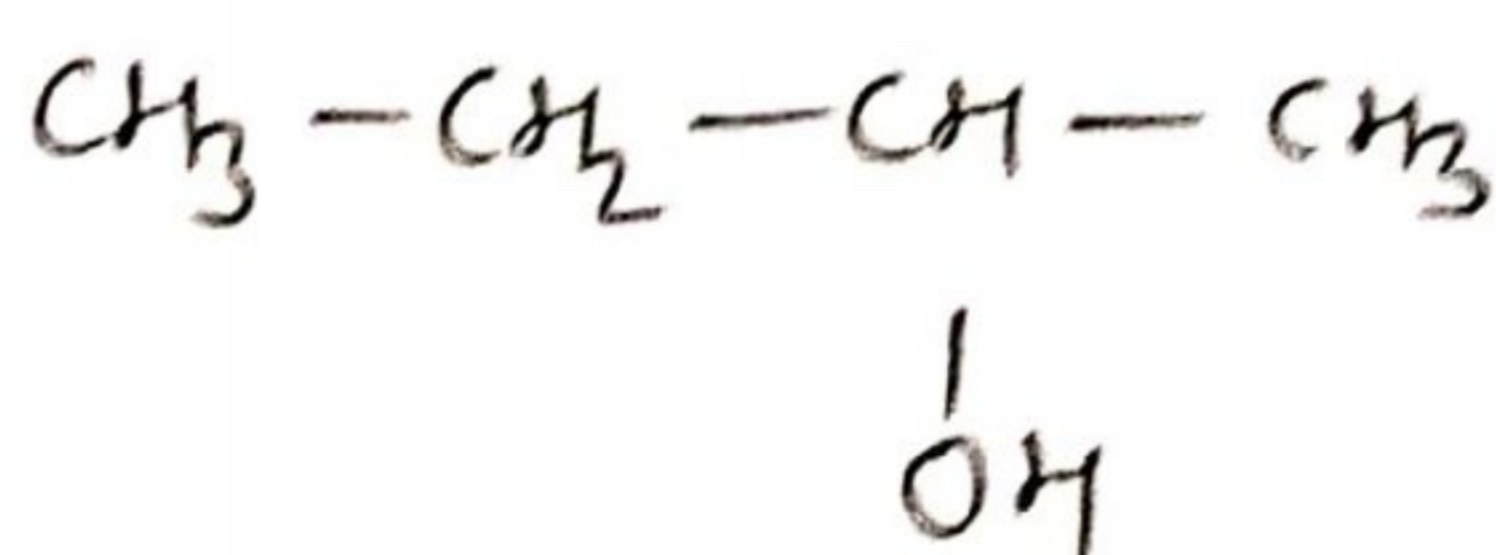
(4) प्रकाशिक समावयवता :-

किरल केन्द्र या असममित

कार्बिन वाले एल्कोहॉल प्रकाशिक समावयवता या उत्कम्पावयवता प्रदर्शित कर सकते हैं।



ब्यूटेन - 2-ऑल



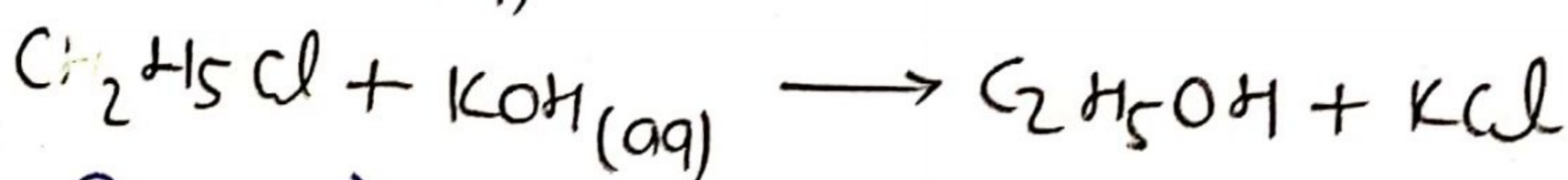
पेन्टेन - 2-ऑल

एल्कोहॉल बनाने की सामान्य विधियाँ :-

एल्किल हैलाइडों के जल अपघटन द्वारा -

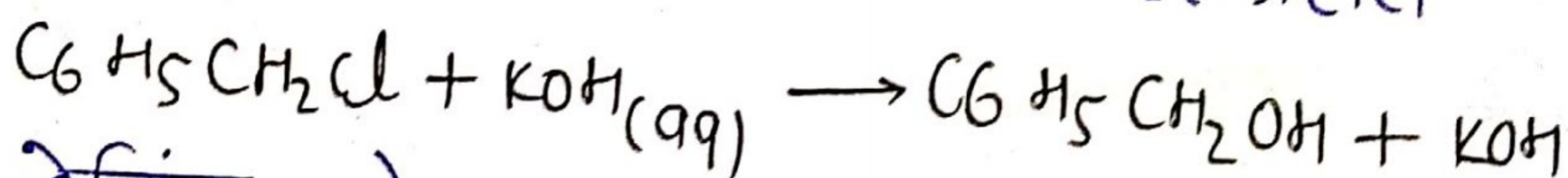
जली KOH के

साथ उपचार करने पर एल्किल हैलाइड जल अपघटित होकर एल्कोहॉल बनाते हैं।



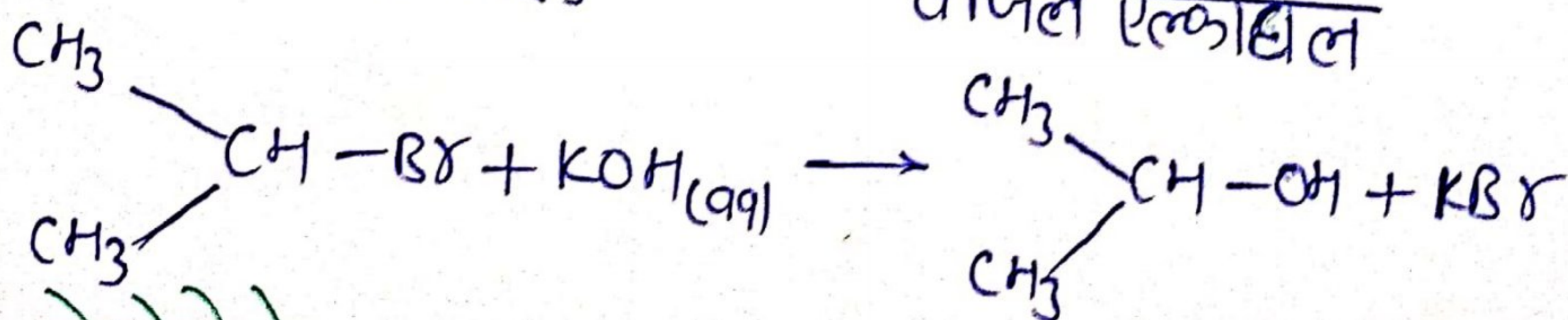
एथिल क्लोराइड

एथिल एल्कोहॉल



बेंजिल क्लोराइड

बेंजिल एल्कोहॉल

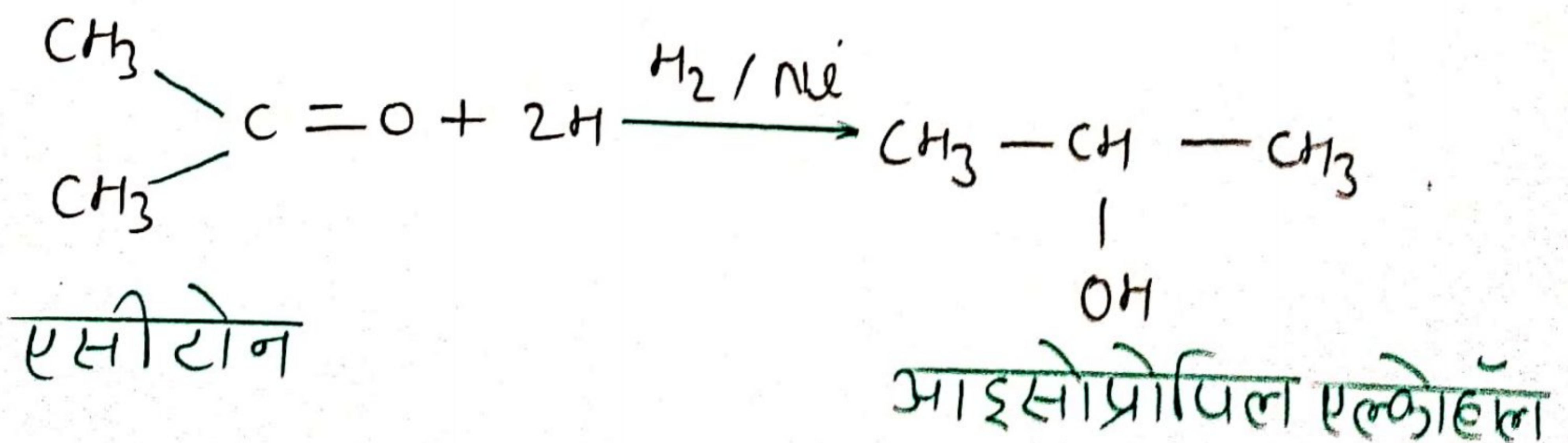
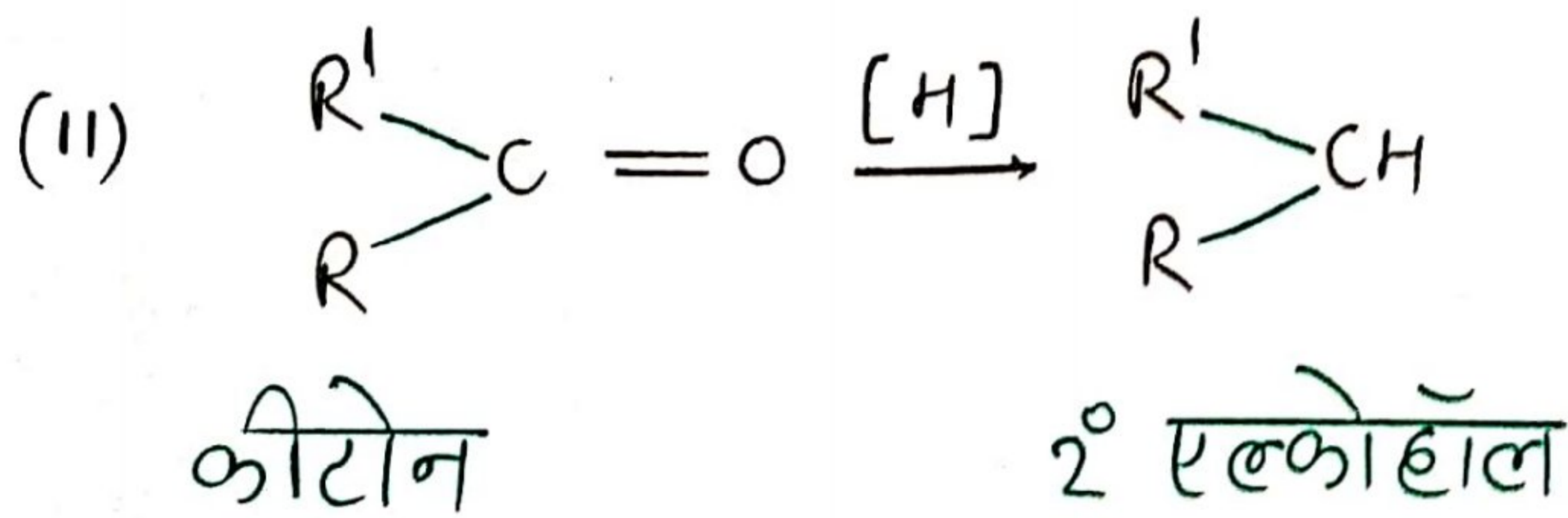
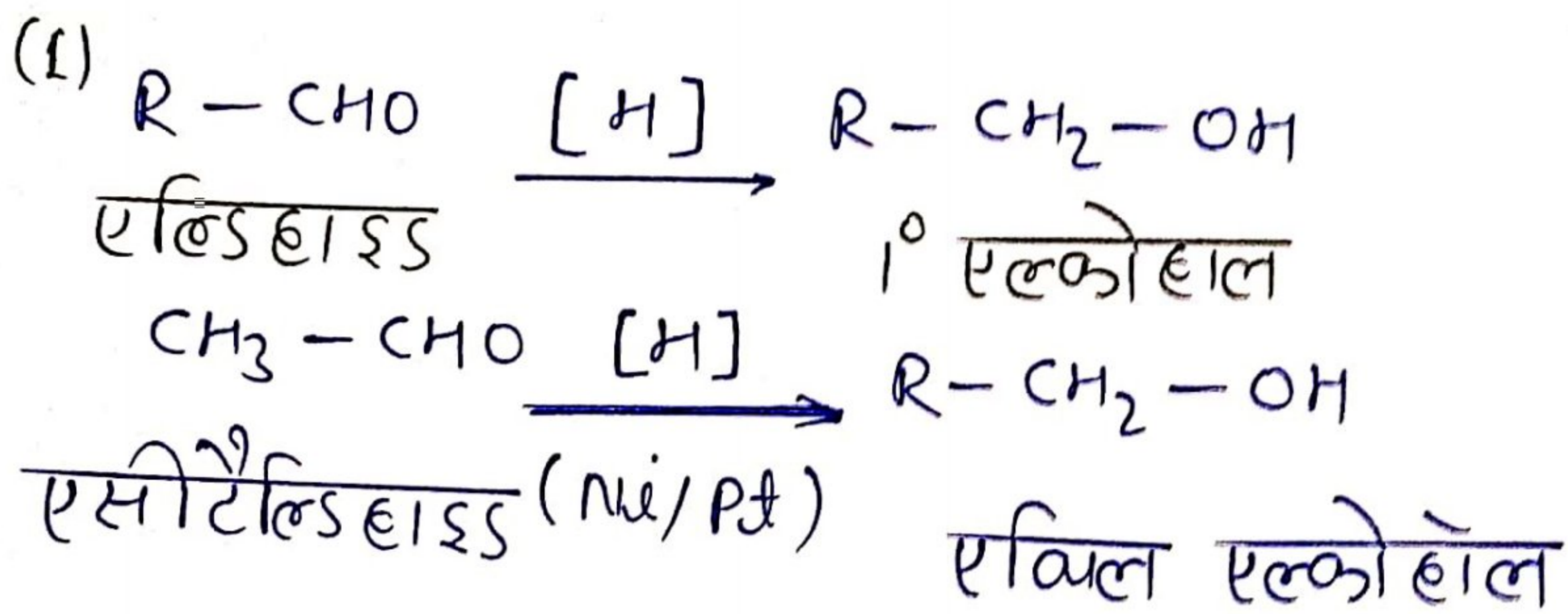


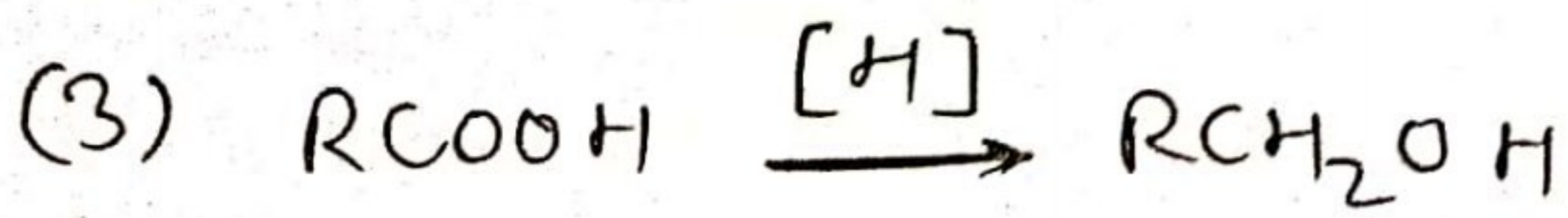
2-ब्रोमोप्रोपेन

प्रोपेन - 2-ऑल

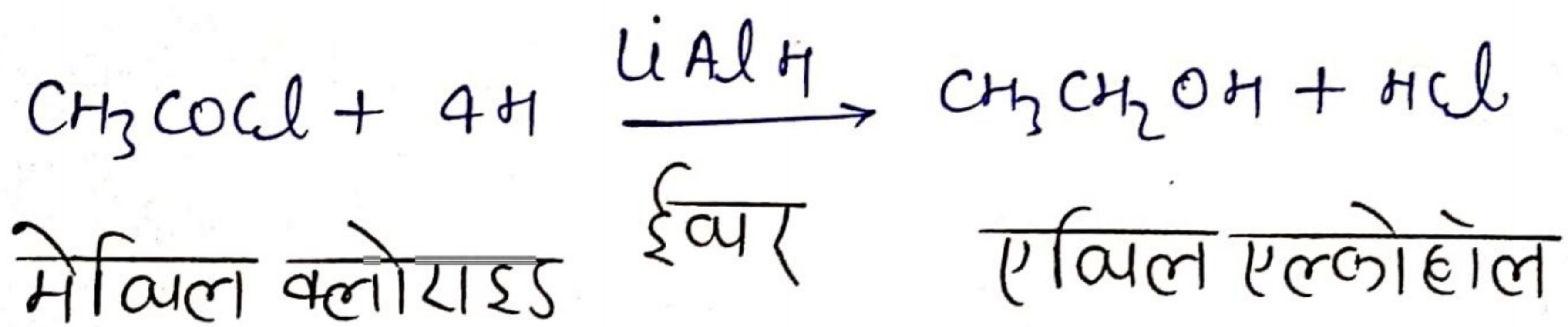
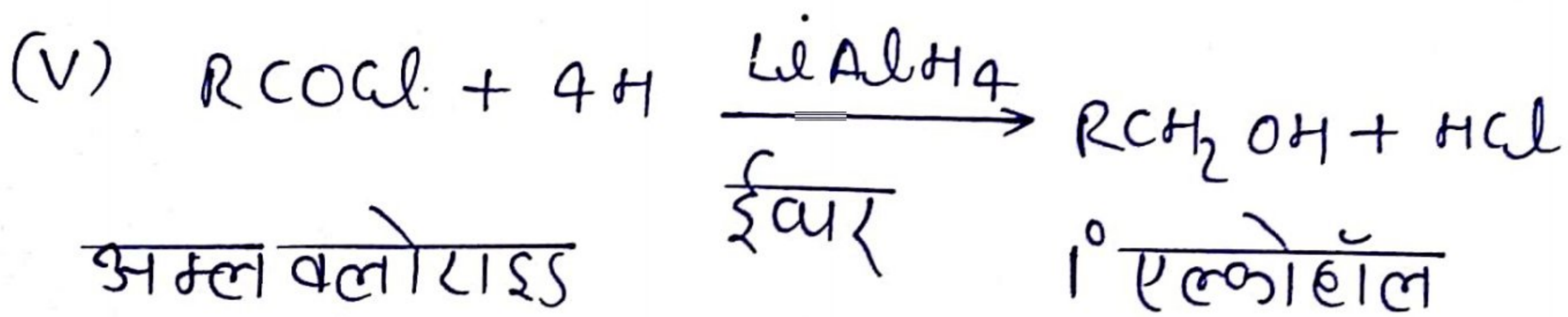
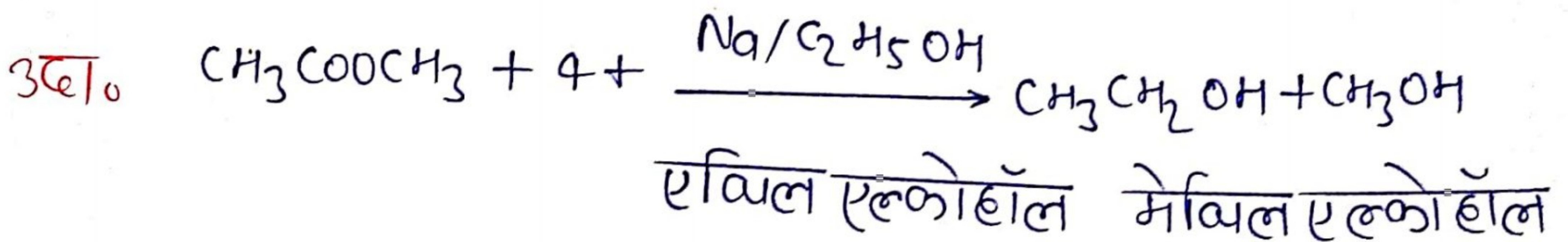
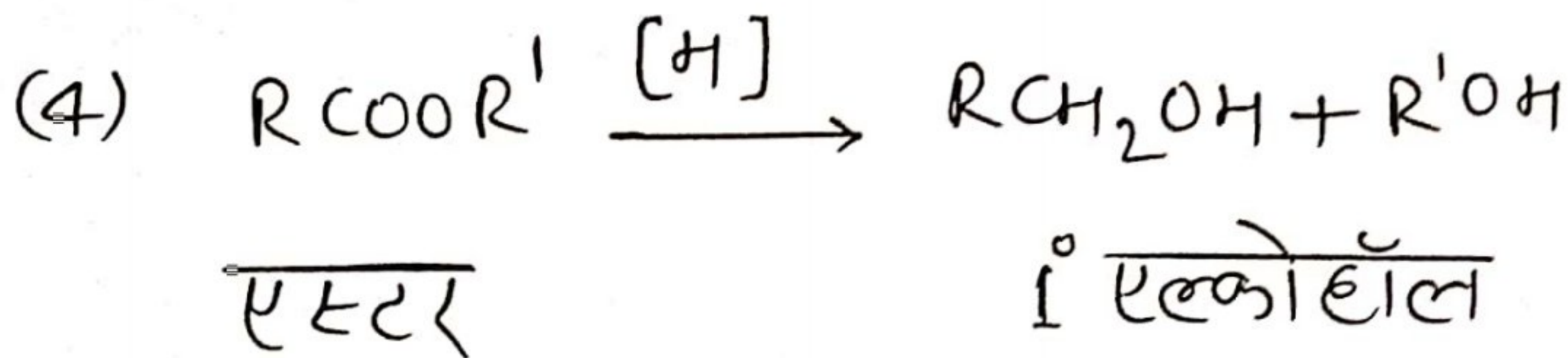
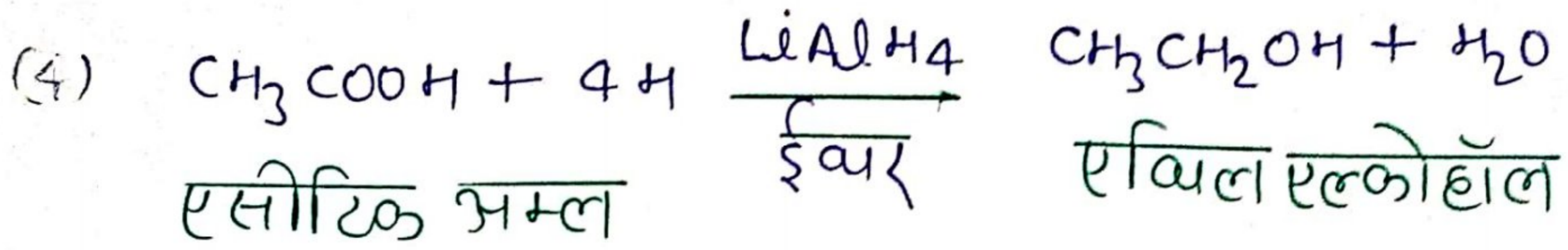
कार्बोनिल यौगिकों, अम्ल, एस्टर अम्ल क्लोराइडों का अपचयन करके :-

