RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

RIICO missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा-10वीं राजस्थान बोर्ड 2027

ARJUN BATCH

विज्ञान #14

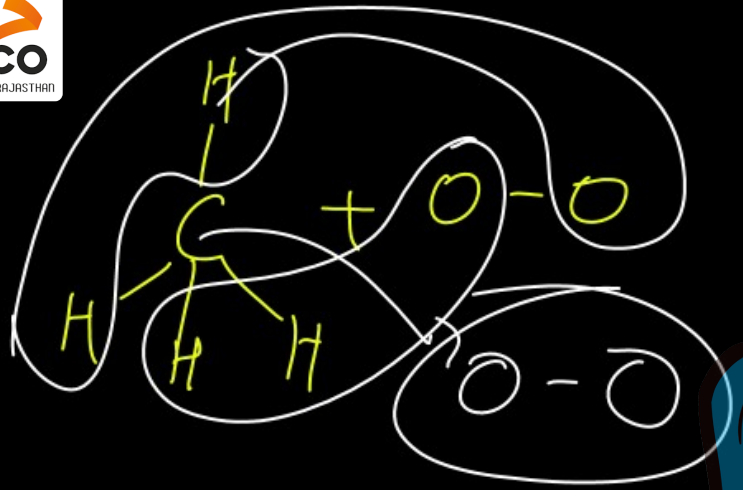
कार्बन और उसके यौगिक

Carbon and its Compounds



एकदम बेसिक से थ्योरी क्लास!

17 अगस्त 2026 || 04:00 PM



1. दहन (Combustion)

❖ कार्बन वायु की उपस्थिति में जलकर ऊष्मा व प्रकाश के साथ कार्बन डाइऑक्साइड देता है।

उदाहरण :

1. $C + O_2 \longrightarrow CO_2$

2. $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$

(मेथेन)

H.W ← 3. $CH_3CH_2OH + O_2 \longrightarrow$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

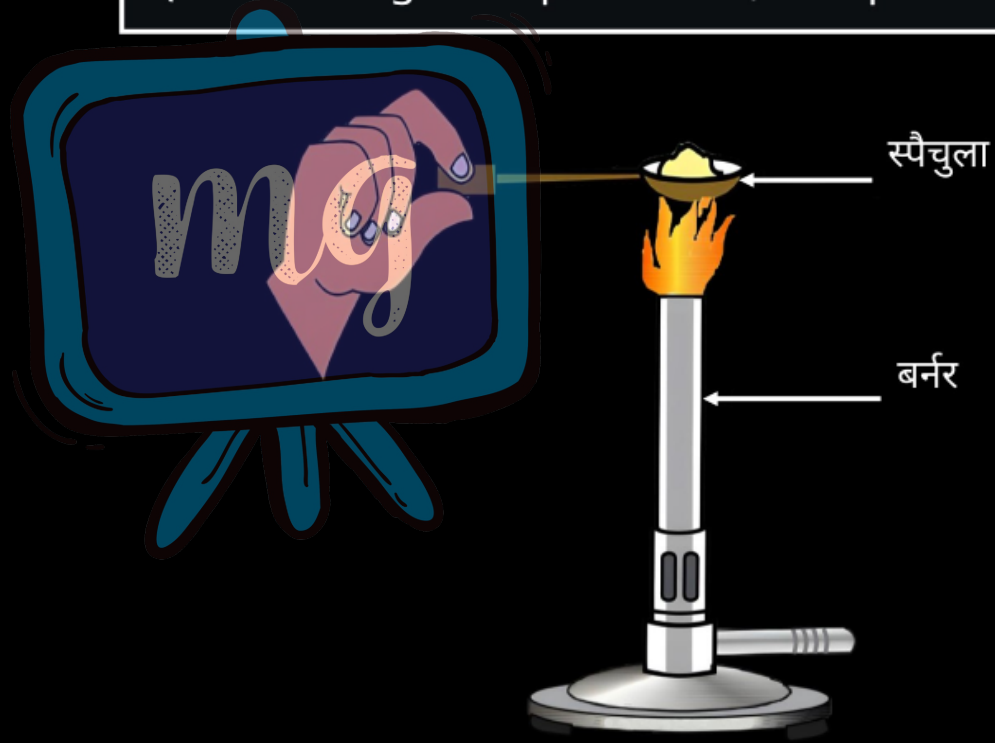
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

❖ क्रियाकलाप (Activity)

एक स्पैचुला में एक-एक करके कुछ कार्बनिक यौगिकों जैसे नैफ्थलीन, कैम्फर, एल्कोहल को जलाने से क्या प्रेक्षण प्राप्त होते हैं?



नैफ्थलीन, कैम्फर तथा एल्कोहल को जलाने पर
(On Burning of Naphthalene, Camphor and Alcohol)



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

संतृप्त यौगिक - नीली ज्वाला

❖ प्रेक्षण (Observation)

➤ कैम्फर तथा नैफ्थलीन असंतृप्त हाइड्रोकार्बन है, अत: ये पीली लौ के साथ जलते हैं तथा अवशेष छोड़ते हैं।

➤ एल्कोहल संतृप्त होता है और स्वच्छ नीली लौ के साथ जलता है।



❖ **क्रियाकलाप (Activity)**

एक बुन्सेन बर्नर के आधार पर वायु छिद्र व्यवस्थित करके उसे जलाने पर पीली तथा नीली ज्वाला कब प्राप्त होती है?

छिद्र- वायु की आपूर्ति → नीली ज्वाला
पूर्ण

वायु की आपूर्ति → पीली ज्वाला
अपूर्ण

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

वायु छिद्र खुला हो
(Air Hole Opened)



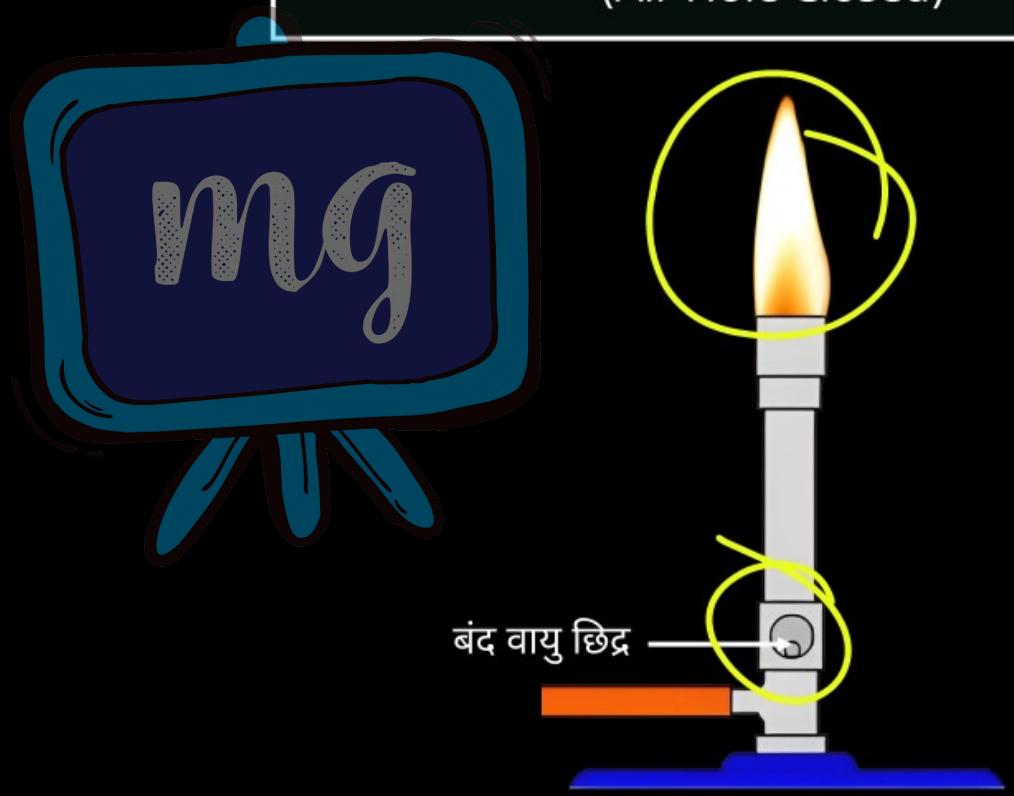
❖ **प्रेक्षण (Observation)**

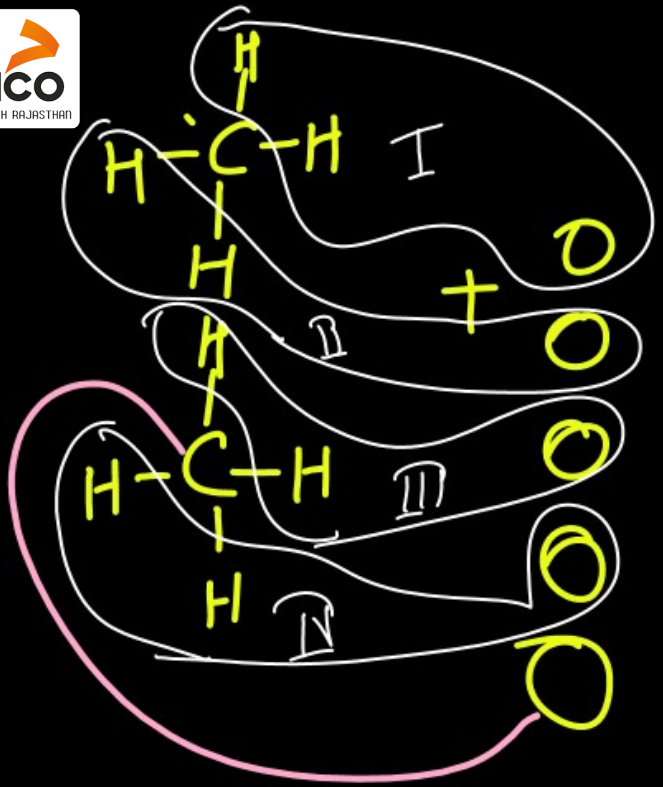
- पूर्ण दहन होता है।
- $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O +$ ऊष्मा
- नीली ज्वाला प्राप्त होती है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

