

ARJUN BATCH

CLASS 12th | CHEMISTRY

हैलोएल्फेन तथा हैलोऐरीन

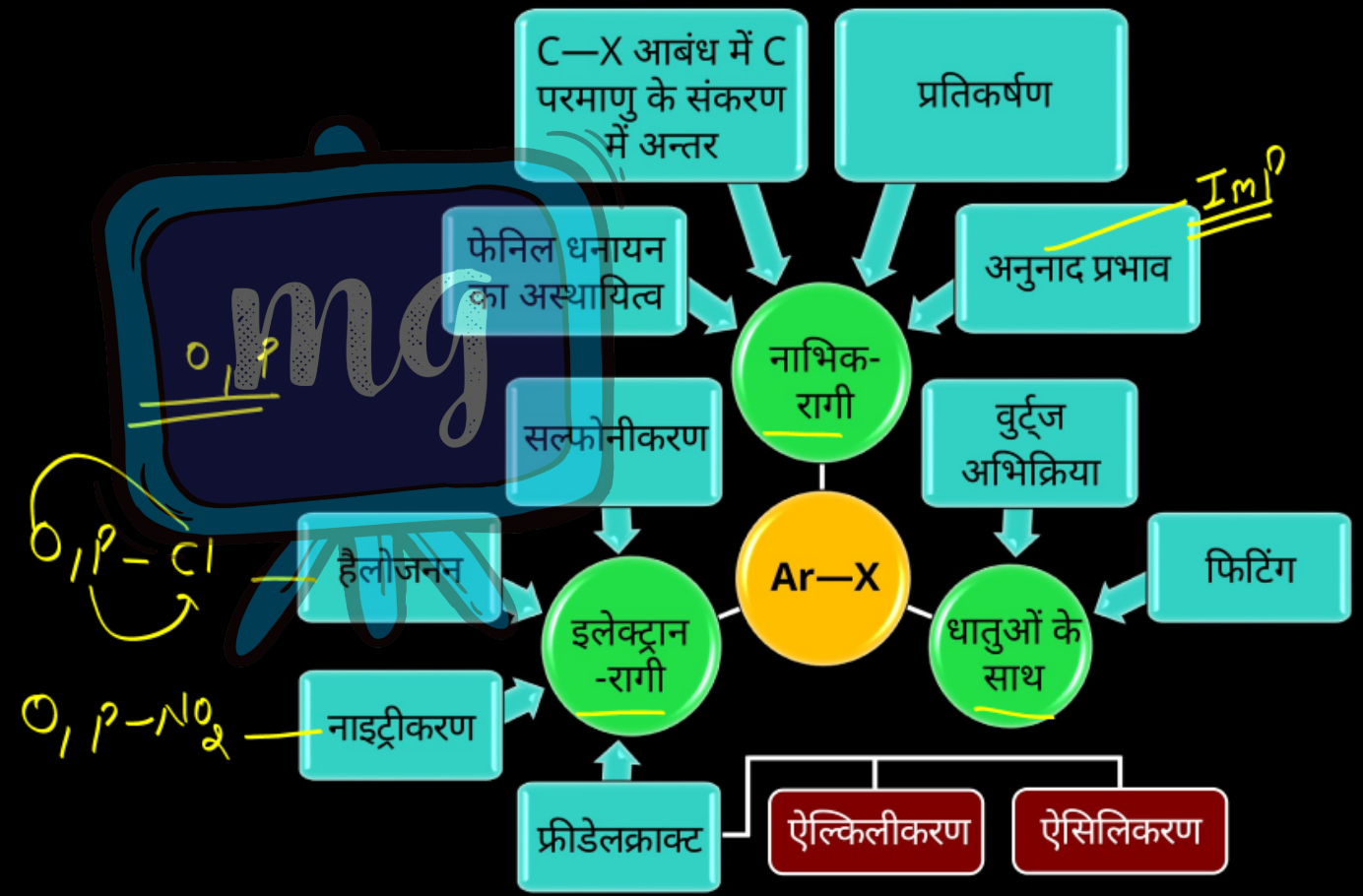
अध्याय-1 | भाग-14
एकदम BASIC से!



आज क्या पढ़ेंगे ?



पॉलिहैलोजन यौगिक



→ **पॉलिहैलोजन यौगिक**
(Poly Halogen Compound)



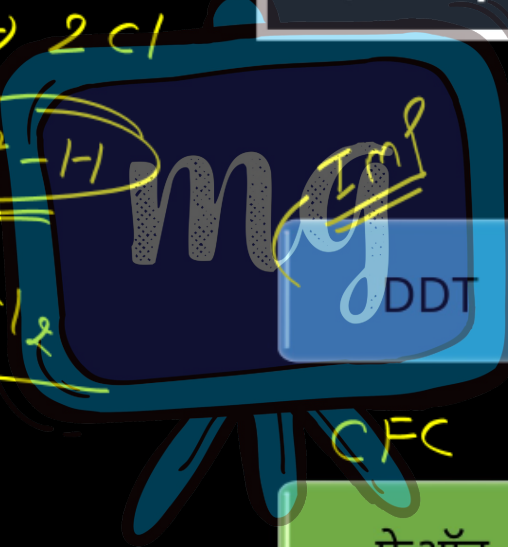
❖ एक से अधिक हैलोजन परमाणु युक्त यौगिक पॉलिहैलोजन यौगिक कहलाते हैं। इनमें से अनेक यौगिक उद्योगों तथा कृषि में उपयोगी हैं।

पॉलिहैलोजन यौगिकों के उदाहरण (Examples of Poly Halogen Compound)