सामान्य अपचायक जिसके द्वारा एल्डिहाइड एवं कीटोन का अपचयन किया जाता है जैसे - Ni / Pt / Pd आदि से एल्कोहॉल प्राप्त होता है





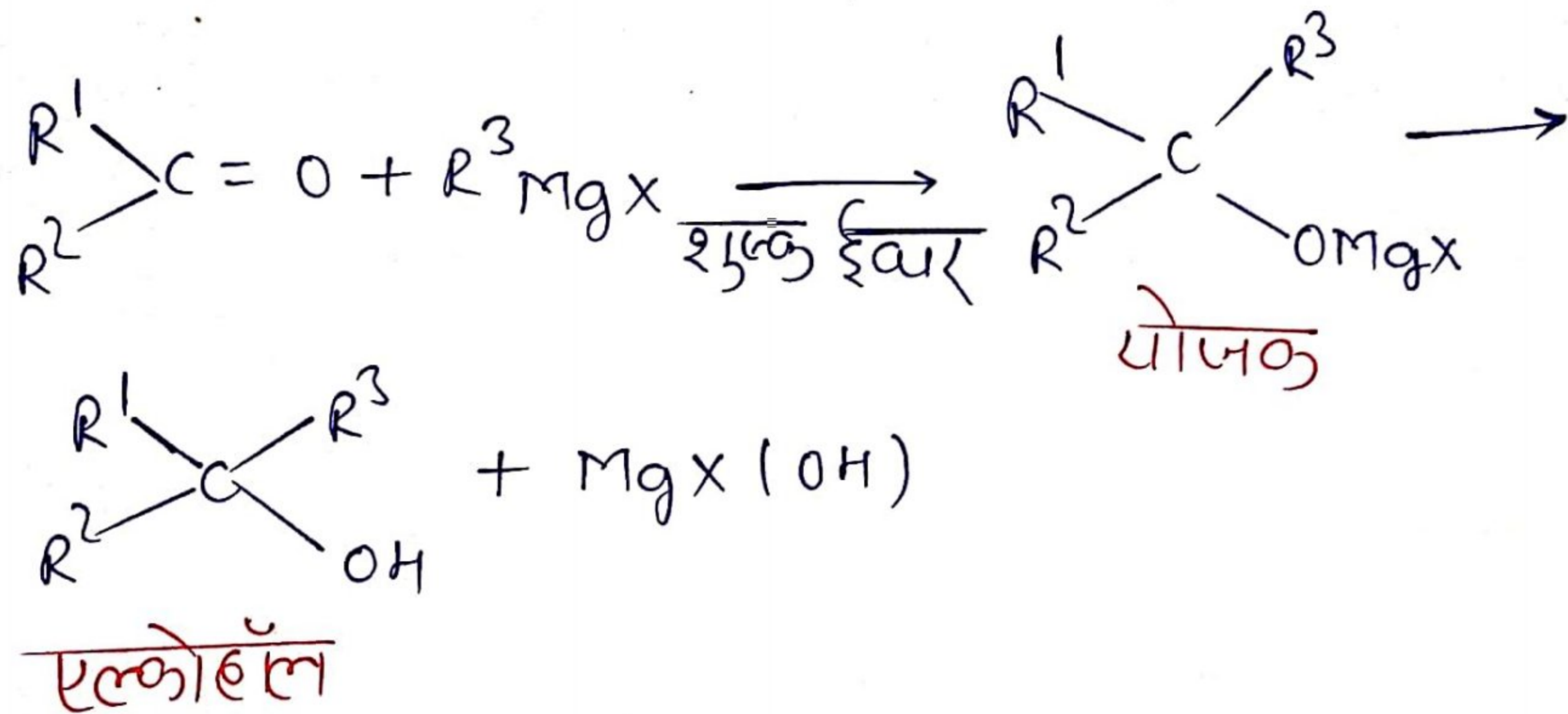
कार्बोक्सिलिक अम्ल 1° एल्कोहॉल



ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से :-

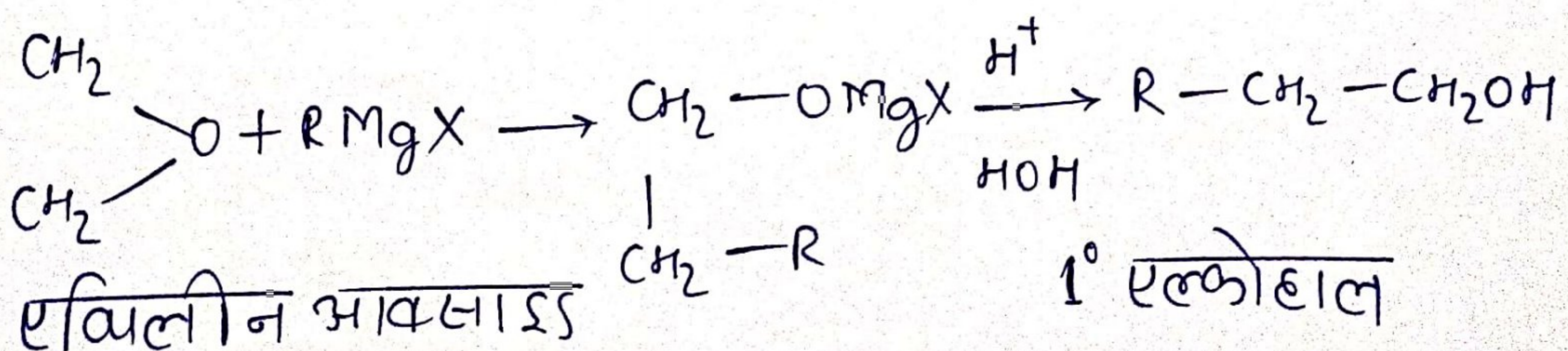
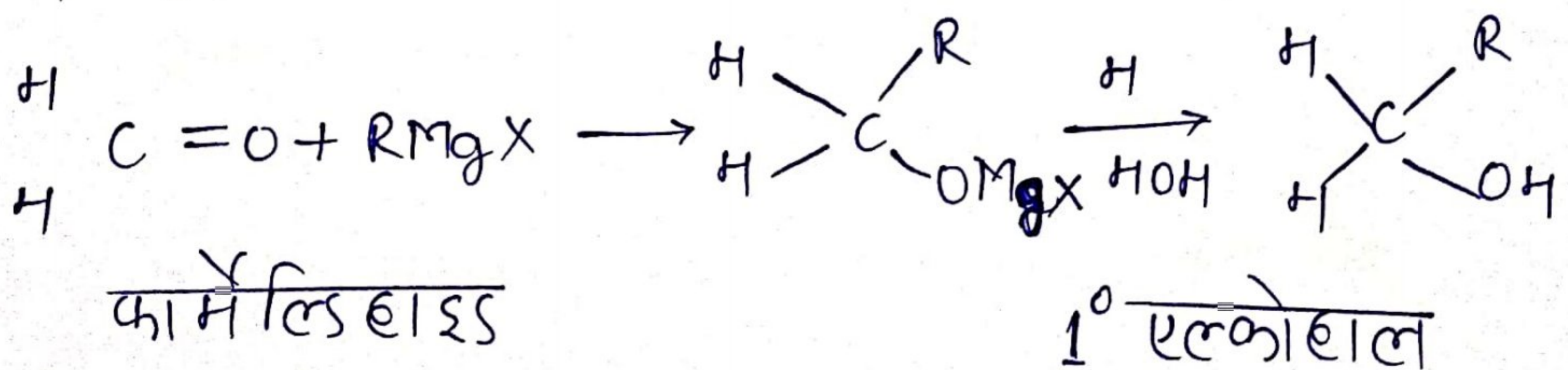
ग्रिगनार्ड अभिकर्मक द्वारा प्राथमिक द्वितीयक एवं तृतीयक एल्कोहॉल प्राप्त होते हैं।

कामेल्डिहाइड एवं एविलीन आक्साइड प्राथमिक एल्कोहॉल देते हैं।

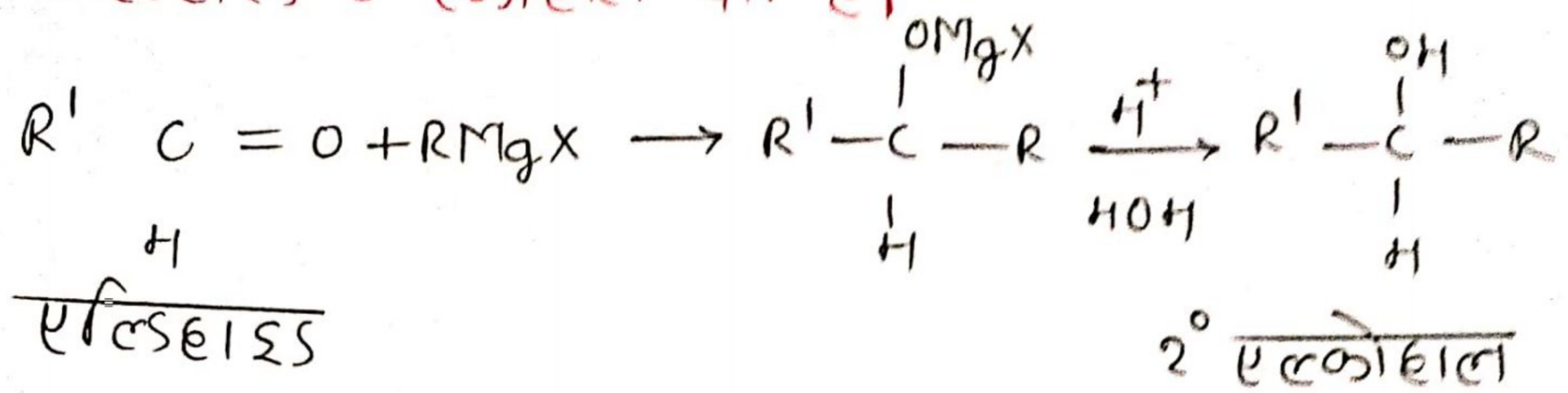


R^1, R^2 एवं R^3 एल्किल समूह या हाइड्रोजन हो सकते हैं।

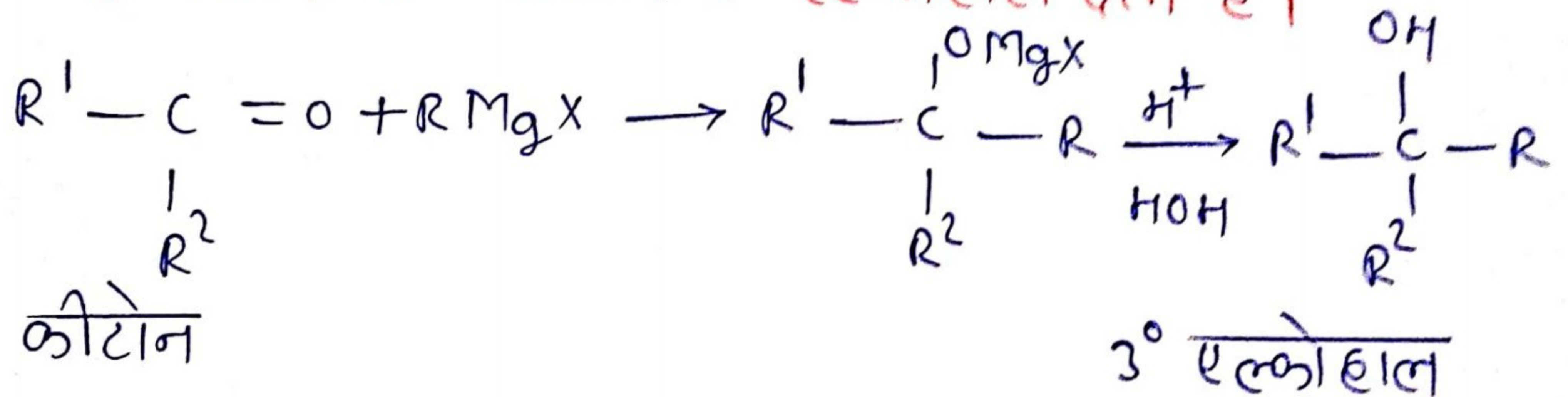
(1) कामेल्डिहाइड एवं एविलीन आक्साइड 1° अ एल्कोहॉल देते हैं।



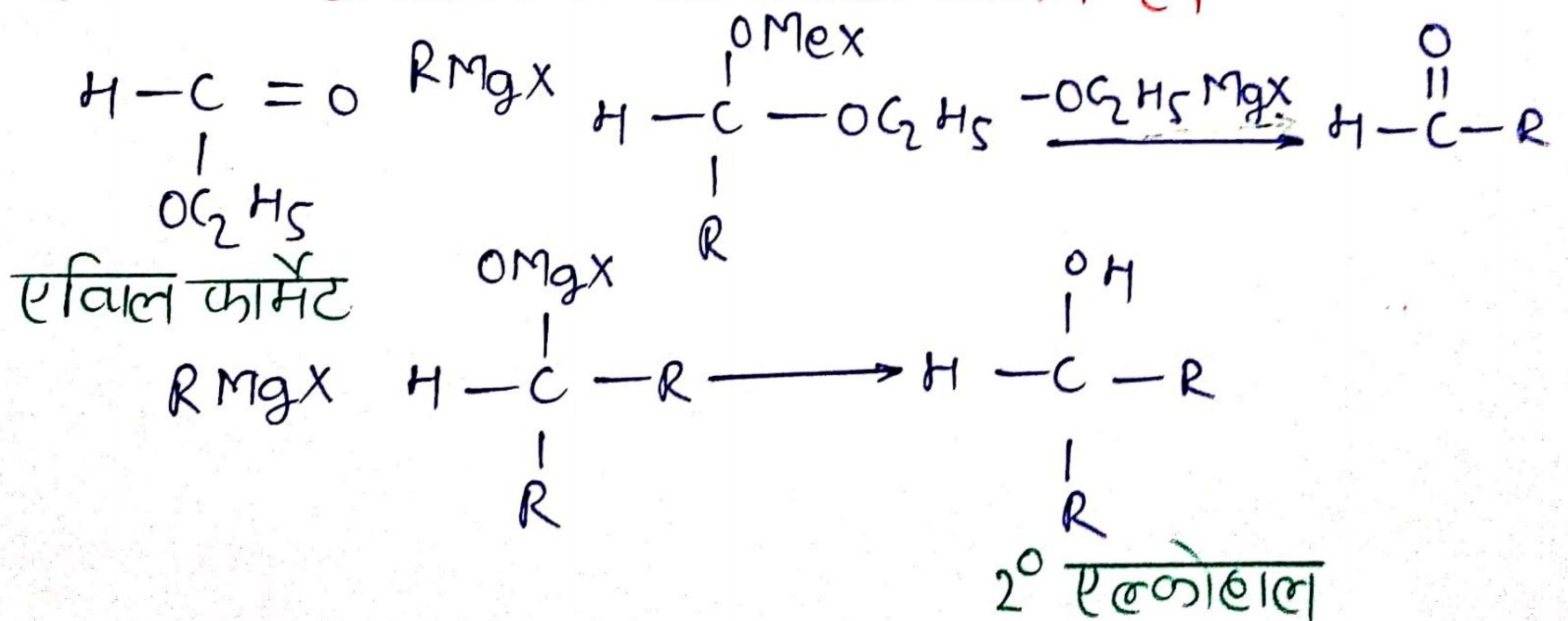
(ii) एसीटिल्लिहाइड एवं कार्मिल्लिहाइड के अतिरिक्त अन्य एलिहाइड 2° एल्कोहॉल देते हैं।



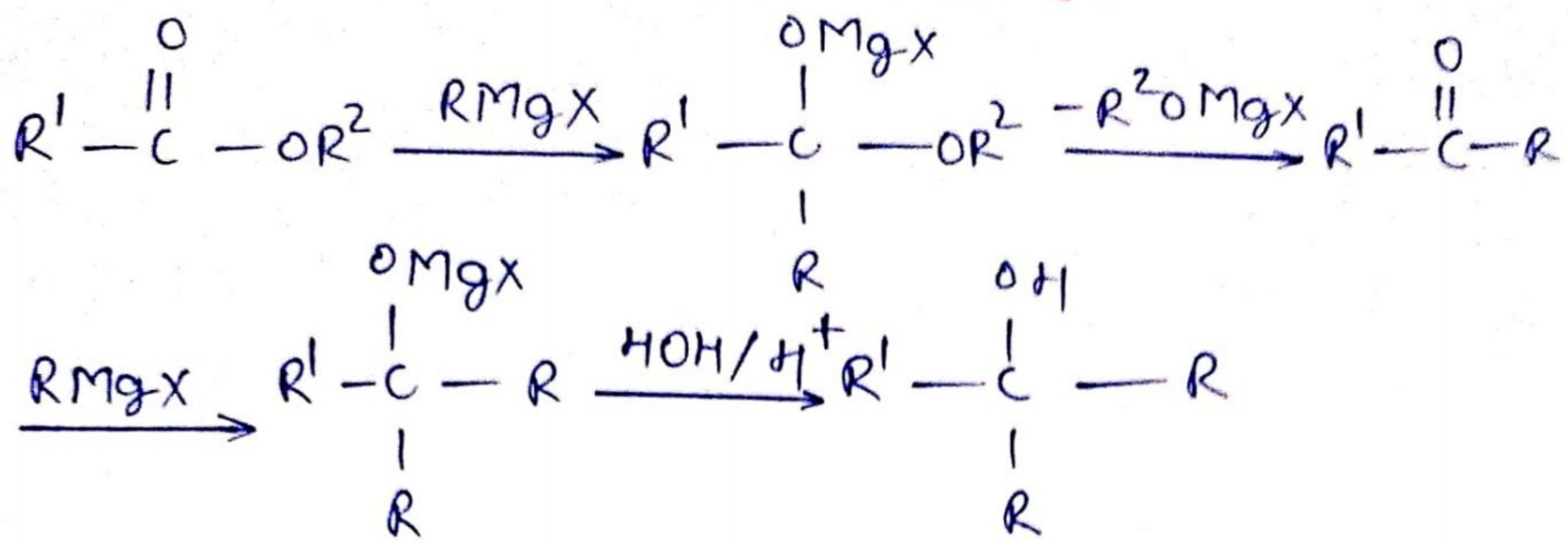
(3) एसीटोन या कीटोन 3° एल्कोहॉल देता है।



(v) कार्मिक एस्टर 2° एल्कोहॉल बनाता है।

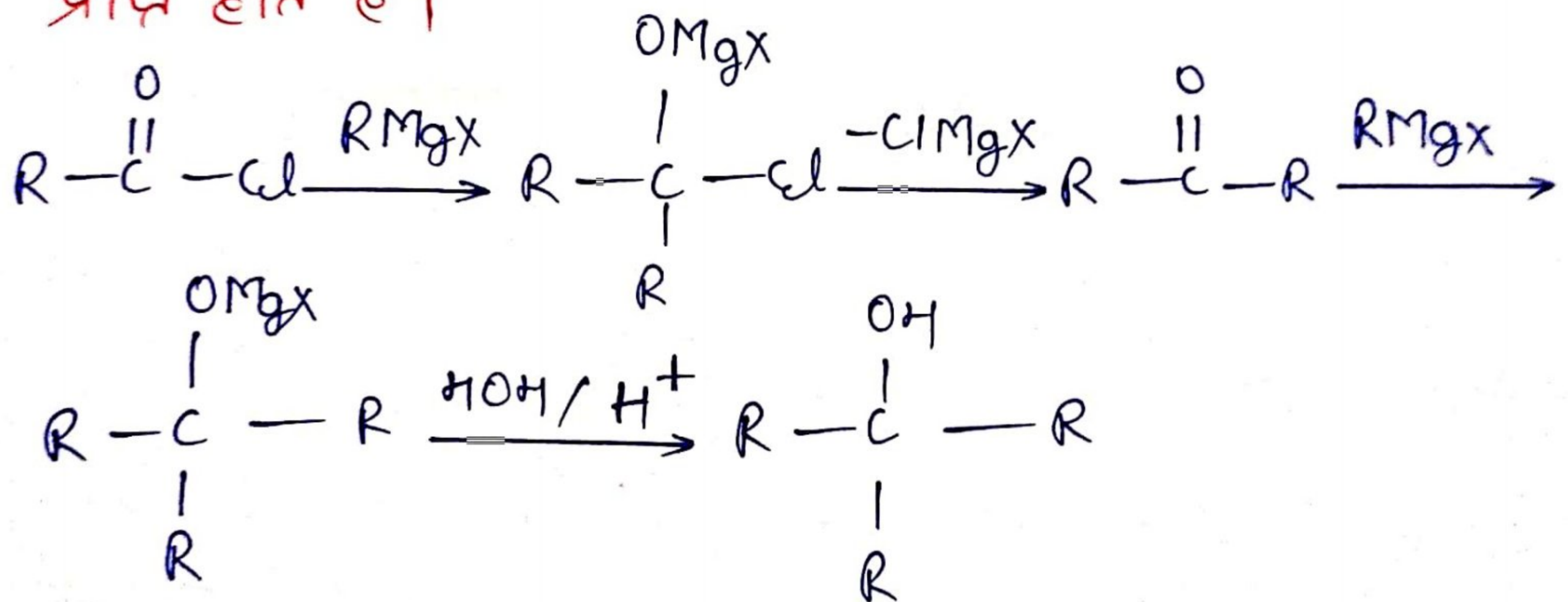


(b) अन्य एस्टर 3° एल्कोहॉल बनाते हैं।



3° एल्कोहॉल

(c) अम्ल क्लोराइड के साव्य क्रिया में 3° एल्कोहॉल प्राप्त होते हैं।

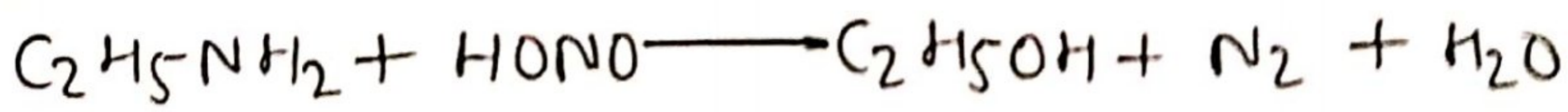
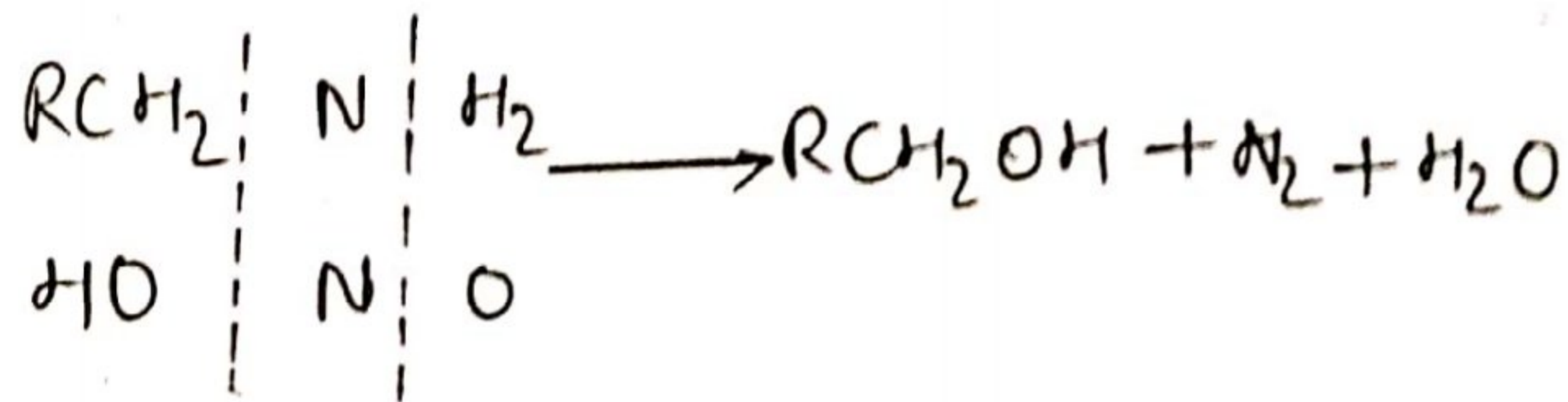