वायु छिद्र बन्द हो
(Air Hole Closed)





❖ **प्रेक्षण (Observation)**

➤ अपूर्ण दहन होता है।

➤ $2CH_4 + \frac{5}{2}O_2 \longrightarrow CO + C + 4H_2O$

➤ पीली ज्वाला प्राप्त होती है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

❖ निष्कर्ष (Conclusion)

- वायु का छिद्र खुला होने पर पूर्ण दहन होता है तथा नीली ज्वाला उत्पन्न होती है, परन्तु वायु छिद्र बन्द होने पर दहन पूर्ण नहीं होता है तथा पीली ज्वाला उत्पन्न होती है, जो की नीली ज्वाला से कम ऊर्जा उत्पन्न करती है।
- कार्बन के कण गर्म होने पर पीली ज्वाला के साथ जलते है, इसलिए पीली ज्वाला नीली ज्वाला से अधिक चमकदार होती है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

मुख्य तथ्य (Important Fact)

1. हाइड्रोकार्बन (Hydrocarbon)

- संतृप्त हइड्रोकार्बन
  - स्वच्छ ज्वाला
- असंतृप्त हाइड्रोकार्बन
  - अत्यधिक काले धुएँ व पीली ज्वाला

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

नोट :-

- वायु की आपूर्ति सीमित कर देने से अपूर्ण दहन होने पर संतृप्त हाइड्रोकार्बन से भी काले धुएँ वाली पीली ज्वाला प्राप्त होगी।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. कोयला तथा पेट्रोलियम ईंधन (Coal and Petroleum Fuel)

- अल्पमात्रा में N_2 व S उपस्थित
- दहन
- S व N_2 के ऑक्साइड का निर्माण
- प्रमुख पर्यावरण प्रदूषक

कोयले तथा पेट्रोलियम का निर्माण
(Formation of Coal and Petroleum)

1. कोयले का निर्माण (Formation of Coal)


mg

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

कोयले की कहानी (Story of Coal)

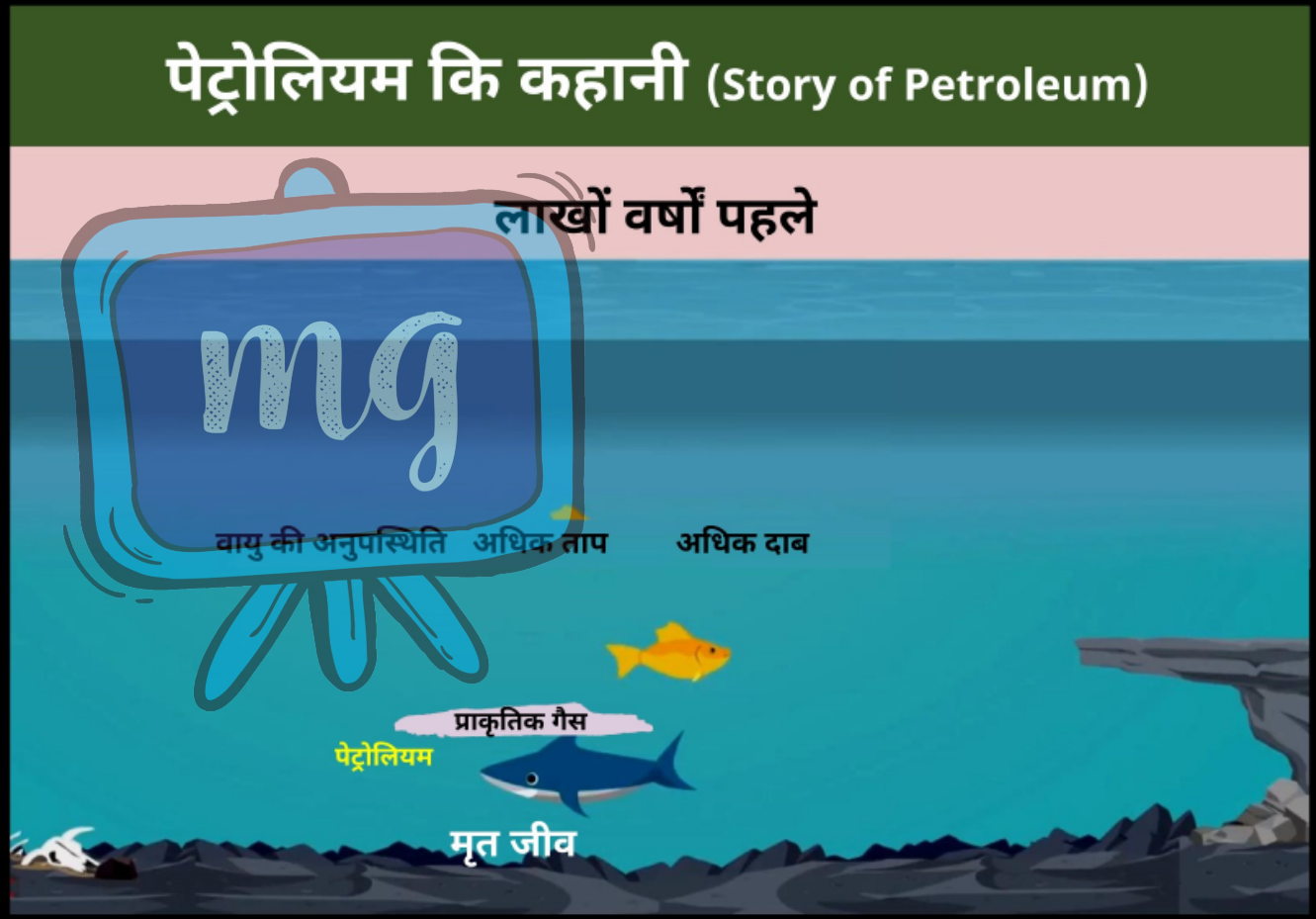


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

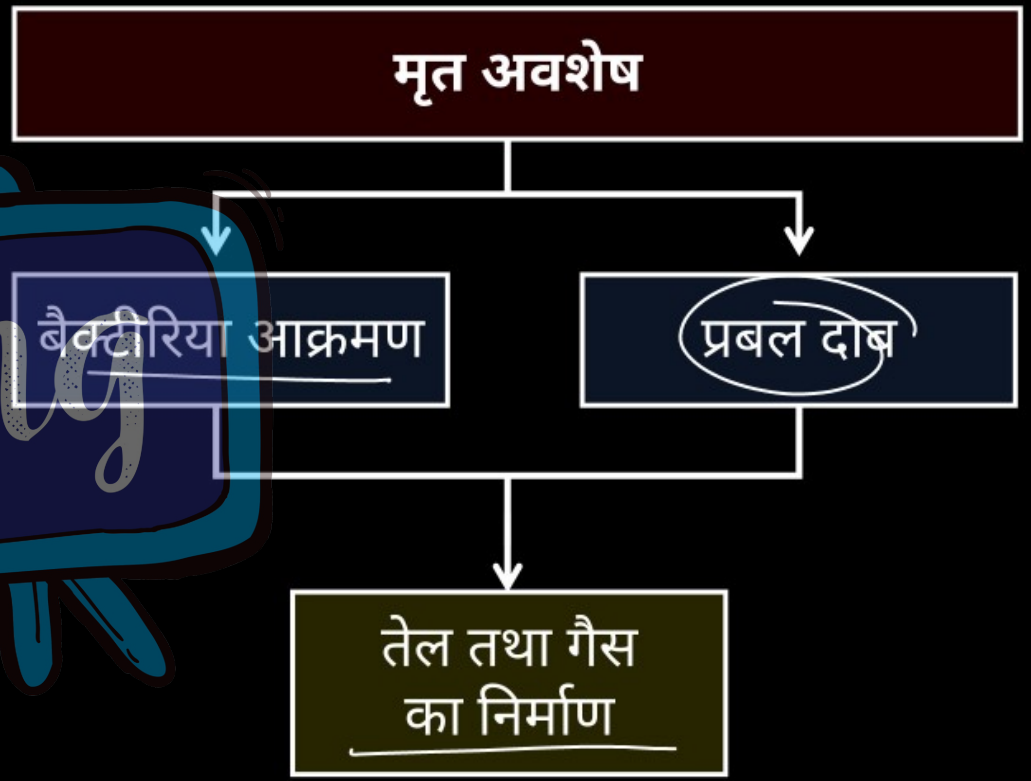
2. पेट्रोलियम का निर्माण (Formation of Petroleum)




पेट्रोलियम कि कहानी (Story of Petroleum)
लाखों वर्षों पहले
वायु की अनुपस्थिति
अधिक ताप
अधिक दाब
प्राकृतिक गैस
पेट्रोलियम
मृत जीव