$CH_4 \rightarrow 2Cl$

2-H

CH_2Cl_2



DDT

CFC
फ्रेऑन

CH_2Cl_2
डाइक्लोरोमेथेन

$CHCl_3$
ट्राइक्लोरोमेथेन

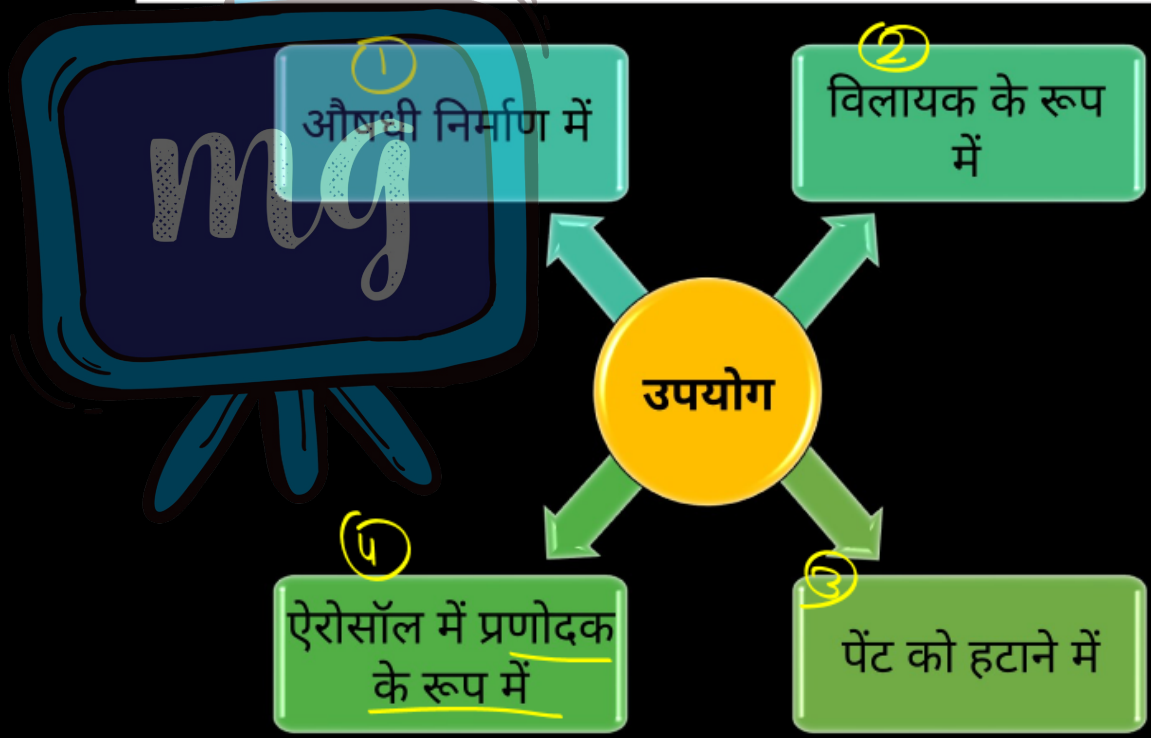
CHI_3
ट्राइआयोडोमेथेन

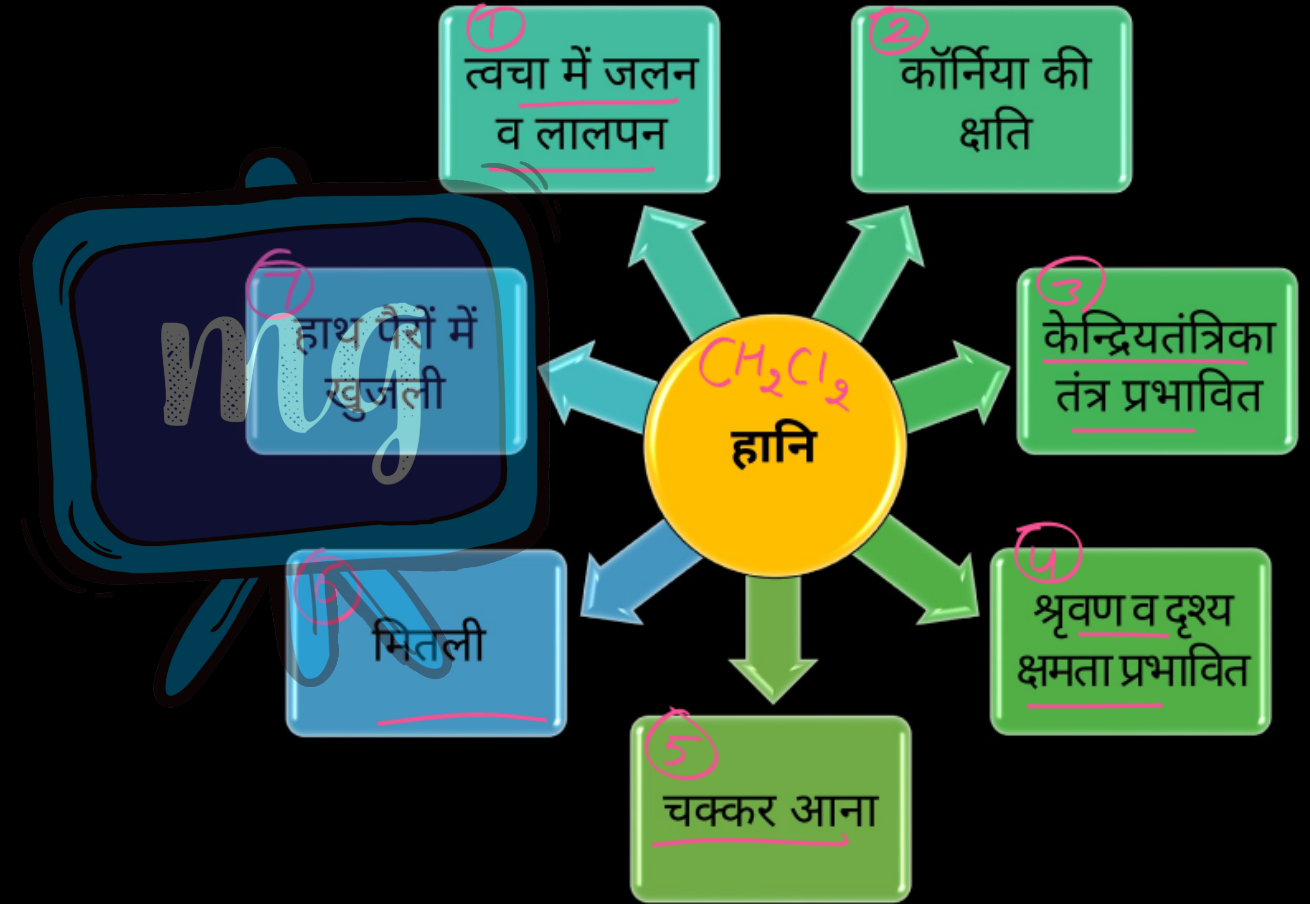
टेट्राक्लोरोमेथेन

CCl_4



1. डाइक्लोरोमेथेन (मेथिलीन क्लोराइड) CH_2Cl_2
(Dichloro Methane {Methylene Chloride})





❖ **हानि :**

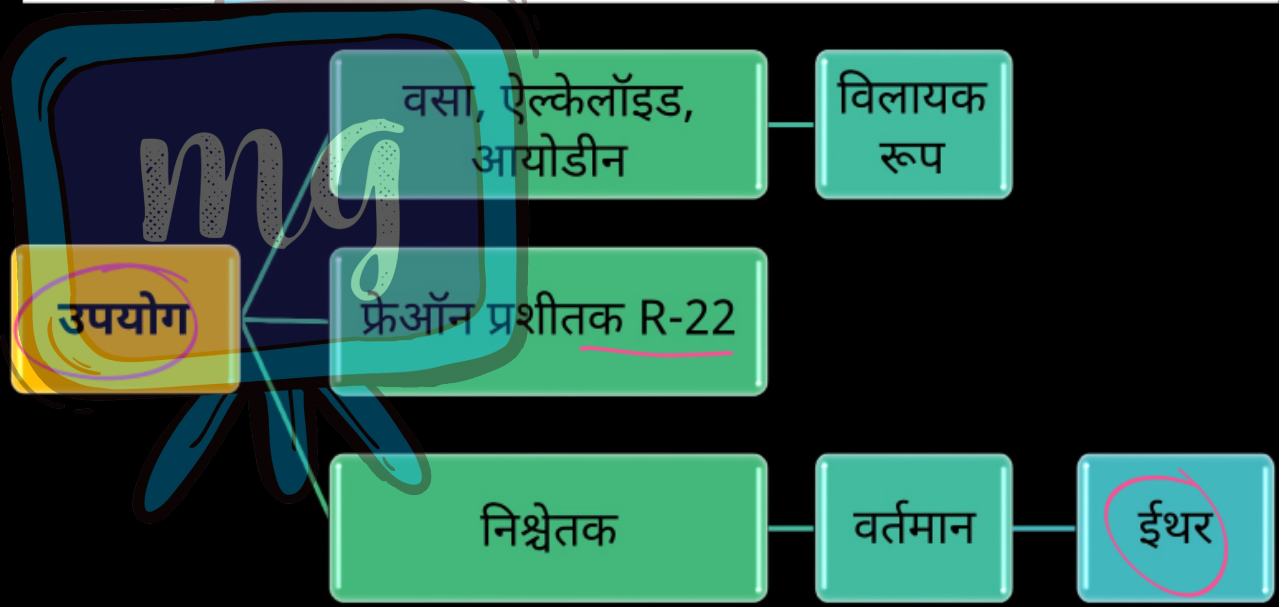
- वायु में मैथिलीन क्लोराइड की थोड़ी सी भी मात्रा उपस्थित होने पर श्रवण एवं दृश्य क्षमता कम हो जाती हैं।
- इसकी अधिक मात्रा से चक्कर आना, मितली, हाथ-पैरों की अंगुलियों में सनसनी तथा जड़ता आदि लक्षण उत्पन्न हो जाते हैं।
- इसके कारण त्वचा में जलन होने लगती है तथा हल्का लालपन आ जाता है।

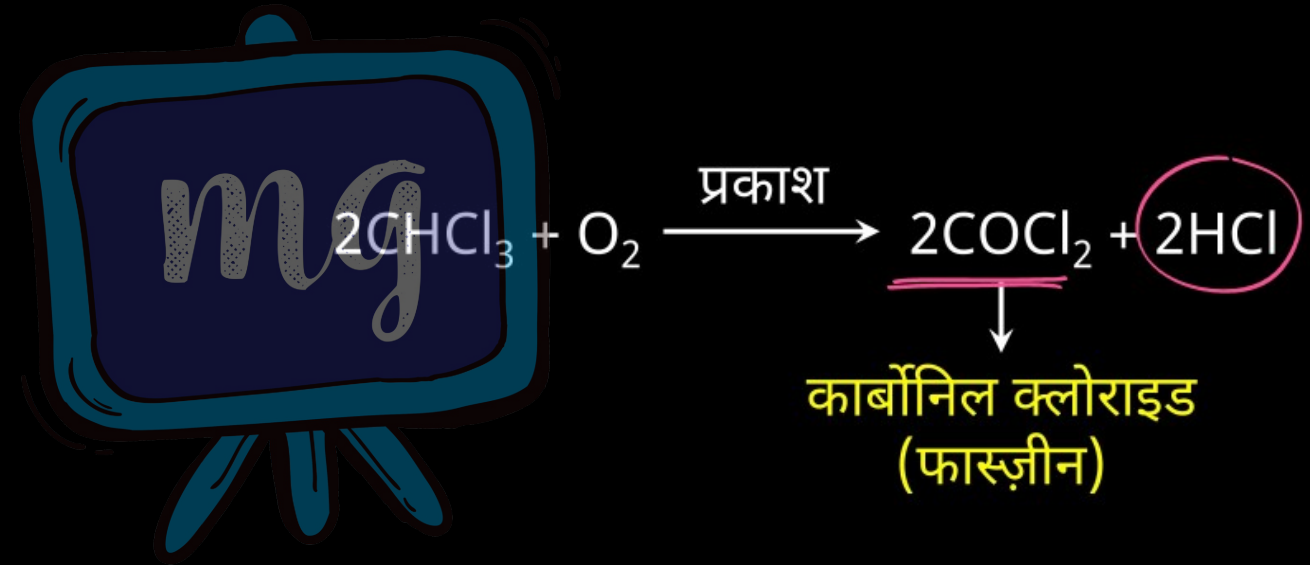


- आँखों से इसके सीधे सम्पर्क द्वारा कॉर्नियां जल सकता हैं।



2. **ट्राइक्लोरोमेथेन (क्लोरोफार्म) $CHCl_3$**
(Trichloro Methane {Chloroform})





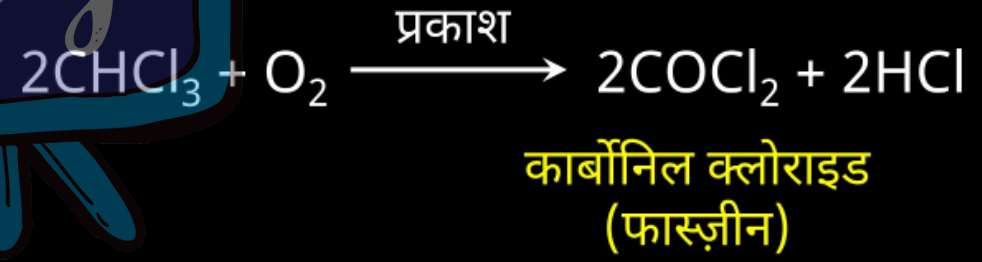
❖ उपयोग :

- इसका उपयोग वसा, ऐल्केलॉइड, आयोडीन तथा अन्य पदार्थों के लिए विलायक के रूप में होता है।
- क्लोरोफार्म का उपयोग फ्रेऑन प्रशीतक R-22 बनाने में किया जाता है।
- पहले इसका उपयोग शल्य चिकित्सा में निश्चेतक के रूप में किया जाता था परन्तु अब इसके स्थान पर ईथर जैसे कम विषैले एवं सुरक्षित निश्चेतक का उपयोग किया जाता है।

❖ हानि :

- क्लोरोफार्म सूंघने से केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र अवनमित हो जाता है।
- वायु के प्रति दस लाख भाग में 900 भाग क्लोरोफार्म (900 भाग प्रति दस लाख) में बहुत कम समय तक सांस लेने से चक्कर, थकान एवं सिरदर्द हो जाता है।
- इसके लम्बे सम्पर्क से यकृत तथा वृक्क का क्षय हो सकता है।

- यह त्वचा को नुकसान पहुँचाता है।
- यह प्रकाश की उपस्थिति में वायु द्वारा धीरे-धीरे ऑक्सीकृत होकर अत्यधिक विषैली गैस फास्जीन बनाता है।



इसलिए इसका भण्डारण पूर्णतः भरी हुई रंगीन बोटलों में किया जाता है ताकि इनमें वायु न रहे।

3.