3° एल्कोहॉल

एलिकैटिक प्राथमिक एमीनो से :-

नाइट्रस अम्ल

($\text{NaNO}_2 + \text{HCl}$) के साथ एलिकैटिक प्राथमिक एमीनो का उपचार किये जाने पर प्राथमिक एल्कोहॉल प्राप्त होते हैं।

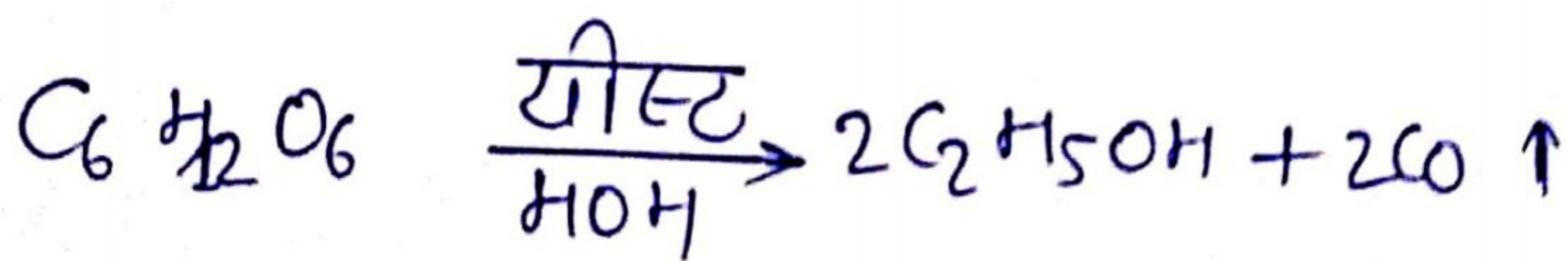


एथिल एमीन

एथिल एल्कोहॉल

क्रियण :-

कार्बोहाइड्रेट के एन्जाइम जल-अपघटन पर हमेशा एथिल एल्कोहॉल बनता है वास्तव में यह ग्लूकोज होता है जो जल अपघटित किया जाता है।

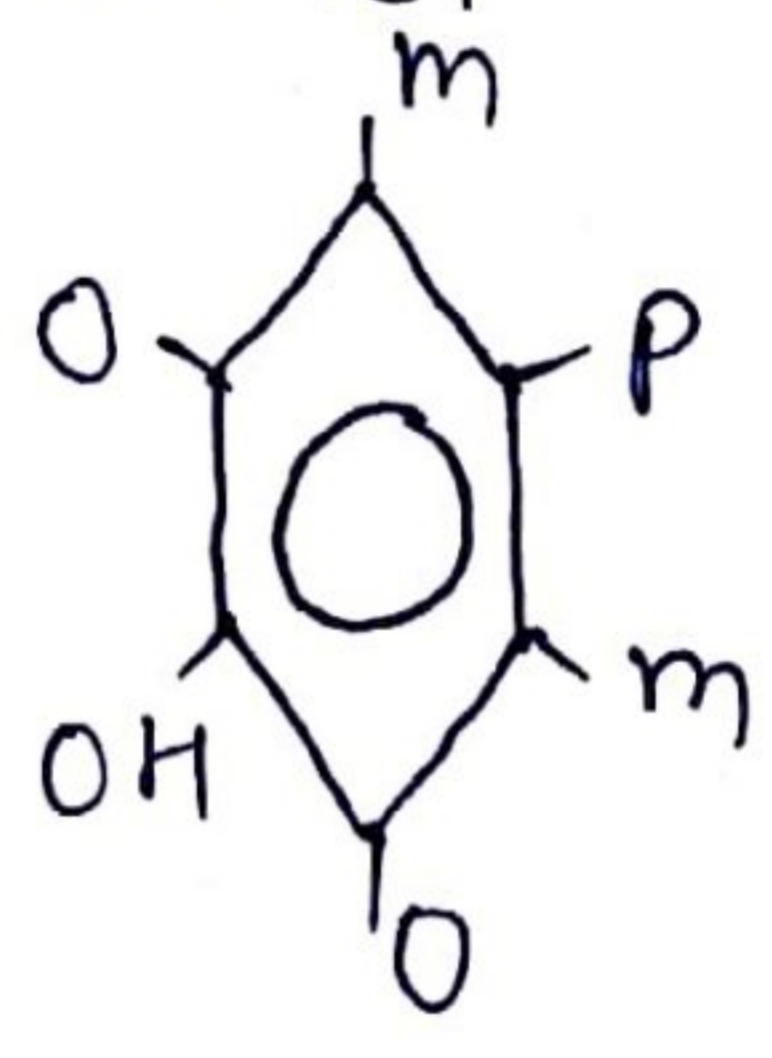
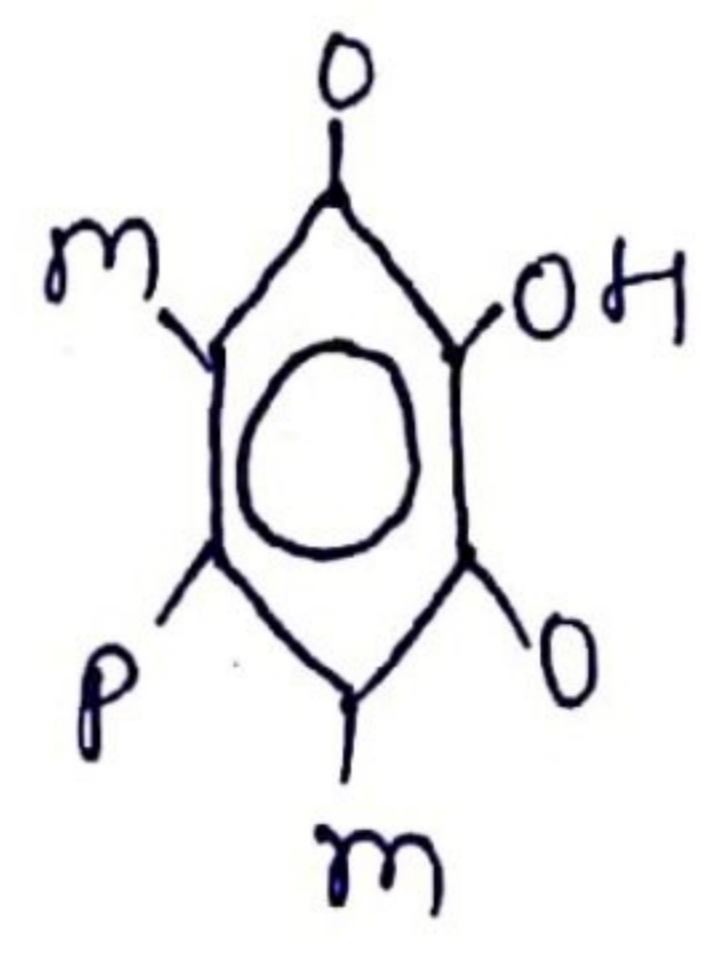
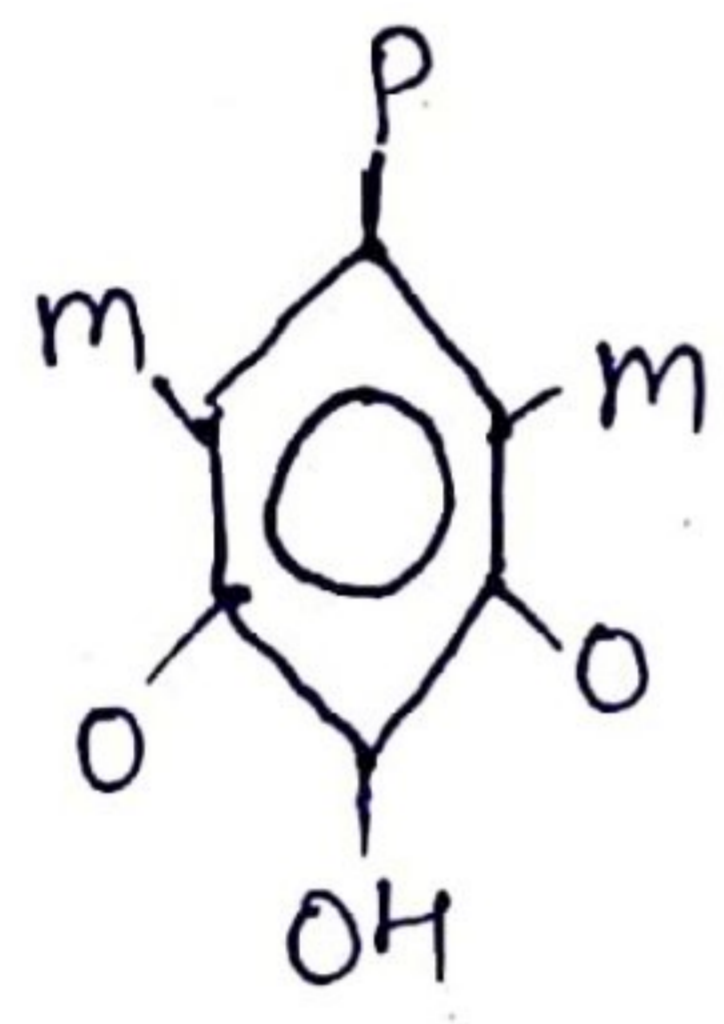
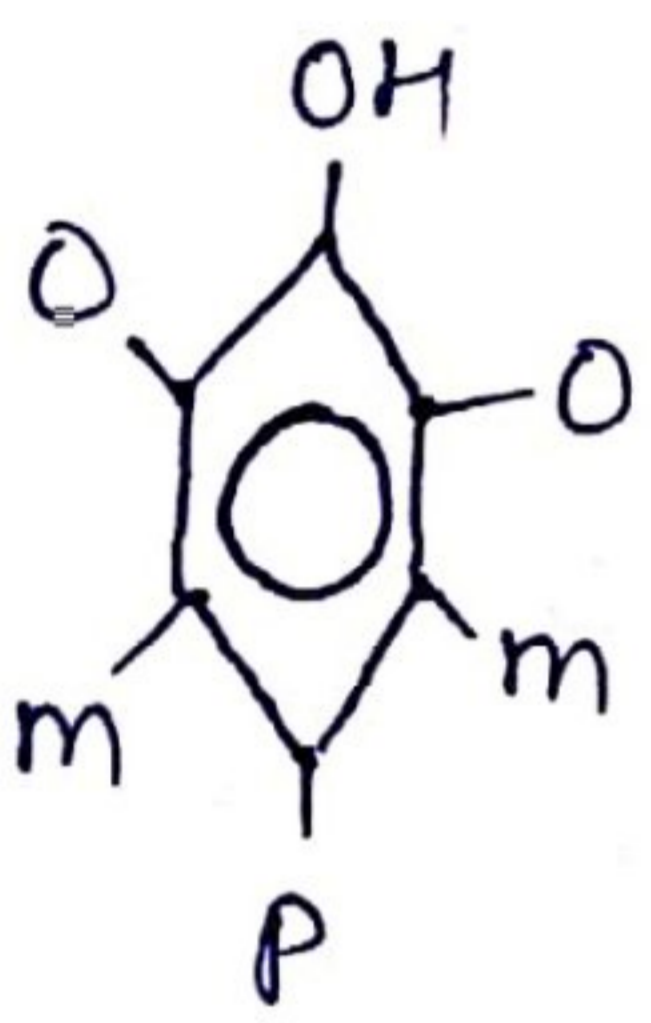
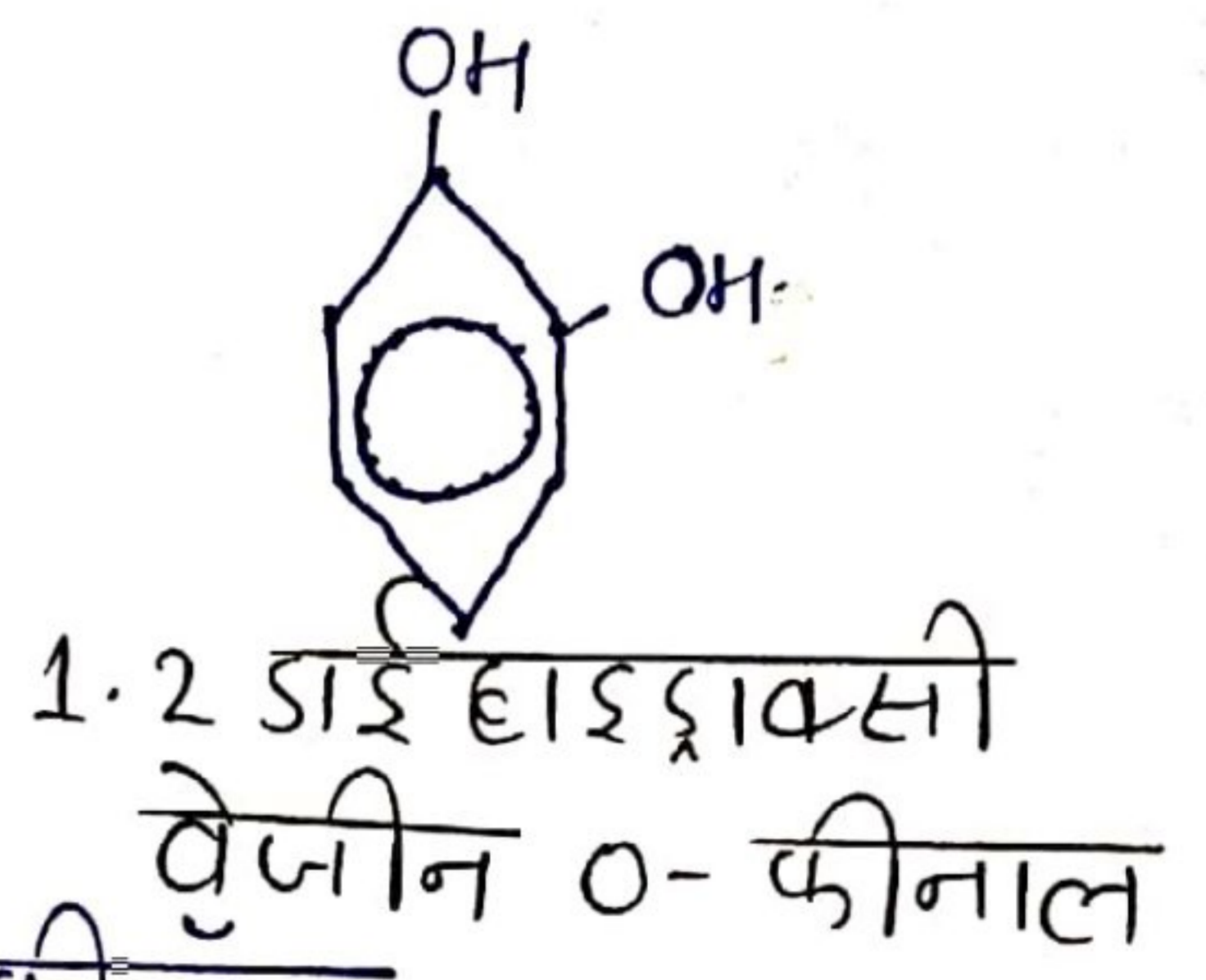
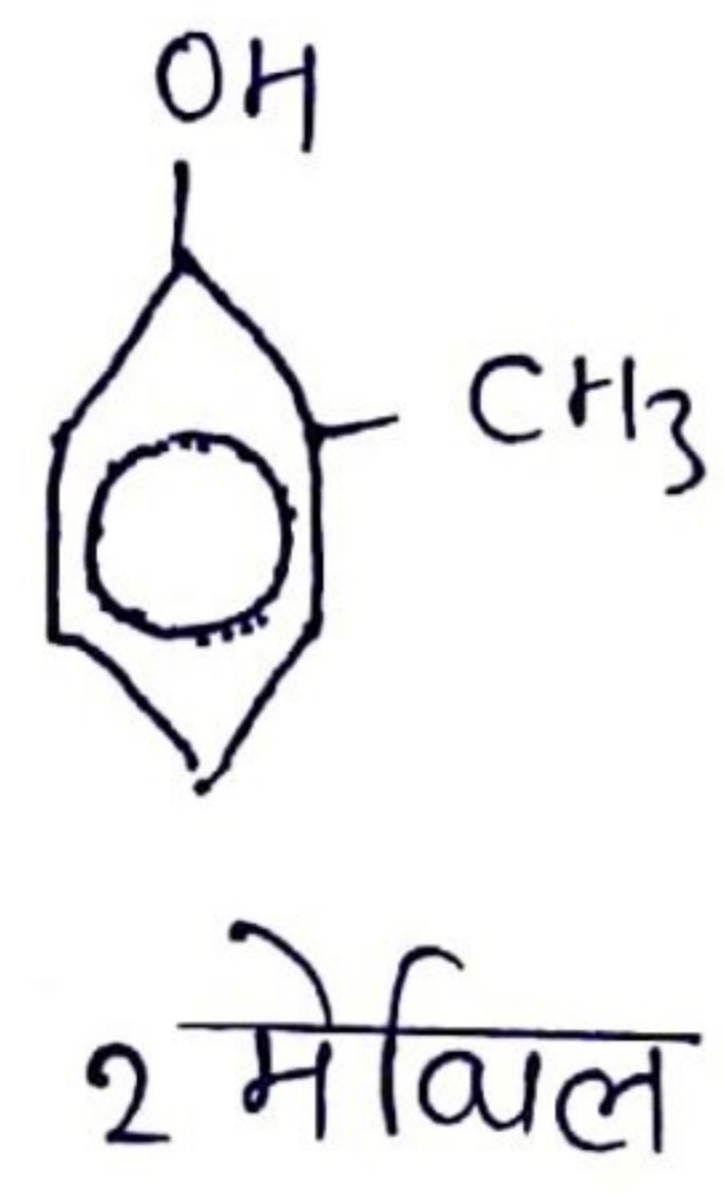
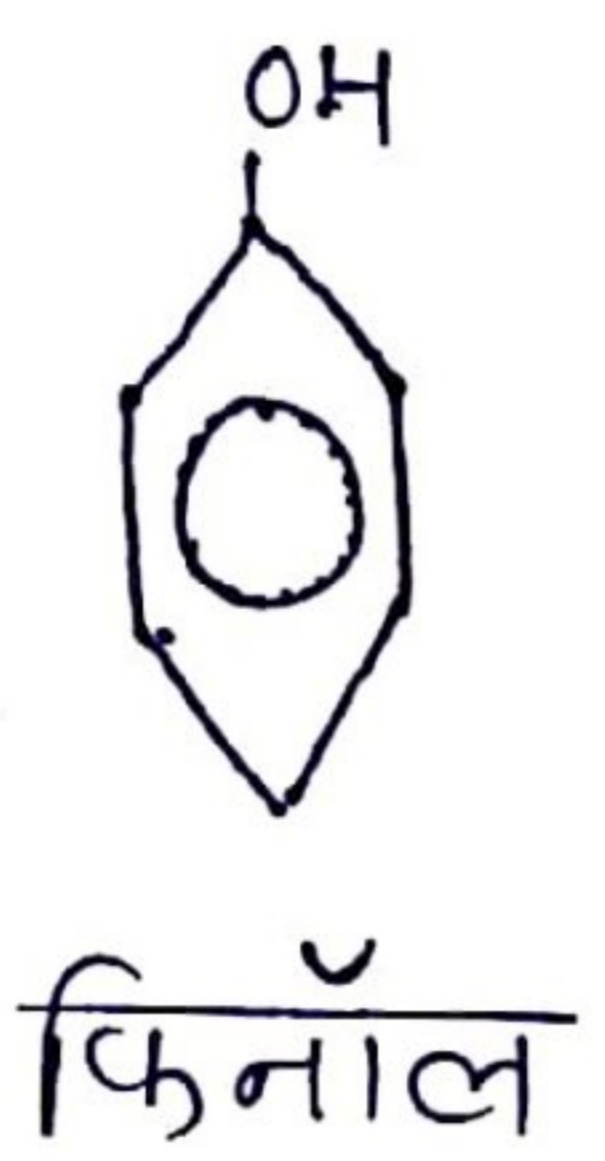
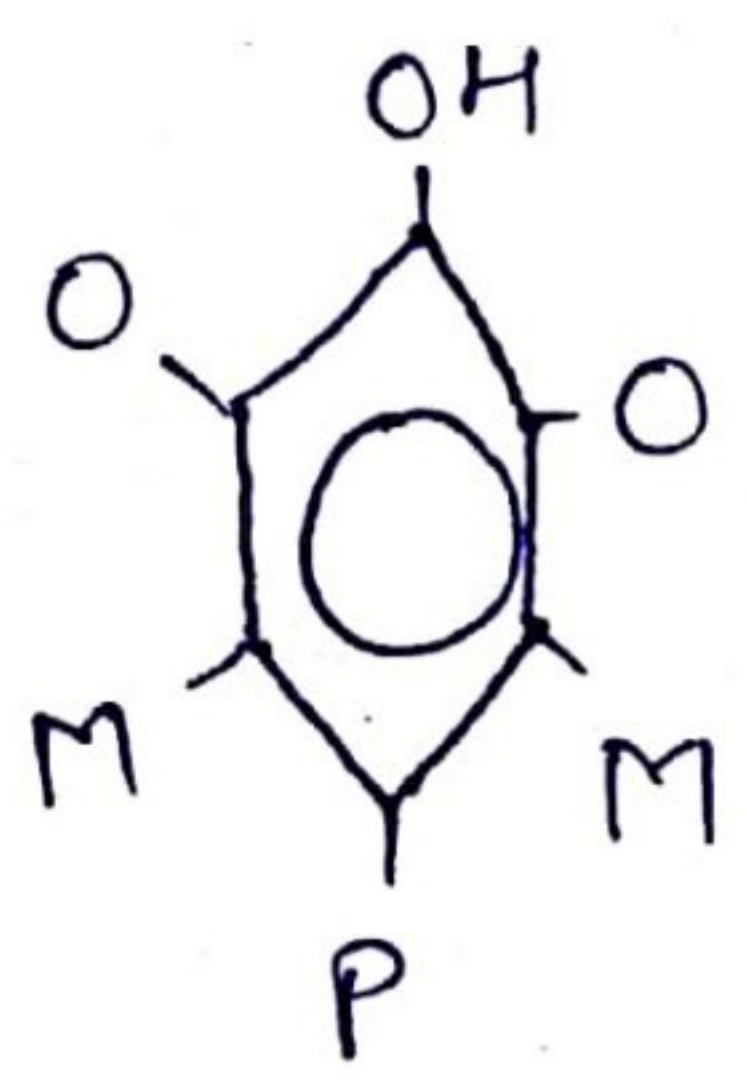


