RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

12th CHEMISTRY

ARJUN BATCH

हैलोएरीन की रासायनिक अभिक्रिया
Chemical Reaction of Haloarenes



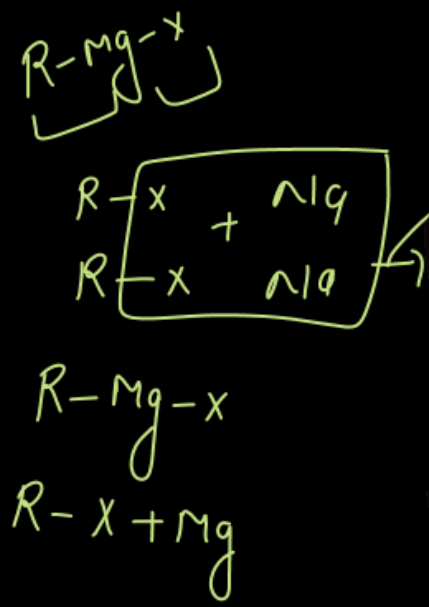
Br

F

PART-08

12 अगस्त 2026 || 03:00 PM

हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ



हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ
(Chemical Reactions of Haloarenes)

- रासायनिक अभिक्रिया
  - ① नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया
  - ② इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया
  - ③ धातुओं के साथ अभिक्रिया

हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

C_6H_5-X → Ar-X

हैलोएरीन

ऐरिल हैलाइड नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के प्रति **कम क्रियाशील** होते हैं। इसका निम्न कारण है-

1. नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया (Nucleophilic Substitution Reaction)

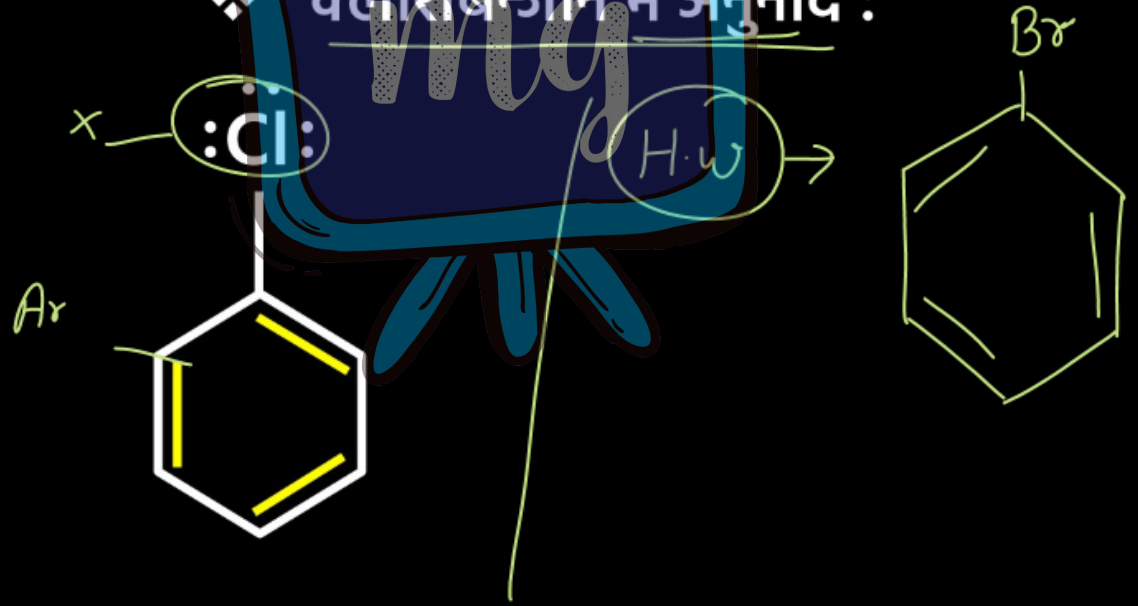
1. अनुनाद प्रभाव
2. C—X आबंध में कार्बन परमाणु के संकरण में अन्तर
3. फैनिल धनायन का अस्थायित्व
4. प्रतिकर्षण

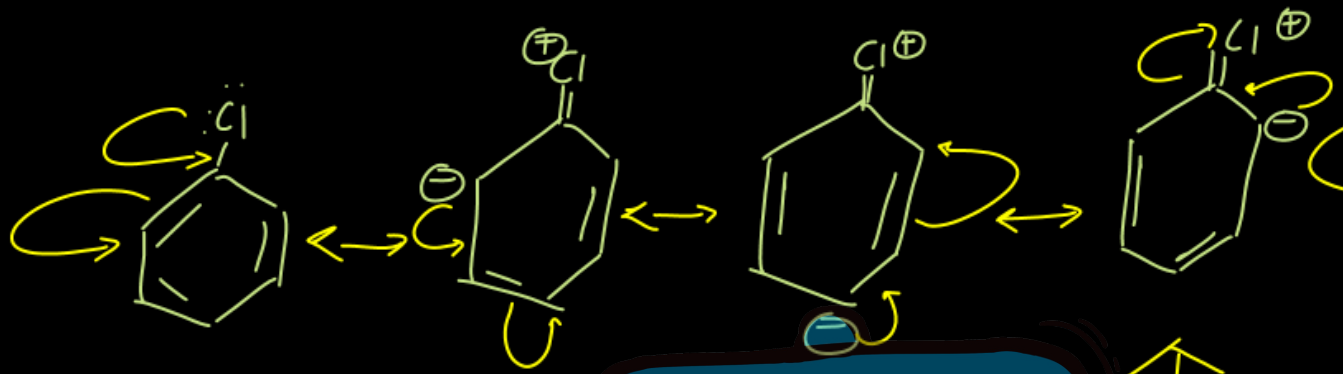
अनुनाद ∝ स्थायित्व ∝ क्रियाशीलता

हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

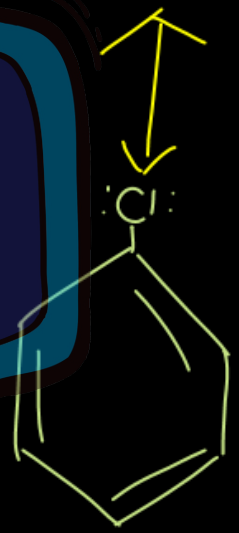
1. अनुनाद प्रभाव (Resonance Effect)

