

Ch-2 - Alcohol, phenol & ether

* जब एल्केन में $-H$ के स्थान पर $-OH$ आता है तो उन्हें एलीफैटिक ऐल्कोहॉल कहते हैं।



* जब बेंजीन में से $-H$ के स्थान पर $-OH$ समूह जुड़ता है तो उन्हें ऐरोमैटिक ऐल्कोहॉल (फिनॉल) कहते हैं।

alkanol - (Single bond) $-OH$

alkenol = (double bond) $-OH$

alkynol \equiv (Triple bond) $-OH$

alkandiol Two $-OH$ group

alkantriol Three $-OH$ group

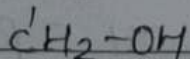
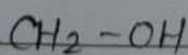
* ऐल्कोहॉल का वर्गीकरण

$-OH$ समूह की संख्या के आधार पर इन्हें तीन भागों में बांटा गया है।

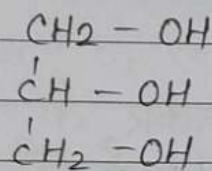
1. प्राथमिक ऐल्कोहॉल - इसमें $1-OH$ समूह होता है।

ex - $R-OH$, CH_3-OH (methanol)

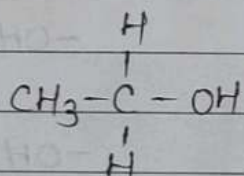
2. द्वितीयक ऐल्कोहॉल - इसमें $2-OH$ समूह होता है।



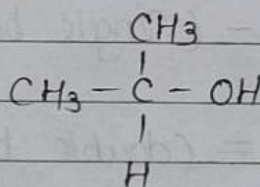
3. द्वारि हाइड्रिक ऐल्कोहॉल



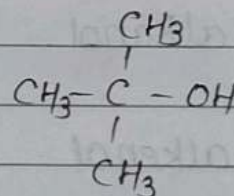
* Monohydric alcohol $\leftarrow \begin{array}{l} 1^\circ \\ 2^\circ \\ 3^\circ \end{array}$



1°

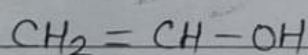


2°



3°

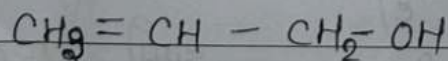
* वाइनिक ऐल्कोहॉल



* एरिल ऐल्कोहॉल



* ऐलिमिक ऐल्कोहॉल



IUPAC नामकरण

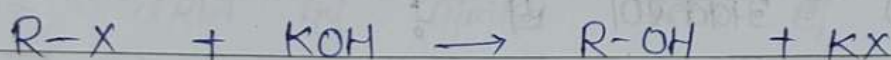
Alkane + ol = Alkanol

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} = \text{Ethanol}$

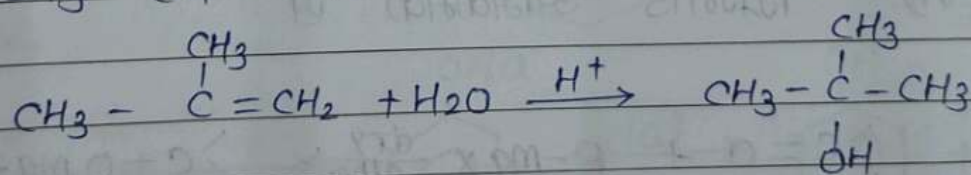
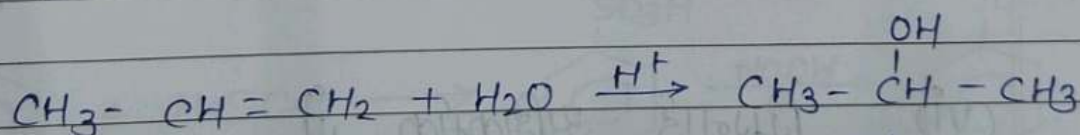
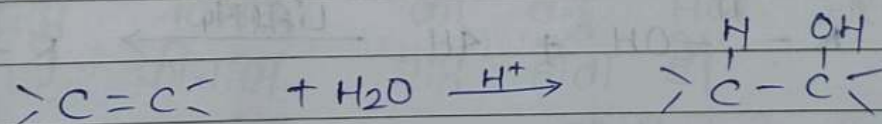
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} = \text{Propanol}$