ग्लूकोज

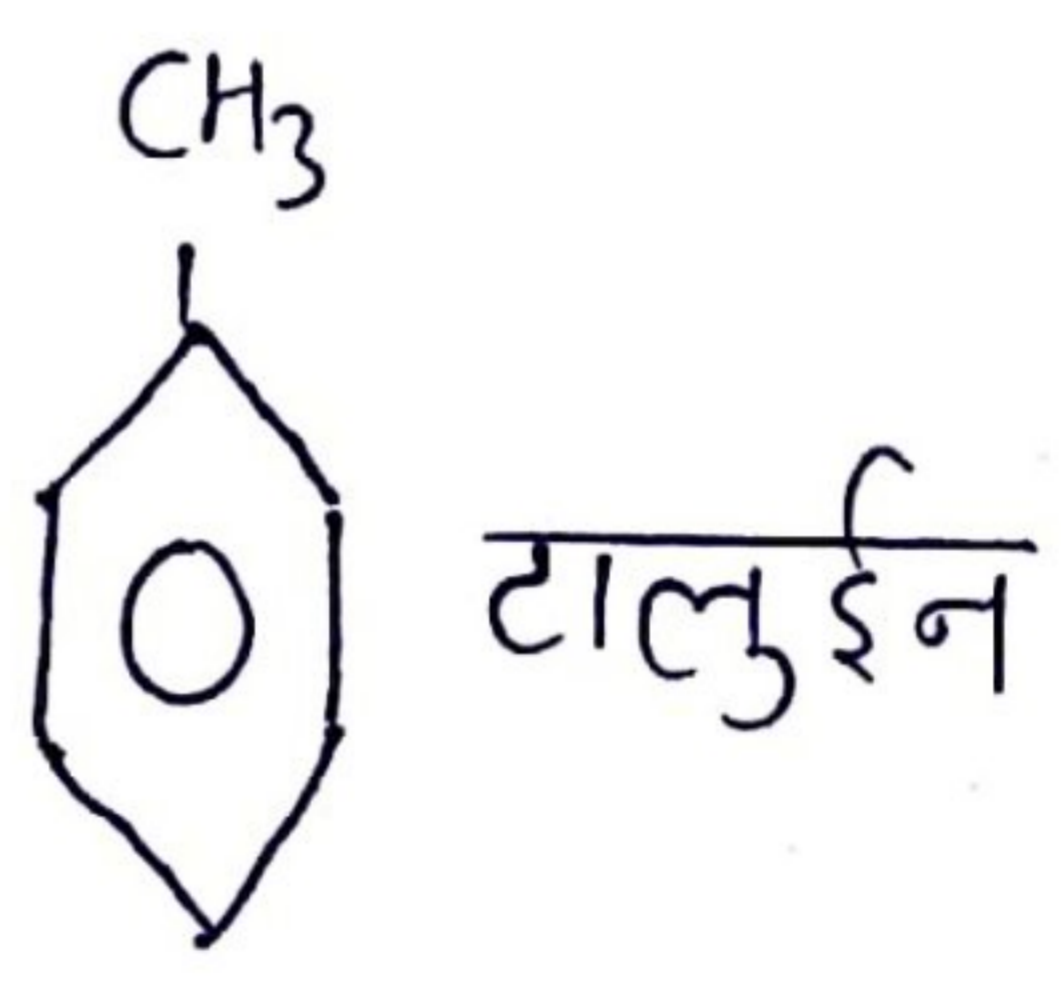
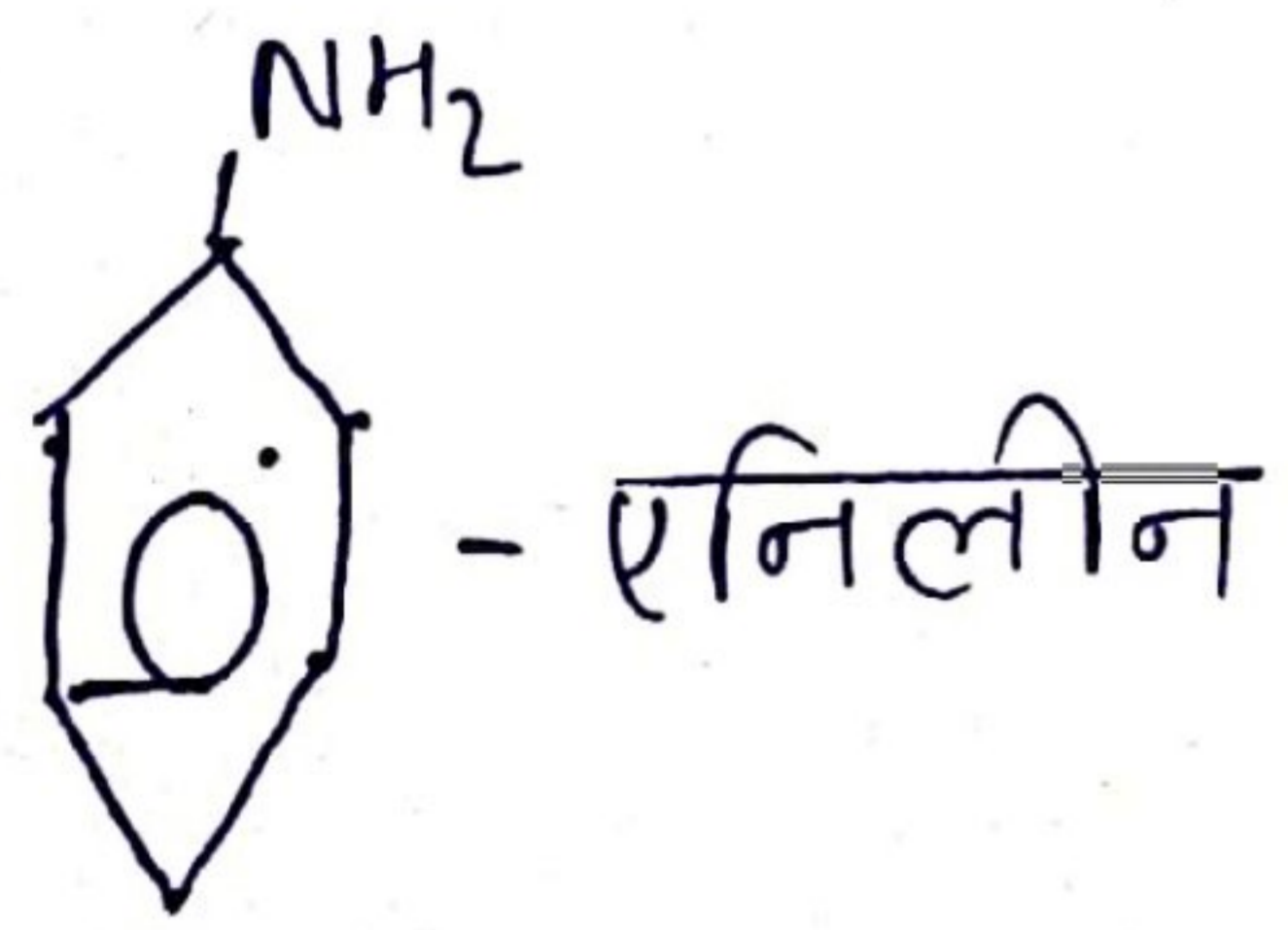
एथेनॉल

फिनॉल :-

जिन यौगिकों में हाइड्रॉक्सी (OH) समूह एरोमैटिक बेंजीन वलय से सीधे जुड़े होते हैं फिनॉल कहलाते हैं।



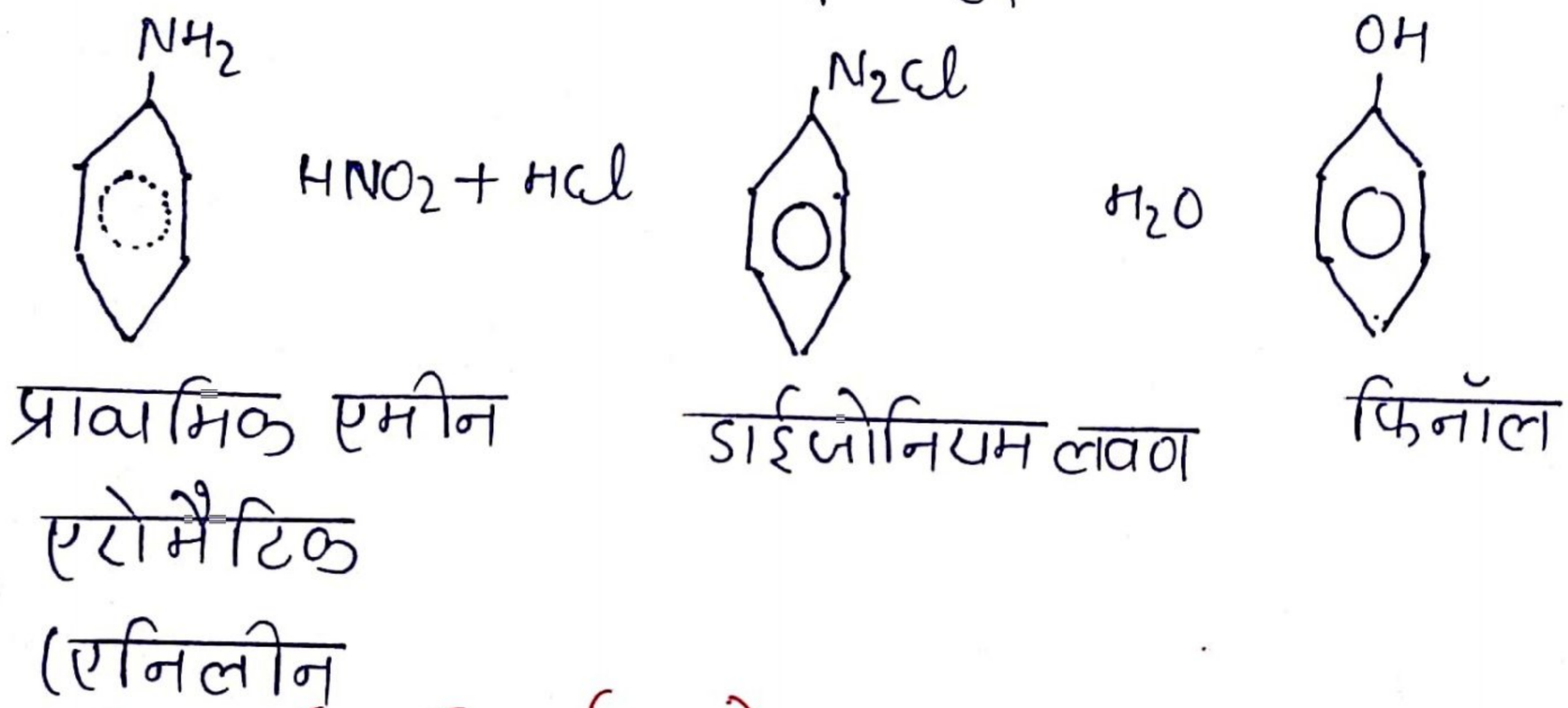
0 अर्धोफिनॉल



फिनॉल बनाने की सामान्य विधियाँ :-

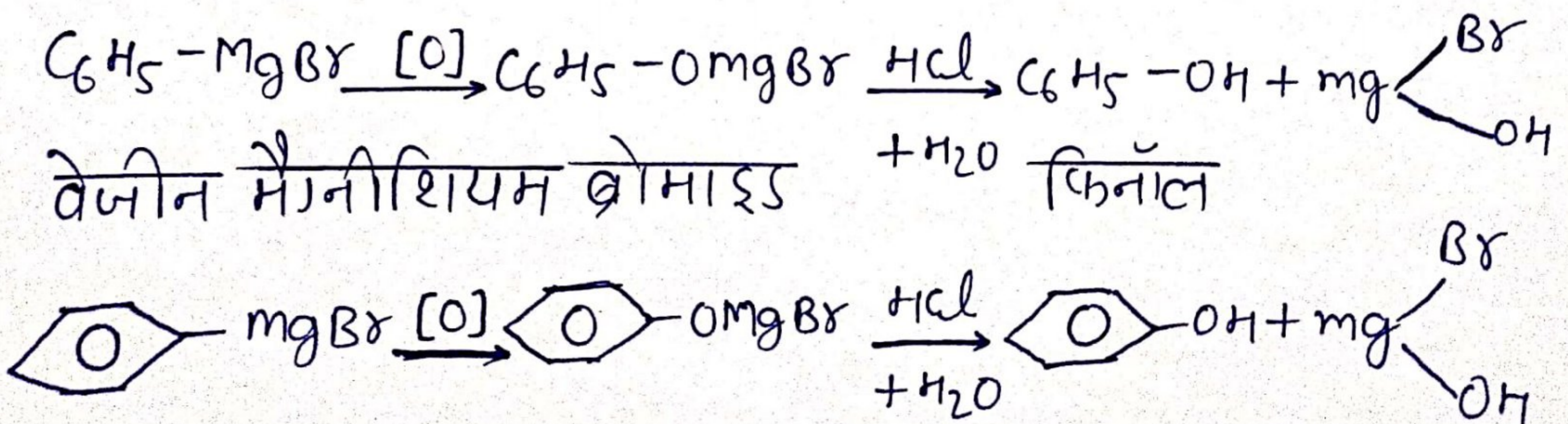
(I) डाइजोनियम लवण से :-

प्राथमिक एरोमैटिक एमीन अकार्बनिक अम्ल नाइट्रस अम्ल के साथ अभिक्रिया द्वारा डाइजोनियम लवण बनाते हैं डाइजोनियम लवण के जल के साथ गर्म करने पर जल अपघटित हो जाता है और फिनॉल देता है।



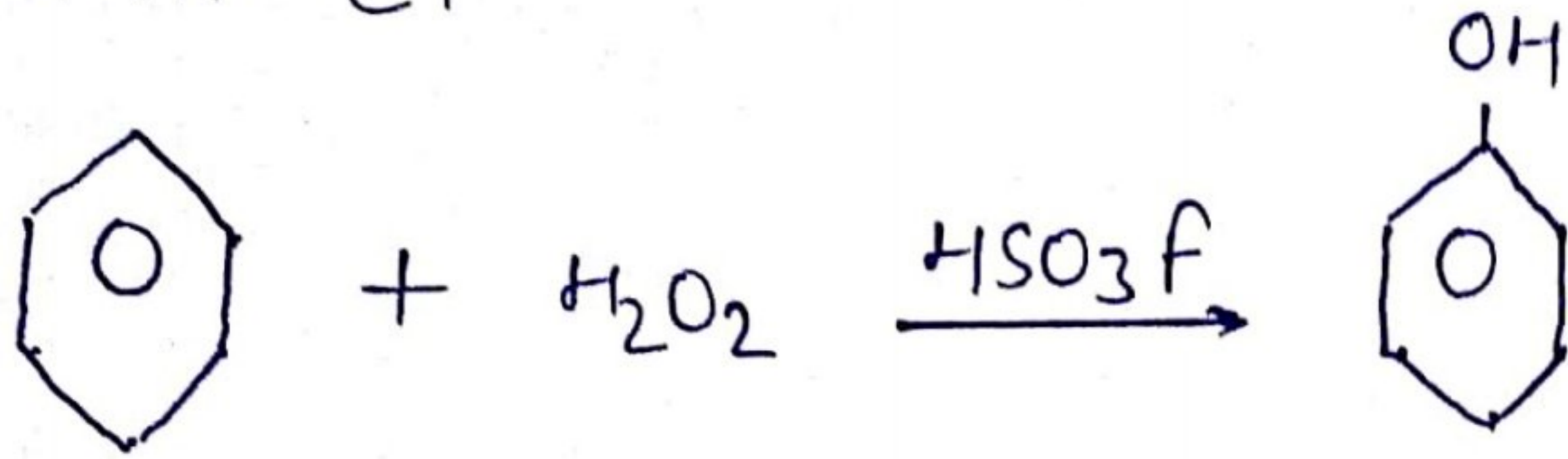
(II) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से :-

प्रकाश की उपस्थिति में फेनिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड को आक्सीजन द्वारा आक्सीकृत करके प्राप्त क्रियाफल का खनिज अम्ल द्वारा जल अपघटन किए जाने पर फिनॉल बनता है।



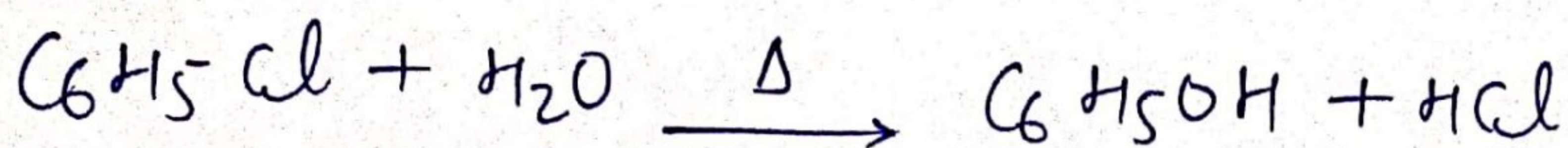
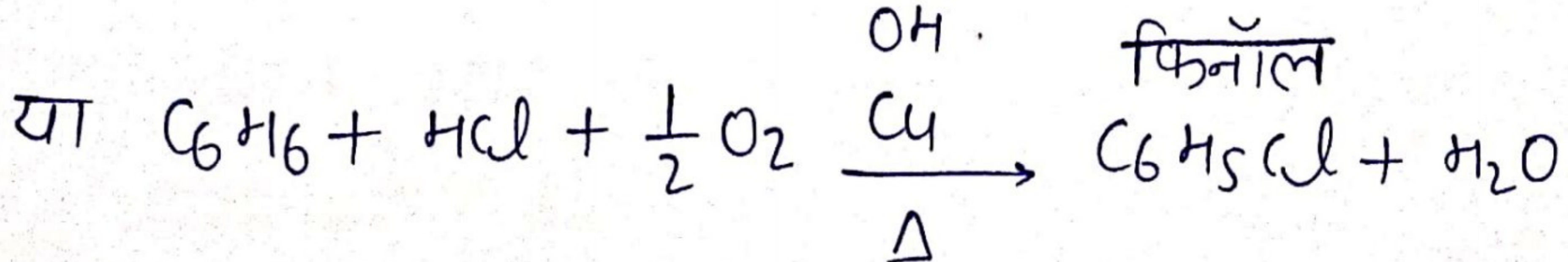
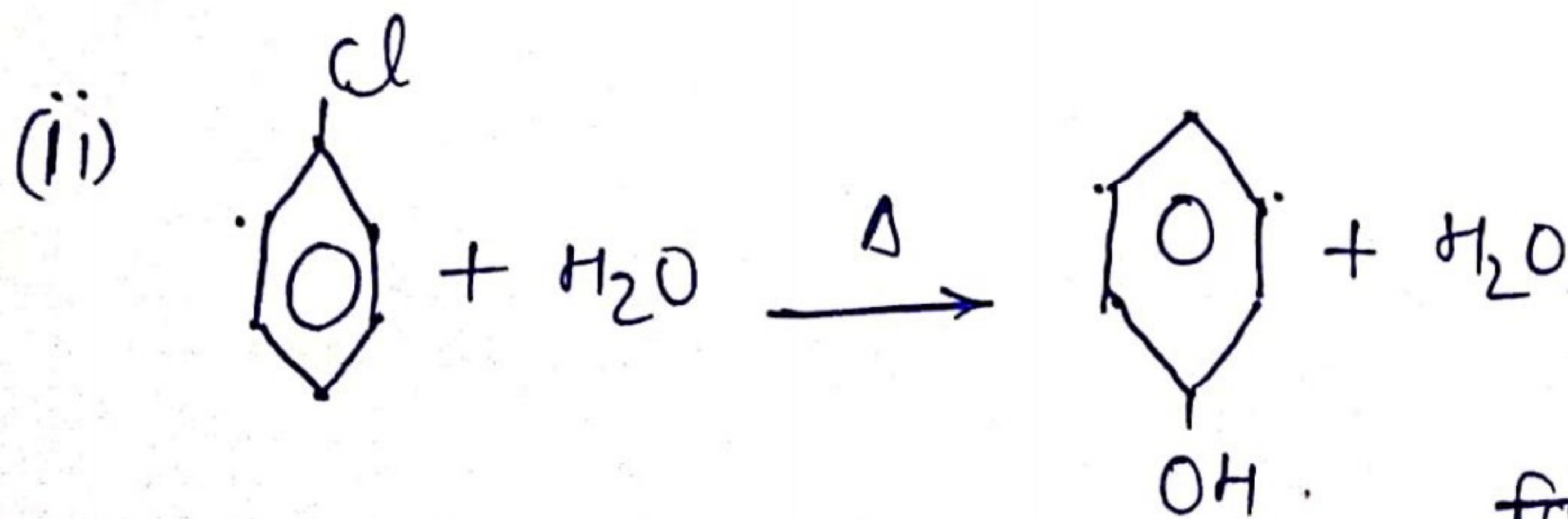
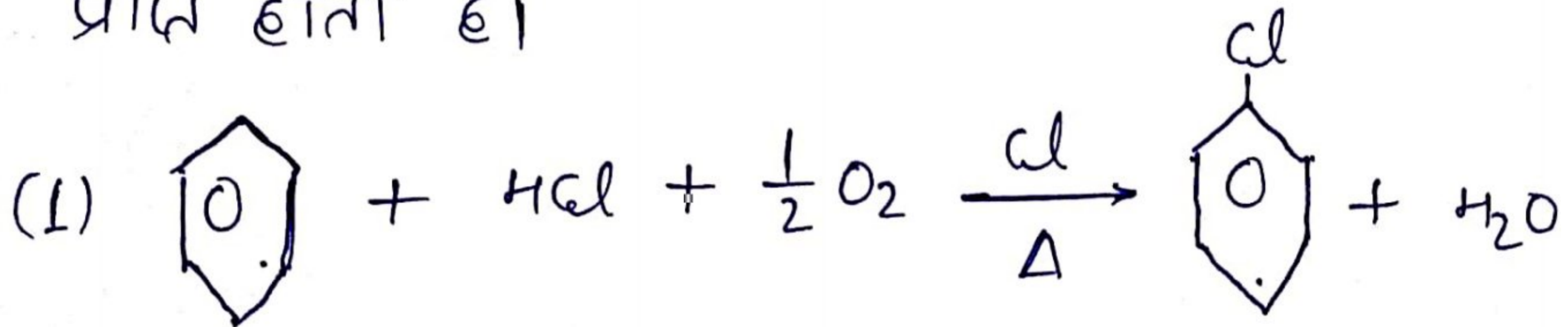
बेन्जीन से :-

क्लोरोसल्फोनिक अम्ल की उपस्थिति में बेन्जीन एवं हाइड्रोजन पराक्साइड (H_2O_2) किनॉल बनाते हैं।



