

# अध्ययन नोट्स: अल्कोहॉल

## विषय सूची

1. अल्कोहॉल का परिचय
2. अल्कोहॉल का वर्गीकरण
3. अल्कोहॉल के निर्माण की विधियाँ
4. अल्कोहॉल के भौतिक गुण
5. अल्कोहॉल के रासायनिक गुण
6. अल्कोहॉल की प्रतिक्रियाएँ
7. अल्कोहॉल के उपयोग
8. सारांश

## 1. अल्कोहॉल का परिचय

अल्कोहॉल कार्बनिक यौगिक होते हैं जिनमें एक हाइड्रॉक्सिल (-OH) समूह कार्बन परमाणु से जुड़ा होता है। अल्कोहॉल का सामान्य सूत्र  $R-OH$  है, जहाँ  $R$  एक एल्किल या एरिल समूह को दर्शाता है।

## 2. अल्कोहॉल का वर्गीकरण

अल्कोहॉल का वर्गीकरण हाइड्रॉक्सिल समूह वाले कार्बन परमाणु से जुड़े एल्किल समूहों की संख्या के आधार पर किया जाता है।

प्रकार	संरचना	उदाहरण
प्राथमिक	एक एल्किल समूह जुड़ा होता है	$CH_3CH_2OH$
द्वितीयक	दो एल्किल समूह जुड़े होते हैं	$CH_3CH(OH)CH_3$
तृतीयक	तीन एल्किल समूह जुड़े होते हैं	$(CH_3)_3COH$

## 3. अल्कोहॉल के निर्माण की विधियाँ

अल्कोहॉल को विभिन्न विधियों द्वारा संश्लेषित किया जा सकता है:

- **एल्डिहाइड और कीटोन का हाइड्रोजनीकरण**  
एल्डिहाइड और कीटोन को हाइड्रोजन और उत्प्रेरक (जैसे Ni) की उपस्थिति में अपचयित करके अल्कोहॉल बनाया जा सकता है।
- **एल्कीन का जलयोजन**  
एल्कीन अम्ल उत्प्रेरक (जैसे  $H_2SO_4$ ) की उपस्थिति में जल के साथ अभिक्रिया करके अल्कोहॉल बनाते हैं।

- **शर्करा का किण्वन**

शर्करा को यीस्ट द्वारा किण्वित कर एथेनॉल बनाया जाता है, जो एक सामान्य अल्कोहॉल है।

## 4. अल्कोहॉल के भौतिक गुण

हाइड्रॉक्सिल समूहों के बीच हाइड्रोजन बंधन के कारण अल्कोहॉल के विशिष्ट भौतिक गुण होते हैं।

गुण	विवरण
क्रथनांक	हाइड्रोजन बंधन के कारण ऐल्केन से अधिक।
विलेयता	हाइड्रोजन बंधन के कारण जल में विलेय।
ध्रुवीयता	हाइड्रॉक्सिल समूह की उपस्थिति के कारण ध्रुवीय अणु।
श्यानता	अंतराअणुक बलों के कारण ऐल्केन से अधिक।

## 5. अल्कोहॉल के रासायनिक गुण

अल्कोहॉल विभिन्न रासायनिक प्रतिक्रियाओं से गुजरते हैं, जैसे:

- **ऑक्सीकरण**

प्राथमिक अल्कोहॉल का ऑक्सीकरण कार्बोक्सिलिक अम्ल में होता है। द्वितीयक अल्कोहॉल का ऑक्सीकरण कीटोन में होता है। तृतीयक अल्कोहॉल सामान्यतः ऑक्सीकृत नहीं होते।

- **निर्जलीकरण**

अल्कोहॉल जल के अणु को निकालकर ऐल्कीन बना सकते हैं (जैसे, एथेनॉल → एथीन)।

- **प्रतिस्थापन**

हाइड्रॉक्सिल समूह को अन्य समूहों (जैसे -Cl, -Br) द्वारा प्रतिस्थापित किया जा सकता है।



## 6. अल्कोहॉल की प्रतिक्रियाएँ

### A. ऑक्सीकरण प्रतिक्रियाएँ

- **प्राथमिक अल्कोहॉल**

कार्बोक्सिलिक अम्ल में ऑक्सीकृत होते हैं:



- **द्वितीयक अल्कोहॉल**

कीटोन में ऑक्सीकृत होते हैं:



- तृतीयक अल्कोहॉल सामान्य परिस्थितियों में ऑक्सीकृत नहीं होते।

## B. निर्जलीकरण प्रतिक्रियाएँ

- एल्कीन का निर्माण:



## C. प्रतिस्थापन प्रतिक्रियाएँ

- हैलोजनोऐल्केन का निर्माण:



## 7. अल्कोहॉल के उपयोग

अल्कोहॉल के विभिन्न क्षेत्रों में व्यापक उपयोग हैं:

उपयोग	उदाहरण
फार्मास्यूटिकल्स	विलायक, परिरक्षक और सक्रिय घटक (जैसे, एथेनॉल, आइसोप्रोपेनॉल)
खाद्य और पेय	स्वाद बढ़ाने वाले, परिरक्षक और घटक (जैसे, एल्कोहॉलिक पेय में एथेनॉल)
औद्योगिक उपयोग	विलायक, कीटाणुनाशक और ईंधन (जैसे, मेथेनॉल, एथेनॉल)
कॉस्मेटिक्स	लोशन और इत्र में विलायक और परिरक्षक

## 8. सारांश

- अल्कोहॉल कार्बनिक यौगिक हैं जिनमें हाइड्रॉक्सिल (-OH) समूह होता है।
- इन्हें हाइड्रॉक्सिल-युक्त कार्बन से जुड़े एल्किल समूहों की संख्या के आधार पर प्राथमिक, द्वितीयक या तृतीयक वर्गीकृत किया जाता है।
- अल्कोहॉल हाइड्रोजनीकरण, जलयोजन और किण्वन द्वारा तैयार किए जा सकते हैं।
- हाइड्रोजन बंधन के कारण इनका कथनांक और जल में विलेयता अधिक होती है।
- अल्कोहॉल ऑक्सीकरण, निर्जलीकरण और प्रतिस्थापन प्रतिक्रियाएँ दिखाते हैं।
- इनका उपयोग फार्मास्यूटिकल्स, खाद्य, उद्योग और कॉस्मेटिक्स में होता है।

## महत्वपूर्ण सूत्र और समीकरण

- सामान्य सूत्र:  $\text{R}-\text{OH}$
- प्राथमिक अल्कोहॉल का ऑक्सीकरण:



- अल्कोहॉल का निर्जलीकरण:



- प्रतिस्थापन प्रतिक्रिया:



## महत्वपूर्ण शब्द

- **हाइड्रॉक्सिल समूह:** -OH समूह
- **प्राथमिक अल्कोहॉल:** हाइड्रॉक्सिल-युक्त कार्बन से एक एल्किल समूह जुड़ा हो
- **द्वितीयक अल्कोहॉल:** हाइड्रॉक्सिल-युक्त कार्बन से दो एल्किल समूह जुड़े हों
- **तृतीयक अल्कोहॉल:** हाइड्रॉक्सिल-युक्त कार्बन से तीन एल्किल समूह जुड़े हों
- **हाइड्रोजन बंधन:** हाइड्रोजन और विद्युतऋणात्मक परमाणुओं के बीच अंतराअणुक आकर्षण