एल्कोहॉल बनाने की विधि

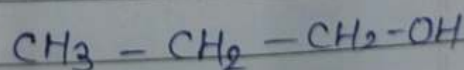
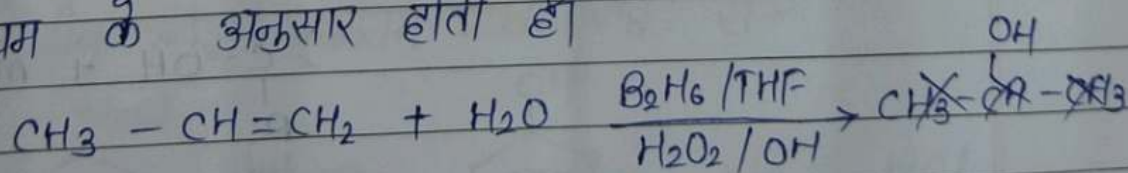
(i) जब हैलोएल्केन्स की जलीय क्षार विलयन या नम सिल्वर ऑक्साइड के साथ गर्म किया जाता है तो एल्कोहॉल प्राप्त होता है।



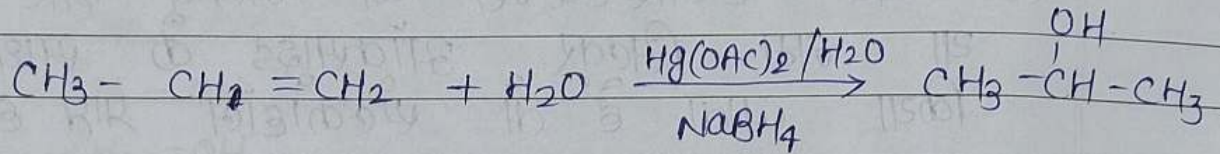
(ii) एल्कीन से - एल्कीन्स अम्ल उत्प्रेरक की उपस्थिति में जब से संयोग कर एल्कोहॉल बनाते हैं। असममित एल्कीन में यौग मार्कोविकोफ नियम के अनुसार होता है -



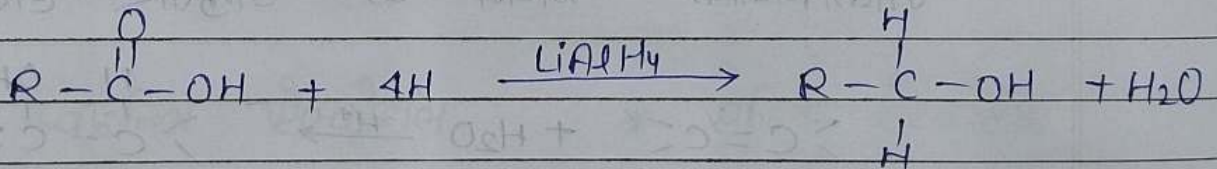
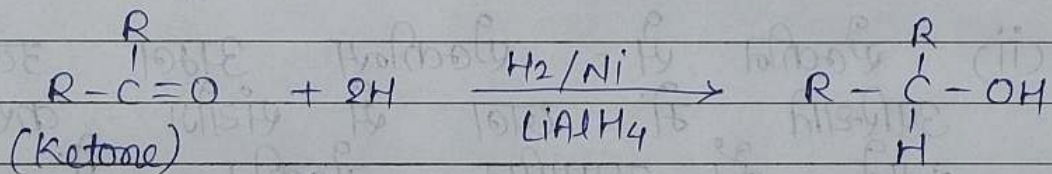
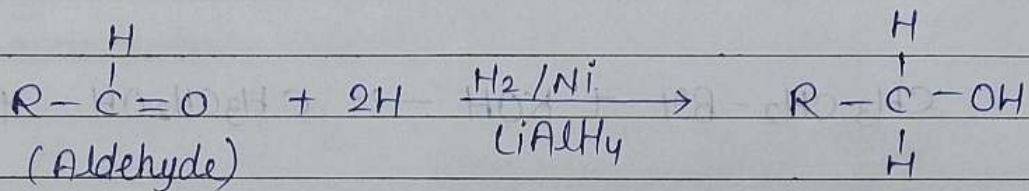
(iii) हाइड्रॉबोरेशन अभिक्रिया - यह अम्ल सेलिमाकोविकोफ नियम के अनुसार होती है।