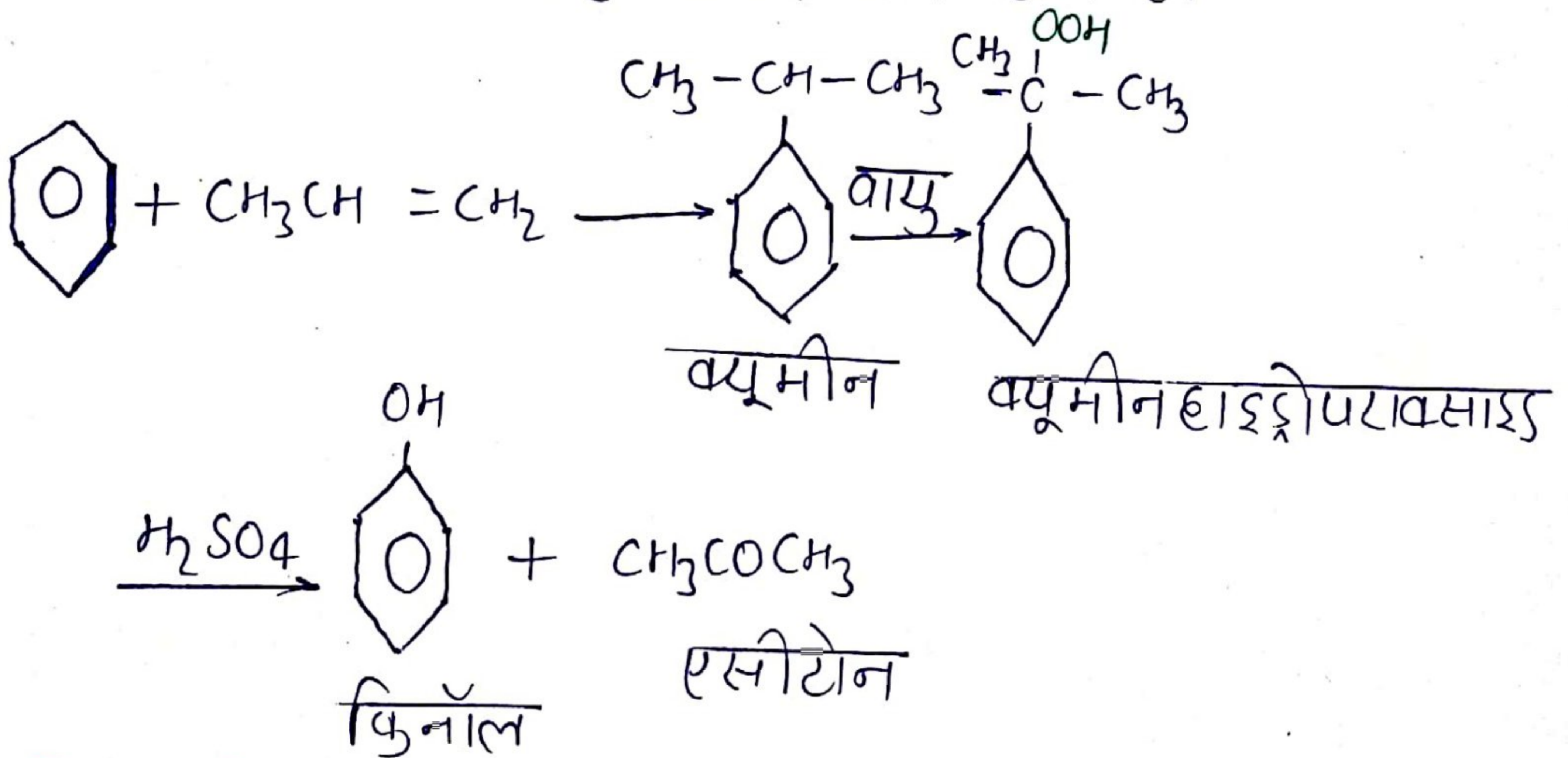
रैशिंग विधि :-

इस विधि में पहले बेन्जीन से क्लोरो बेन्जीन बनाई जाती है और इस भाप के साथ उत्प्रेरक की उपस्थिति में गर्म करते हैं जिससे किनॉल प्राप्त होता है।



क्यूमीन से किनाँल :-

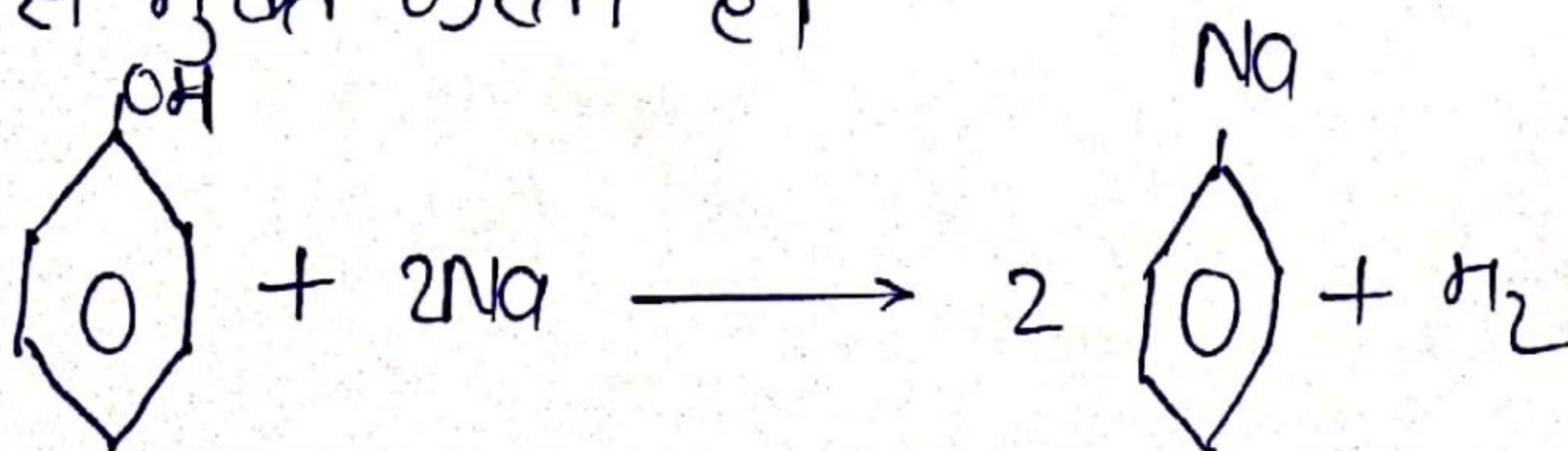
किनाँल का निर्माण क्यूमीन से करने के लिए पहले क्यूमीन को बेजीन और प्रोपीन की फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया के द्वारा बनाते हैं तथा इसके पश्चात क्यूमीन को क्यूमीन हाइड्रोपराक्साइड में परिवर्तित करते हैं जिसे तनु अम्लों के साव्यक्रिया करने पर किनाँल व एसिटोन प्राप्त होता है।



किनाँल के रासायनिक गुण :-

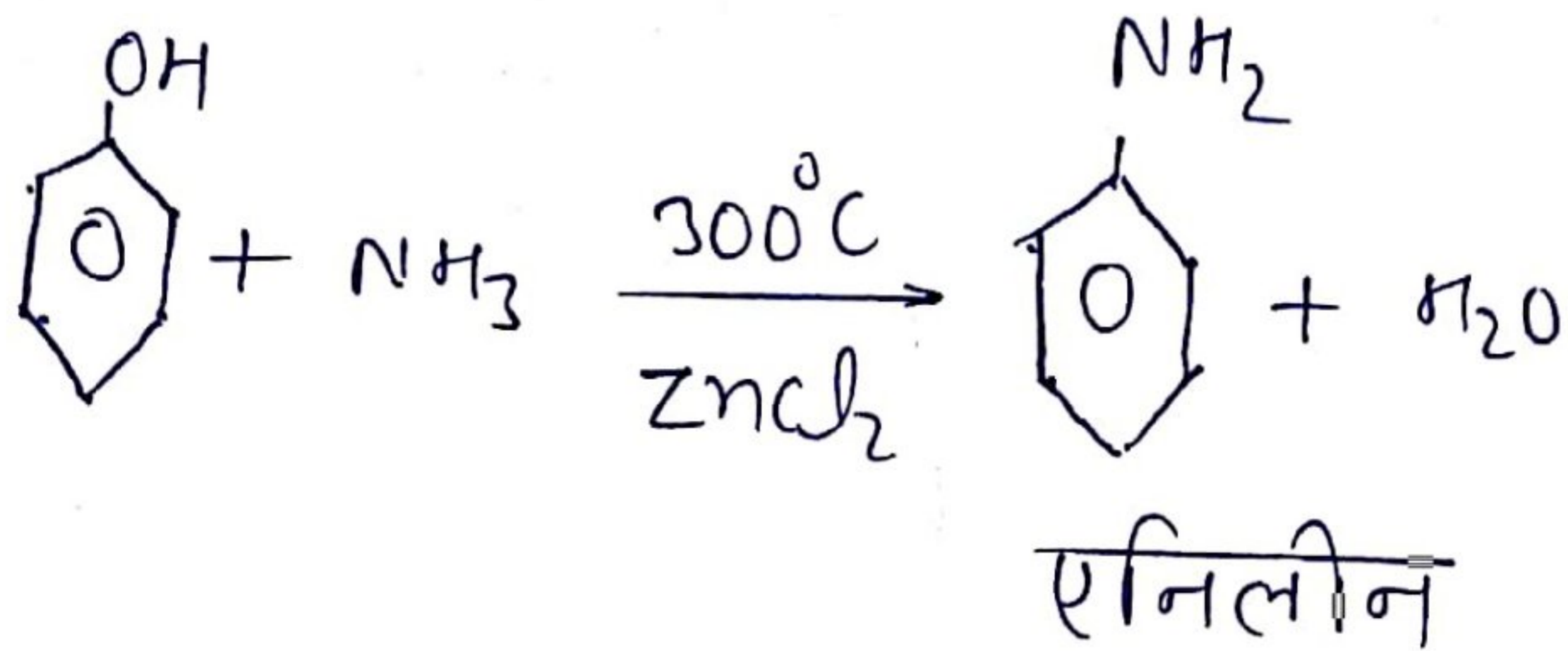
(1) सोडियम धातु से क्रिया :-

किनाँल सोडियम के साव्यक्रिया करके सोडियम किनाक्साइड बनाता है और गैस मुक्त करता है।



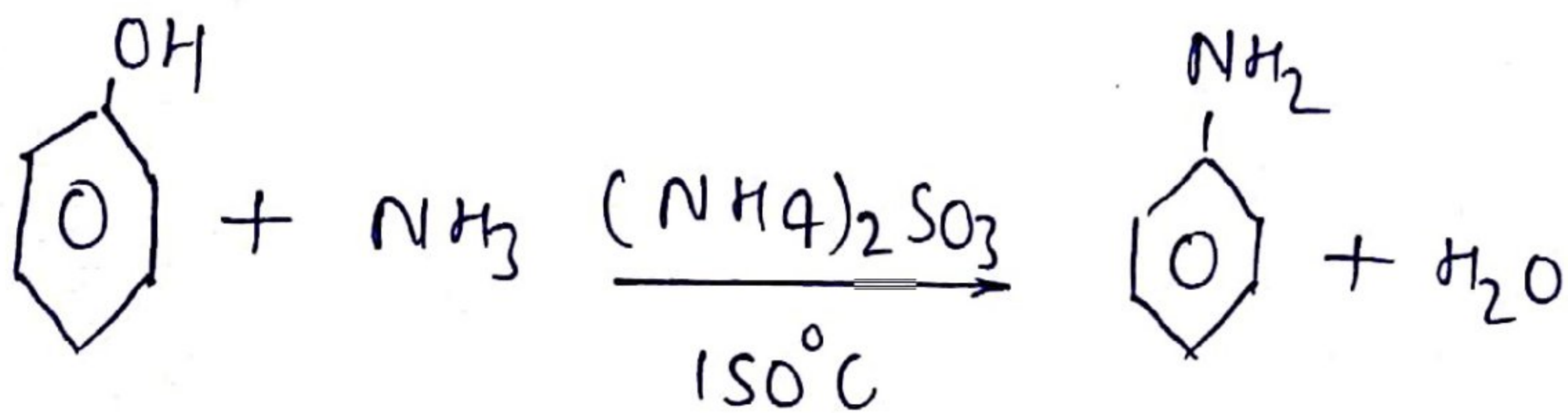
अमोनिया के साव क्रिया :-

उच्च ताप एवं उच्च दाब पर निर्जल $ZnCl_2$ की उपस्थिति में फिनॉल की अमोनिया के साव क्रिया में एनिलीन प्राप्त होता है।



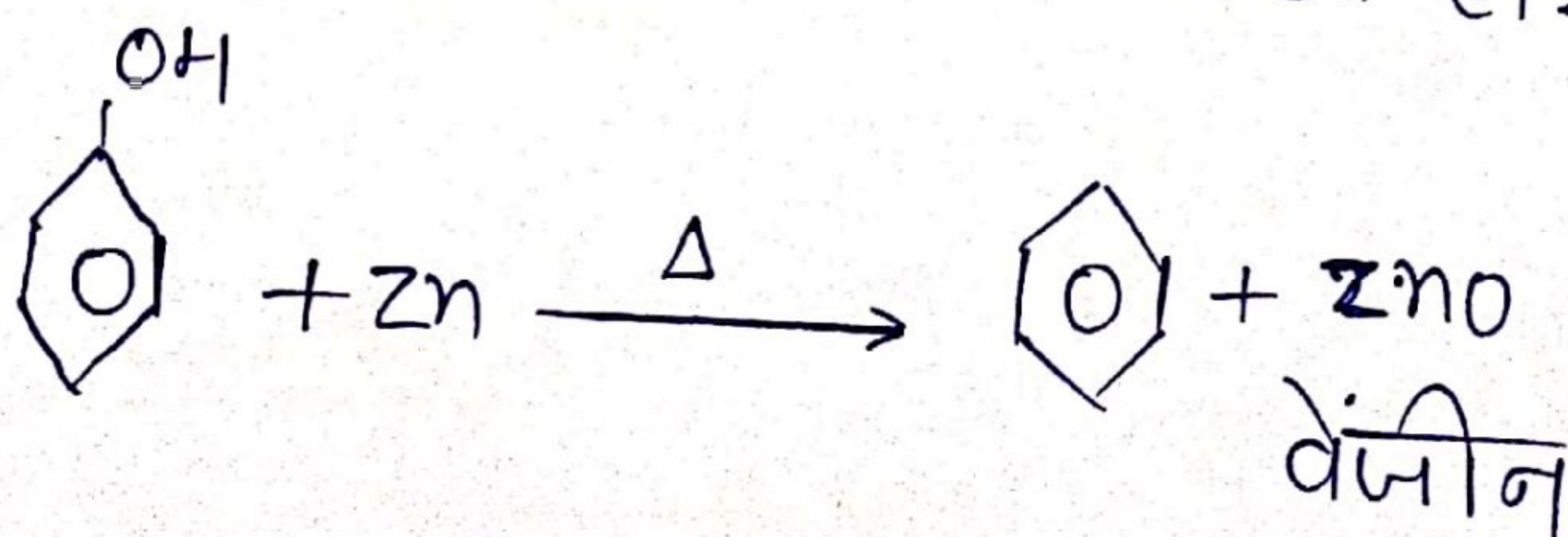
कुचटर अभिक्रिया :-

इस अभिक्रिया में फिनॉल को जलीय अमोनियम सल्फेट के साव गर्म करने से एनिलीन प्राप्त होता है।



जिंक के साव आसवन :-

फिनॉल के साव आसवन करने से -OH समूह निकल जाता है एवं हाइड्रोकार्बन बनता है।

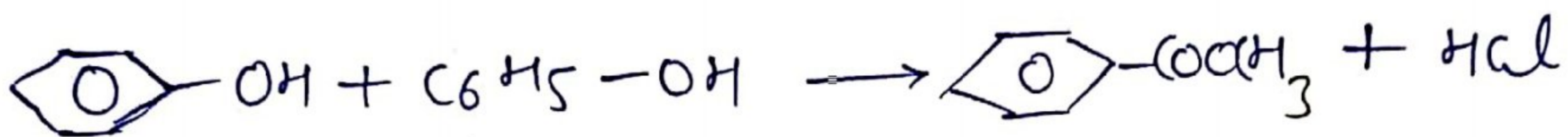


एस्टरीकरण :-

अम्ल क्लोराइड या अम्ल एनहाइड्राइड के साथ क्षार की उपस्थिति में फिनॉल को एस्टरीकृत किया जाता है।

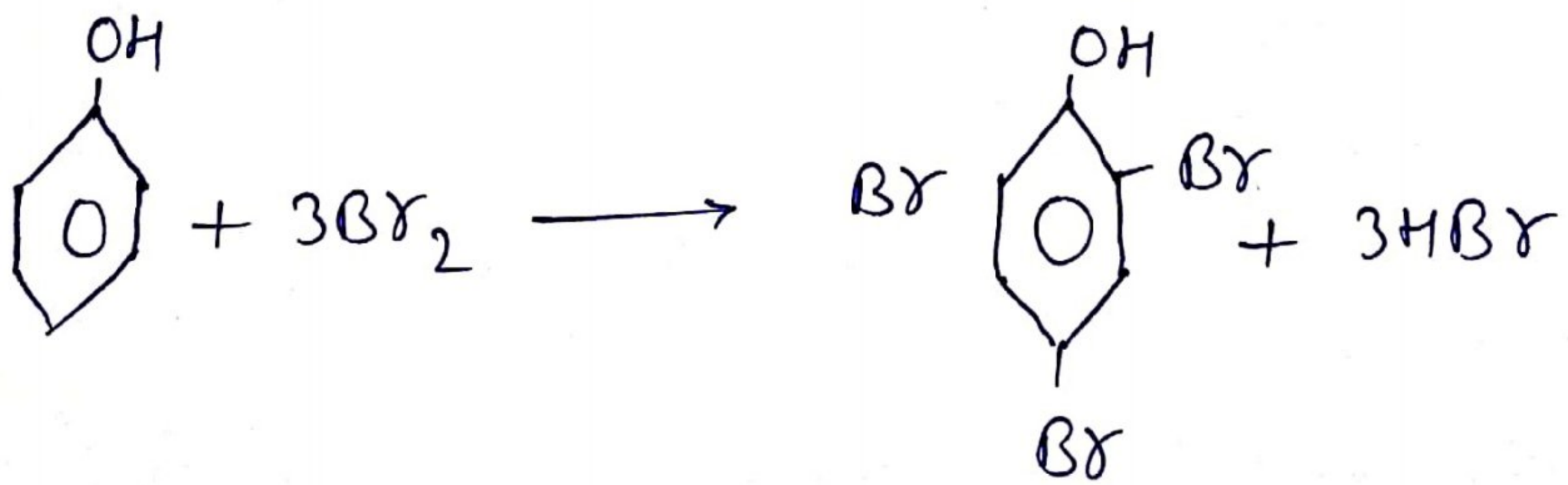


शाटन वामन अभिक्रिया :-

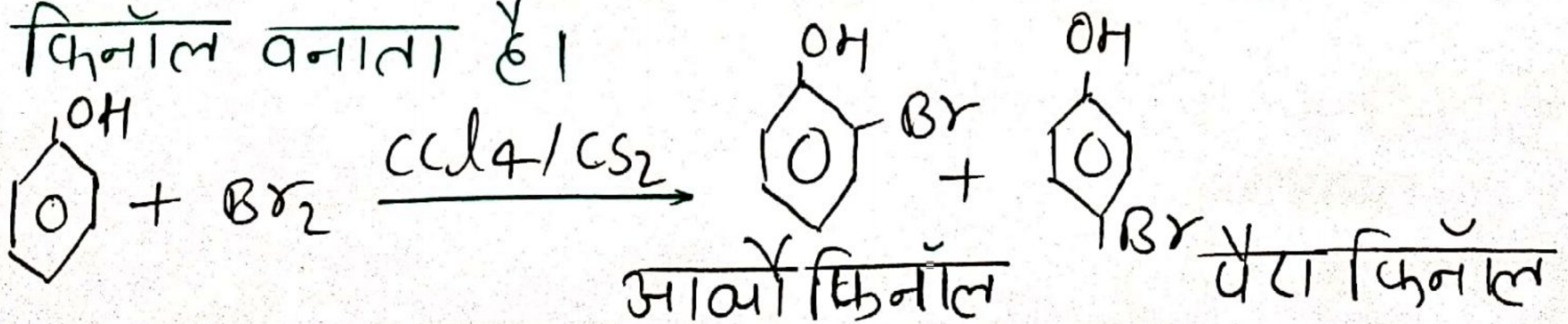


फिनॉल का हैलोजनीकरण :-

फिनॉल की अधिक्रिया ब्रोमीन से करने पर जलीय विलयन (ब्रोमीन) 2,4,6 ट्राइब्रोमो फिनॉल बनाता है।

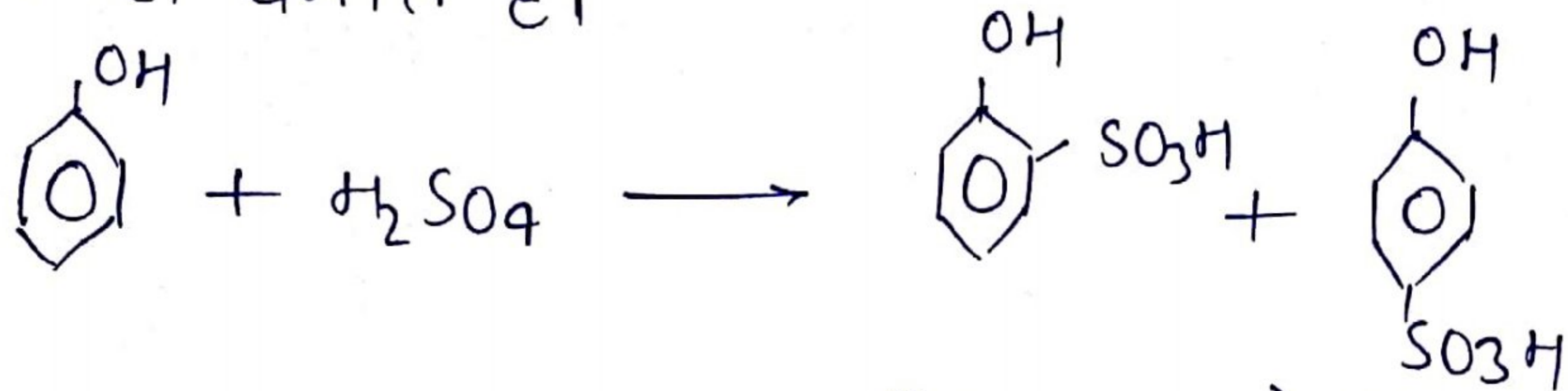


2,4,6 ट्राइब्रोमो फिनॉल कम ध्रुवीय विलायक जैसे क्लोरोफॉर्म कार्बन टेट्राक्लोराइड आदि की उपस्थिति में कम ताप पर अवशोषण एवं पैराब्रोमो फिनॉल बनाता है।