ट्राइआयोडोमेथेन (आयोडोफार्म) CHI_3
(Triiodo Methane {Iodoform})

- ❖ इसका उपयोग पूर्तिरोधी के रूप में किया जाता हैं।
इसका यह गुण वास्तव में इसके विघटन से मुक्त आयोडीन के कारण होता हैं।
- ❖ आयोडोफार्म की अरूचिकर गंध के कारण अब इसके स्थान पर आयोडीन युक्त अन्य दवाओं का उपयोग किया जाता है।

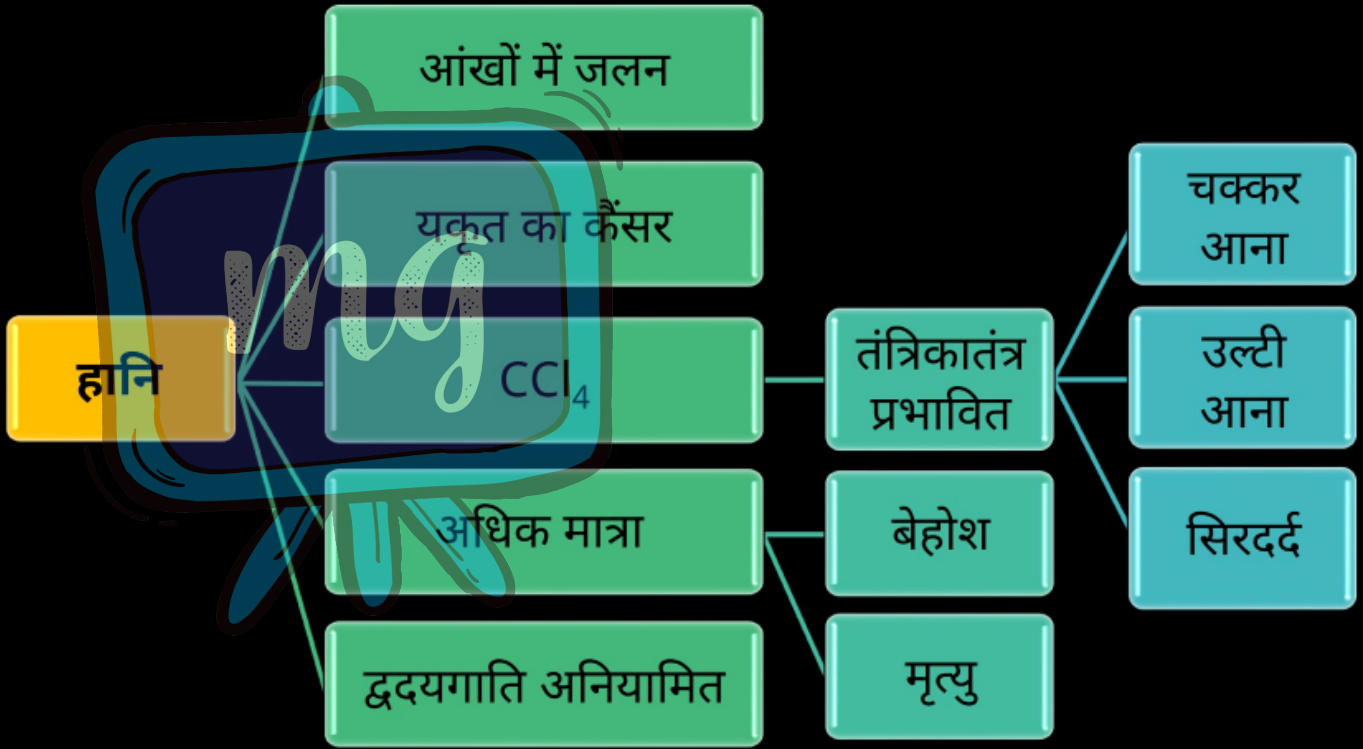
4. टेट्राक्लोरोमेथेन (कार्बन टेट्रा क्लोराइड) CCl_4
(Tetrachloromethane {Carbon Tetrachloride})



❖ उपयोग :

- इसका उपयोग प्रशीतक बनाने तथा ऐरासॉल कैन के लिए प्रणोदक के उत्पादन में किया जाता है।
- इसे क्लोरोफ्लोरो कार्बन तथा अन्य रसायनों के उत्पादन में फीडस्टॉक की तरह एवं औषध उत्पाद में तथा सामान्य विलायक की भाँति प्रयुक्त किया जाता है।





❖ हानि :

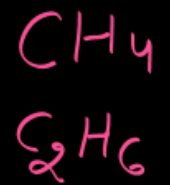
- इसके अधिक सम्पर्क से यकृत का कैंसर हो जाता है।
- CCl_4 तंत्रिका तंत्र पर विपरीत प्रभाव डालता है।
जिसके कारण चक्कर आना, उल्टी आना, सिरदर्द आदि प्रभाव होते हैं।
- इसकी अधिक मात्रा से मनुष्य बेहोश हो जाता है तथा मृत्यु भी हो सकती है।
- CCl_4 के उद्दासन से हृदयगति अनियमित हो सकती है।

- आँखों के सम्पर्क में आने पर जलन उत्पन्न होती है।
- वायु में निर्मुक्त होकर यह ऊपरी वायुमण्डल में पहुँच जाती है और ओजोन परत को विरल बना देती है।
- ओजोन के विरलीकरण से मनुष्यों का पराबैंगनी किरणों से उद्दासन बढ़ जाता है। जिससे त्वचा का कैंसर, आँखों की बीमारियाँ तथा विकार उत्पन्न हो जाते हैं।
- इससे प्रतिरक्षा प्रणाली भी कमजोर हो जाती हैं।



5.

फ़्रेऑन
(Freons)



❖ मेथेन व एथेन के क्लोरोफ्लोरो व्युत्पन्न संयुक्त रूप से फ़्रेऑन कहलाते हैं।

❖ ये अत्यधिक स्थायी, निष्क्रिय, नॉन-टॉक्सिक, असंक्षारक तथा आसानी से द्रवित हो सकने वाली गैसे हैं।





❖ फ़ेऑन - 12 (CF_2Cl_2) का उपयोग उद्योगों में सर्वाधिक किया जाता है।

❖ इनका उपयोग ऐरोसॉल प्रणोदक, प्रशीतक तथा वायुशीतलन में किया जाता है।

❖ **हानि:**

➤ फ़ेऑन वायुमण्डल से होते हुए क्षोभमण्डल में विसरित हो जाती है, जहाँ ये मुक्त मूलक श्रृंखला अभिक्रिया प्रारम्भ करके प्राकृतिक ओजोन संतुलन को अनियंत्रित कर देते हैं।

5.

P, P' डाइक्लोरो डाइफेनिल ट्राईक्लोरो ऐथेन / DDT
(P,P' - Dichloro Diphenyl Trichloro Ethane {DDT})

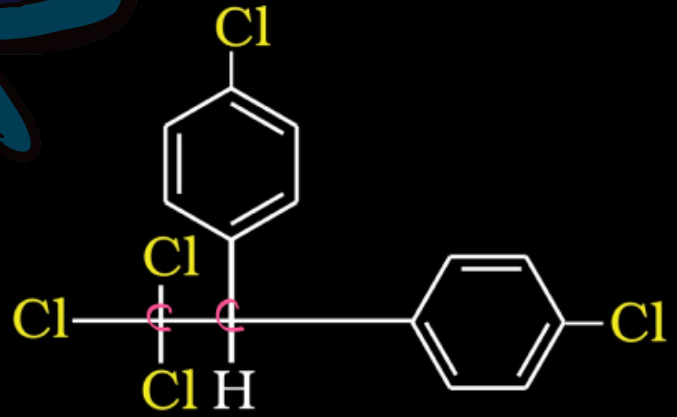
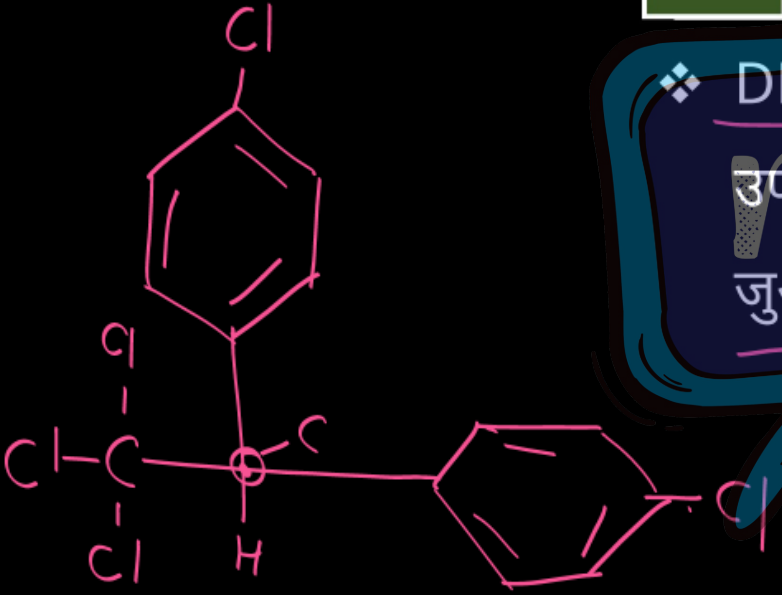


5.