❖ क्लोरोबेन्ज़ीन में अनुनाद :





—ve आयन → भाग जाना



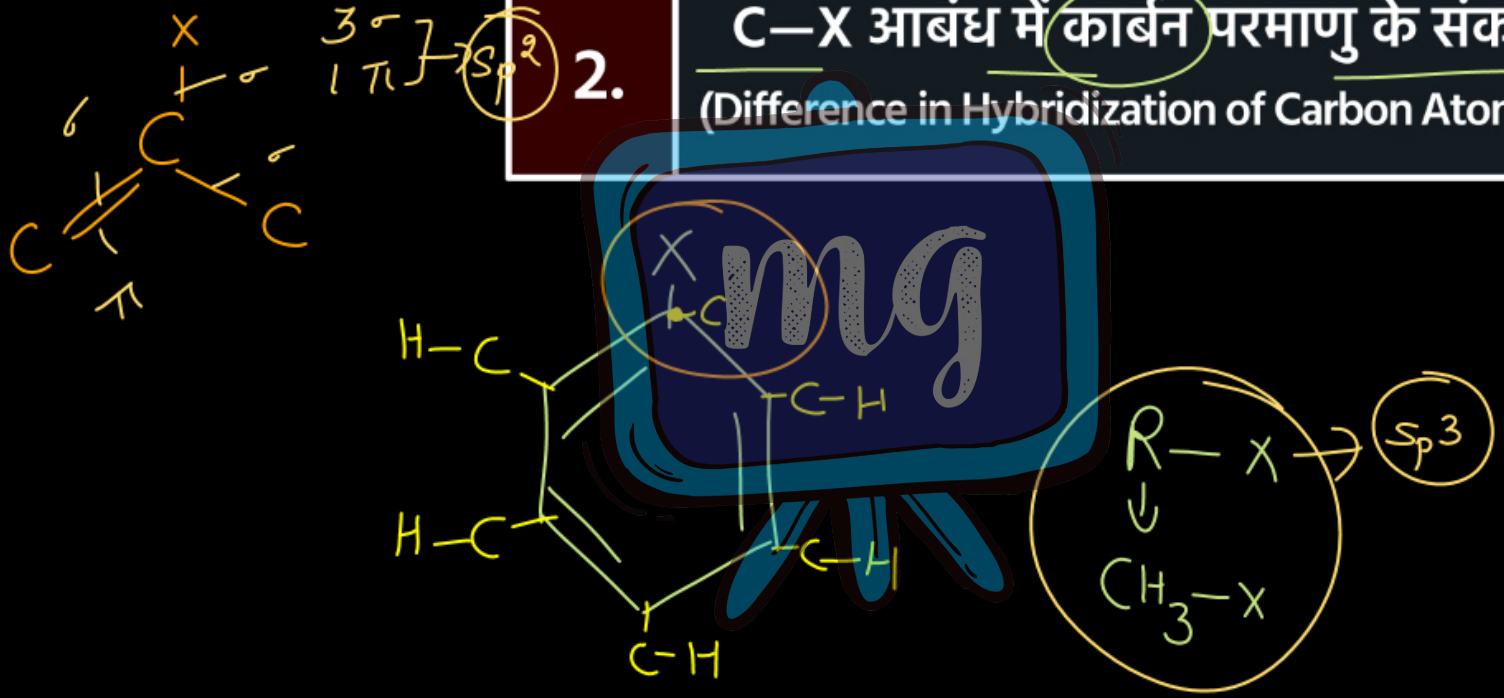
क्लोरोबेन्जीन की R.S.