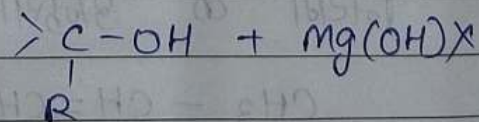
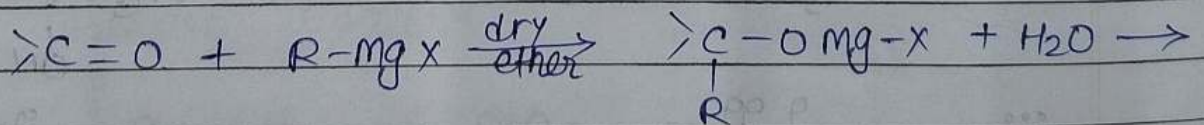
(iv) ऑक्सी मरक्युरीकरण - डीमरक्युरीकरण - यह अभि माकोनिकावै नियम के अनुसार होती है



(v) अवकरण है :-

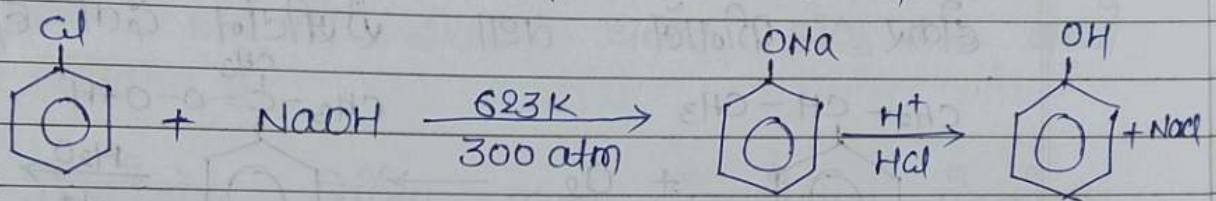


(vi) ग्रिगार्ड अभिकर्मक है

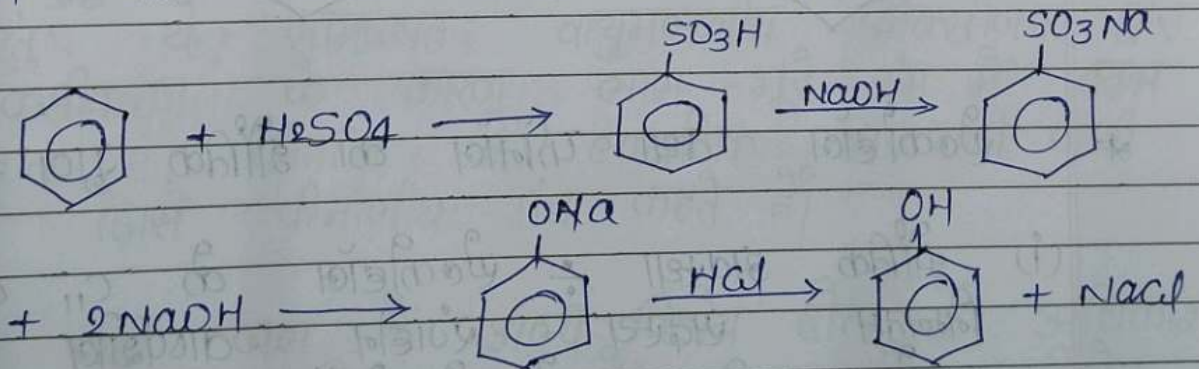


फीनाॅल बनाने की विधि

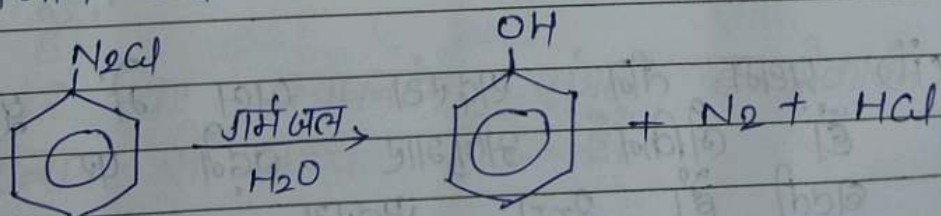
(i) डाउ प्रक्रम द्वारा - जब क्लोरोबेंजीन को 6 से 8% NaOH विलयन के साथ 623K ताप एवं 300 atm दाब पर गर्म किया जाता है तो सोडियम फीनाॅक्साइड बनता है जो तनु HCl से अम्लीकृत करने पर फीनाॅल बनता है।