P, P' डाइक्लोरो डाइफेनिल ट्राईक्लोरो एथेन / DDT
(P,P' - Dichloro Diphenyl Trichloro Ethane {DDT})



❖ DDT प्रथम क्लोरीनीकृत कार्बनिक कीटनाशी हैं। इसका उपयोग मलेरिया फैलाने वाले मच्छरों तथा टाइफस वाहक जुओं को समाप्त करने में किया जाता है।



❖ इसके अत्यधिक स्थायित्व, वसा में विलेयता तथा शीघ्र उपापचयन नहीं होने के कारण यह वसीय ऊतकों में एकत्रित तथा संग्राहित हो जाती है।



❖ इसके अधिक उपयोग से कई समस्यायें उत्पन्न होने लगी है। कीटों की अनेक प्रजातियों ने DDT के प्रति प्रतिरोधकता उत्पन्न कर ली हैं।

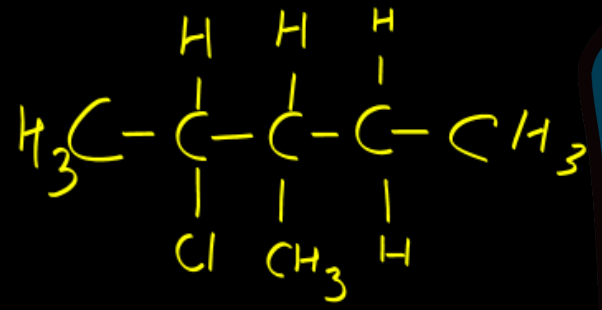
❖ यह मछलियों के लिए विषैली होती है। अतः आजकल इसके उपयोग पर प्रतिबन्ध लगा दिया गया है। परन्तु विश्व में अनेक स्थानों पर आज भी इसका उपयोग किया जा रहा है।



पॉलिहैलोजन यौगिकों के उदाहरण



Q. 1 - (i) 5-C, 3-(CH₃,
2-Cl



प्रश्न 1. निम्नलिखित यौगिकों की संरचनाएं लिखिए-

(i) 2-क्लोरो-3-मेथिलपेन्टेन → 5-1-1 कल-वन्ध

(ii) 1-क्लोरो-4-एथिलसाइक्लोहेक्सेन

(iii) 4-तृतीयक-ब्यूटिल-3-आयडोहेप्टेन

(iv) 1,4-डाइब्रोमोब्यूट-2-ईन

(v) 1-ब्रोमो-4-द्वितीयक-ब्यूटिल-2-मेथिलबेन्ज़ीन

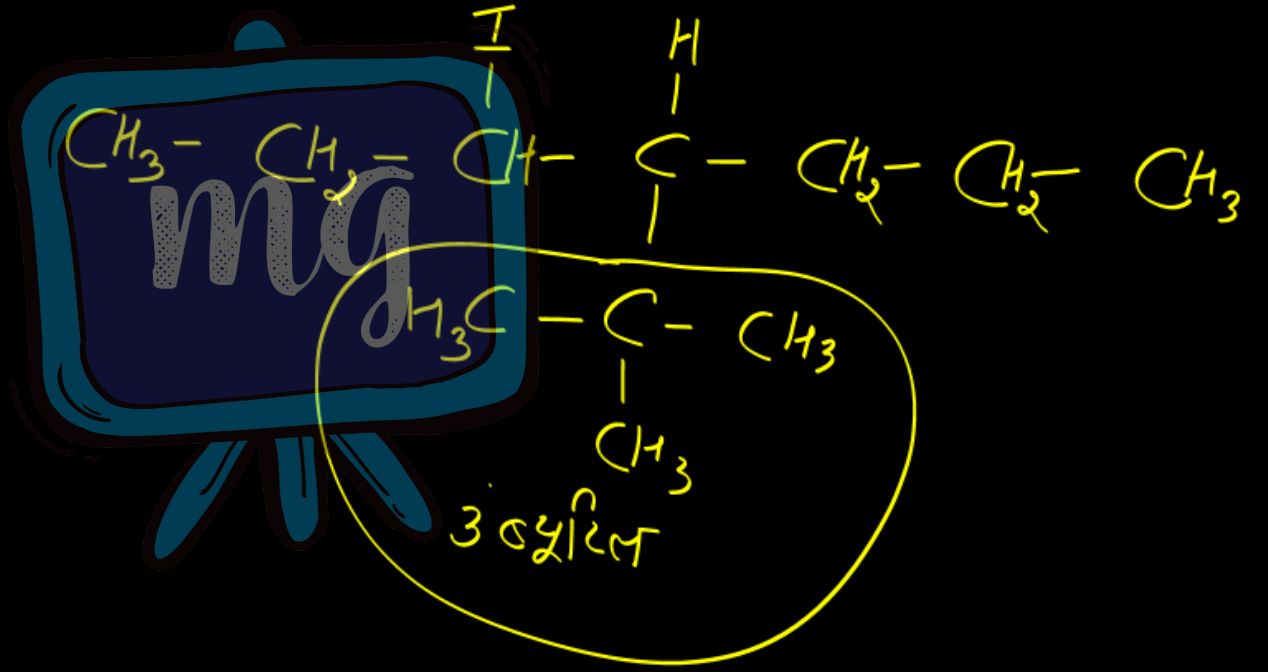
(i) 2-क्लोरो-3-मेथिलपेन्टेन



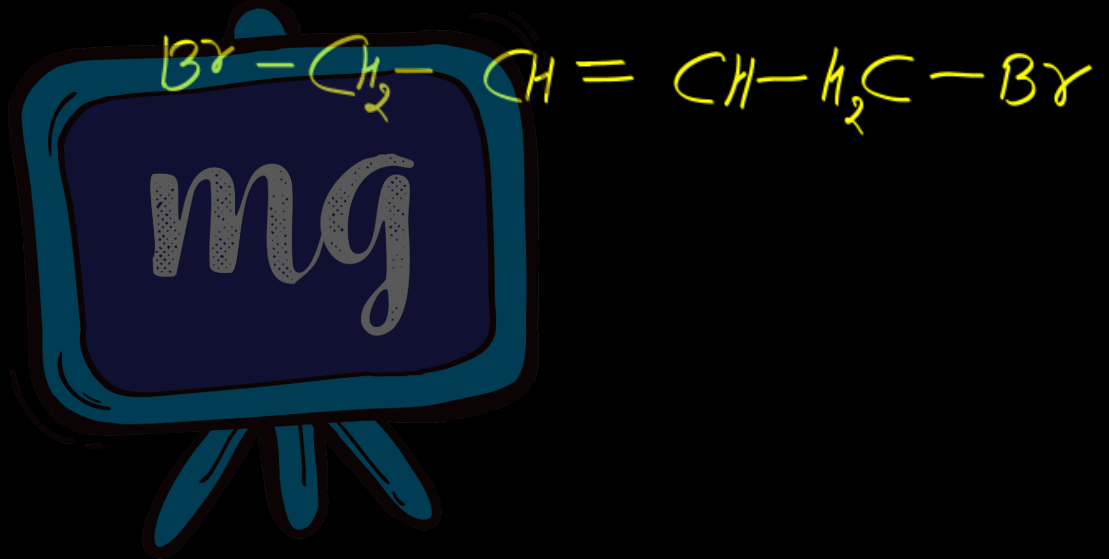
(ii) 1-क्लोरो-4-एथिलसाइक्लोहेक्सेन $\xrightarrow{\text{एथिल}} \text{एथिलसाइक्लोहेक्सेन}$



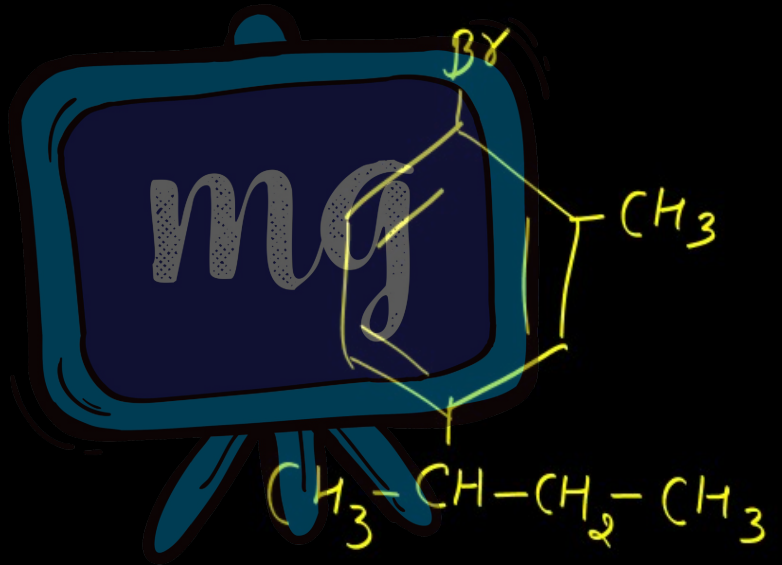
(iii) 4-^{3°}तृतीयक-ब्यूटिल-3-^{4C}आयडोहेप्टेन ^(I) ^(7C) (1019-24)