↓↑ अनुनाद ∝ स्थायित्व

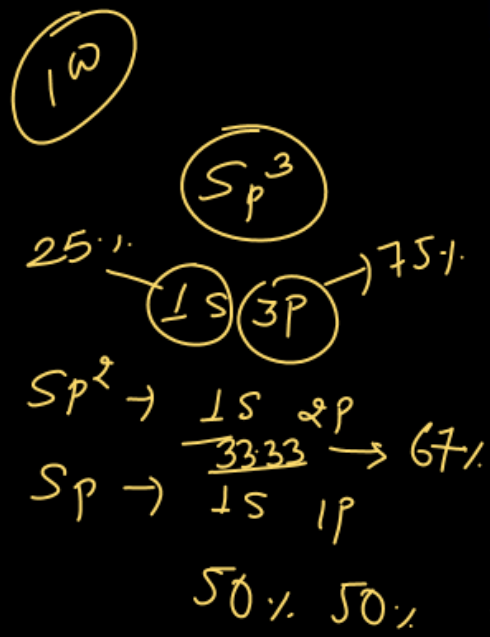
क्रियाशीलता ↓↑

हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

2. C—X आबंध में कार्बन परमाणु के संकरण में अन्तर
(Difference in Hybridization of Carbon Atom in C—X Bond)



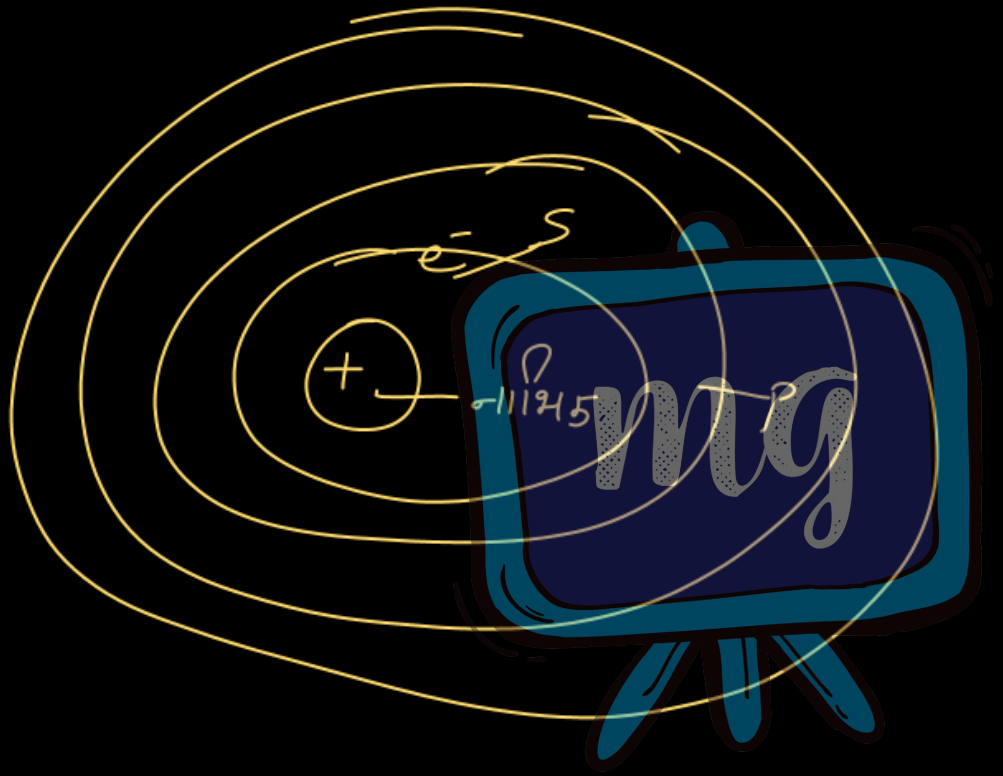
हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ



हैलोऐल्केन	हैलोएरीन
इसमें हैलोजन में जुड़ा कार्बन परमाणु sp^3 संकरित होता है।	इसमें हैलोजन से जुड़ा कार्बन परमाणु sp^2 संकरित होता है।
s गुण कम तथा विद्युतऋणता भी कम।	अधिक s गुण तथा अधिक विद्युतऋणता।
C—Cl बन्ध की लम्बाई 177 pm है।	जबकि इसमें C—Cl बन्ध लम्बाई 169 pm है। अनुनाद

❖ अतः नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया के लिए हैलोऐरीन कम क्रियाशील होते हैं।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN



missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

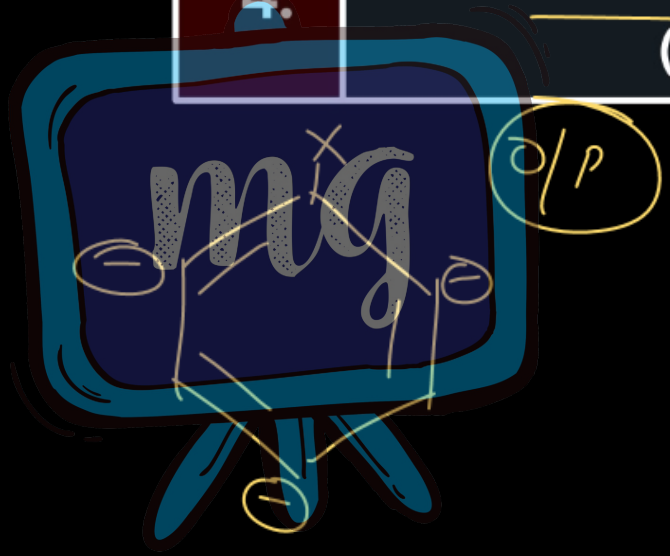
हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

3. फेनिल धनायन का अस्थायित्व
(Instability of Phenyl Cation)



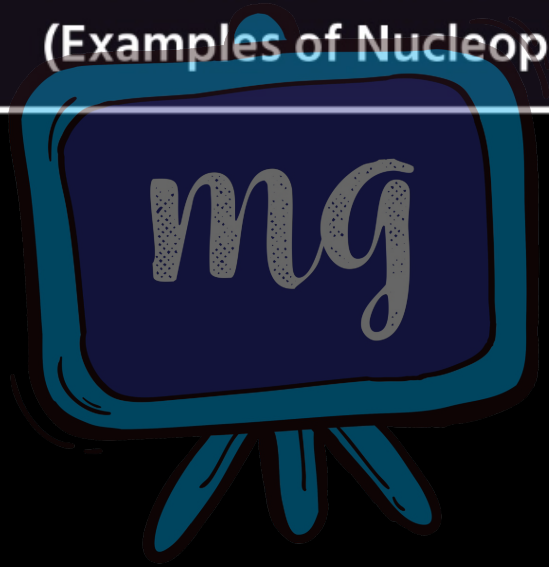
हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

4. प्रतिकर्षण (Repulsion)



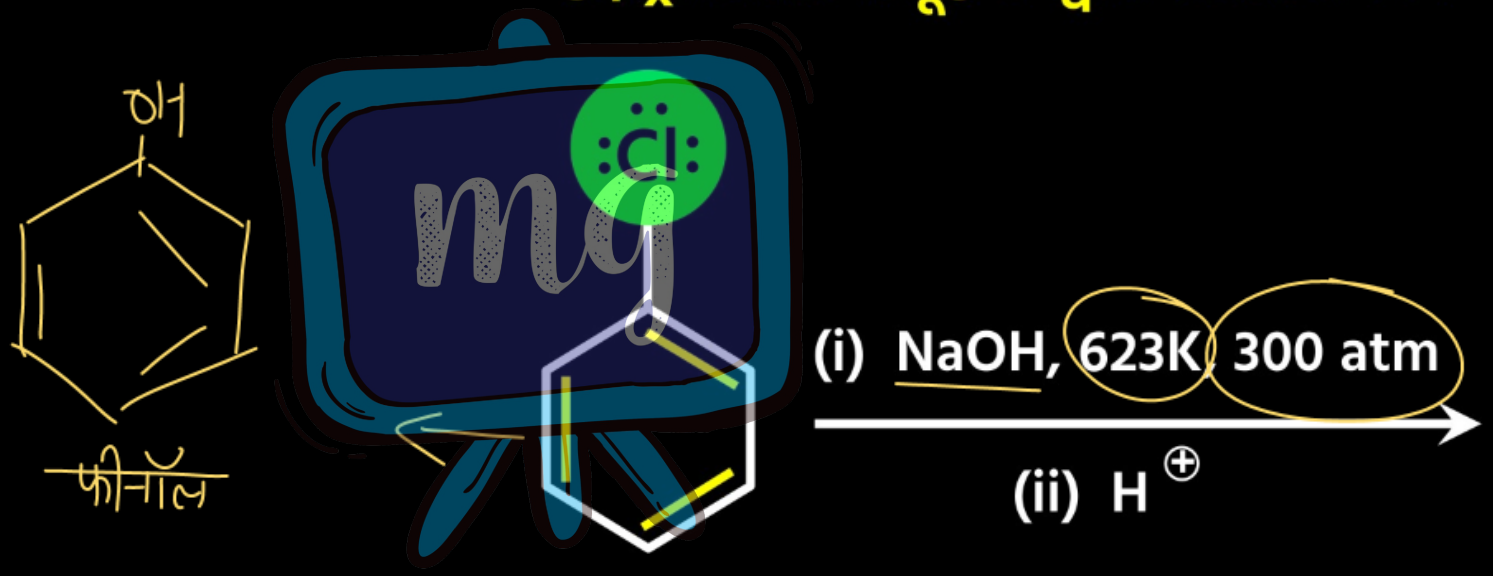
हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के उदाहरण
(Examples of Nucleophilic Substitution Reaction)