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

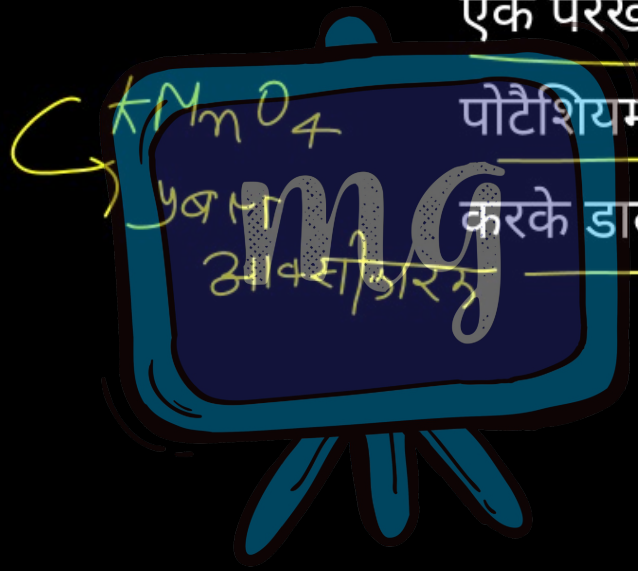
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

2. ऑक्सीकरण (Oxidation)

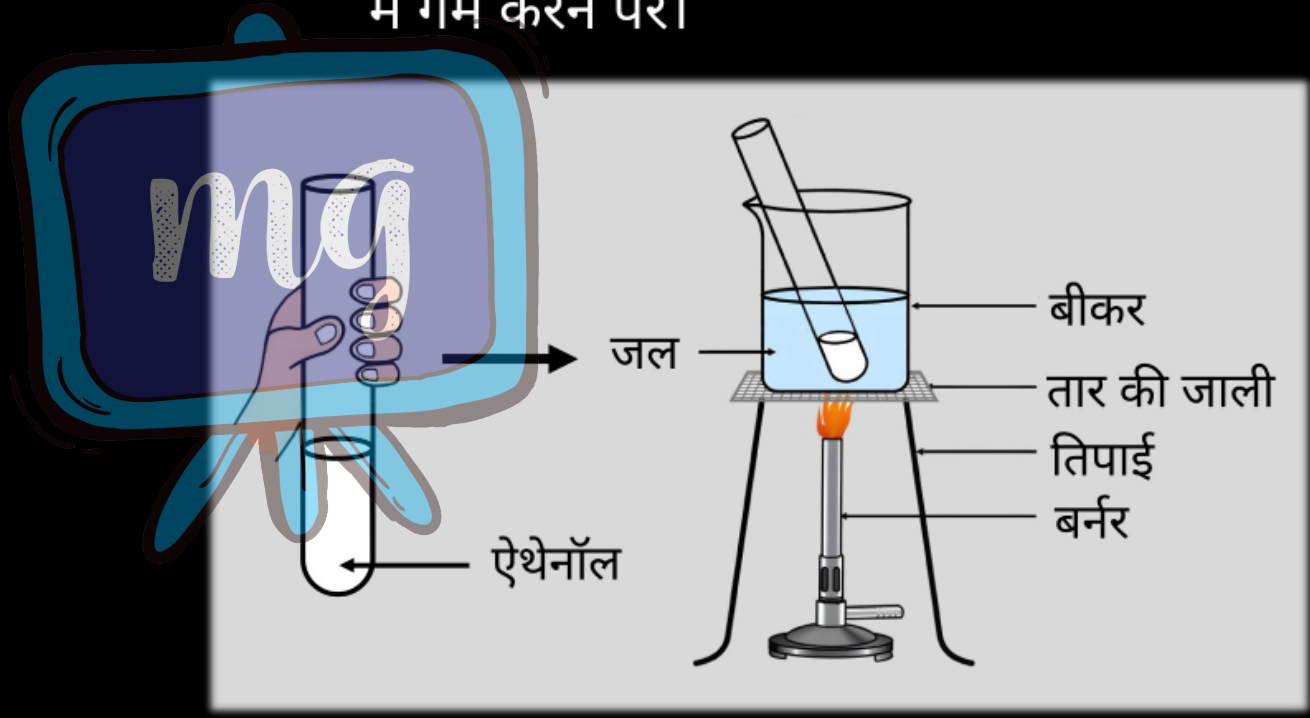


❖ **क्रियाकलाप (Activity)**

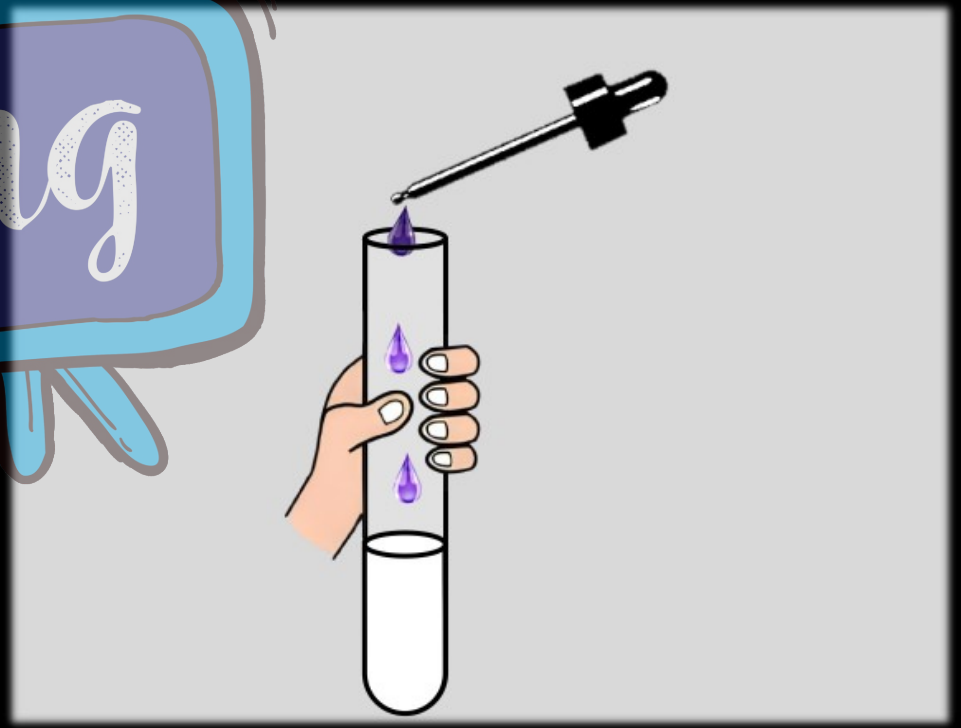
एक परखनली में 3ml ऐथेनॉल में क्षारीय पोटैशियम परमैगनेट का 5% एक-एक बूँद करके डालने पर क्या प्रेक्षण प्राप्त होते हैं?



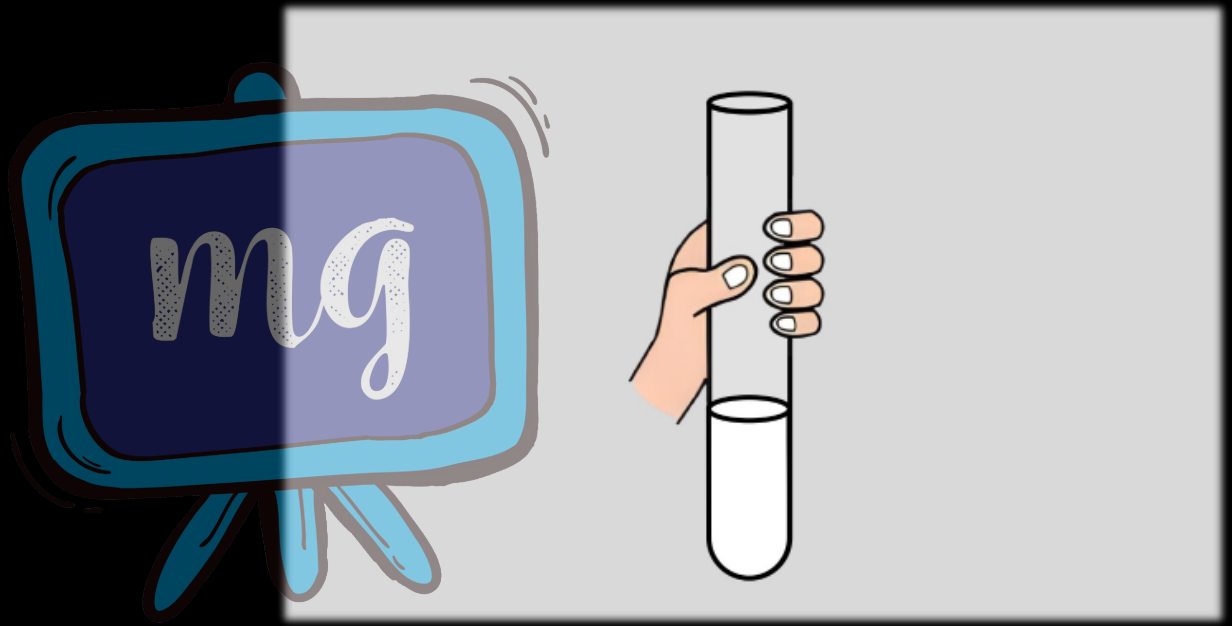
1. ऐथेनॉल की परखनली को जल से भरे बीकर में गर्म करने पर।