(iv) 1,4-डाइब्रोमोब्यूट-2-ईन ² ^{Br} ^{4C} हाथ



(v) 1-^{Br}ब्रोमो-4-^{2° व्युत्पि}द्वितीयक-ब्यूटिल-2-^{CH₃}मेथिलबेन्ज़ीन

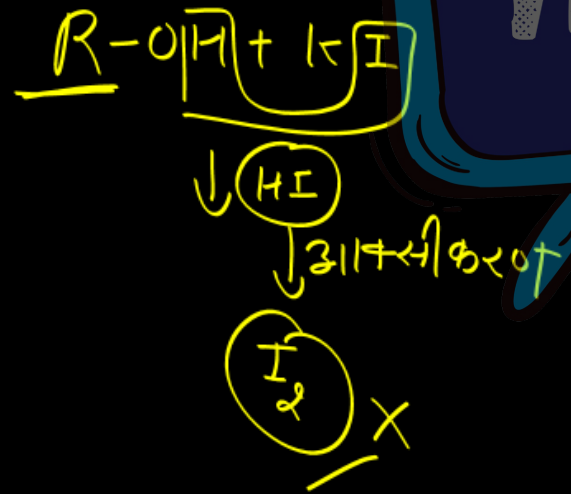


प्रश्न 2. ऐल्कोहॉल तथा KI की अभिक्रिया में सल्फ्यूरिक
अम्ल का उपयोग क्यों नहीं करते?

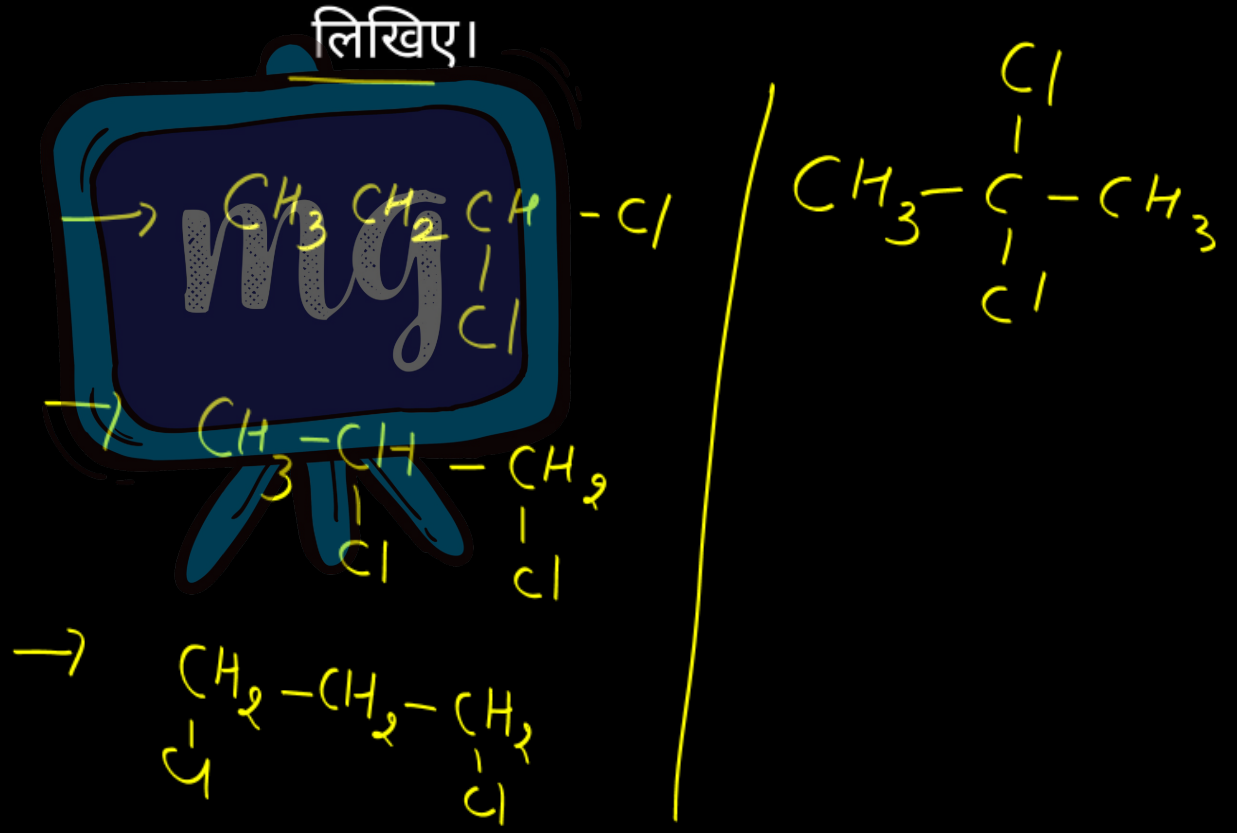


प्रश्न 2. ऐल्कोहॉल तथा KI की अभिक्रिया में सल्फ्यूरिक अम्ल का उपयोग क्यों नहीं करते?

उत्तर : ऐल्कोहॉल के ऐल्किल आयोडाइड में परिवर्तन के लिए KI के साथ H_2SO_4 का प्रयोग नहीं किया जा सकता; क्योंकि यह KI को संगत HI अम्ल में परिवर्तित कर देता है, तत्पश्चात् इसे I_2 में आक्सीकृत कर देता है।

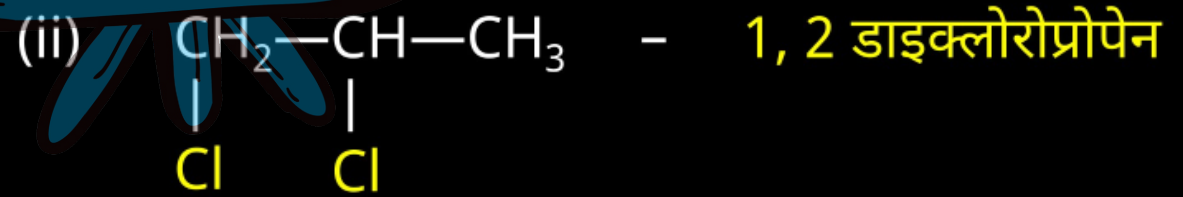
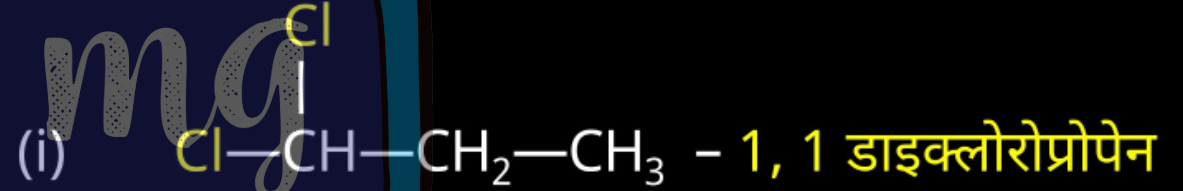


प्रश्न 3. प्रोपेन के विभिन्न डाइहैलोजन व्युत्पन्नों की संरचना लिखिए।

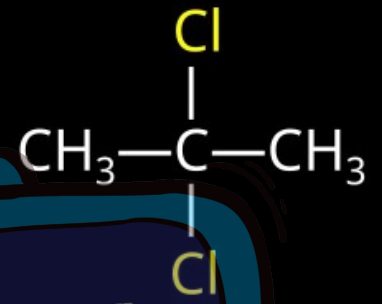


प्रश्न 3. प्रोपेन के विभिन्न डाइहैलोजन व्युत्पन्नों की संरचना लिखिए।

उत्तर :

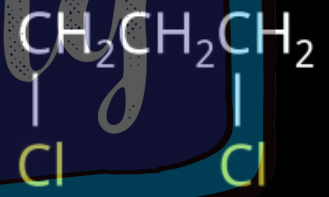


(iii)

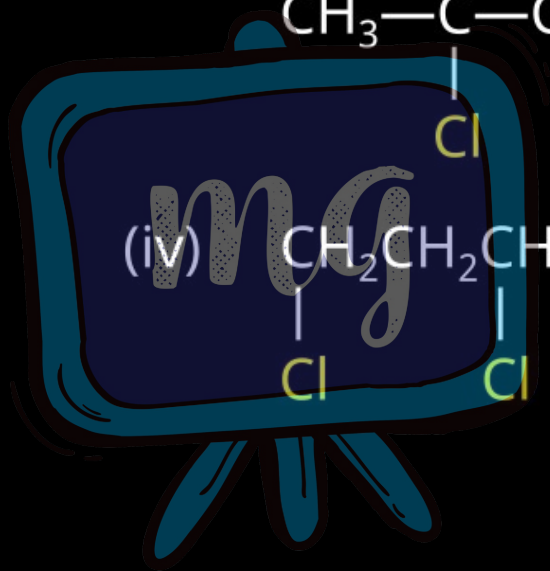


- 2, 2 डाइक्लोरोप्रोपेन

(iv)