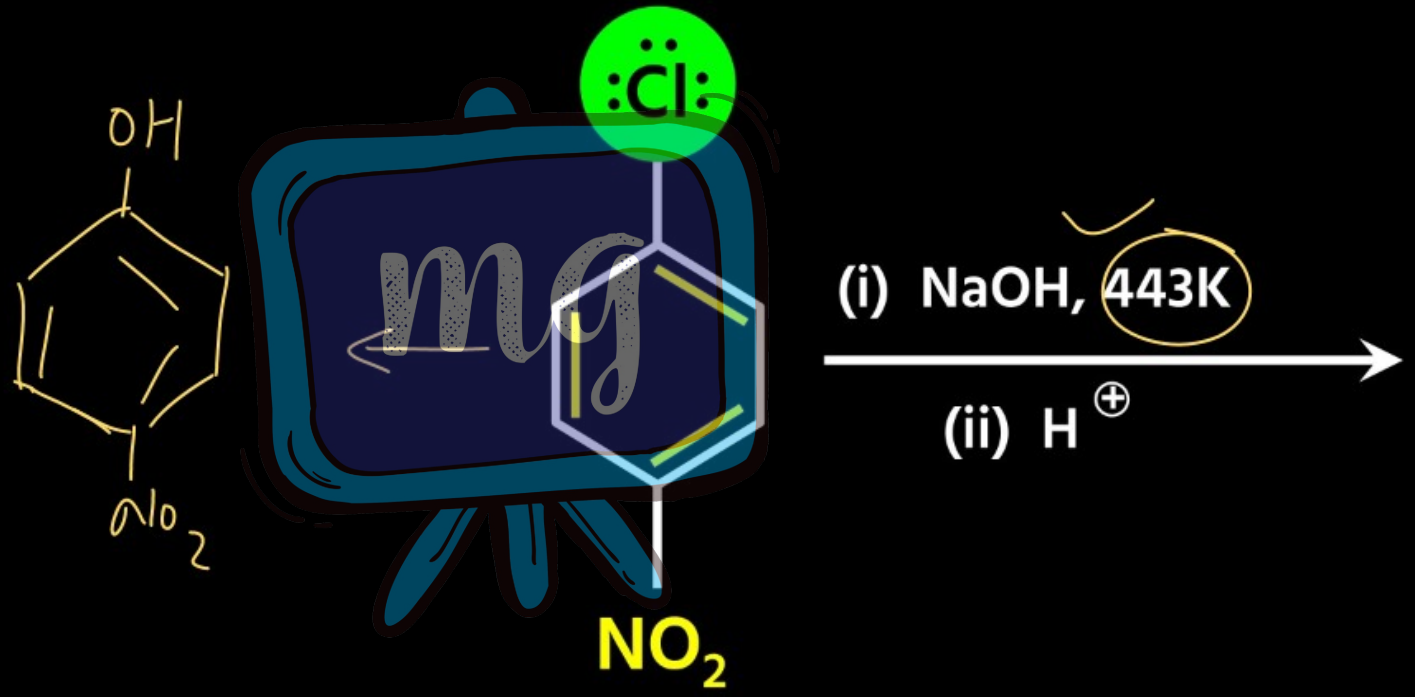


हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

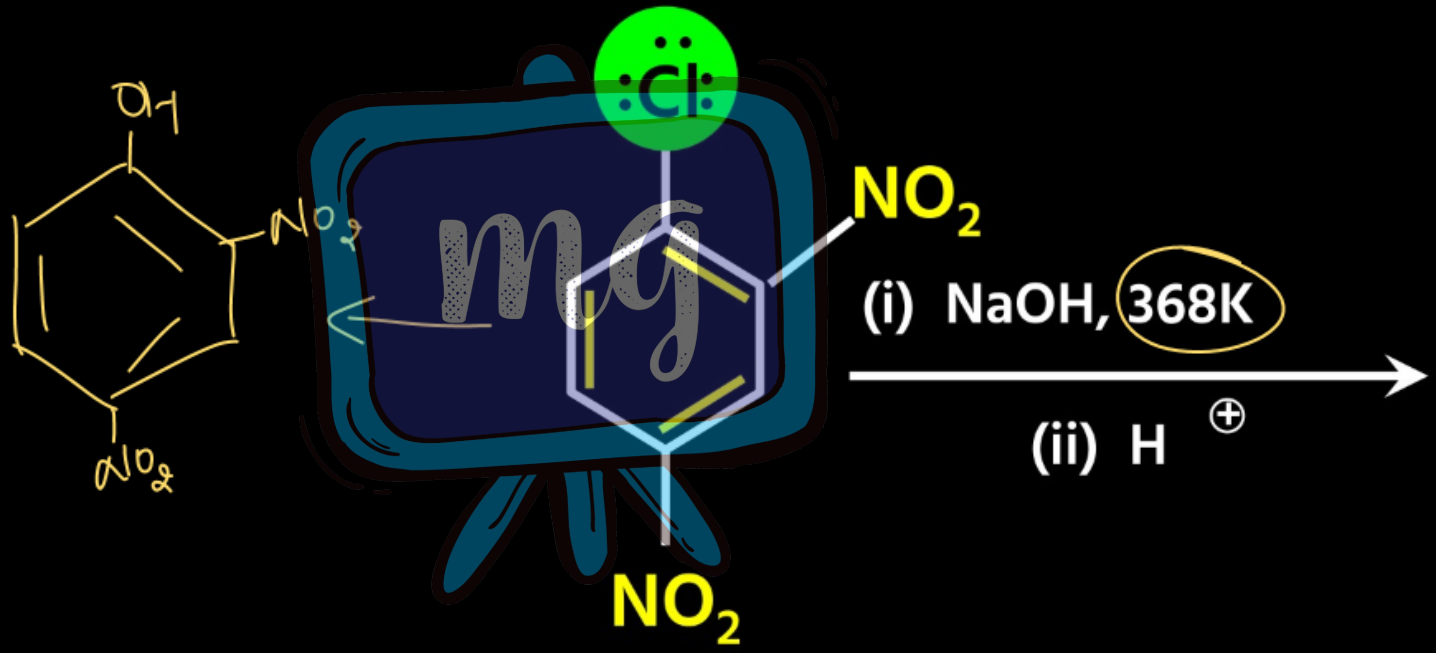
❖ हाइड्रॉक्सिल समूह के द्वारा प्रतिस्थापन :