(ii) बेंजीन सल्फोनिक अम्ल से :- बेंजीन के सल्फोनीकरण से प्राप्त बेंजीन सल्फोनिक अम्ल को 573 से 623K पर NaOH के साथ गर्मित कर प्राप्त विलयन का तनु HCl द्वारा अम्लीकरण करने पर फीनाॅल प्राप्त होता है।

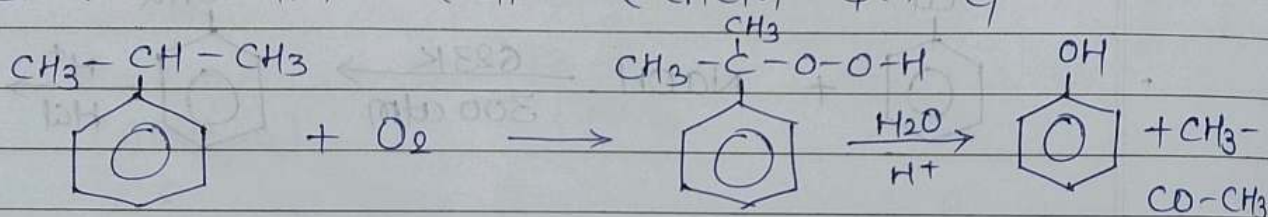


(iii) बेंजीन डाइऐजोनियम क्लोराइड से -

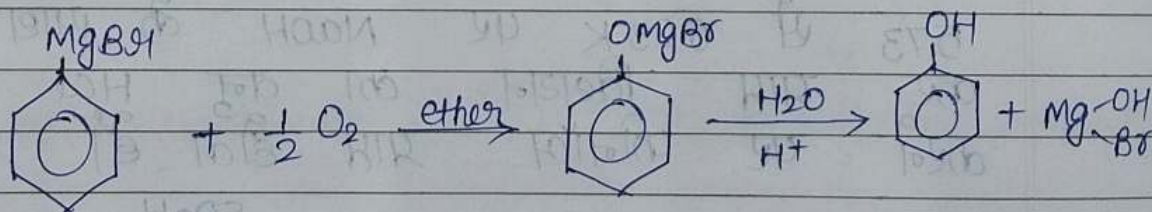


(iv) क्यूमीन से - क्यूमीन को 523 K ताप पर H_3PO_4 की उपस्थिति में बेंजीन के प्रोपीन के साथ ऐंठिकलीकरण से प्राप्त होता है।

क्यूमीन विखन में ऑक्सीजन प्रवाहित करने पर क्यूमीन हाइड्रोपेरॉक्साइड बनता है जो ज्वलिय अम्ल विखन में अपघटित होकर फीनाल तथा ऐसीटोन देता है।



(v) ग्रिनार्ड अभिकर्मक से :-



* ऐल्कोहॉल तथा फीनाल का भौतिक गुण :-


(i) भौतिक अवस्था :- ऐल्कोहॉल के C_{11} तक के निम्नतम सदस्य रंगहीन वाष्पशील द्रव होते हैं। इससे अधिक वाले ऐल्कोहॉल मौम की तरह ठोस होते हैं। ये रंगहीन तथा स्वादहीन होते हैं।

(ii) प्रथम तीन सदस्य जल में पूर्णतः विलेय होते हैं लेकिन अणुभार बढ़ने पर जल में विलेयता घटती है। उच्च सदस्य लगभग जल में अविलेय होते हैं परन्तु कार्बनिक विलायक में विलेय होते हैं।

(iii) वाण्डर वाक्स बल बढ़ने पर ऐल्कोहॉल का क्वथनांक बढ़ता है।
समावयवी ऐल्कोहॉल के क्वथनांक का क्रम -
 $1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$