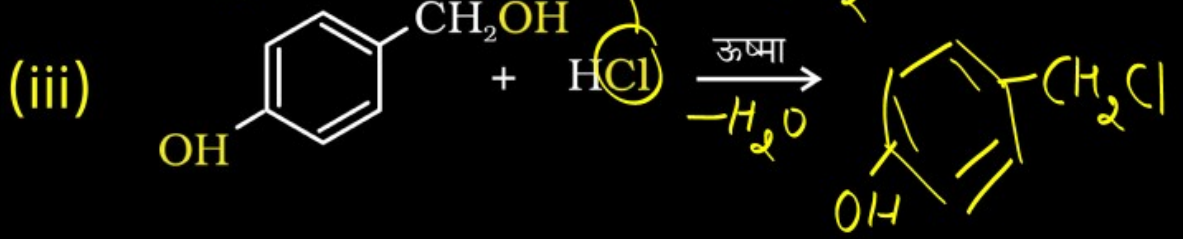
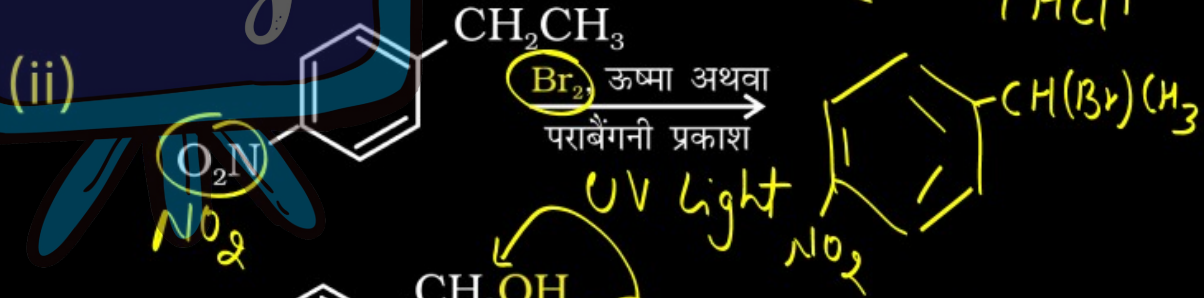
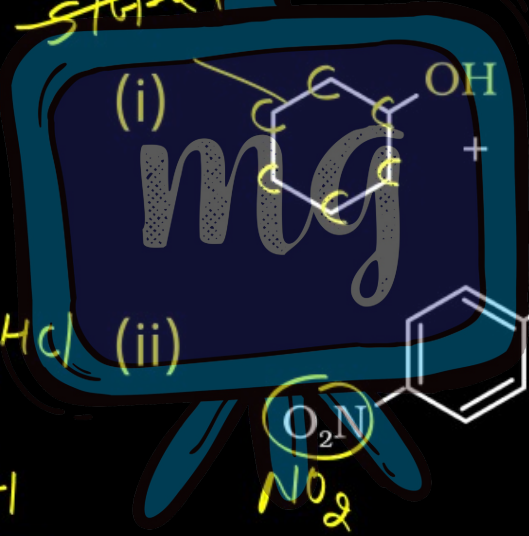
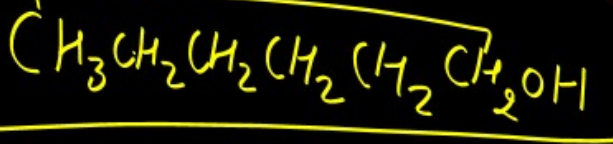
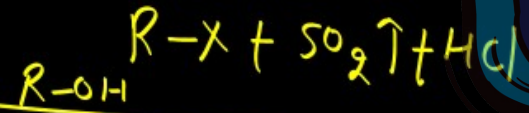
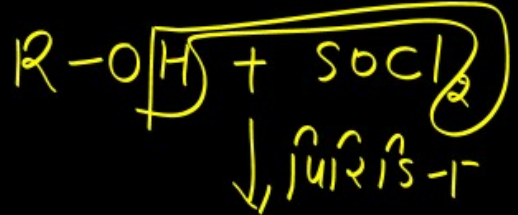
- 1, 3 डाइक्लोरोप्रोपेन

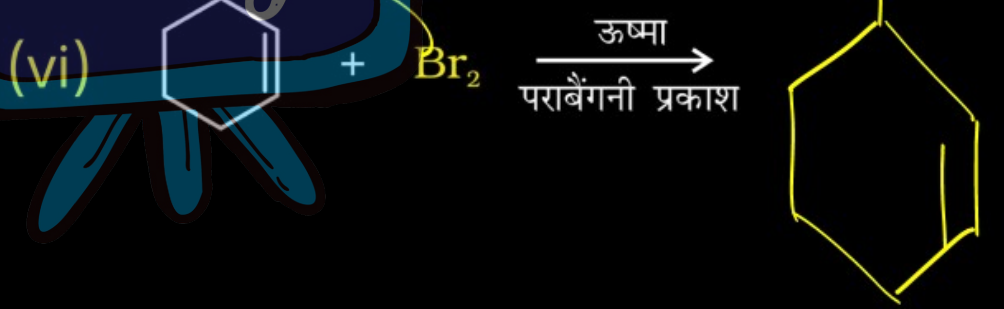
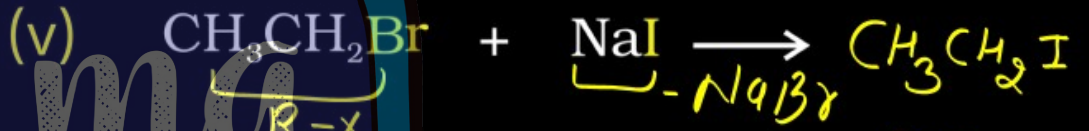
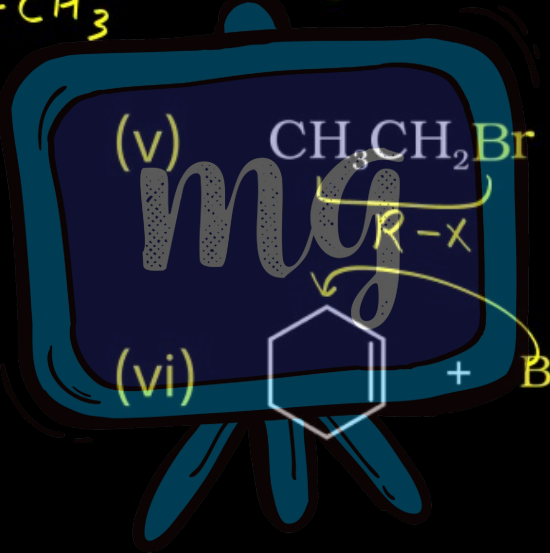
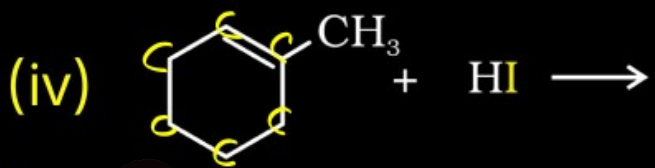
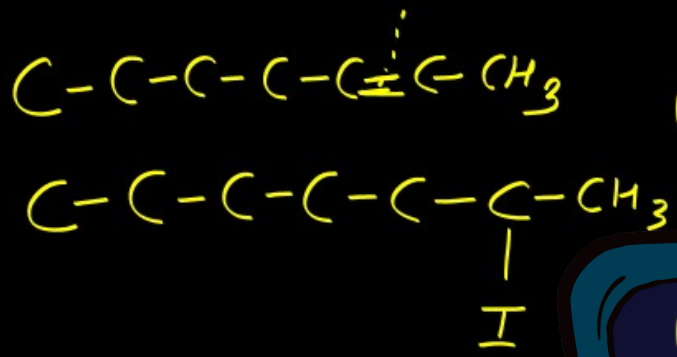


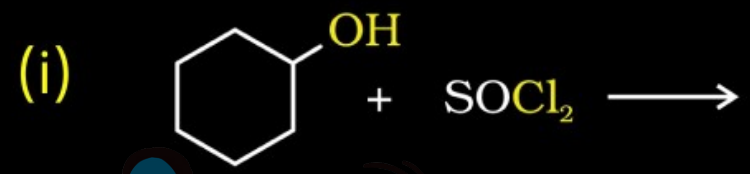


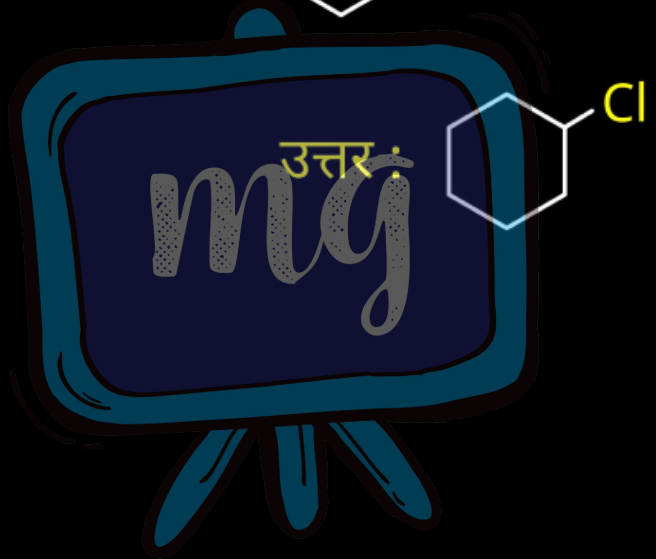
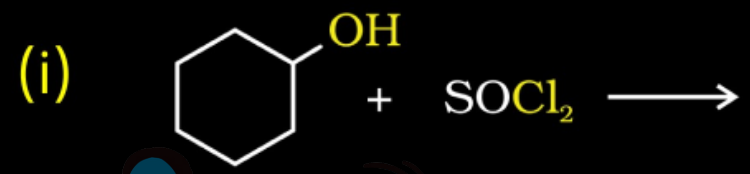
प्रश्न 4. निम्नलिखित प्रत्येक अभिक्रिया के मुख्य मोनोहैलो