सल्फोनीकरण :-

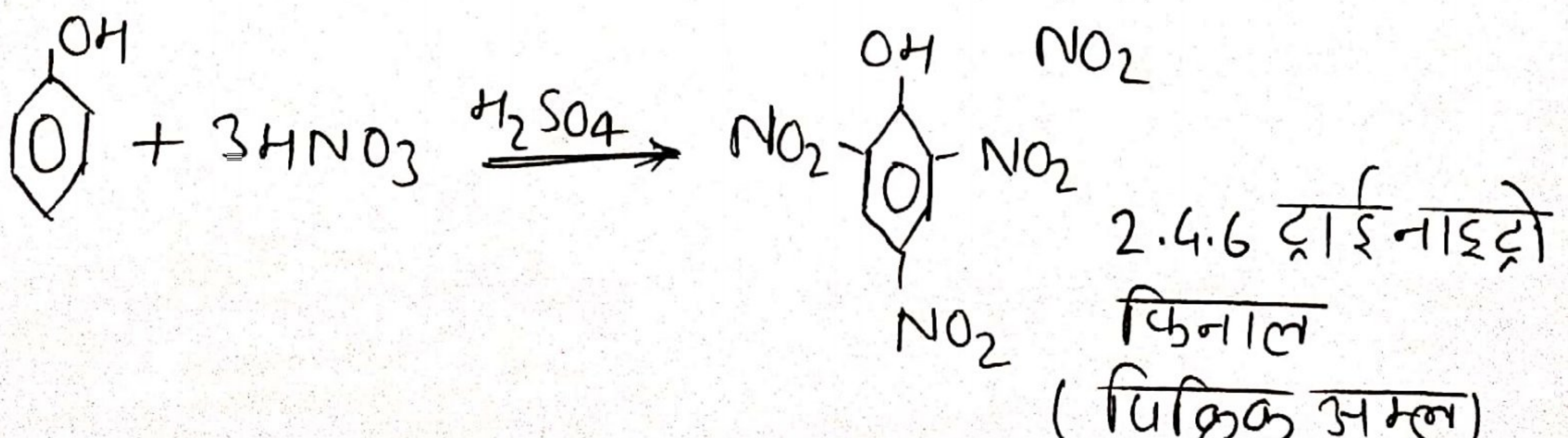
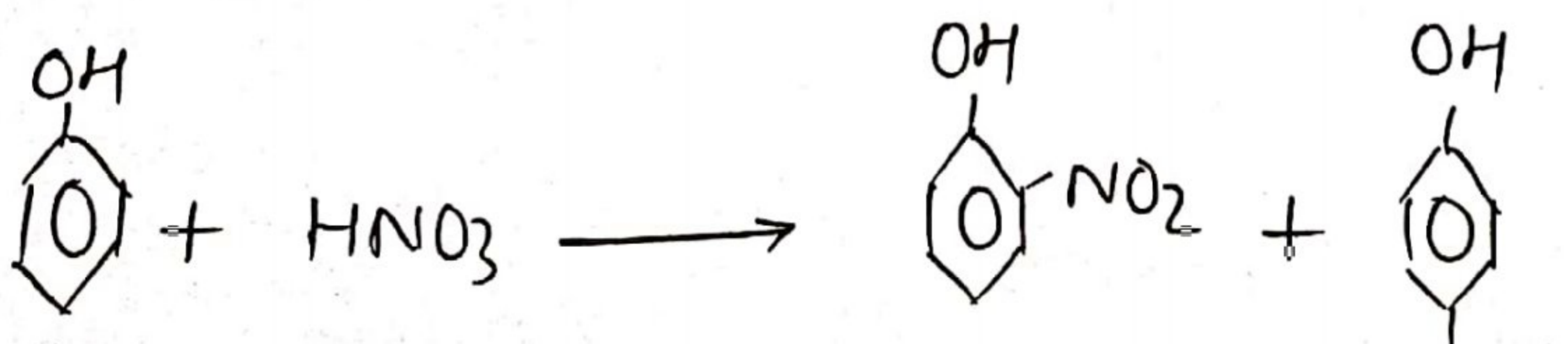
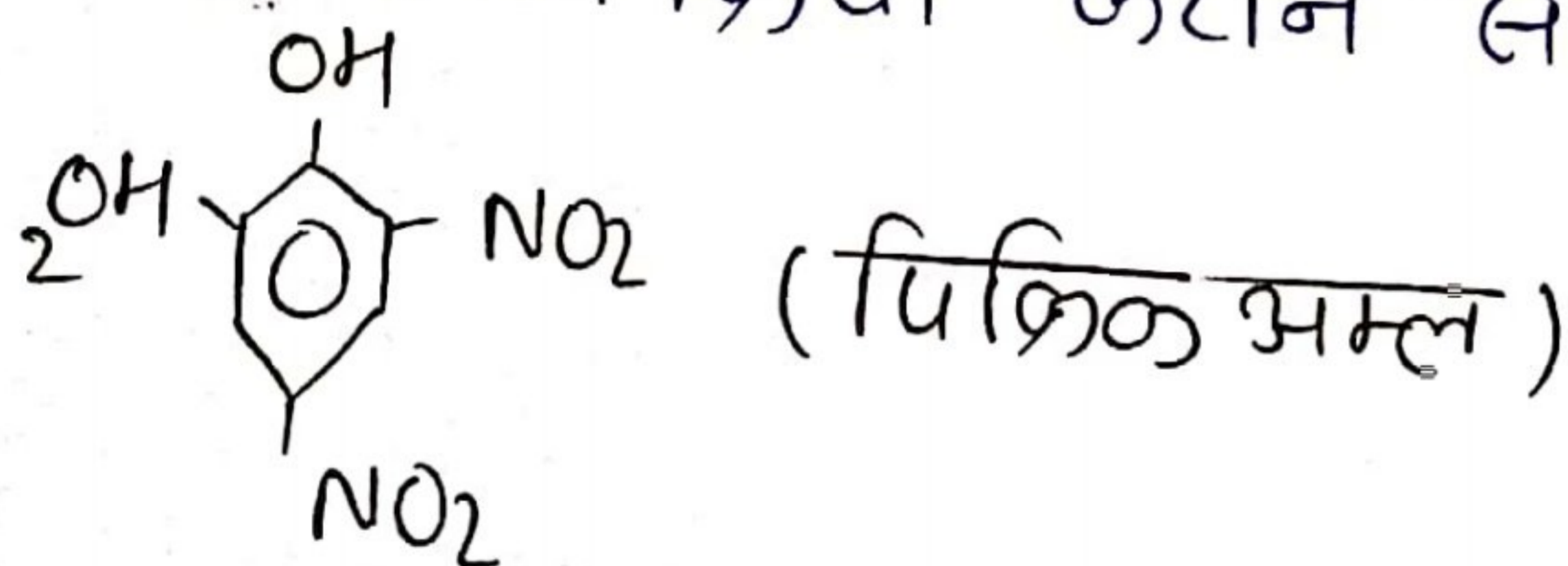
सान्द्र H_2SO_4 के साथ किनाल को क्रिया कराने पर अवर्ष एवं पैरा किनाल सल्फोनिक अम्ल बनाते हैं।



2 किनाल सल्फोनिक अम्ल, 4 किनाल सल्फोनिक अम्ल

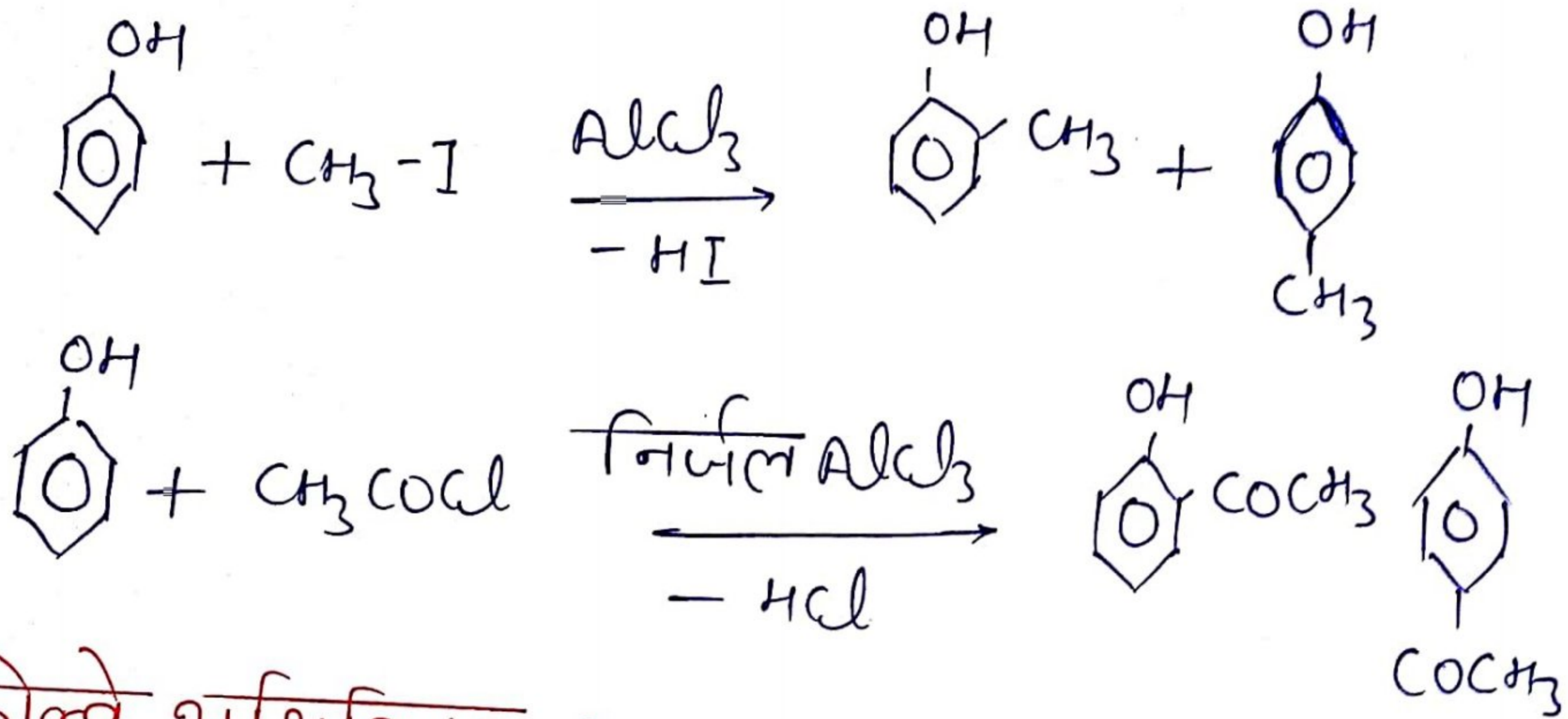
नाइट्रीकरण :-

किनाल की क्रिया तनु नाइट्रिक अम्ल के साथ कराने पर अवर्ष एवं पैरा नाइट्रो किनाल का मिश्रण प्राप्त होता है किन्तु सान्द्र नाइट्रिक अम्ल के साथ क्रिया कराने से पिक्रिक अम्ल बनता है।



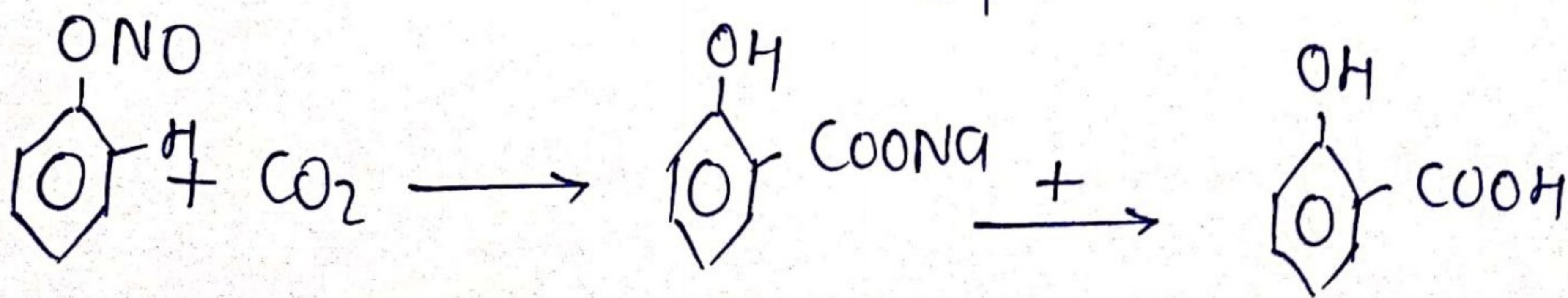
फ्रीडल काट अभिक्रिया :-

फिनॉल की अभिक्रिया संगत अधिकर्मक द्वारा एल्कीकृत एसीटिलीकृत किया जा सकता है।



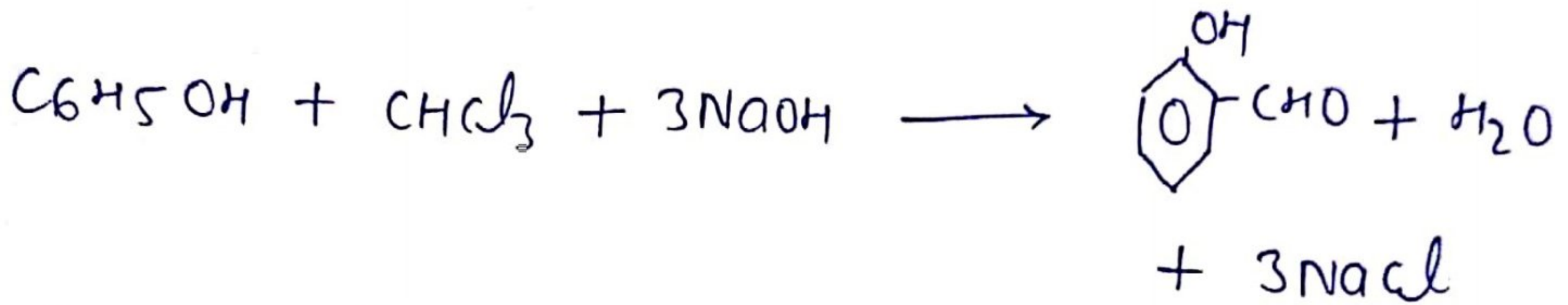
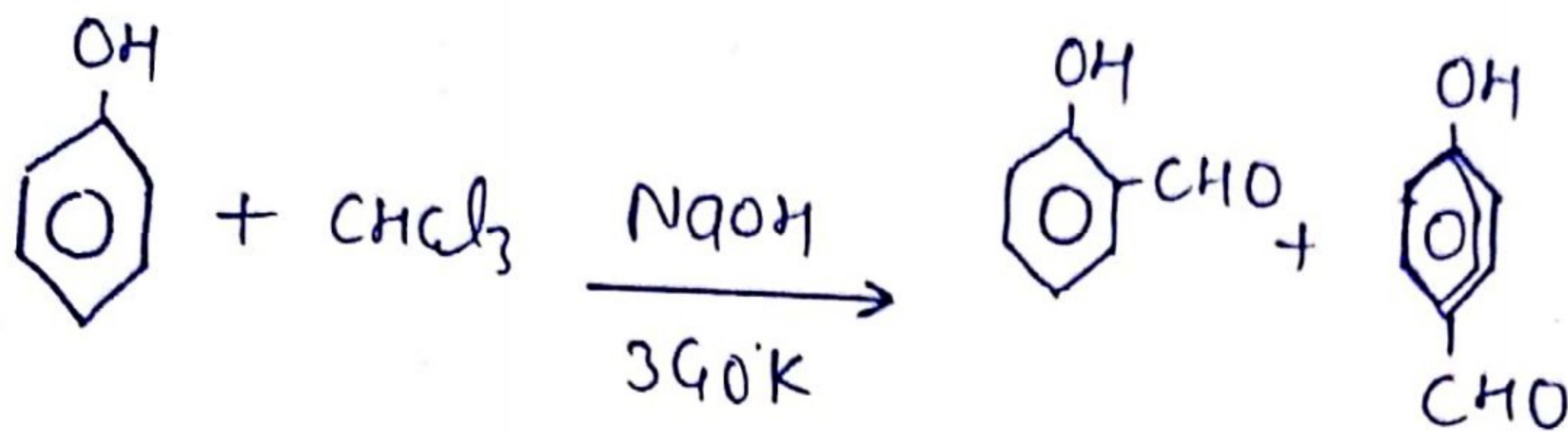
कोल्बे अभिक्रिया :-

जब कार्बन डाई आक्साइड को गर्म करते हुए सोडियम फिनाक्साइड को गर्म किया जाता है तब कार्बोक्सीकरण प्रक्रिया होती है पेरा हाइड्राक्सी बेन्जोइक अम्ल के सूक्ष्म मात्रा के साथ मुख्य क्रिया फल के रूप में अर्थात् हाइड्राक्सी बेन्जोइक अम्ल का निर्माण होता है।



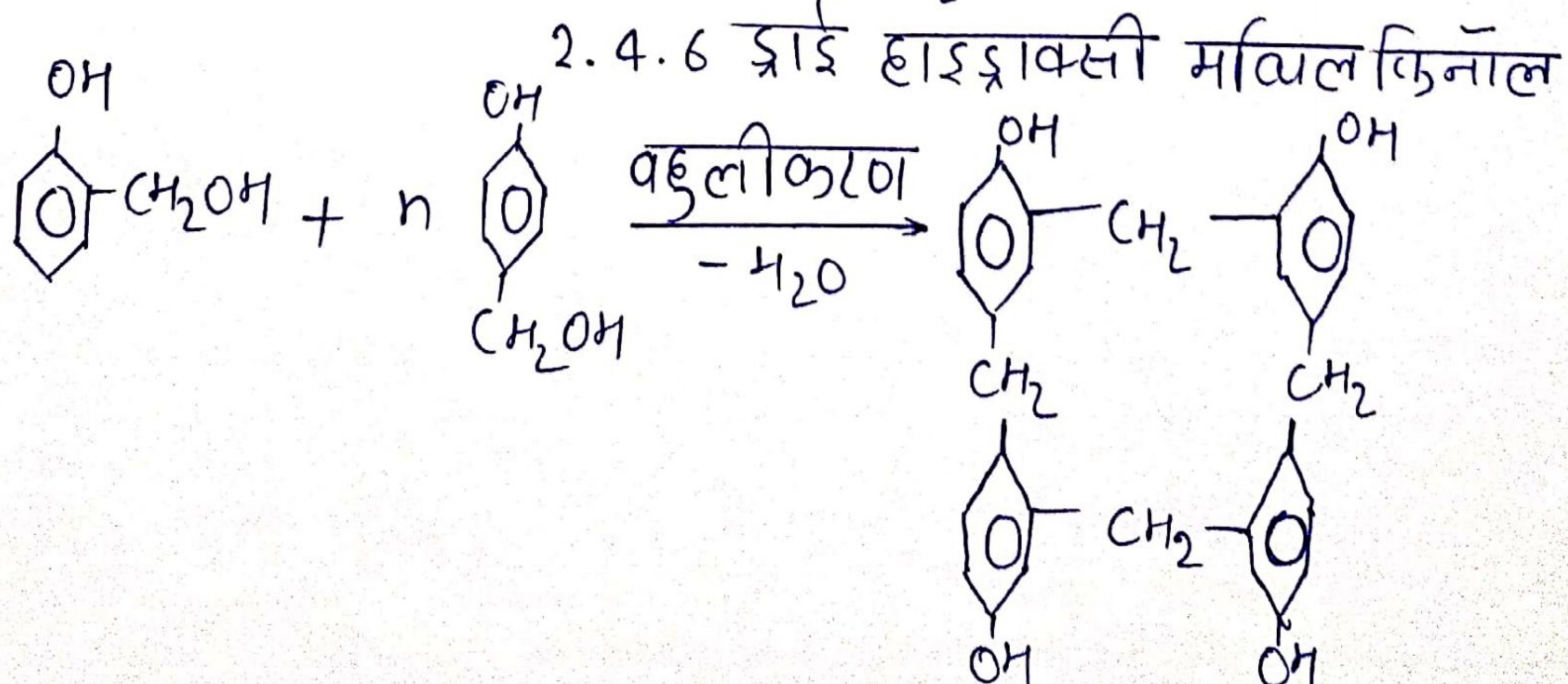
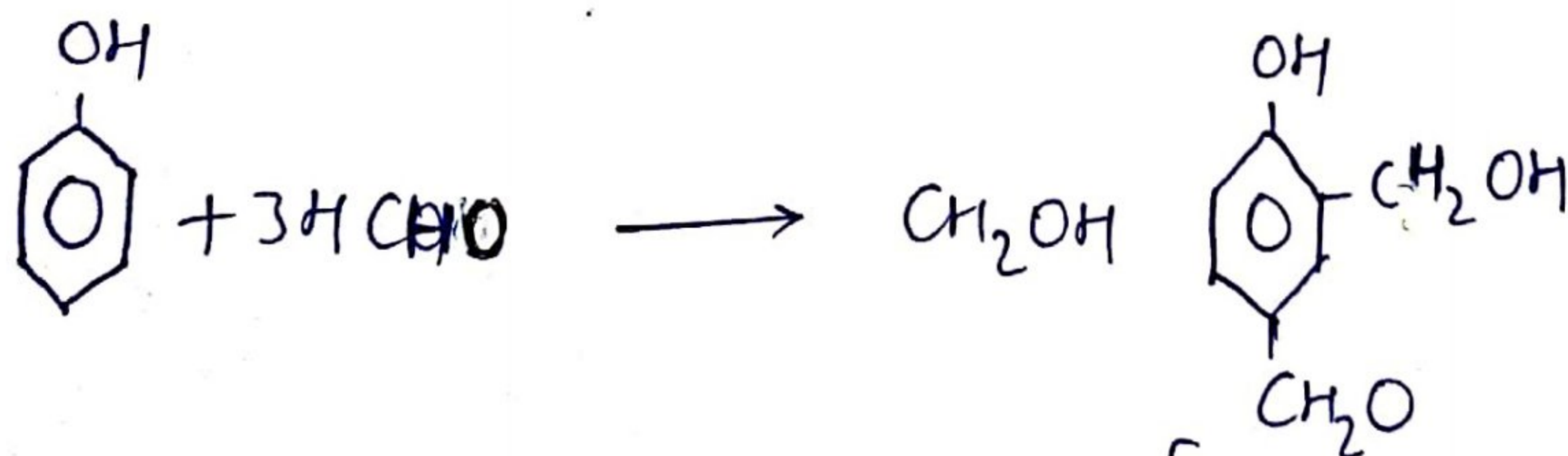
रीसर टैमैन अभिक्रिया :-

क्षार NaOH की उपस्थिति में फिनॉल का उपचार क्लोरोफॉर्म से कटे अम्लीकृत किए जाने पर (CHO) अवॉर्गे एवं पैरा स्थान पर प्रवेश करता है।