(iv) धनत्व $\frac{1}{9}$ सामान्यतः ऐल्कोहॉल जल से हल्के होते हैं। इसका धनत्व अणु भार बढ़ने पर बढ़ता है।

(v) ऐल्कोहॉल विषैला पदार्थ है। मेथिल ऐल्कोहॉल अत्यधिक विषैला होता है एवं पीया योग्य नहीं होता है। पीने योग्य एथेनाल होता है।

 फीनाल का भौतिक गुण :

(i) शुद्ध फीनाल था तो रंगहीन द्रव था ठोस होते हैं। परंतु ये सामान्यतः वायुमण्डलीय ऑक्सीजन द्वारा ऑक्सीकरण के कारण लाल-भूरे रंग में बदल जाती हैं। फीनाल में लाक्षणिक गंध पायी जाती है जिसे फीनालीय गंध कहते हैं।

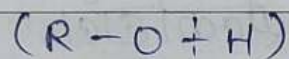
(ii) यह जल में अल्प विलेय होता है। अधिकांश फीनाल प्रायोगिक रूप से जल में अविलेय होते हैं। फीनाल कार्बनिक विलायकों में विलेय होते हैं।

(iii) फीनाल का क्वथनांक संगत डेक्स्ट्रीकार्बन तथा हैलोएरीन्स से उच्च होते हैं।

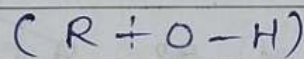
ऐल्कोहॉल का रासायनिक गुण

ऐल्कोहॉल की अभिक्रियाओं को निम्नलिखित तीन वर्गों में विभक्त कर सकते हैं -

(i) अभिक्रियाएँ जिनमें O-H बंध विद्वान होता है।



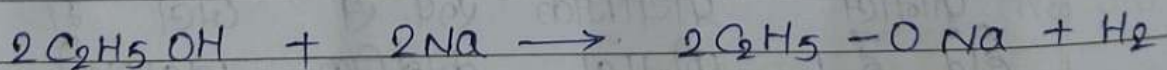
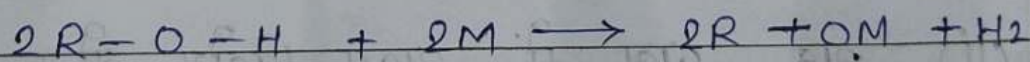
(ii) अभिक्रियाएँ जिनमें C-O बंध विद्वान होता है।



(iii) अभिक्रियाएँ जिनमें ऐल्किल तथा हाइड्रॉक्सिल समूह दोनों भाग लेते हैं।

1. अभिक्रियाएँ जिनमें O-H बंध विद्वान होता है -

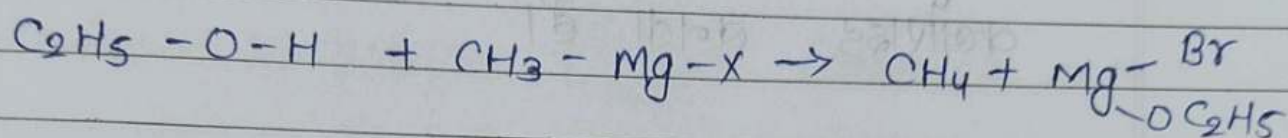
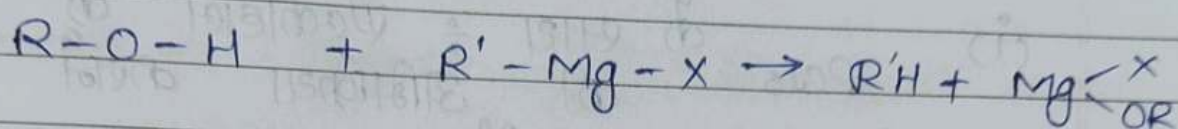
(a) धातुओं के साथ अभि. - ऐल्कोहॉल सक्रिय धातुओं के साथ अभिक्रिया करके हाइड्रोजन प्रदान करते हैं तथा धातु ऐल्कोक्साइड प्राप्त होता है।