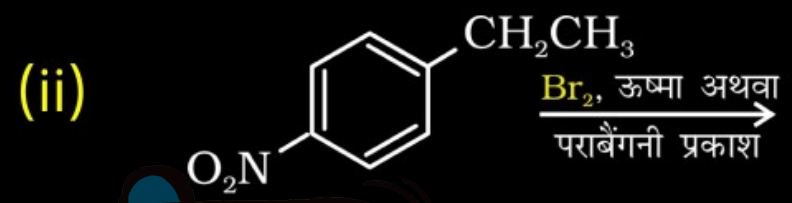
उत्पाद की संरचना बनाइए।

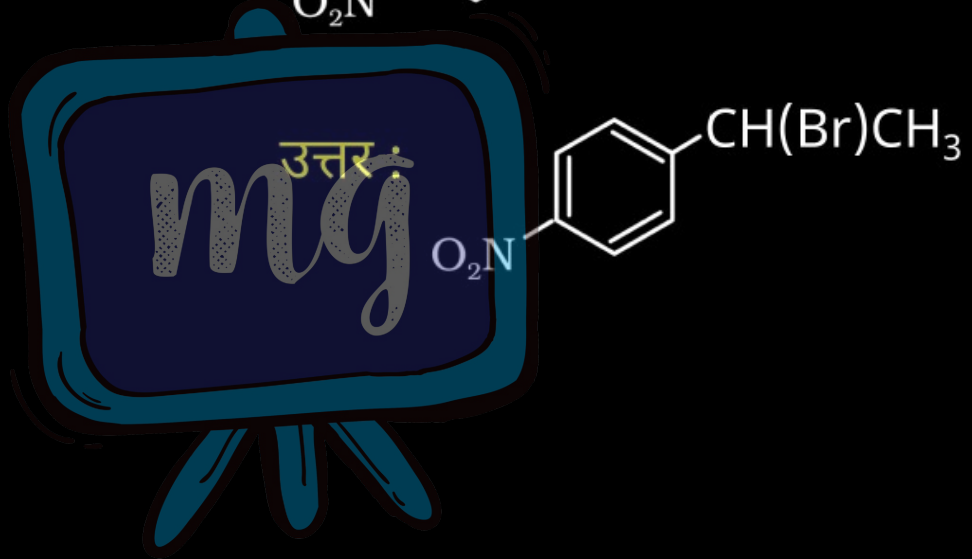
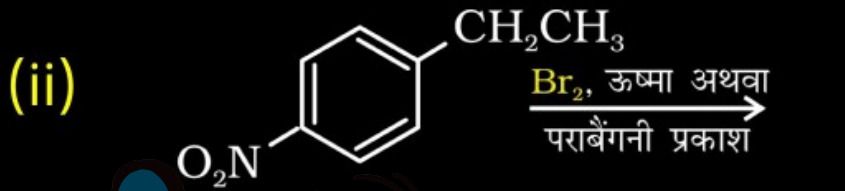


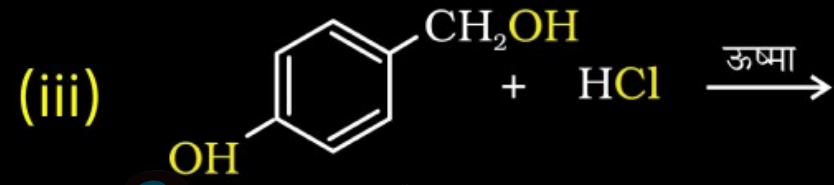


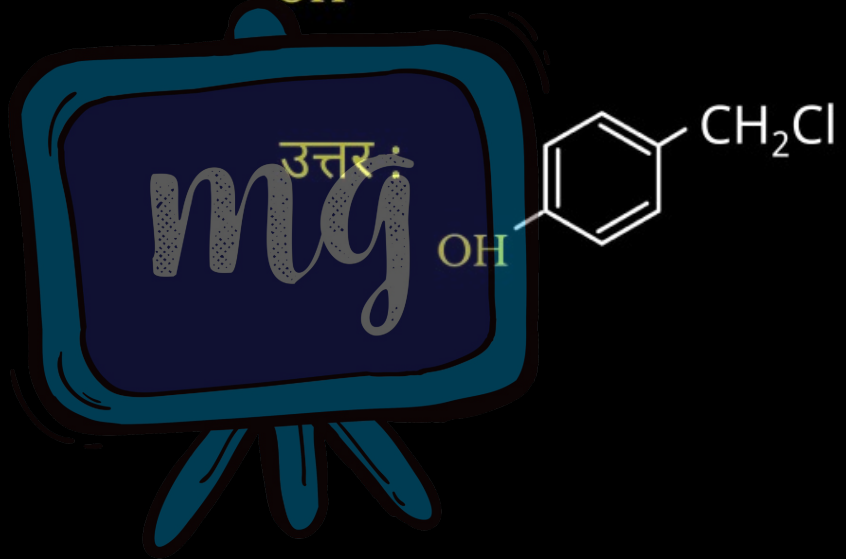
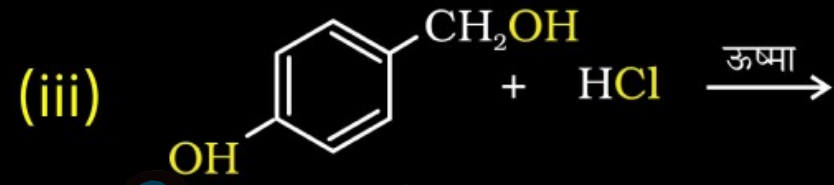


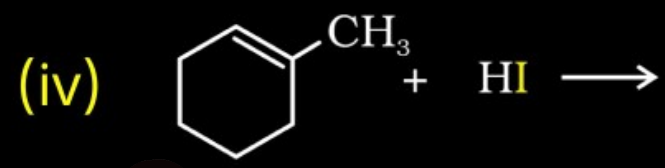


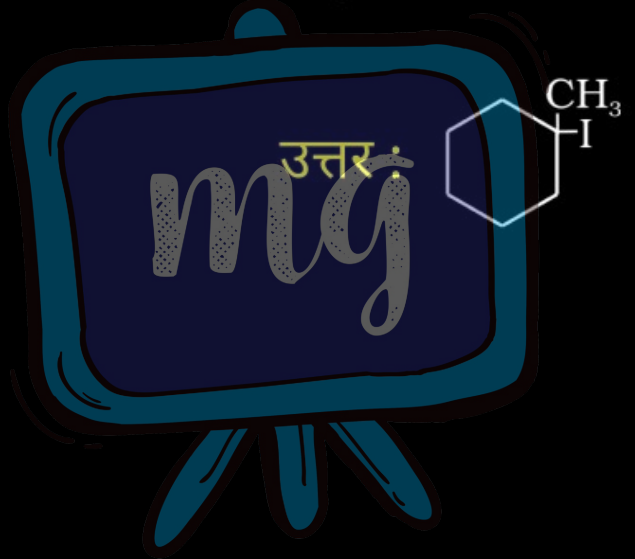
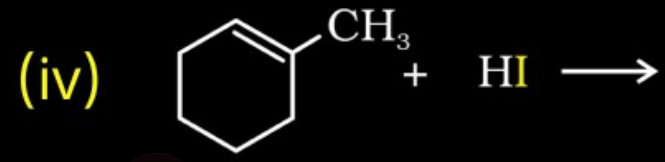












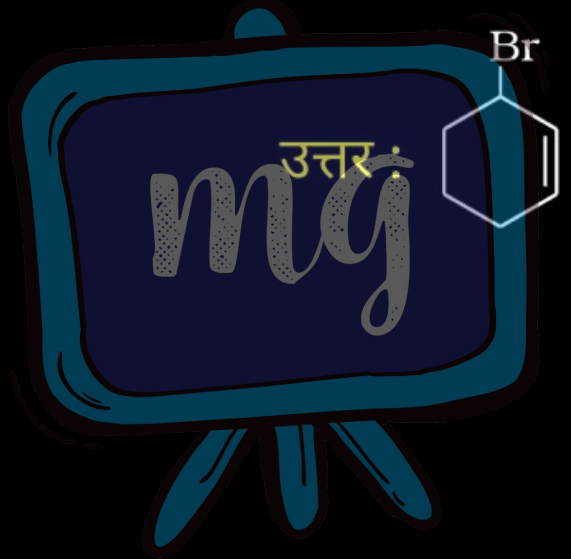




उत्तर : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$



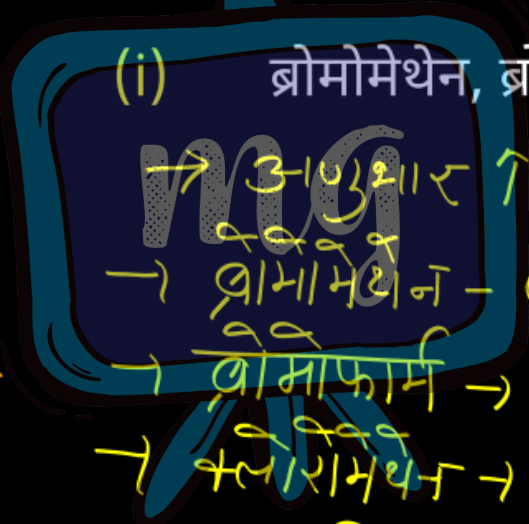




प्रश्न 5. निम्नलिखित यौगिकों को क्वथनांकों के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