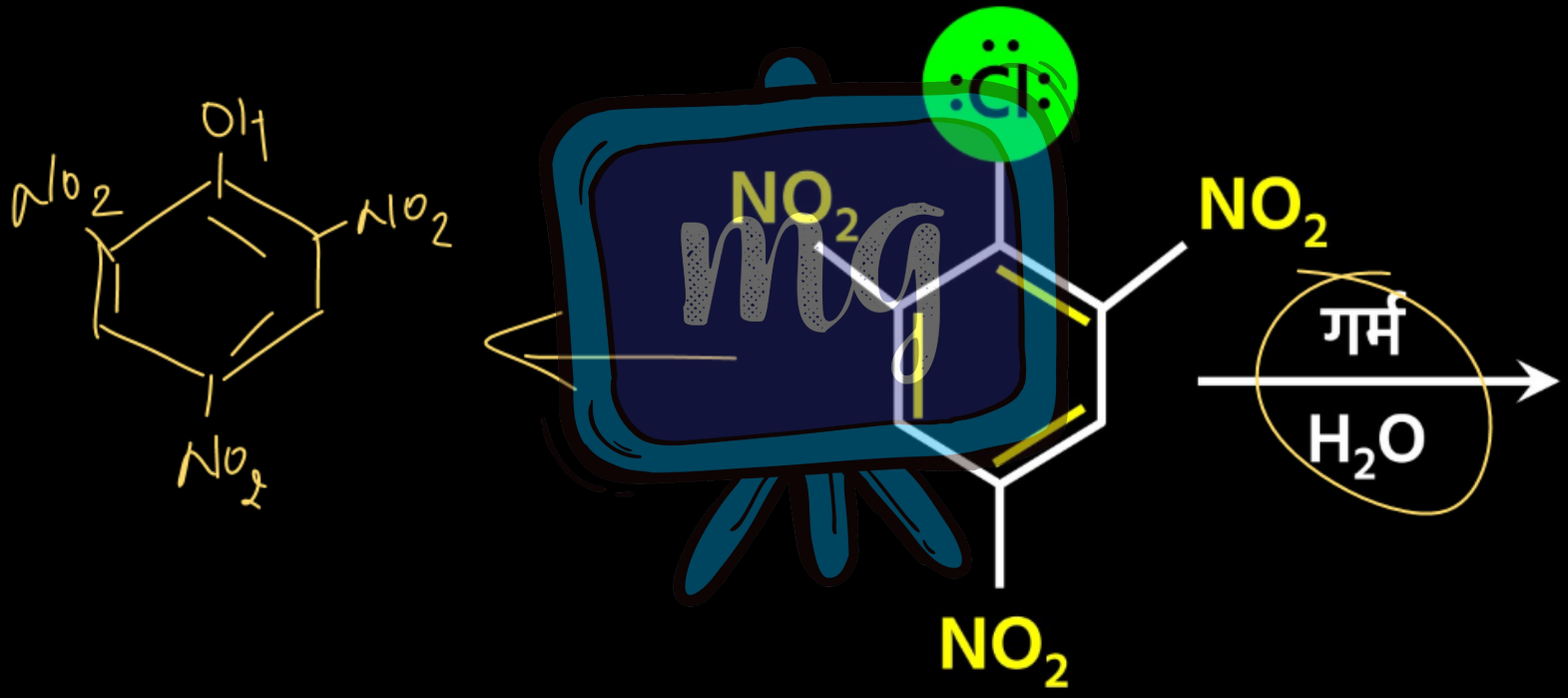
हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ



हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ



हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ



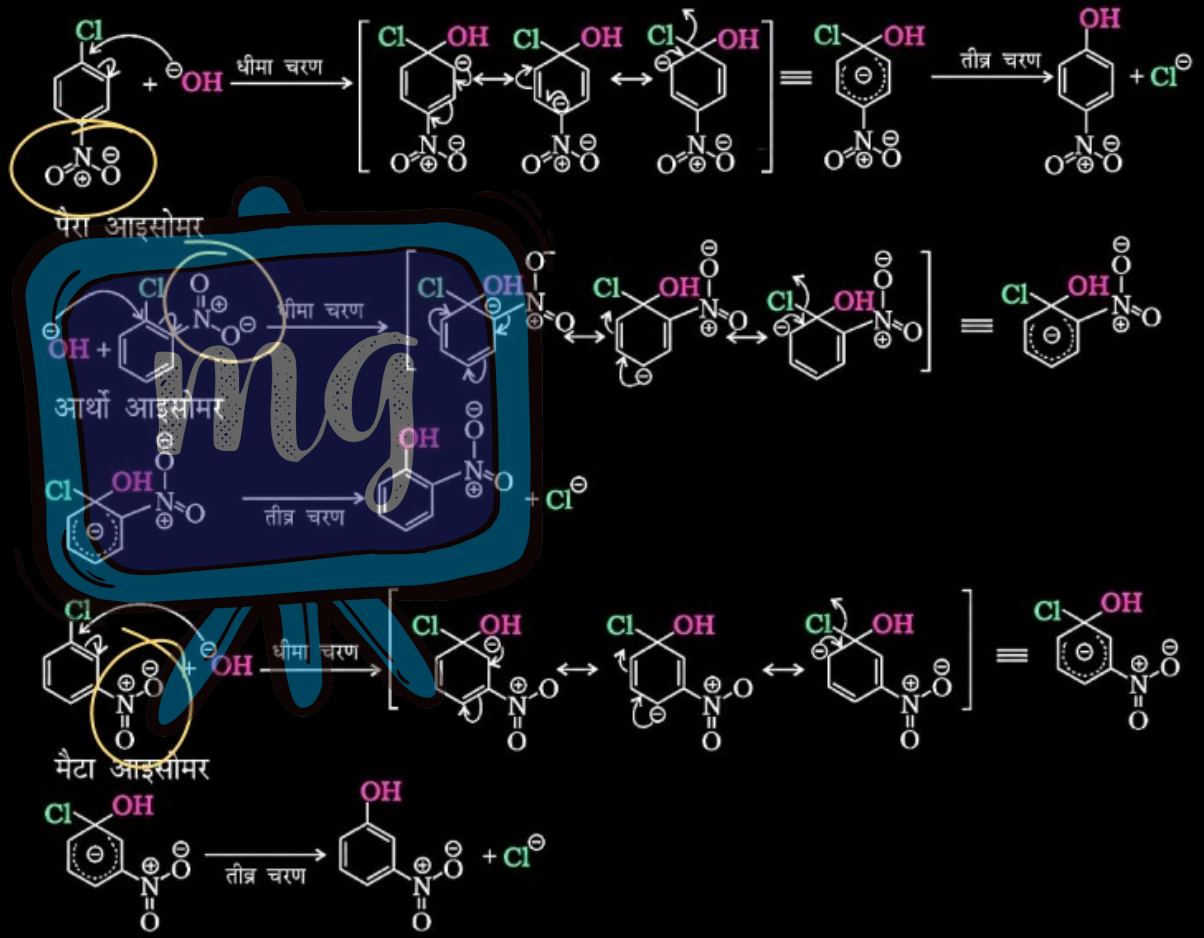
हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

नोट :

- ऑर्थो तथा पैरा स्थिति पर इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह उपस्थित होने पर हैलोऐरीन की क्रियाशीलता बढ़ जाती है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

#imp

प्रश्न. NO_2 समूह ऑर्थो तथा पैरा स्थिति पर ही प्रभाव क्यों दर्शाता है, मेटा-स्थिति पर क्यों नहीं?



हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

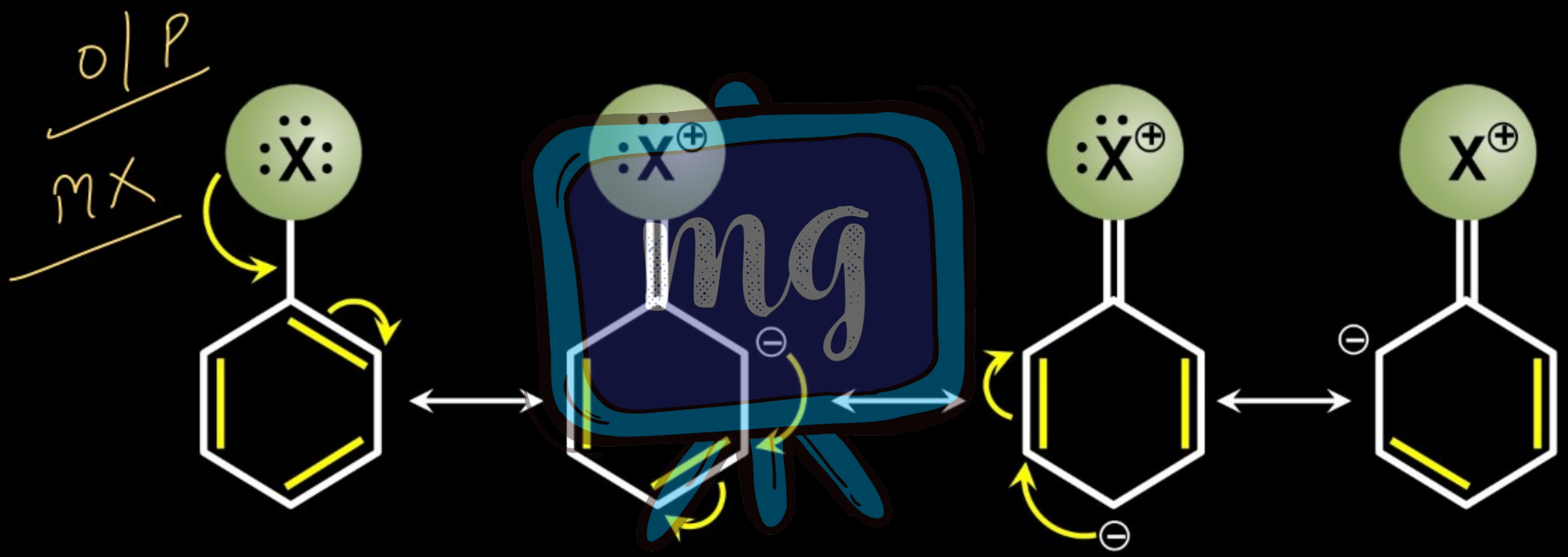
प्रश्न. NO_2 समूह ऑर्थो तथा पैरा स्थिति पर ही प्रभाव क्यों दर्शाता है, मेटा-स्थिति पर क्यों नहीं?