2. क्षारीय पोटैशियम परमैंगनेट के 5% विलयन को बूँद-बूँद करके डालने पर।



❖ **प्रेक्षण (Observation)**

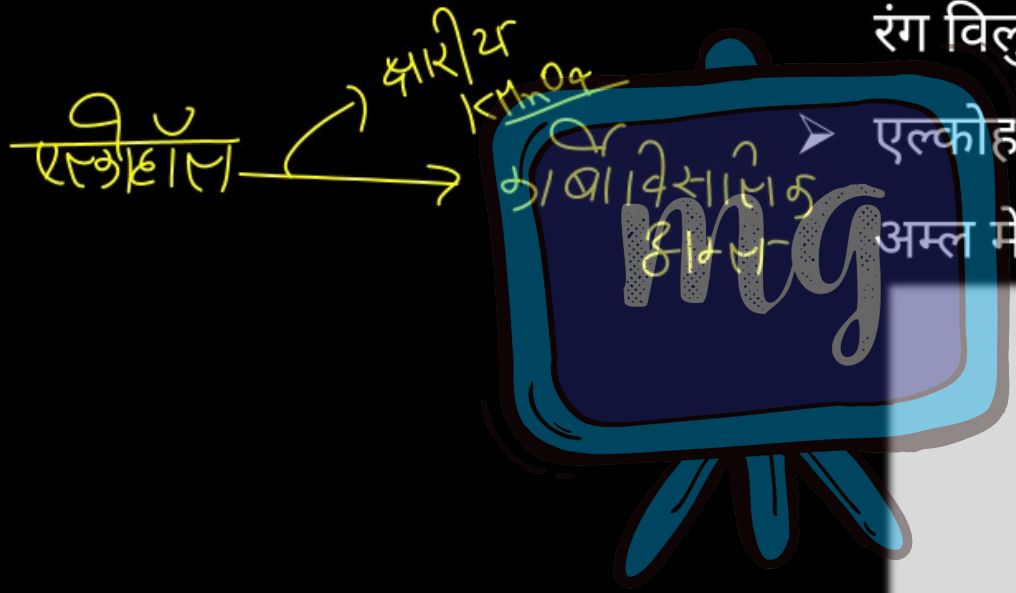


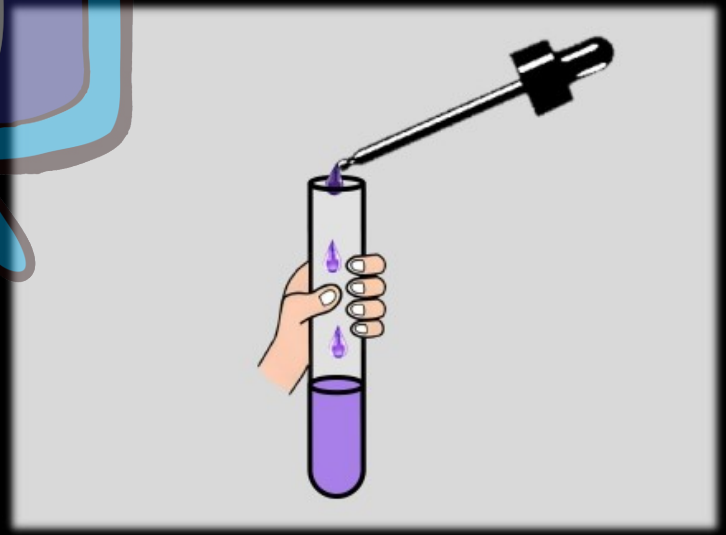
➢ धीरे-धीरे $KMnO_4$ का रंग पूर्ण रूप से गायब हो जाना।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

- $KMnO_4$ के आधिक्य लेने पर $KMnO_4$ का रंग विलुप्त नहीं होता है।
- एल्कोहल ऑक्सीकृत होकर कार्बोक्सिलिक अम्ल में परिवर्तित हो जाता है।





RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

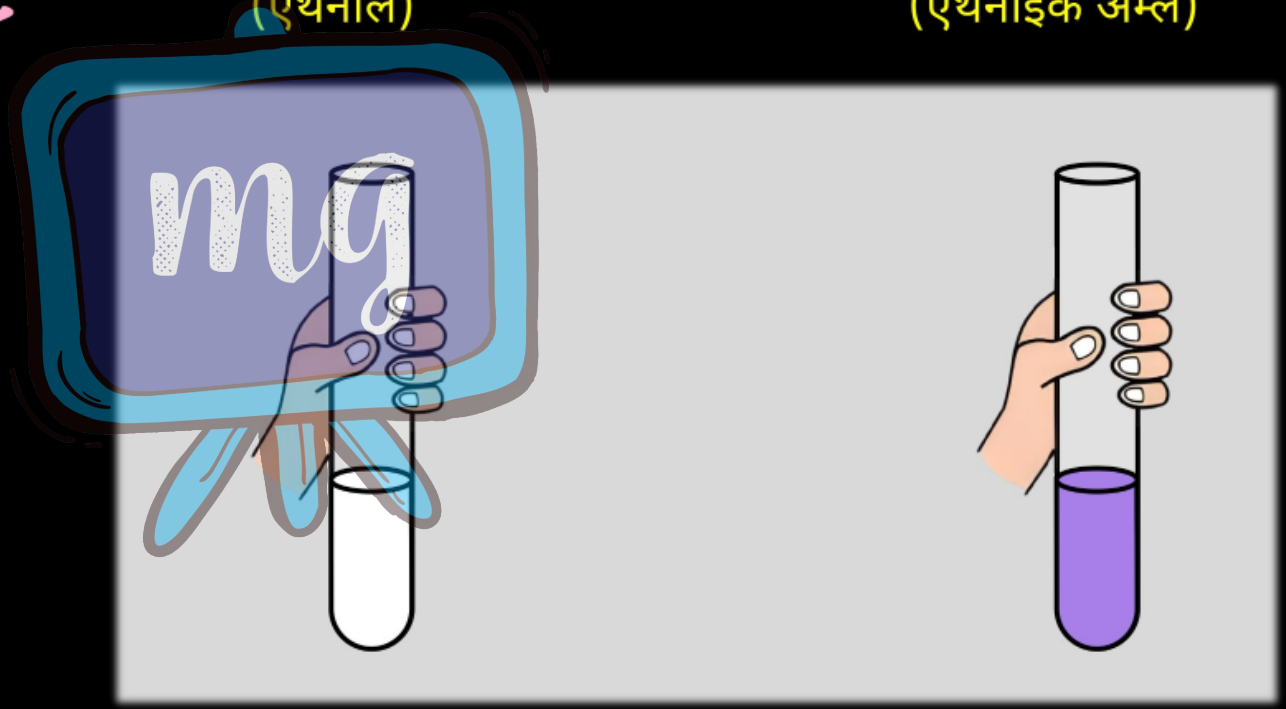
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$CH_3-CH-H-OH + O$ (O)

CH_3-COOH

$$CH_3CH_2OH + 2[O] \xrightarrow[KMnO_4]{\triangle} CH_3COOH + H_2O$$

(ऐथेनॉल) (ऐथेनॉइक अम्ल)



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

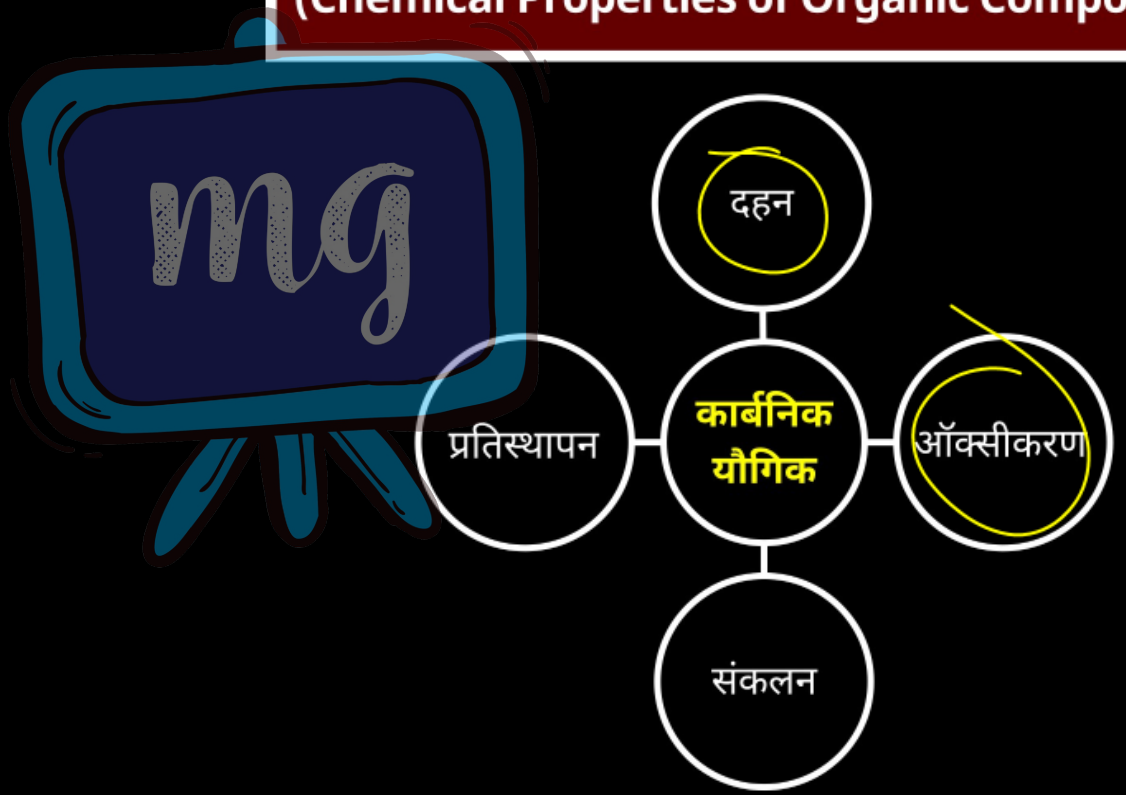
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