F
Cl
Br
I

1 > 2 > 3 > 4



(i) ब्रोमोमेथेन, ब्रोमोफॉर्म, क्लोरोमेथेन, डाइब्रोमोमेथेन

→ आणुभार ↑ ∝ क्वथ-ांक ↑

→ ब्रोमोमेथेन - CH_3Br - (3)

→ ब्रोमोफॉर्म - $CHBr_3$ - (1)

→ क्लोरोमेथेन - CH_3Cl - (4)

→ डाइब्रोमोमेथेन - CH_2Br_2 - (2)

(i) ब्रोमोमेथेन, ब्रोमोफॉर्म, क्लोरोमेथेन, डाइब्रोमोमेथेन

उत्तर : क्लोरोमेथेन ^{CH₃Cl} < ब्रोमोमेथेन ^{CH₃Br} < डाइब्रोमोमेथेन ^{CH₂Br₂}
< ब्रोमोफॉर्म (CHBr₃)

अणुभार बढ़ने पर क्वथनांक बढ़ता जाता है।

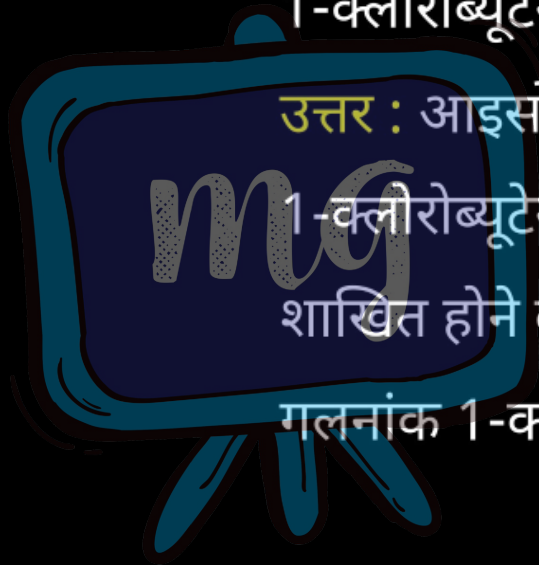


H.W
(ii)

1-क्लोरोप्रोपेन, आइसोप्रोपिल क्लोराइड,
1-क्लोरोब्यूटेन

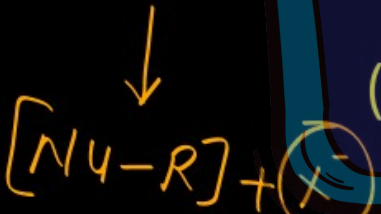
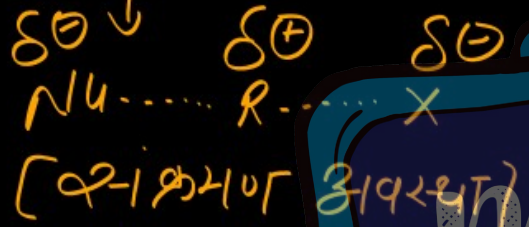


(ii) 1-क्लोरोप्रोपेन, आइसोप्रोपिल क्लोराइड,
1-क्लोरोब्यूटेन



उत्तर : आइसोप्रोपिल क्लोराइड < 1-क्लोरोप्रोपेन <
1-क्लोरोब्यूटेन
शाखित होने के कारण आइसोप्रोपिल क्लोराइड का
गलनांक 1-क्लोरोप्रोपेन से कम होगा।

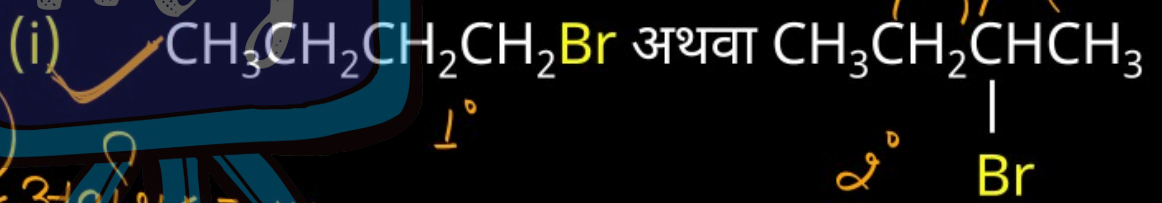
S_N2



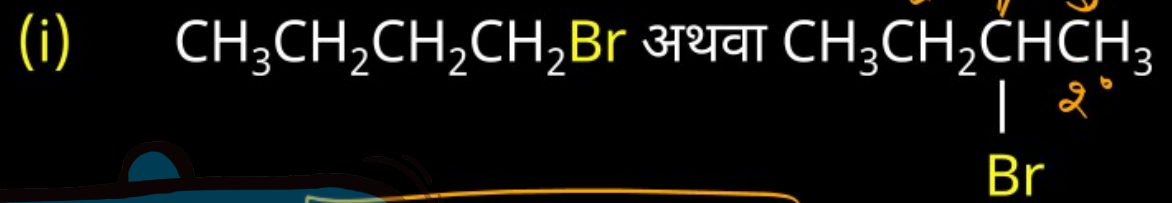
$R-X$ क्रम
 $(CH_3)^+ > 1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$

कारण: त्रिविमता

प्रश्न 6. निम्नलिखित युगलों में से आप कौन से ऐल्किल हैलाइड द्वारा S_N2 क्रियाविधि से अधिक तीव्रता से अभिक्रिया करने की अपेक्षा करते हैं? अपने उत्तर को समझाइए।



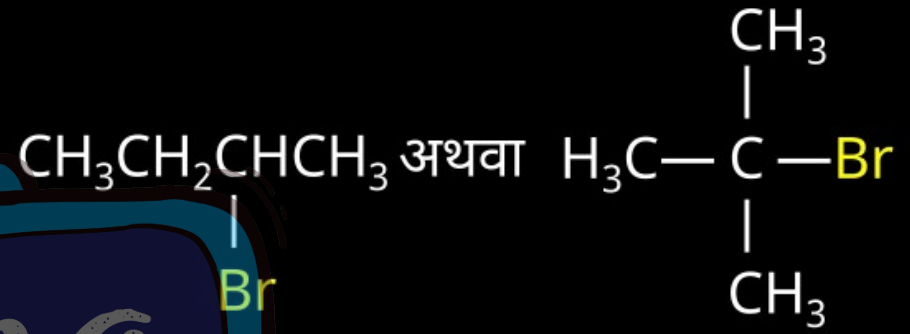
अवशिष्ट समूह



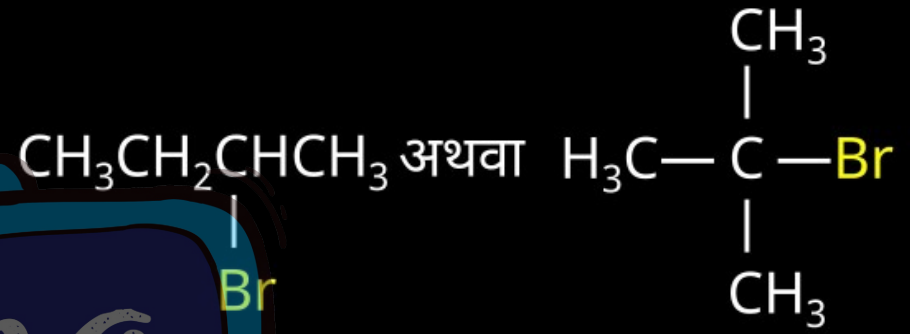
उत्तर : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$

प्राथमिक हैलाइड होने के कारण कोई त्रिविम बाधा नहीं होगी।

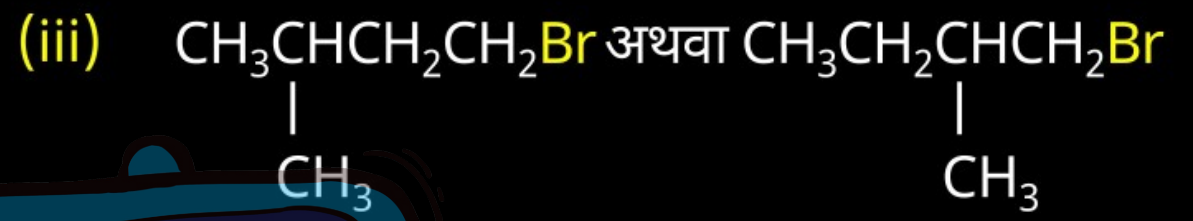
(ii)

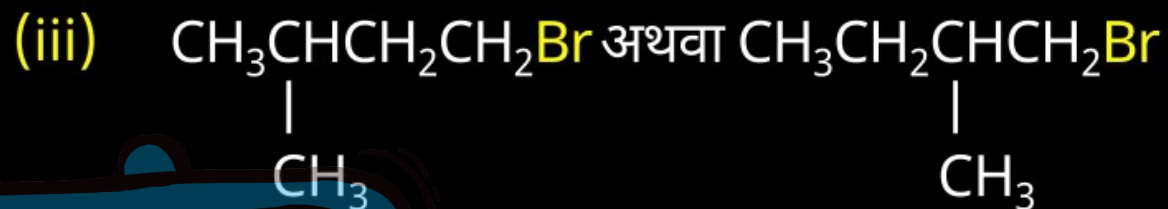


(ii)



द्वितीयक हैलाइड, तृतीयक हैलाइड की तुलना में अधिक तीव्रता से अभिक्रिया करता है।





उत्तर : $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$

mg

मेथिल समूह हैलाइड समूह के निकट होने के

कारण त्रिविम बाधा अधिक होगी तथा अभिक्रिया का वेग कम होगा।