उत्तर. ऑर्थो तथा पैरा-स्थिति पर नाइट्रो समूह की उपस्थिति से बेन्जीन वलय पर इलेक्ट्रॉन घनत्व कम हो जाता है। फलतः हैलोऐरीन पर नाभिकरागी का आक्रमण सरल हो जाता है। इस प्रकार बना कार्बऐनायन अनुनाद के द्वारा स्थायित्व प्राप्त कर लेता है।

हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

2. इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियायें
(Electrophilic Substitution Reaction)

हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ



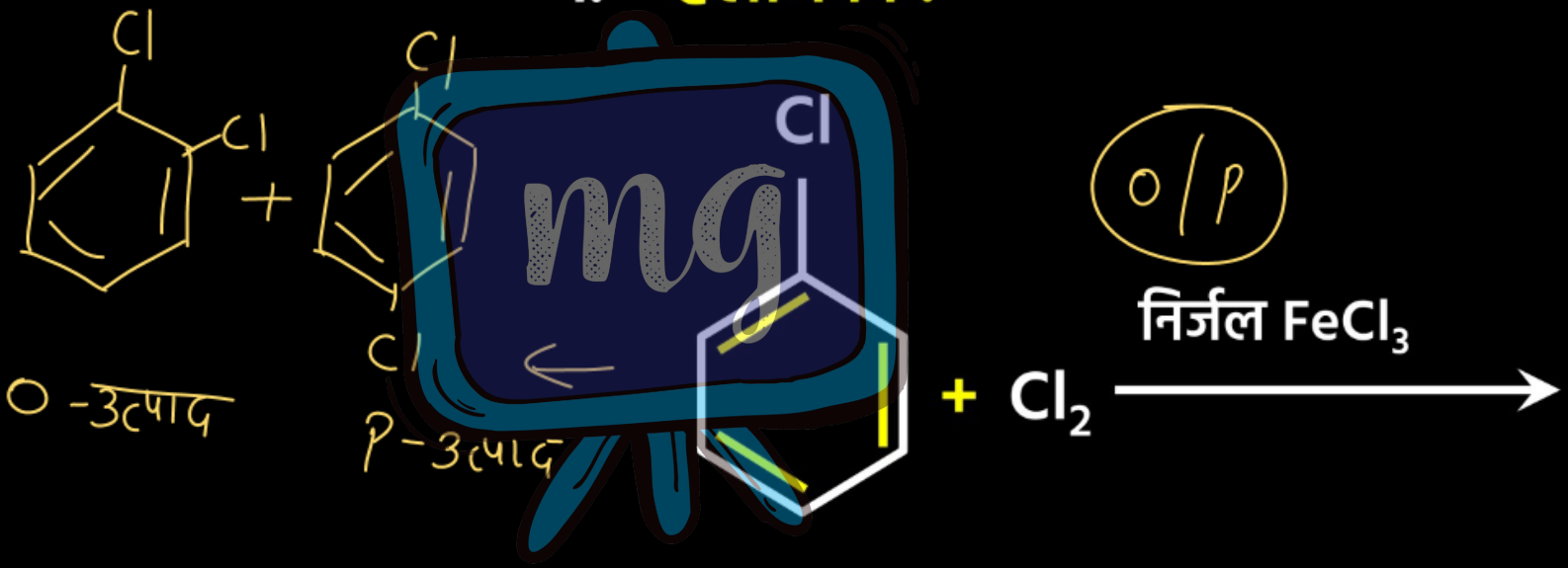
हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

क्लोरोबेन्जीन की इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ



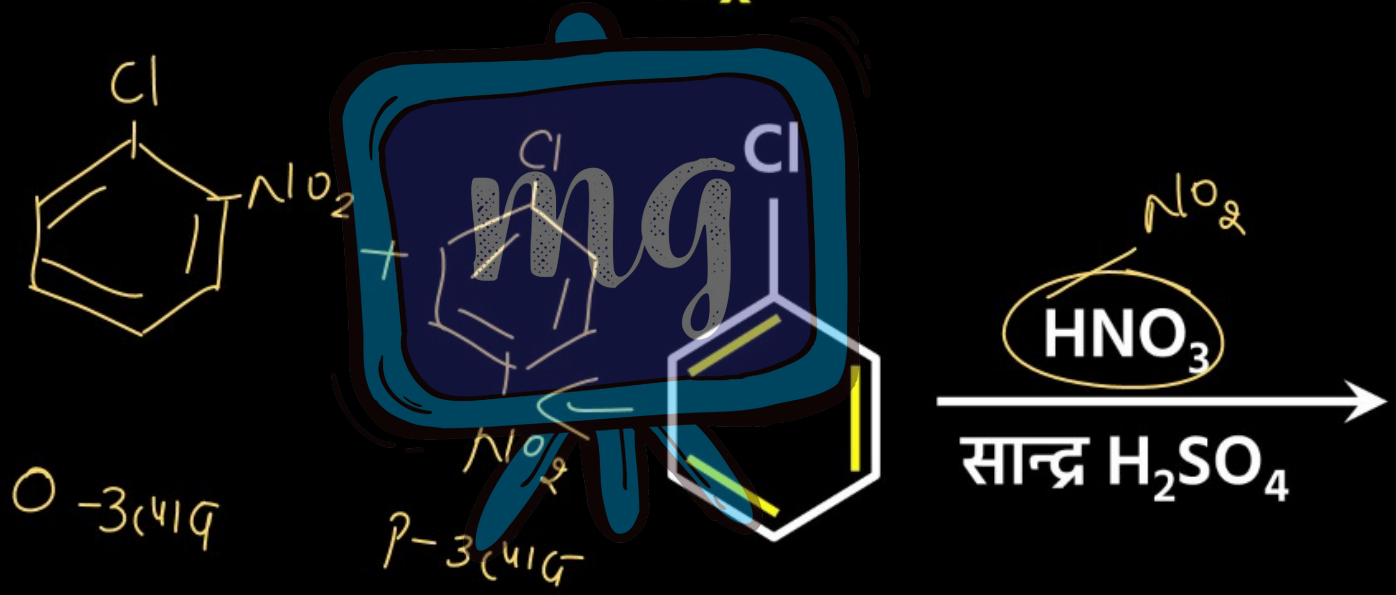
हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

i. हैलोजनन :