❖ **निष्कर्ष (Conclusion)**

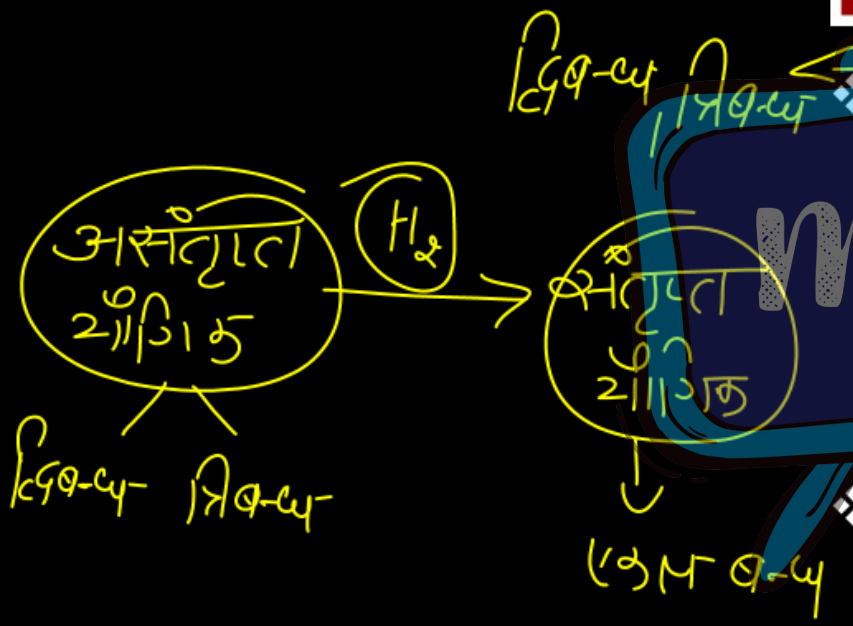
➤ क्षारीय पोटैशियम परमैंगनेट अथवा अम्लीकृत पोटैशियम डाइक्रोमेट एल्कोहलों को अम्लों में ऑक्सीकृत करते हैं।



कार्बनिक यौगिकों के रासायनिक गुण
(Chemical Properties of Organic Compounds)



3. संकलन अभिक्रिया (Addition Reaction)

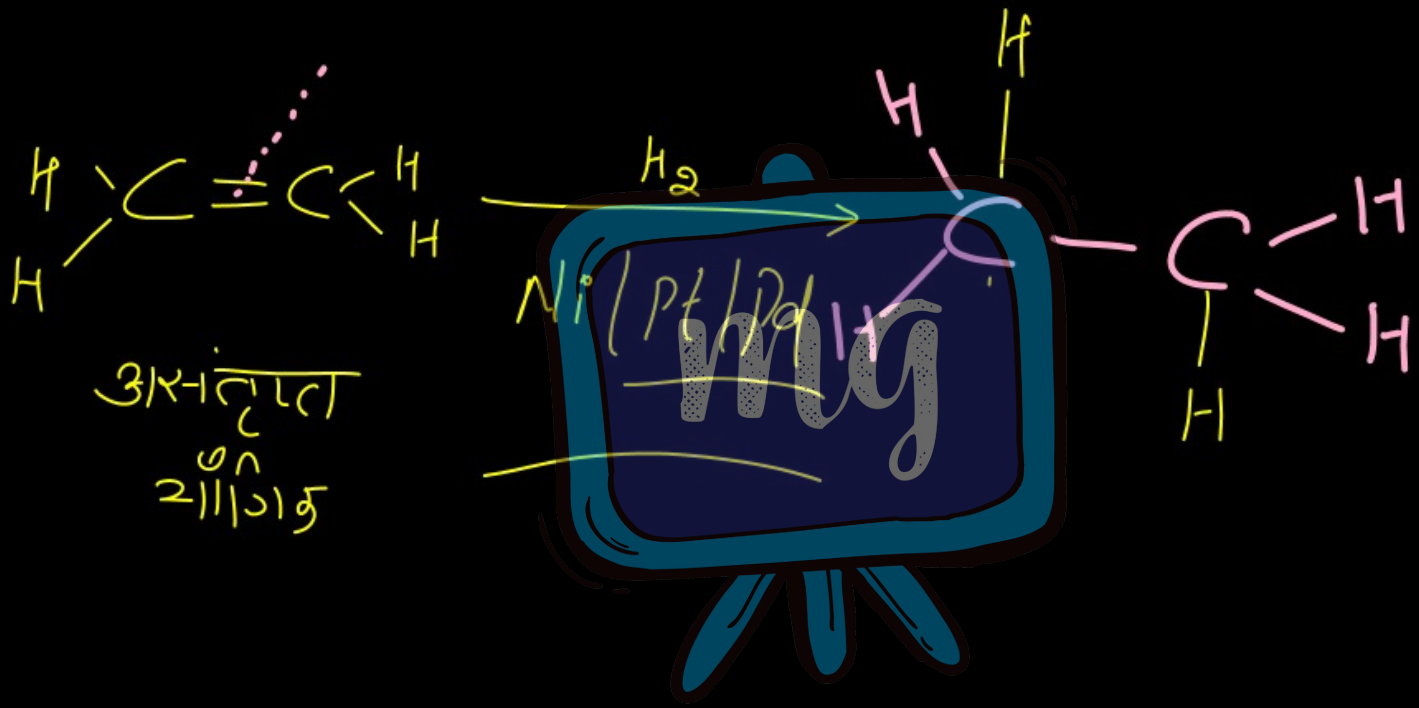


❖ असंतृप्त यौगिकों को संतृप्त यौगिक बनाने के लिए हाइड्रोजन परमाणु या परमाणुओं के समूह को असंतृप्त यौगिकों में जोड़ा जाता है। इसे संकलन या संयोजन अभिक्रिया कहते हैं।

❖ यह अभिक्रिया उत्प्रेरकों की सहायता से की जाती है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

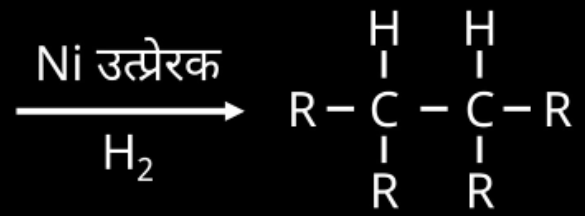


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- कुछ उत्प्रेरक (Some Catalyst) – पैलेडियम अथवा निकल उत्प्रेरक का उपयोग वनस्पति तेलों के हाइड्रोजनीकरण में किया जाता है।





RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

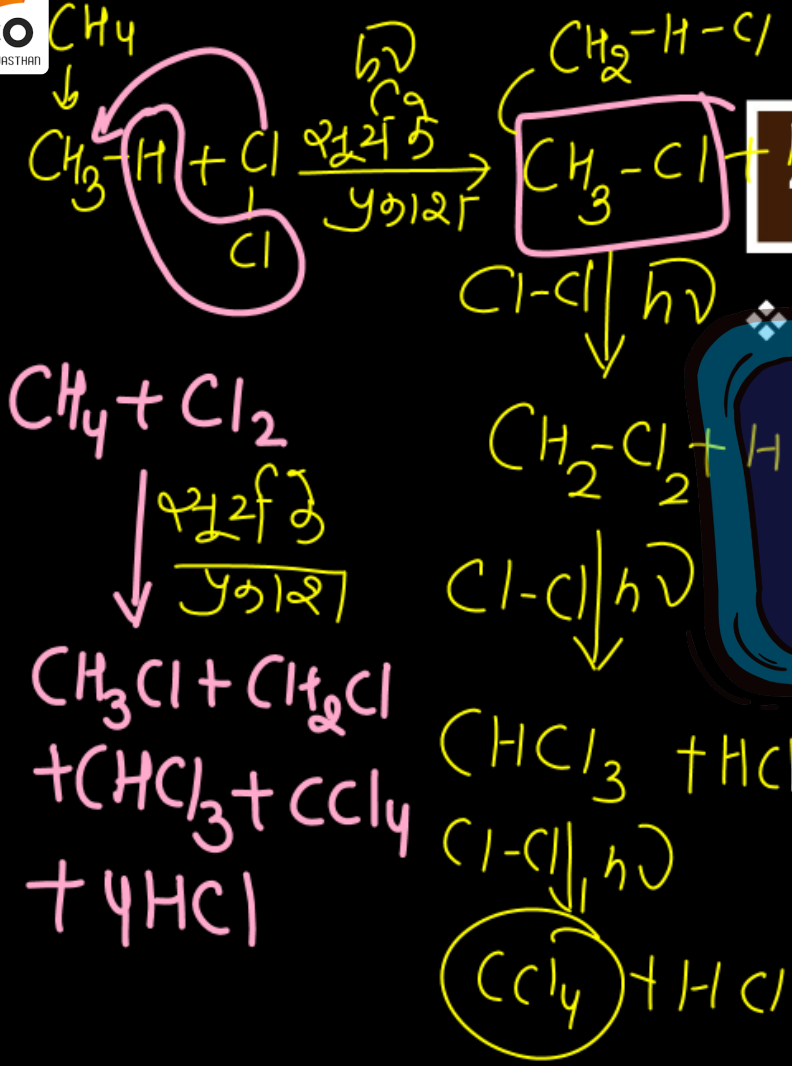
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- भोजन पकाने के लिए असंतृप्त वसा अम्लों वाले तेलों का उपयोग करना चाहिए।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