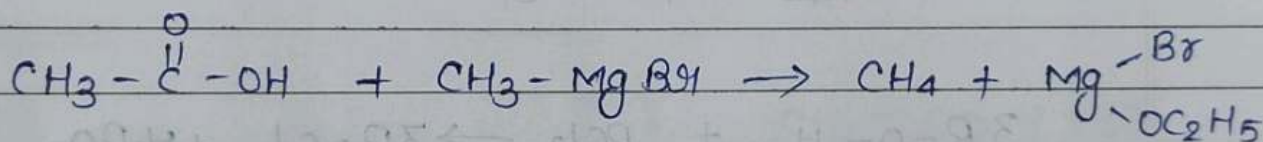
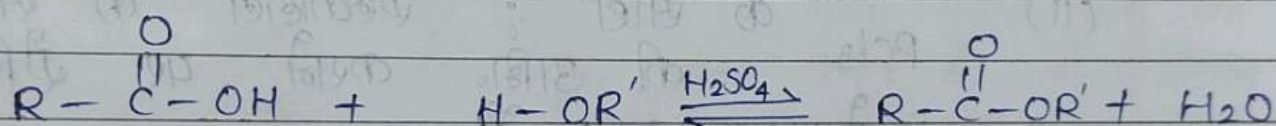
(b) क्षारक हाइड्राइड के साथ अभि. - ऐल्कोहॉल क्षारक हाइड्राइड से अभिक्रिया करके ऐल्कोक्साइड बनाते हैं तथा हाइड्रोजन गैस मुक्त करते हैं।



(c) पिग्नार्ड अभिकर्मक के साथ अभिक्रिया :-

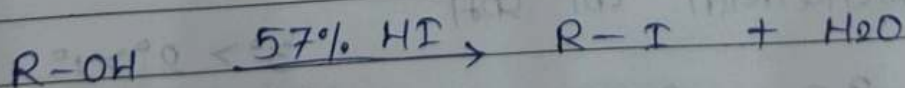
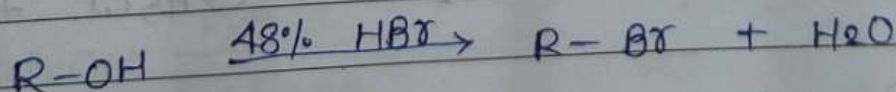
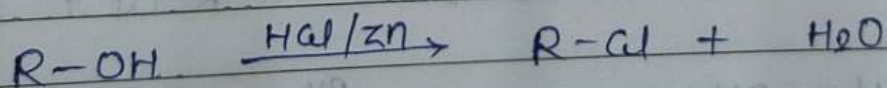


(d) कार्बोक्सिलिक अम्लों के साथ अभि. :- ऐल्कोहॉल कार्बोक्सिलिक अम्लों के साथ सांद्र H_2SO_4 के साथ अभिक्रिया करते हैं तो एस्टर बनता है।



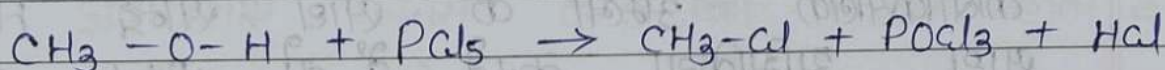
(ii) अभिक्रियाएँ जिनमें C-O बन्ध विदलन होता है

(a) हाइड्रोजन हैलाइड के साथ अभि. :- ऐल्कोहॉल हाइड्रोजन हैलाइड के साथ अभिक्रिया करके ऐल्किल हैलाइड बनाते हैं।

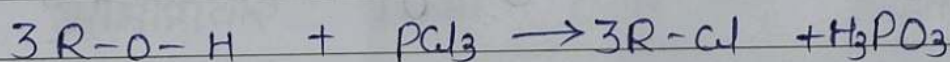


(b) फॉस्फोरस हैलाइड के साथ अभिक्रिया :-

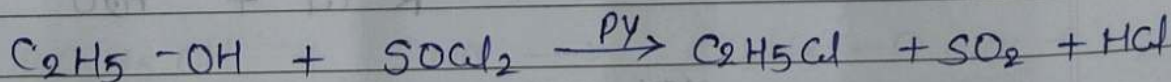
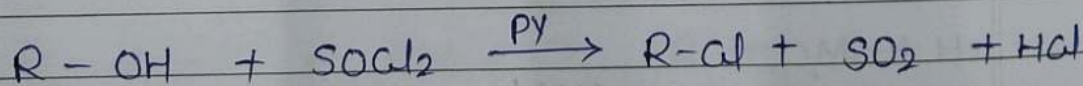
(i) PCl_5 के साथ :- ऐल्कोहॉल के साथ PCl_5 की अभिक्रिया करने पर ऐल्किल क्लोराइड बनता है।