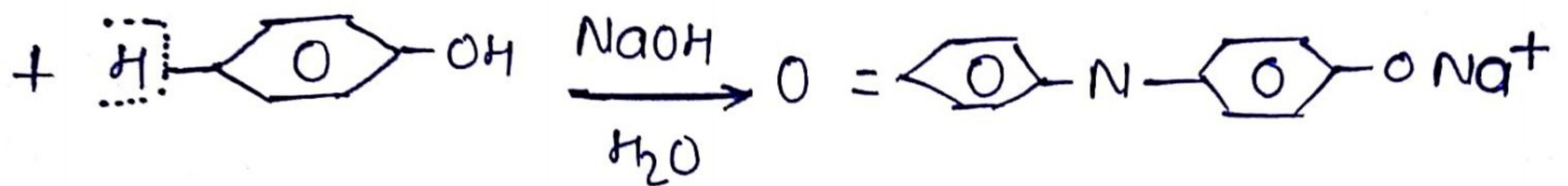
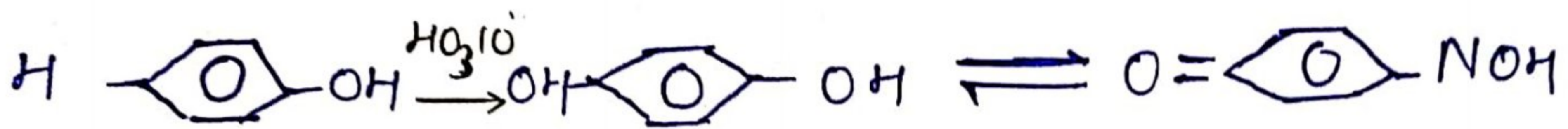
संघनन अभिक्रिया :-

फॉर्मलिन की अधिकता के साथ क्रिया कटे एक फिनॉल फॉर्मलिन रेजिन बनता है।



लीटरमैन रियक्शन :-

जब किनॉल की सूक्ष्म मात्रा को सान्द्र H_2SO_4 और सोडियम नाइट्रेट के साथ गुनगुना किया जाता है तब एक विशिष्ट नीला या हरा रंग प्राप्त होता है जल से तनु करने पर यह लाल रंग का हो जाता है और अधिकांश में कास्टिक सोडा डालने पर पुनः गहरे नीले रंग में बदल जाता है।

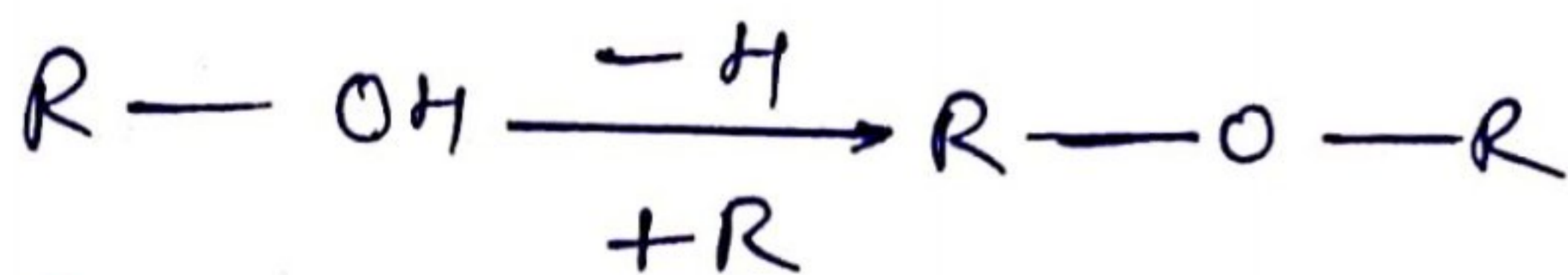
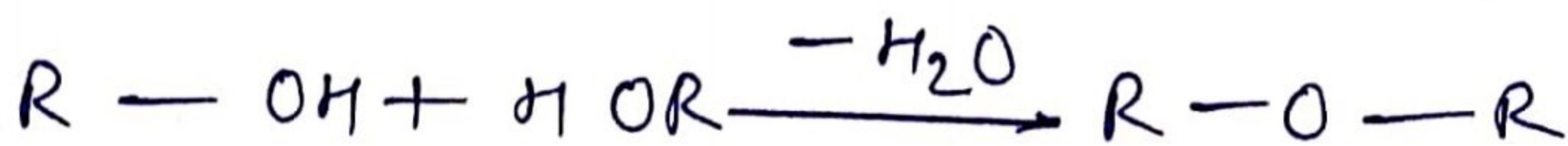
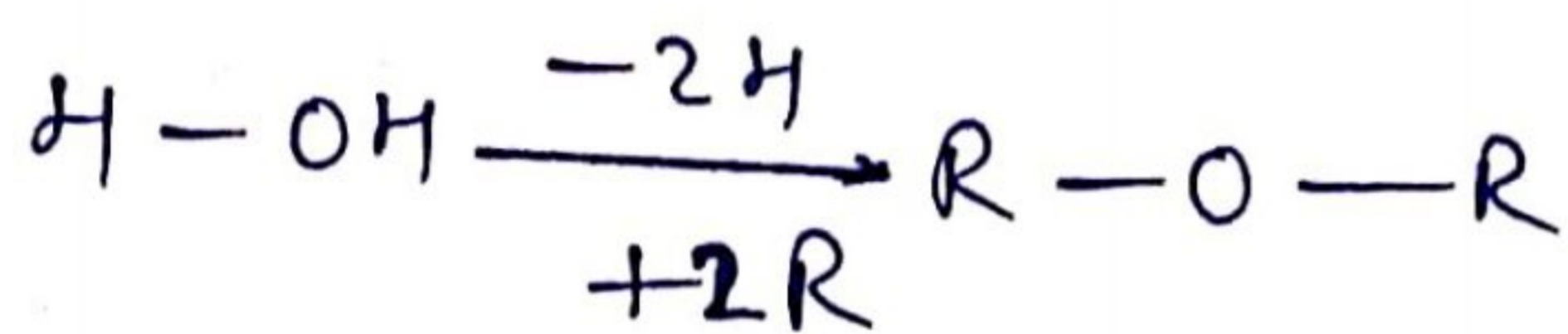


एल्कोहॉल और फिनाँल में उत्तर -

फिनाँल	एल्कोहॉल
1. इससे फिनोलिक गंध आती है।	इससे मीठी गंध आती है।
2. फिनाल अम्लीय है क्षारों में धुलकण लवण बनाते हैं।	एल्कोहॉल उदासीन है क्षारों के साथ क्रिया नहीं करता है।
3. फिनाँल की हैलोजन अम्ल से क्रिया नहीं होती है।	एल्कोहॉल हैलोजन अम्ल से क्रिया करके एल्किल हैलाइड बनाते हैं।
4. फिनाल PCls के साथ क्रिया कर मुख्य रूप से ट्राई फेनिल फास्फेट बनाते हैं।	एल्कोहॉल PCls से क्रिया करके एल्किल क्लोराइड बनाता है।
5. फिनाँल का आवसीकरण करने पर लकड़ रंगीन उत्पाद बनाते हैं।	एल्कोहॉल का सरलता पूर्वक (CMO) व. कीटोन में आवसीकृत किया जा सकता है।

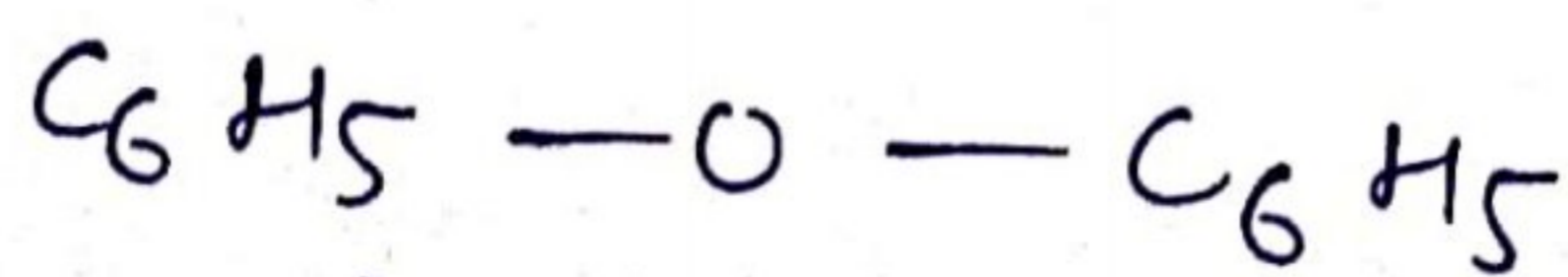
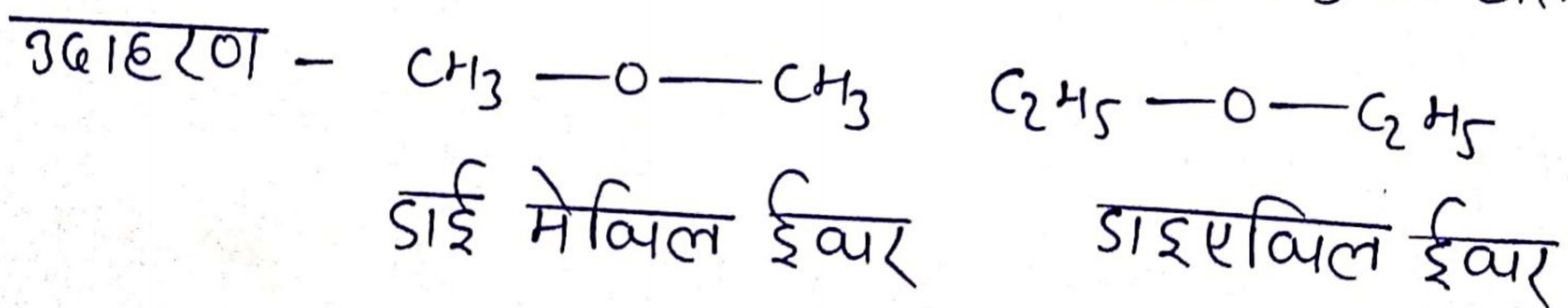
ईप्पर :-

जब आक्सीजन परमाणु दो एल्किल मूलको या दो एरिल मूलको या इनमे से एक-एक से सहसंयोजी बंध से जुड़ा हो तो यौगिक ईप्पर कहलाता है अतः ईप्पर को जल का डाइएल्किल व्युत्पन्न एल्कोहॉल का एनहाइड्राइड या एल्केन का एल्काक्सी व्युत्पन्न माना जा सकता है।



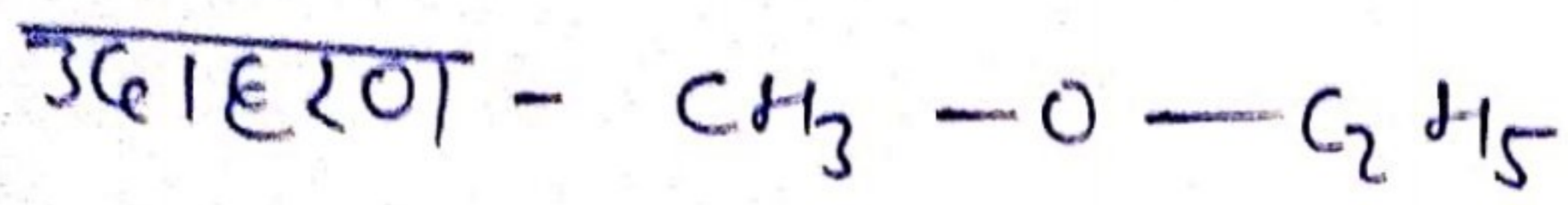
सममित तथा असममित ईप्पर :-

सममित ईप्पर में दोनों एल्किल समूह एक ही होते हैं

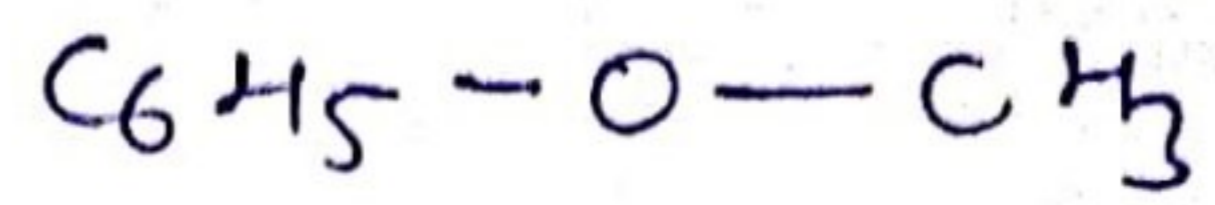


डाइफेनिल ईप्पर

असममित ईप्पर में दोनों एल्किल समूह अलग-अलग होते हैं।



एथिल मेथिल ईथर



मेथिल फेनिल ईथर

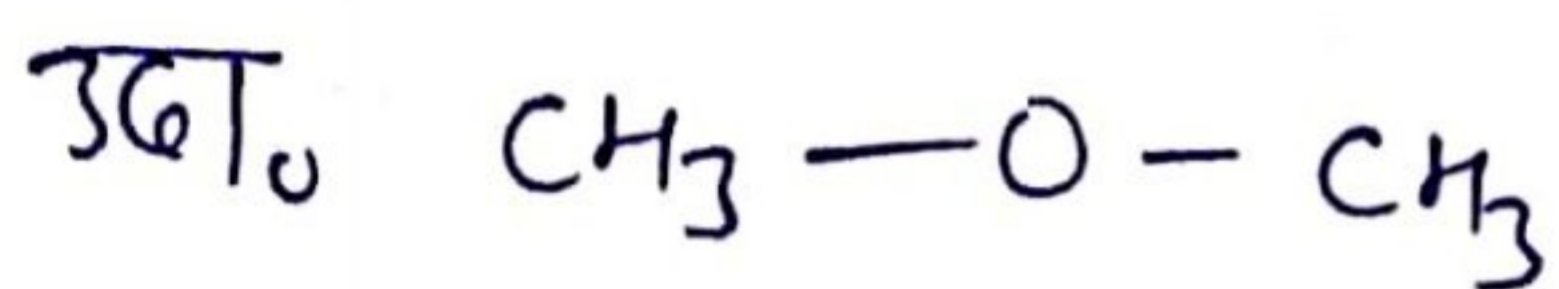


फेनिल फेनिल ईथर

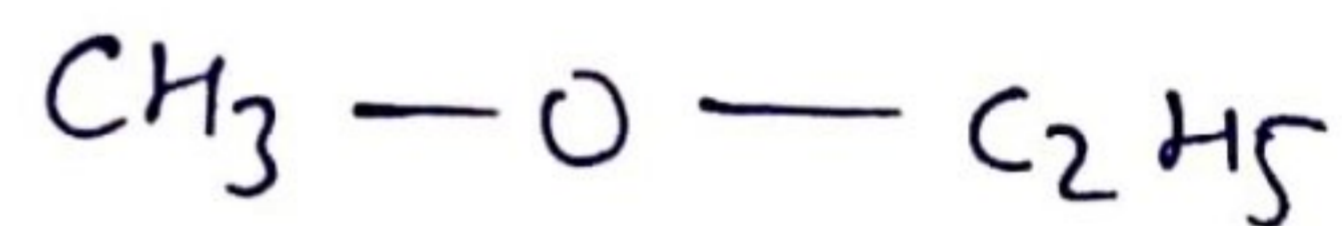
1. एलिकैटिक ईथर :-

जब दोनो R तथा R' एलिकल

समूह हो -



डाई मेथिल ईथर

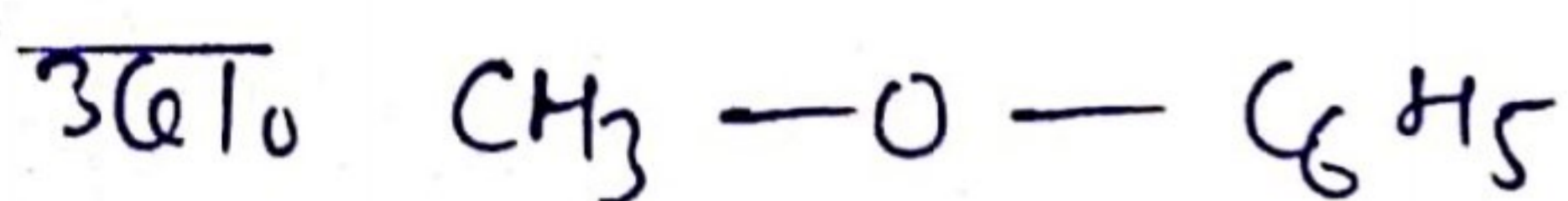


एथिल मेथिल ईथर

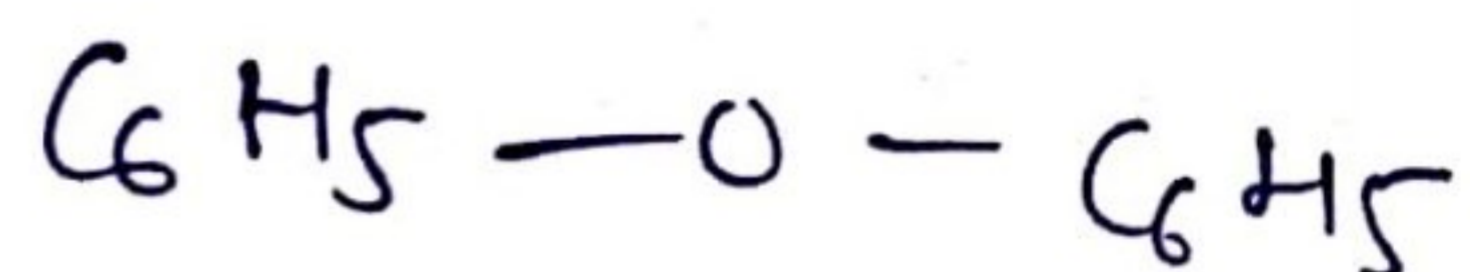
2. एरोमैटिक ईथर -

जब R तथा R' से कम से कम

एक एरिल समूह हो।



मेथिल फेनिल ईथर



। डाई फेनिल ईथर

जब एक समूह एलिकैटिक हो तो वह किनालिक ईथर कहलाता है जबकि दोनो एरिल समूह होने पर डाइएरिल ईथर कहलाता है।

इथरों का समावयवता :-

(1) श्रृंखला समावयवता या स्थान समावयवता :-

यह समावयवता तब संभव है जब शाखायुक्त इथर हो या एल्कावसी समूह की स्थिति अलग-अलग हो।

जैसे - $C_4H_{10}O$ से संभव स्थान समावयवी -

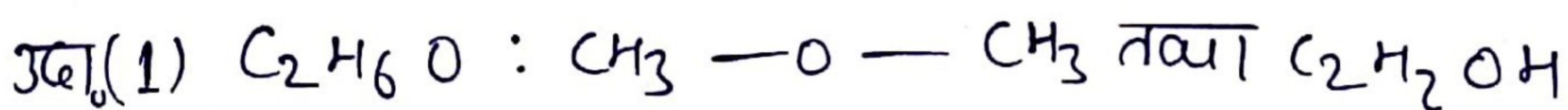


1- मिथावसीप्रोपेन

2- मिथावसीप्रोपेन

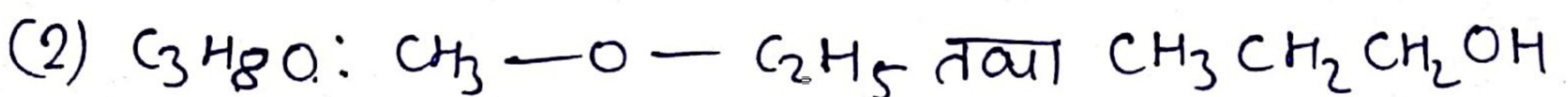
(2) क्रियात्मक समूह :-

इथर एल्कोहॉल के साथ क्रियात्मक समावयवता प्रदर्शित करते हैं।



मिथावसीमीथेन

इथेनॉल

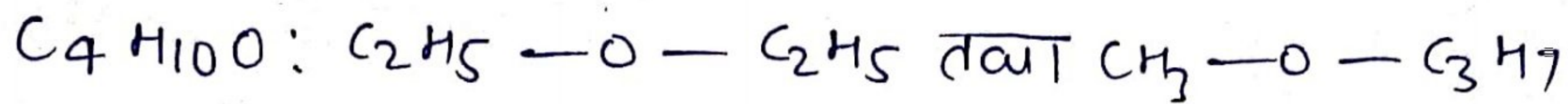


मिथावसीइथेन

प्रोपेन-1-अल

(3) मध्यावयवता :-

ईयर क्रियात्मक समूह में ही एल्लिकल समूहों के बदलने से यह समावयवता संभव है



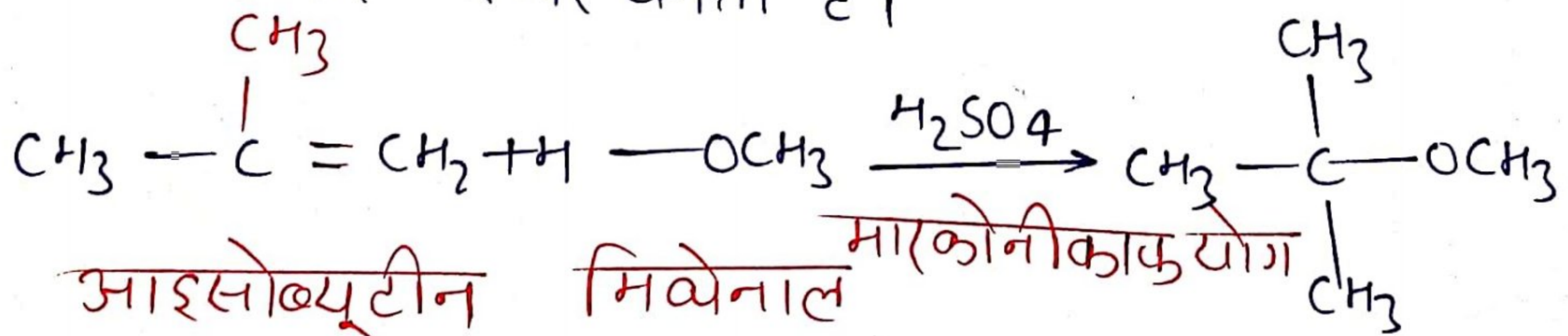
इथावली इथेन

1-मिथावली

प्रोपेन

एल्लिकन तथा एल्लकोहॉल के योग से -

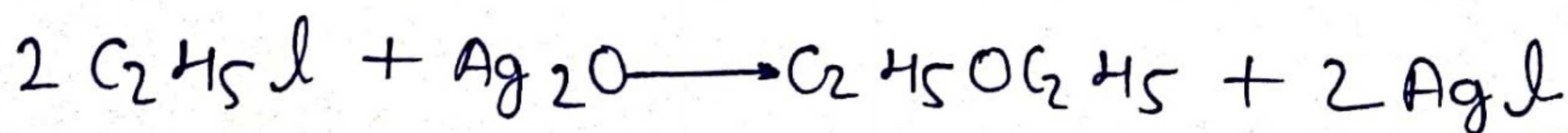
अम्ल उत्प्रेरक की उपस्थिति में एल्लिकन तथा एल्लकोहॉल का सीधा संयोग होकर ईयर बनता है।



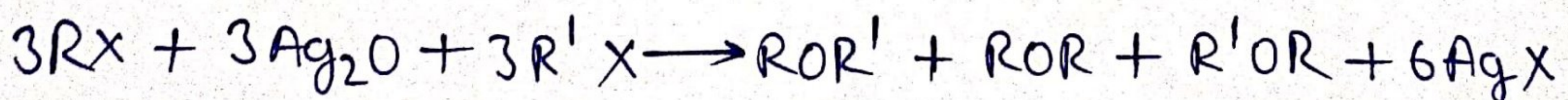
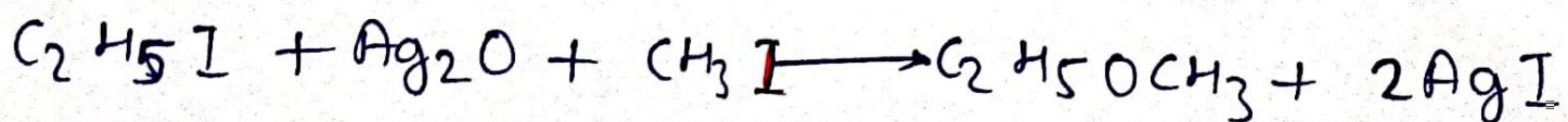
tert-ब्यूटिल