4. प्रतिस्थापन अभिक्रिया (Substitution Reaction)

❖ संतृप्त यौगिकों में उपस्थित परमाणु या परमाणुओं के समूह को जब किसी अन्य परमाणु या समूह द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है, तो उसे प्रतिस्थापन अभिक्रिया कहते हैं।

उदाहरण :

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow[\text{उपस्थिति में}]{\text{सूर्य प्रकाश}} CH_3Cl + HCl$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- यहाँ क्लोरीन एक विषम परमाणु है जो मेथेन से हाइड्रोजन को प्रतिस्थापित करता है।



1. **दहन**

(i) $C + O_2 \longrightarrow CO_2$ + ऊष्मा एवं प्रकाश

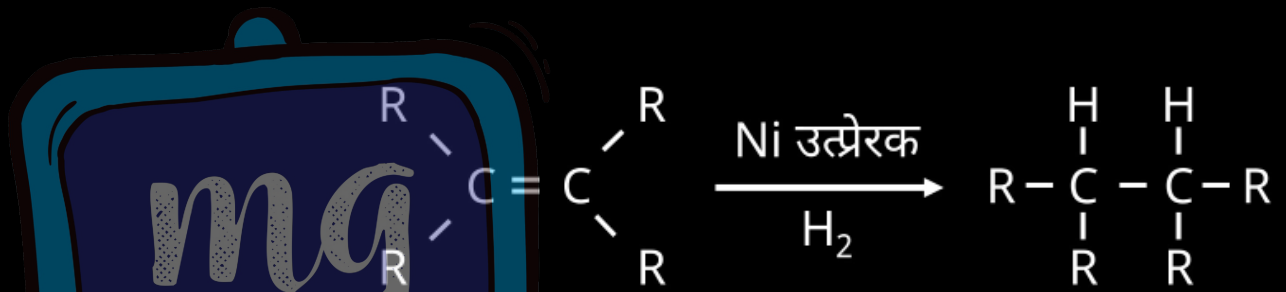
(ii) $CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$ + ऊष्मा एवं प्रकाश

(iii) $CH_3CH_2OH + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$ + ऊष्मा एवं प्रकाश

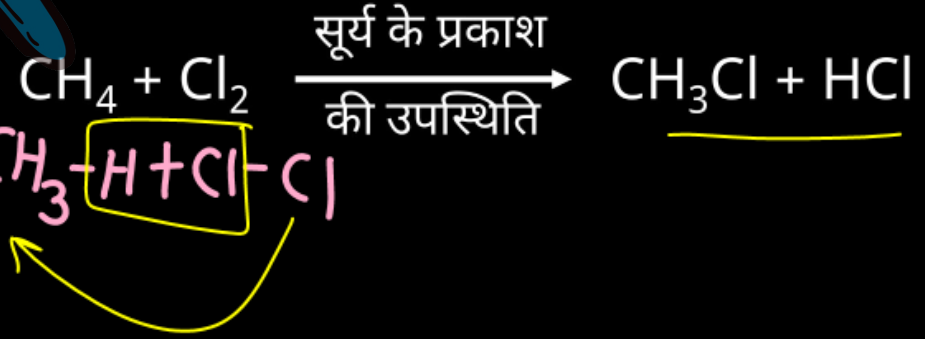
2. **ऑक्सीकरण**

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\text{या अम्लीकृत } K_2Cr_2O_7 + \text{ऊष्मा}]{\text{क्षारीय } KMnO_4 + \text{ऊष्मा}} CH_3COOH$$

3. संकलन अभिक्रिया

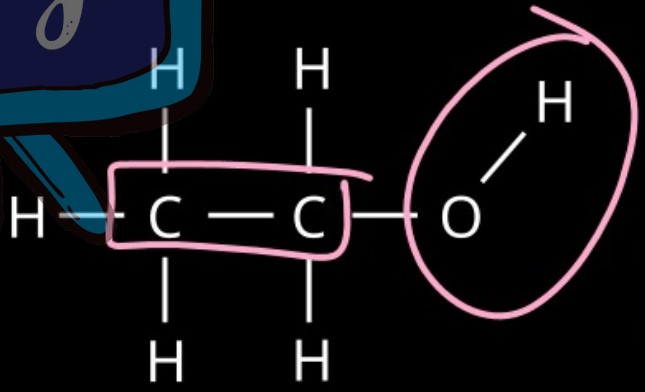


4. प्रतिस्थापन अभिक्रिया



कार्बन के कुछ महत्वपूर्ण यौगिक
(Some Important Compounds of Carbon)

1. एथेनॉल (CH_3CH_2OH)





RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- एथेनॉल को एल्कोहल कहा जाता है।
- यह कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में पाया जाता है।
- यह अच्छा विलायक है।



#imp

एथेनॉल की अभिक्रियाएँ
(Reactions of Ethanol)

1. सोडियम की एथेनॉल से अभिक्रिया
2. असंतृप्त हाइड्रोकार्बन बनाने की अभिक्रिया

$Na + C_2H_5OH \longrightarrow$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

1. सोडियम की एथेनॉल से अभिक्रिया
(Reaction of Ethanol with Sodium)

❖ **क्रियाकलाप (Activity)**

सोडियम के टुकड़ों को एथेनॉल में डालने पर क्या प्रेक्षण प्राप्त होता है?

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



एथेनॉल



सोडियम का टुकड़ा

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

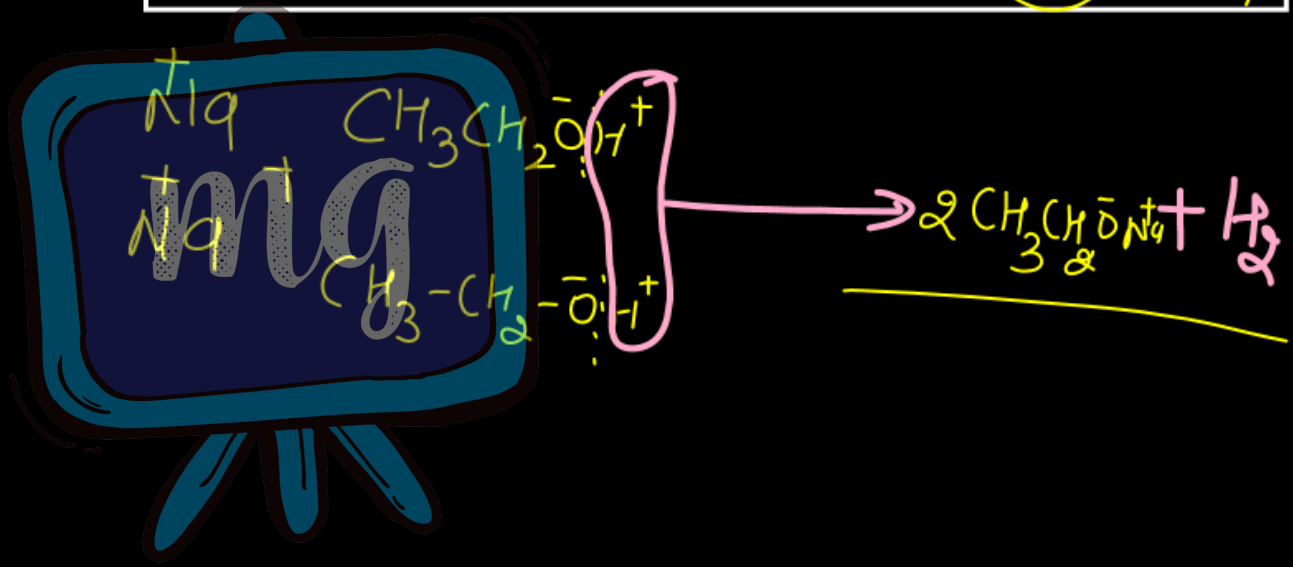




RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$2Na + 2CH_3CH_2OH \longrightarrow 2CH_3CH_2O^- Na^+ + H_2$$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

❖ **प्रेक्षण (Observation)**

➢ मोमबत्ती को परखनली के पास ले जाने पर फट-फट की ध्वनि उत्पन्न होती है, अतः यह हाइड्रोजन गैस है।



❖ **निष्कर्ष (Conclusion)**

➢ H_2 गैस का निष्कासन।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. असंतृप्त हाइड्रोकार्बन बनाने की अभिक्रिया
(Reaction to give Unsaturated Hydro Carbon)