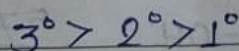
(ii) PCl_3 के साथ :- ऐल्कोहॉल के साथ PCl_3 की अभि. करने पर ऐल्किल क्लोराइड बनता है।



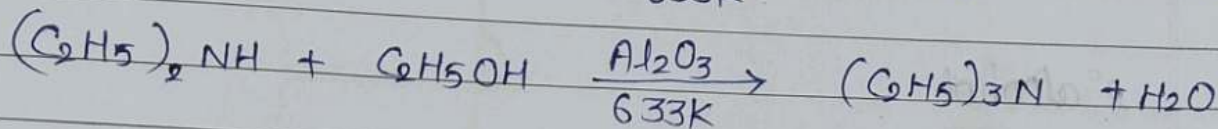
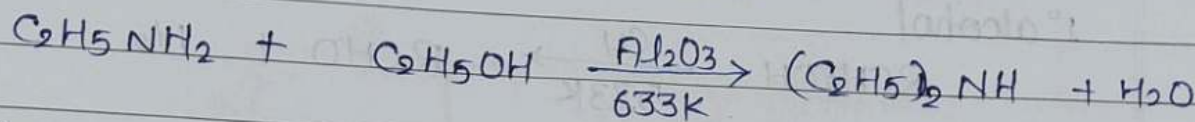
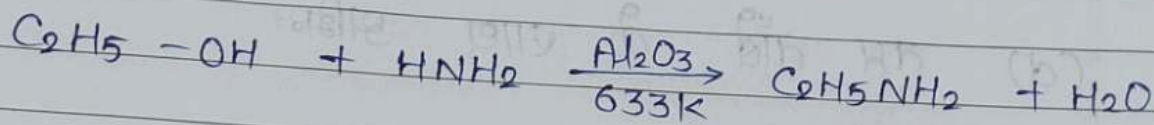
(c) थायोनिल क्लोराइड के साथ अभि. - ऐल्कोहॉल थायोनिल क्लोराइड के साथ अभि. करके ऐल्किल क्लोराइड बनाते हैं। (उत्प्रेरक - PY)



क्रियाशीलता का क्रम

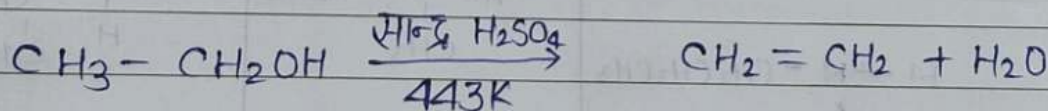


(d) अमोनिया के साथ अभि. :- ऐल्कोहॉल की वाष्प तथा अमोनिया के मिश्रण को 633K पर गर्म ऐलुमिना पर प्रवाहित करने पर

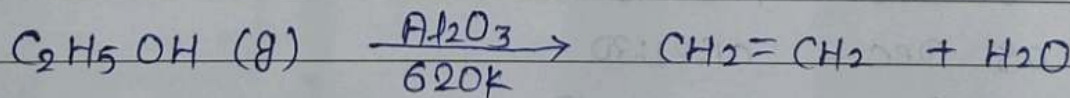


(iii) अभिक्रियाएँ जिनमें ऐल्किल तथा हाइड्रॉक्सिल समूह दोनों भाग लेते हैं-

(a) निर्जलन (अम्लीय निर्जलन) - जब ऐल्कीहाँल को सान्द्र H_2SO_4 के साथ गर्म करते हैं तो ऐल्किन प्राप्त होता है।



(b) निर्जलन (ऐलुमिना द्वारा) - ऐल्कीहाँलों का वाष्प 620 K पर तल्प ऐलुमिना पर प्रवाहित कर इनका निर्जलन करते हैं जिससे ऐल्किन प्राप्त होता है।



(c) ऑक्सीकरण ÷