मेथिल ईयर

एल्लिकल हैलाइड पर शुद्ध सिल्वर आक्साइड की क्रिया से -

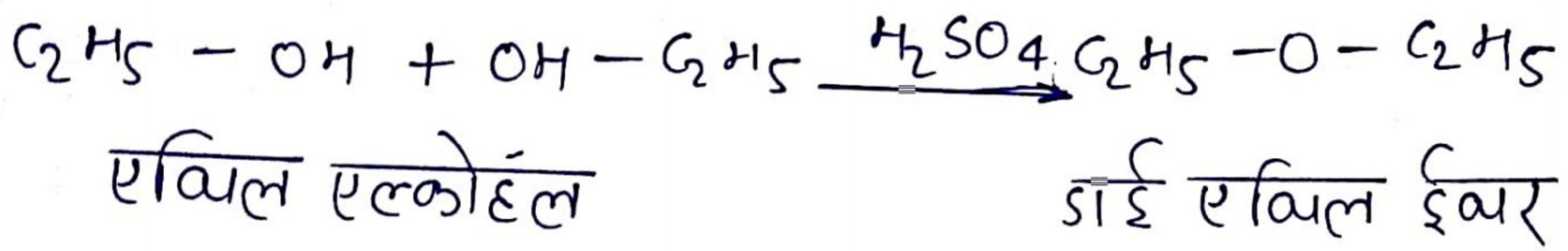


डाइएथिल ईयर



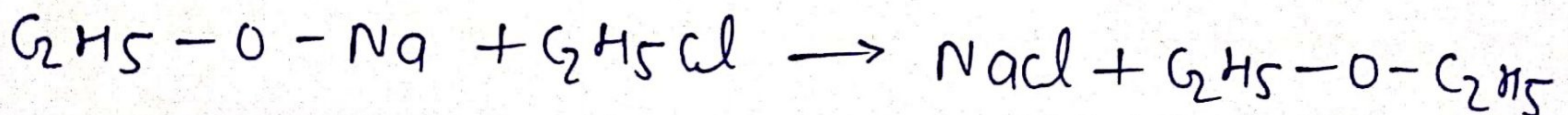
(1) एल्कोहॉल के निर्जलीकरण :-

जब एथिल एल्कोहॉल को अधिकता में सान्द्र H_2SO_4 के साथ गर्म किया जाता है तो दो एल्कोहॉल को मध्य जल के अणु अलग होकर ईथर बनता है।



विलयनमूलन श्रृंखला :-

एल्किल हैलाइड तथा सोडियम एल्काआक्साइड के बीच क्रिया होकर ईथर बनते हैं यह एक नाथिक स्नेही अभिक्रिया है जिसमें एल्काआक्साइड आयन से हैलाइड आयन का विस्थापन होता है।



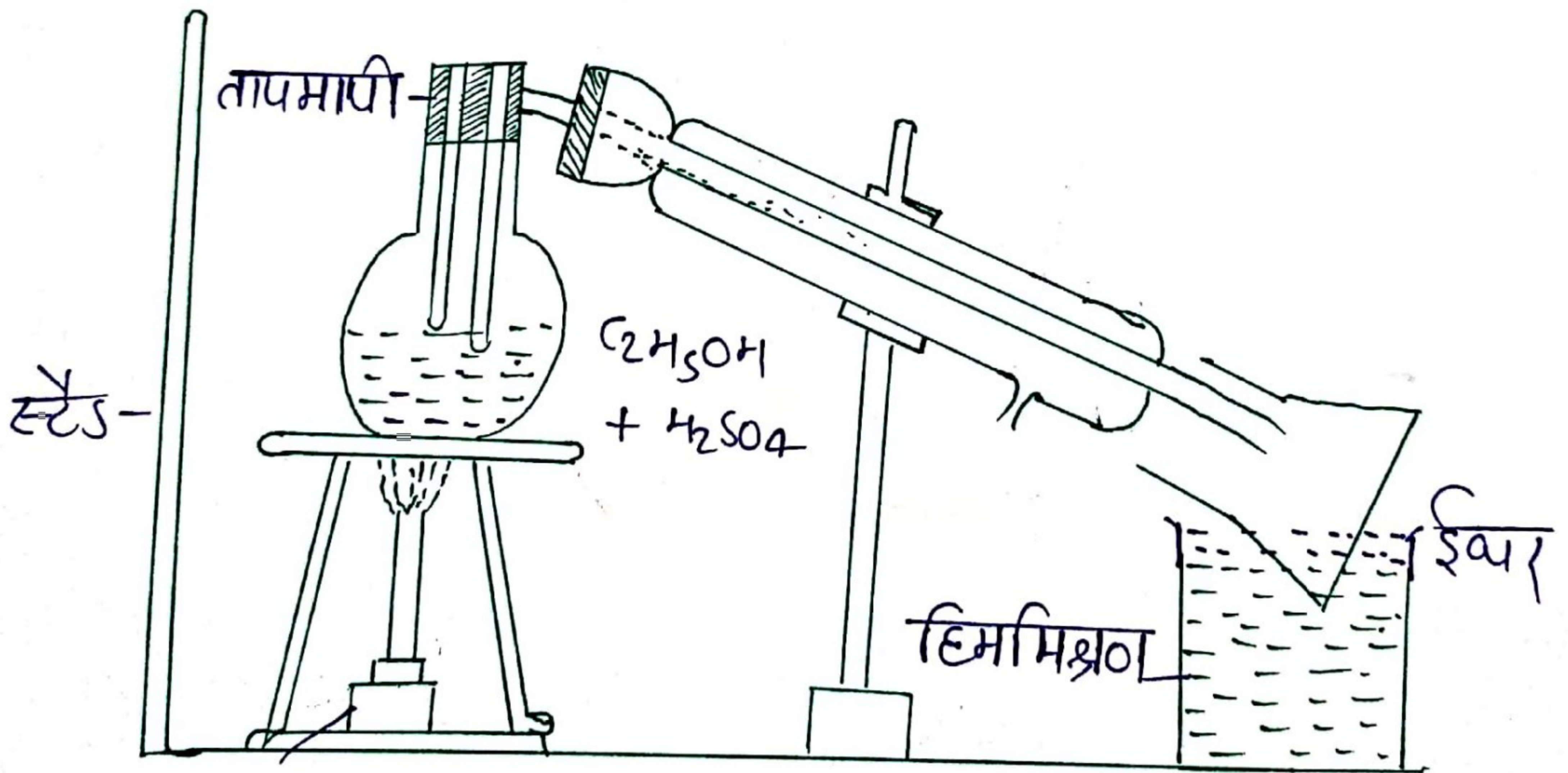
डाई - इजोमेवेन से :- (M₂N₂)

क्लोरो वोरिक अम्ल की उपस्थिति में प्राथमिक व द्वितीयक एल्कोहल डाईएथोमेवेन से क्रिया कर ईथर बनाते हैं।

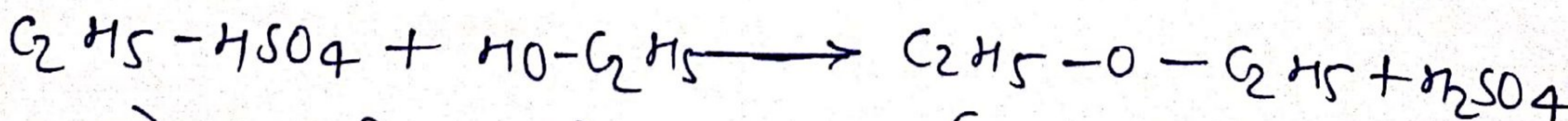


सतत ईथरीकरण विधि :-

प्रयोगशाला में ईथर को एल्कोहॉल के अधिकष में सान्द्र H₂SO₄ के साथ 140°C ताप पर गर्म करके बनाया (R-OR) जाता है यह दो पदों में पूर्ण होती है।



वर्नर

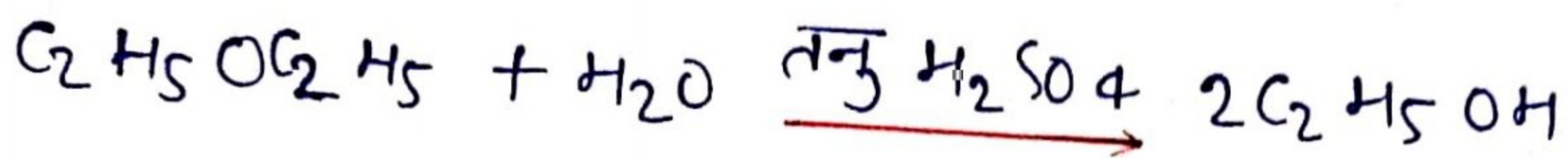
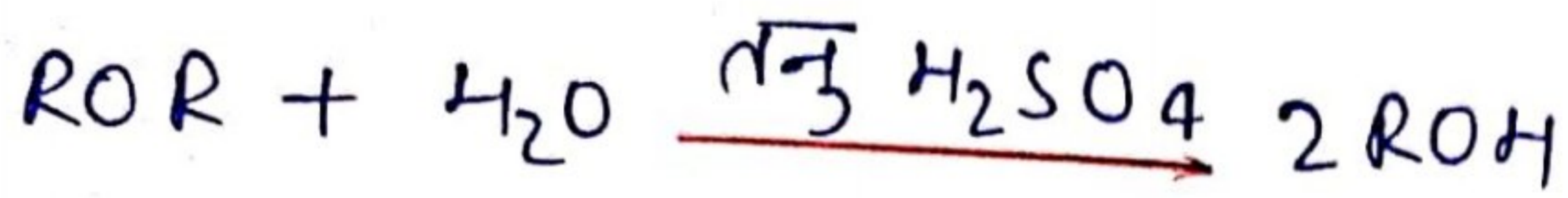


हाइड्रोजन एथिल सल्फेट

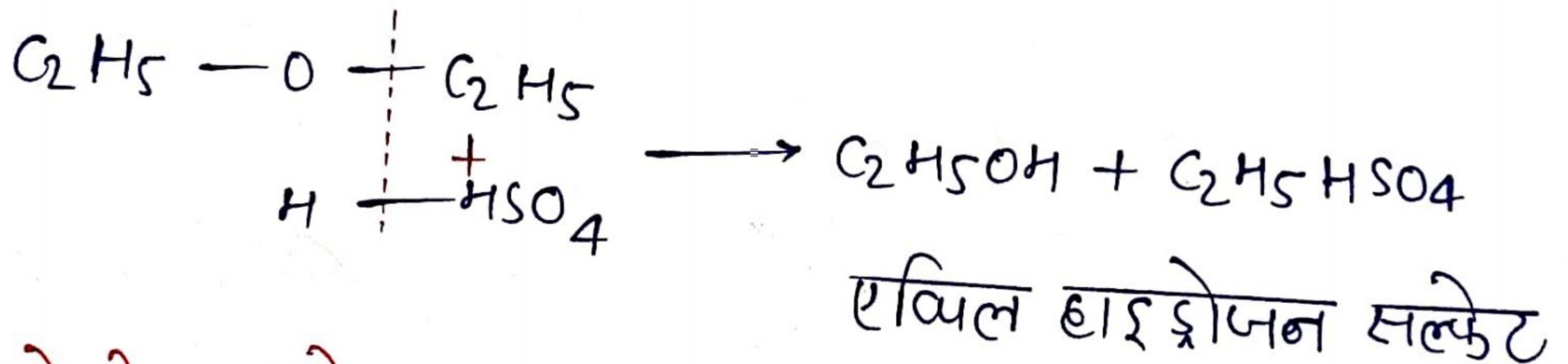
डाई एथिल ईथर

जल अपघटन :-

जब बाब की उपस्थिति में ईथर को तनु H_2SO_4 के साथ गर्म किया जाता है तो ईथर एल्कोहॉल में जल अपघटित हो जाते हैं।



(2) बाब की उपस्थिति में सान्द्र H_2SO_4 से किया करके एथिल हाइड्रोजन सल्फेट बनता है।

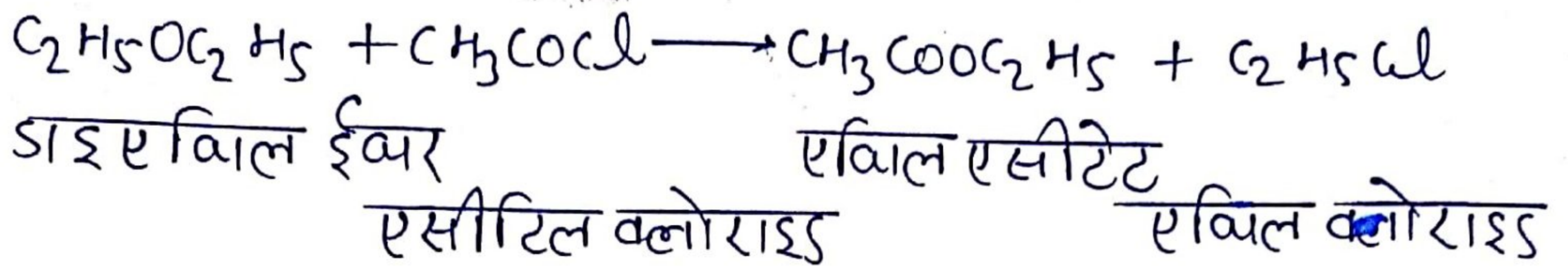


ईथरों के उपयोग :-

- (1) प्रायः सभी कार्बनिक धौगिक ईथर में विलेय है अतः यह एक अच्छा विलायक है।
- (2) निम्न घनत्व होने के कारण प्रशीतक के रूप में।
- (3) स्थानीय निश्चेतक के रूप में।
- (4) निष्क्रिय होने के कारण कई क्रियाओं में माध्यम के रूप में।
- (5) 0 पावर एल्कोहॉल बनाने में।

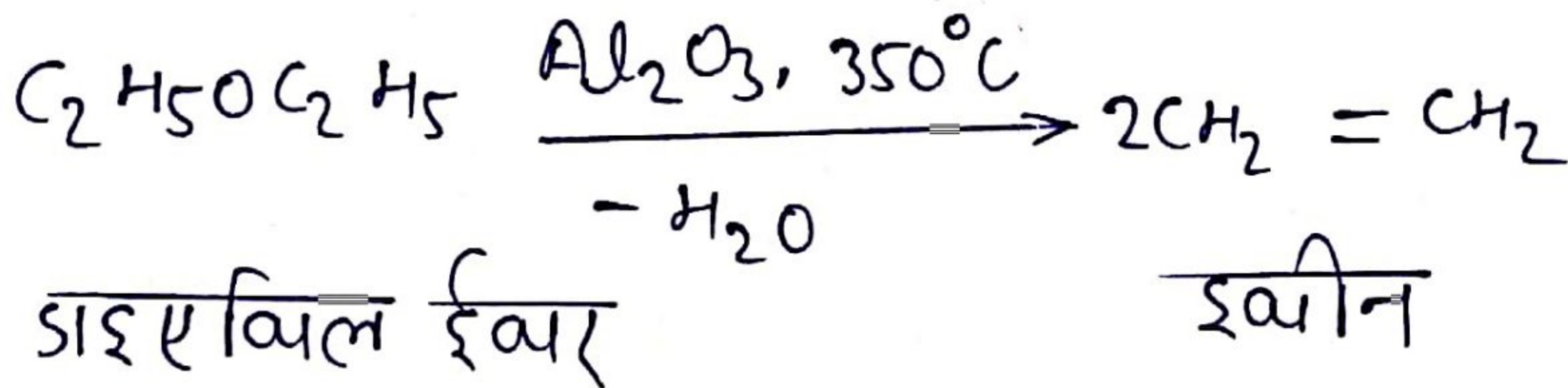
एसीटिल क्लोराइड से क्रिया :-

चूंकि एसीटिल क्लोराइड एसीटिलीकारक है अतः ईथर से क्रिया कर एस्टर बनाता है।



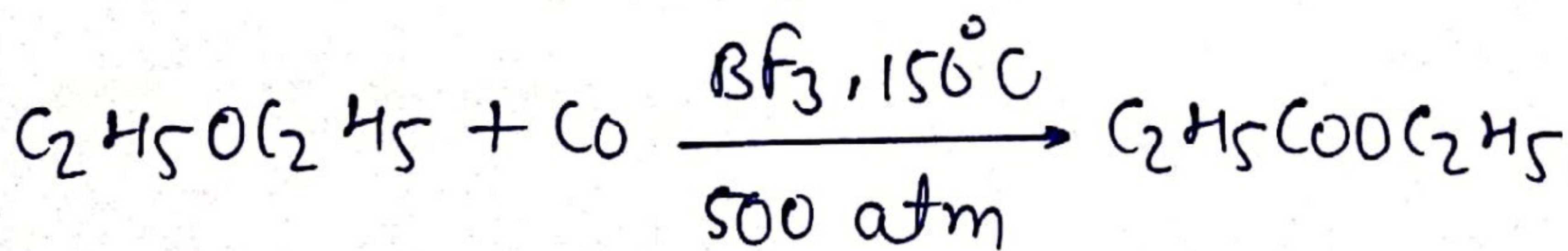
निर्जलीकरण :-

350°C पर एलुमिना पर ईथर वाष्प प्रवाहित करने पर ईथर का निर्जलीकरण होता है तथा एल्कीन बनता है जैसे -



कार्बन मोनोऑक्साइड से क्रिया :-

BF₃ की उपस्थिति में उच्च दाब पर ईथर की कार्बन मोनोऑक्साइड से क्रिया होकर एस्टर बनता है



व्यवनांक :-

एल्कोहॉल की तुलना में इथर कम ध्रुवीय हैं साथ ही इनमें हाइड्रोजन बंध की संभावना नगण्य है इस कारण समावयवी एल्कोहॉल की तुलना में इनके व्यवनांक बहुत कम होते हैं जबकि समान अणुभार वाले एल्केनो के अधिक नजदीक होते हैं तुलनात्मक अध्ययन के लिए कुछ व्यवनांक सारणी दिए गये हैं।

5. इथर में निश्चेतक का गुण होता है।

6. घनत्व :-

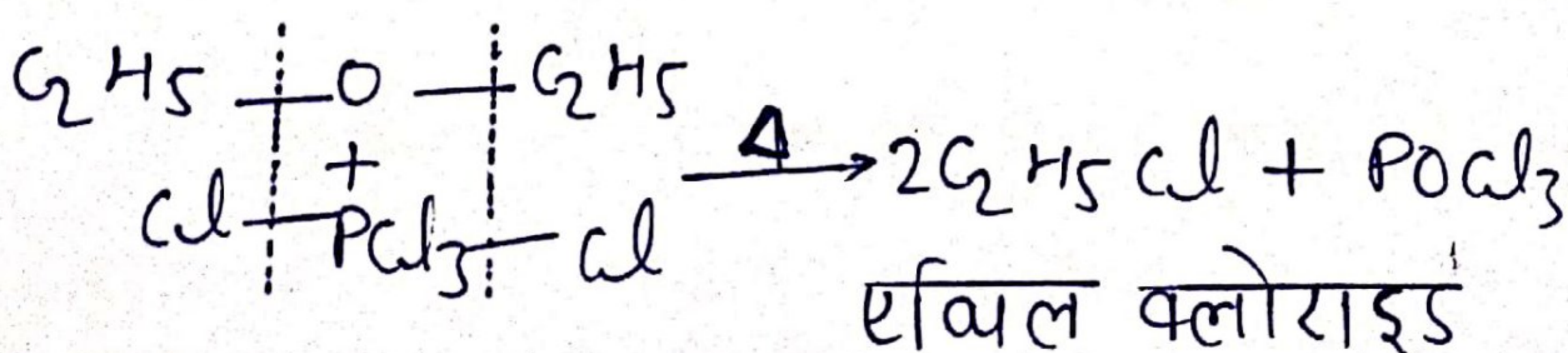
सभी इथर जल से हल्के होते हैं।

इथरो के रासायनिक गुण :-

- (1) एल्किल समूह के कारण क्रियाएँ।
- (2) C-O बंध के टूटने पर सधावित क्रियाएँ।
- (3) आक्सीजन पर ह्लोड्रान युग्म के कारण क्रियाएँ।
- (4) एरोमैटिक इथरो में बेन्जीन रिंग में प्रतिस्थापन।

PCl₅ से क्रिया :-

ठंडे में PCl₅ से कोई क्रिया नहीं होती। किन्तु गर्म अवस्था में दोनो R-O-R बंध टूटकर एल्किल ह्लाइड बनाते हैं।



ग्रिग्रनाई अभिकर्मक से :-

निम्न ईवरो का उच्च ईवरो में परिवर्तन के लिये यह विधि उपयुक्त है जो जनीकृत निम्नतर ईवर ग्रिग्रनाई अभिकर्मक से क्रिया कर उच्चतर ईवर बनाता है जैसे -

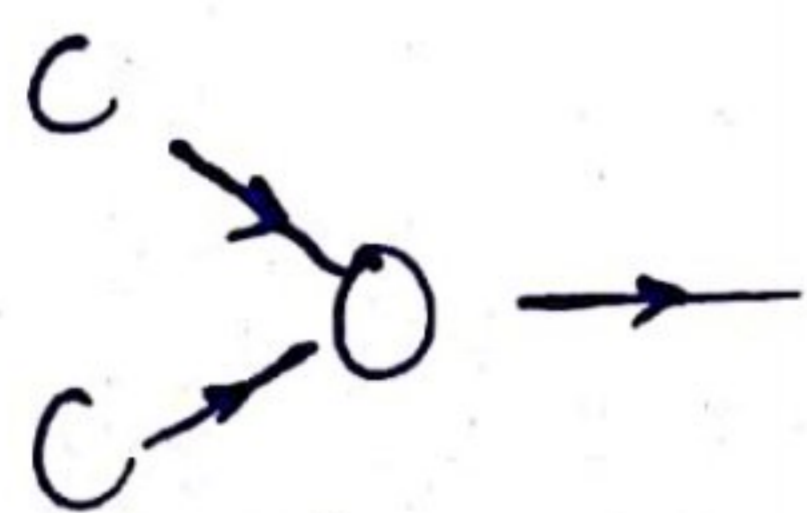
ईवरो के भौतिक गुण :-

1. भौतिक अवस्था रंग तथा गंध :-

निम्नतर ईवर गैस है जबकि अन्य ईवर रंगहीन सुगंध वाले अत्यंत वाष्पशील पौगिक हैं एनिसाल तथा केनिटॉल रंगहीन द्रव हैं जबकि डाइकेनिल ईवर कमरे के तापक्रम पर ठोस होता है एरोमैटिक ईवर जहरीले होते हैं।

2. विद्युत आवृण :-

ईवरो की आकृति V जैसी होती है जिसमें आवसीजन का इलेक्ट्रान आवृणी गुण तथा एल्कल समूहों का +I प्रभाव होता है।



अतः ईवरो में विद्युत आवृण उत्पन्न हो जाता है जैसे - डाइमेथिल ईवर का विद्युत आवृण 1.30 होता है।