443K तापमान

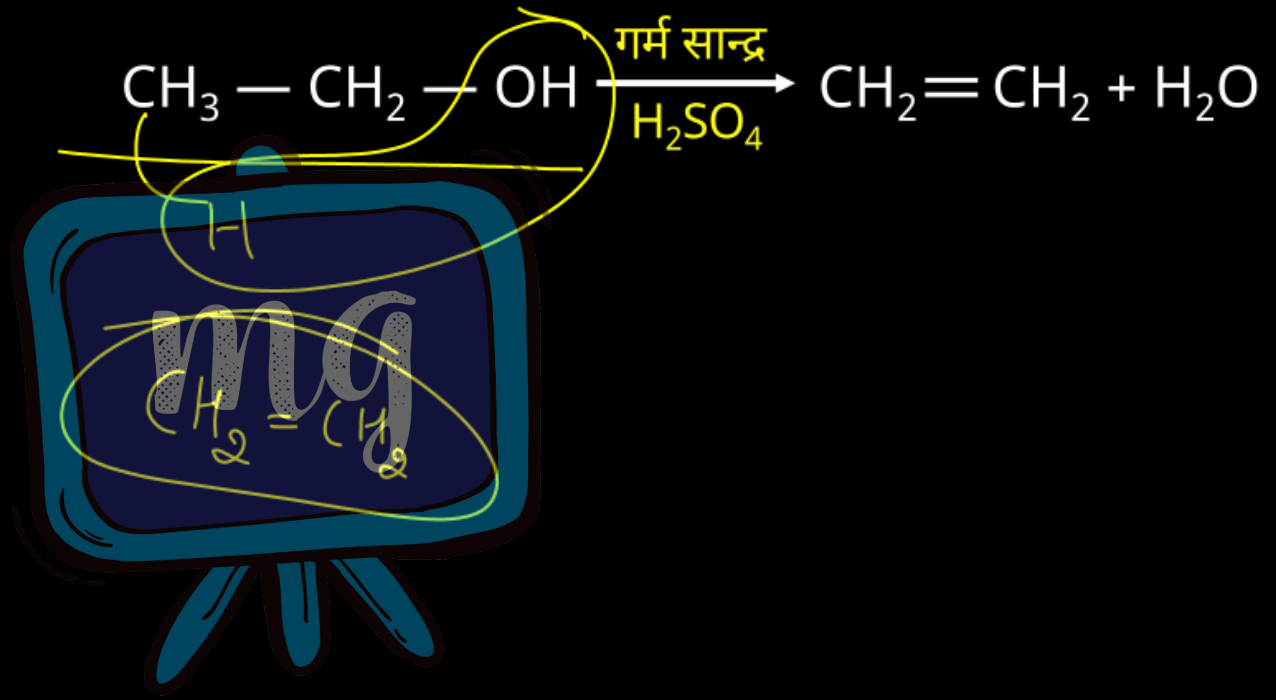
एथेनॉल के आधिक्य तथा सान्द्र सल्फ़्यूरिक अम्ल

एथेनॉल का निर्जलीकरण

एथीन का निर्माण

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

नोट :-

- इस अभिक्रिया में सल्फ़्यूरिक अम्ल निर्जलीकरण के रूप में काम करता है, जो एथेनॉल से जल को अलग कर देता है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

एथेनॉल के उपयोग (Uses of Ethanol)

- एल्कोहली पेय पदार्थ में।
- टिंचर, आयोडीन, कफ सीरप, औषधियों में।





RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- औद्योगिक मिथाइलेटेड स्प्रिट बनाने में।
- इसे जलाने पर CO_2 व जल निकलता है अतः ईंधन के रूप में उपयोग।



सजीव प्राणियों पर एल्कोहल का प्रभाव
(Effect of living beings of Alcohols)

1. एथेनॉल का प्रभाव (Effect of Ethanol)

अधिक मात्रा में एथेनॉल का सेवन

उपापचयी प्रक्रिया धीमी

केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र कमजोर

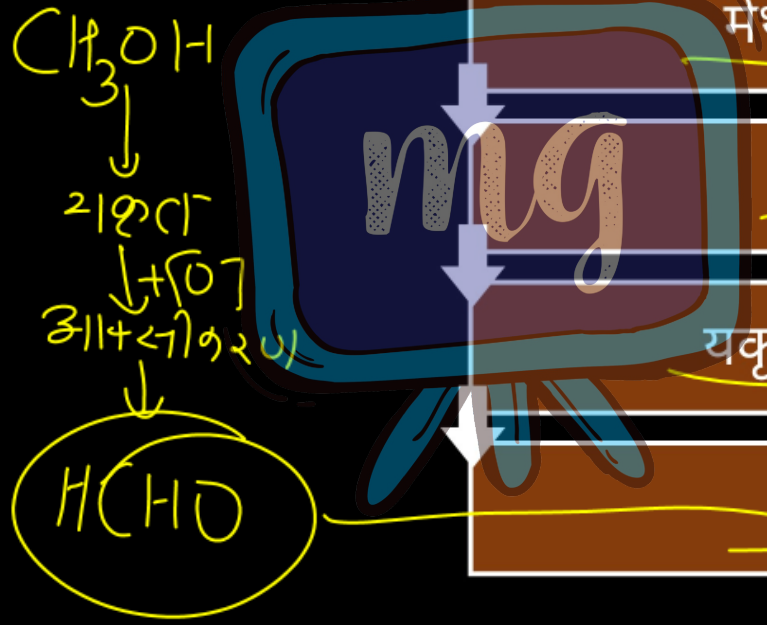
समन्वय की कमी, मानसिक दुविधा, भावशून्यता

शरीर तथा मांसपेशियों की क्षति

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. मेथेनॉल का प्रभाव (Effect of Methanol)



- मेथेनॉल की थोड़ी सी मात्रा
- मृत्यु का कारण
- यकृत में मेथेनॉल ऑक्सीकृत
- मैथेनैल का निर्माण

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

मैथेनैल यकृत की कोशिकाओं के घटकों के साथ शीघ्र अभिक्रिया

प्रोटोप्लाज्म का स्कंदन

मैथेनैल द्वारा चाक्षुष तंत्रिका प्रभावित

व्यक्ति का अंधा होना

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

विकृत एल्कोहल (Denatured Alcohol)

- एथेनॉल में जब मेथेनॉल (CH_3OH) जैसा जहरीला पदार्थ मिला दिया जाए और इसमें रंजक मिलाकर इसका रंग नीला बना दिया जाए तब एल्कोहल विकृत एल्कोहल कहलाता है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ईंधन के रूप में एल्कोहल
(Alcohol as a fuel)

गन्ना

- सूर्य का प्रकाश → रासायनिक ऊर्जा
- मोलेसस निर्माण → किण्वन →

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



एल्कोहल (ऐथेनॉल)

↓

एल्कोहल + पेट्रोल

↓

स्वच्छ ईंधन

↓

पर्याप्त ऑक्सीजन

↓

$CO_2 + H_2O$ प्राप्त

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. एथेनॉइक अम्ल (CH_3COOH)

- इसे सामान्यतः ऐसीटिक अम्ल कहा जाता है।
- यह कार्बोक्सिलिक अम्ल समूह से संबंधित है।
- इसके 3 से 4 प्रतिशत विलयन को सिरका कहा जाता है जिसका उपयोग आचार परिरक्षण में किया जाता है।
- शुद्ध एथेनॉइक अम्ल का गलनांक 290K होता है, इसलिए शीत ऋतु में जमने के कारण इसे ग्लैशल ऐसीटिक अम्ल कहते हैं।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

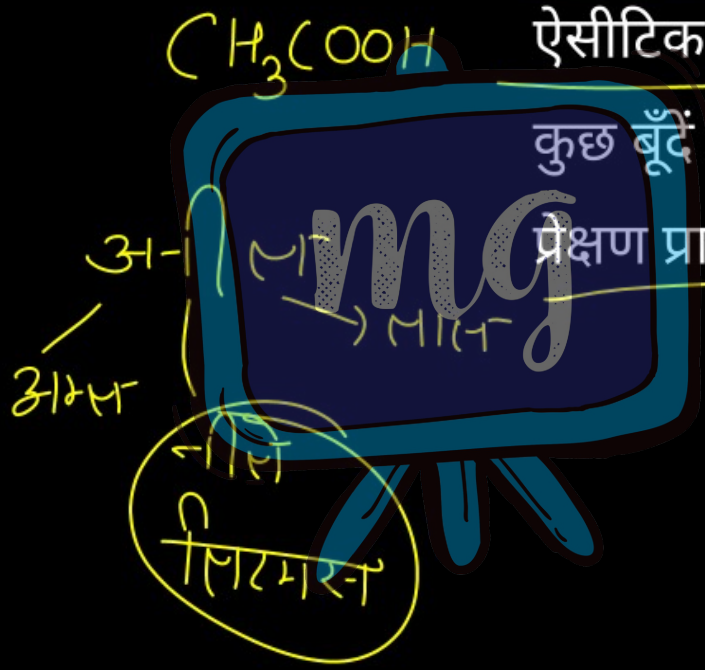
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- इसकी प्रकृति अम्लीय होती है।
- यह गंधहीन पदार्थ होता है।

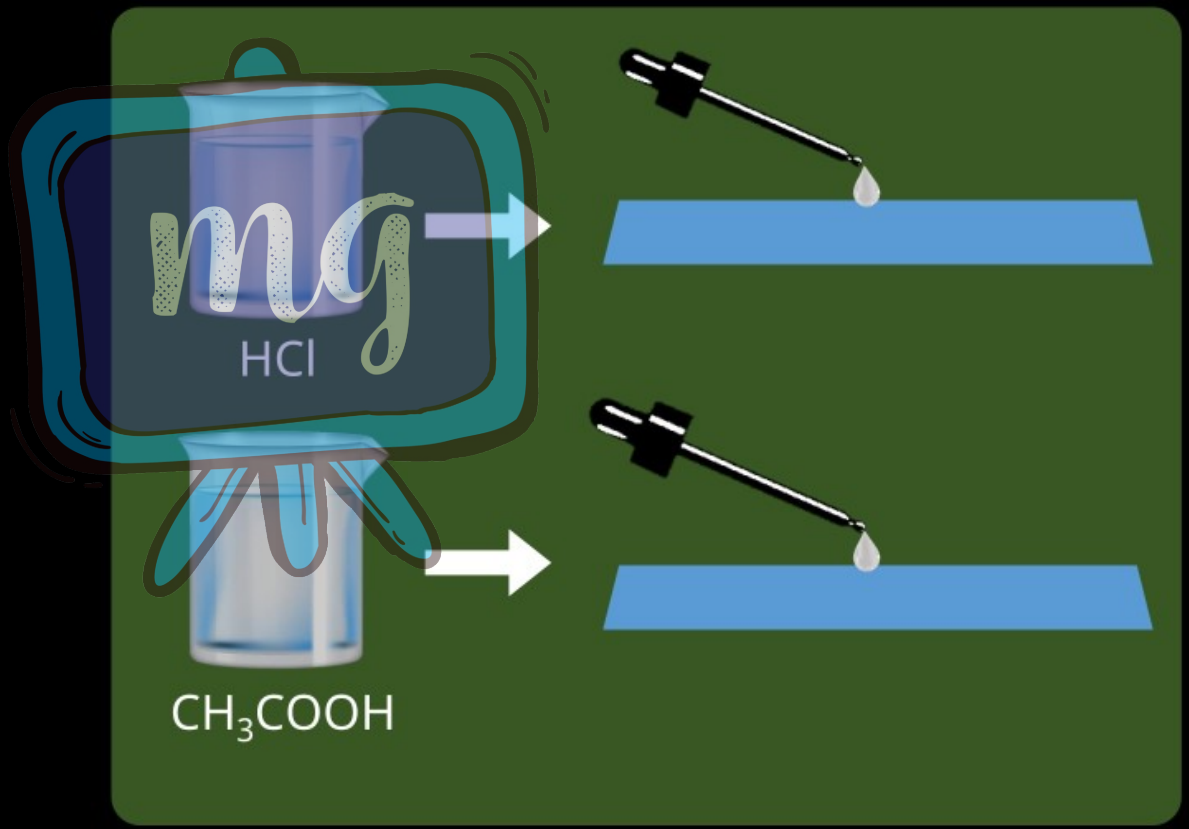


❖ **क्रियाकलाप (Activity)**

ऐसीटिक अम्ल तथा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की कुछ बूँदें लिटमस पत्र पर डालने पर क्या प्रेक्षण प्राप्त होते हैं?

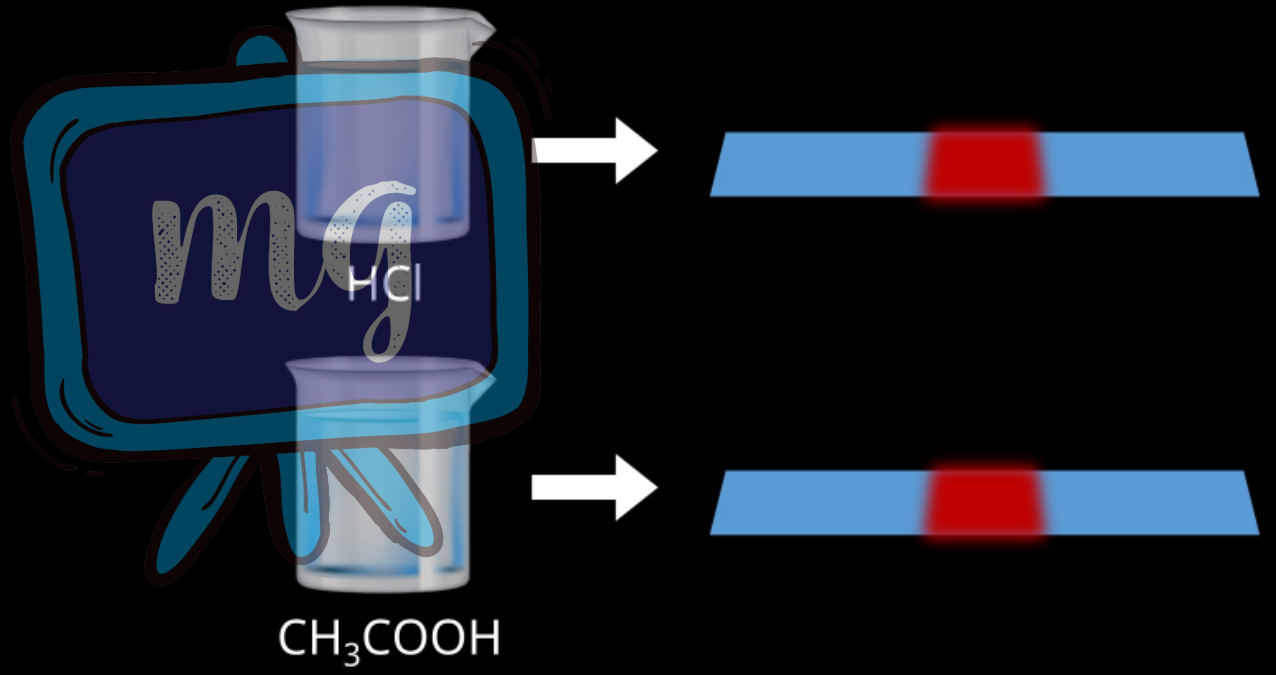


❖ HCl तथा CH_3COOH की कुछ बूँदें लिटमस पत्र डालने पर



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



❖ **प्रेक्षण (Observation)**

- नीला लिटमस पत्र लाल हो जाता है।
- HCl का pH = 2 – 3 के मध्य
- CH_3COOH का pH = 5 – 6 के मध्य

❖ **निष्कर्ष (Conclusion)**

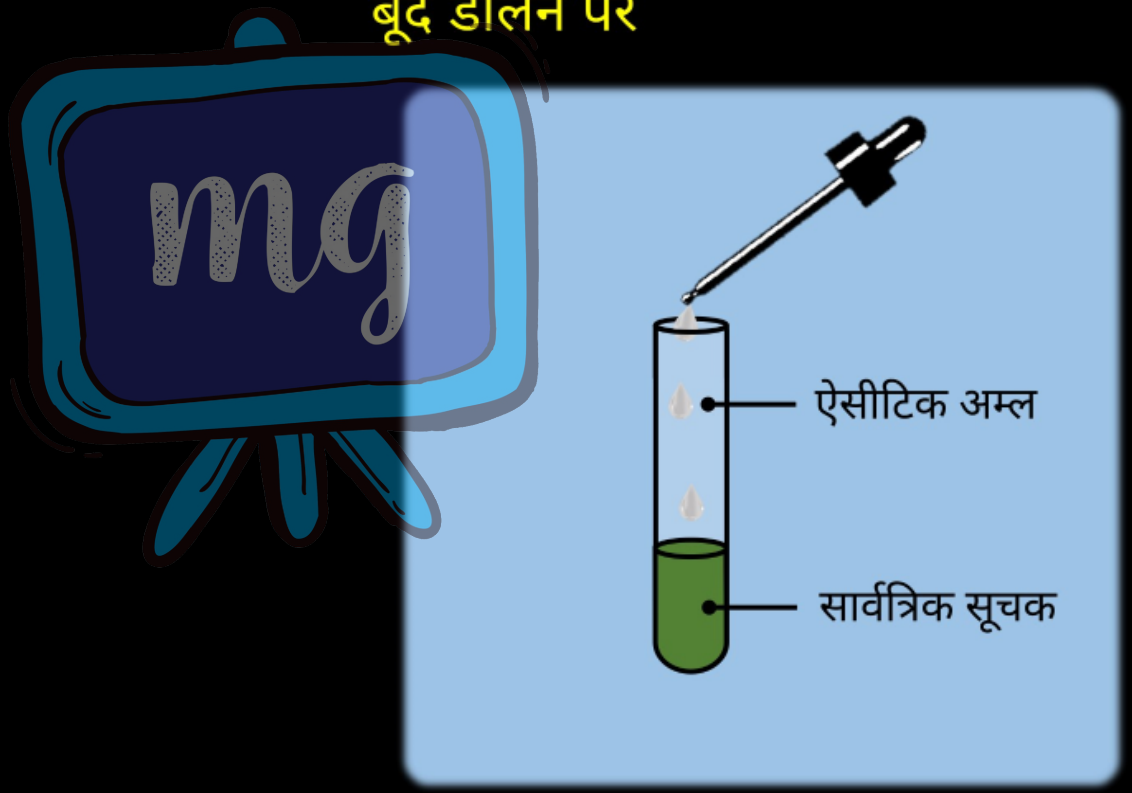
- अम्ल नीले लिटमस को लाल कर देते हैं।

❖ **क्रियाकलाप (Activity)**

सार्वत्रिक सूचक में CH_3COOH की कुछ बूँदें डालने पर क्या प्रेक्षण प्राप्त होते है ?



❖ सार्वत्रिक सूचक में ऐसीटिक अम्ल की कुछ बूँदें डालने पर



❖ **प्रेक्षण (Observation)**

ऐसीटिक अम्ल, सार्वत्रिक सूचक का रंग हल्का नारंगी (Pale Orange) कर देता है।