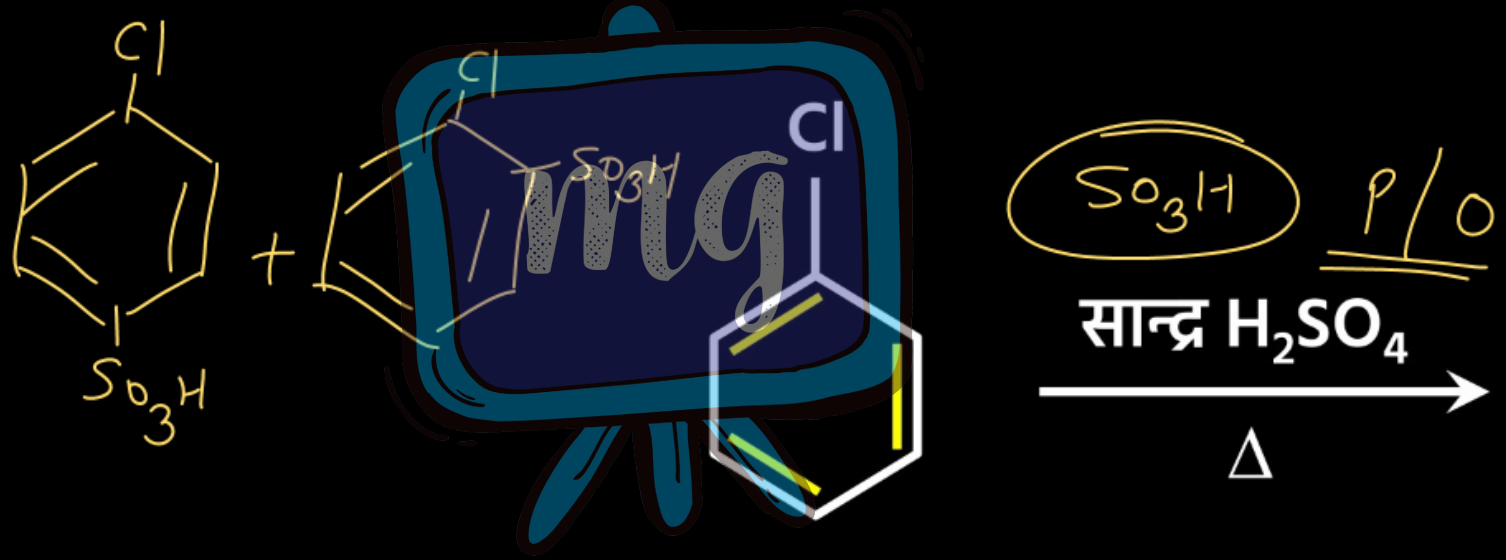
हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

ii. नाइट्रीकरण :



हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

iii. सल्फोनीकरण :



हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

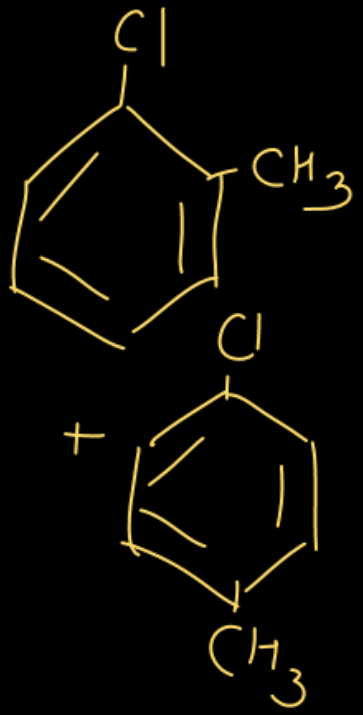
iv. **फ्रीडल क्रॉफ्ट अभिक्रिया :** यह दो प्रकार की होती है।

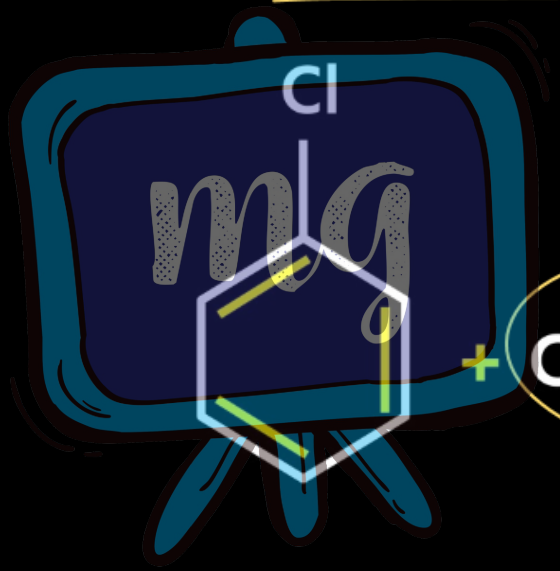
क. ऐल्किलीकरण

ख. ऐसीटिलीकरण

हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

क. ऐल्किलीकरण

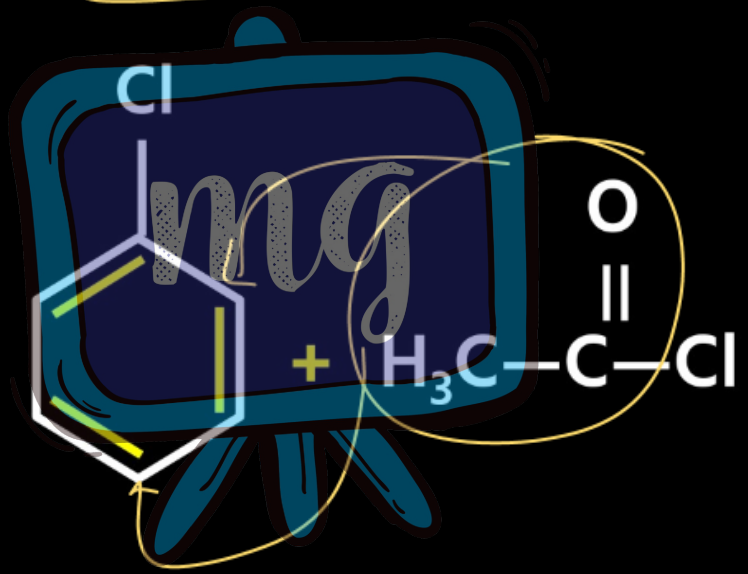




+ CH_3Cl $\xrightarrow{\text{निर्जल } AlCl_3}$

हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

ख. ऐसीटिलीकरण



$$\xrightarrow{\text{निर्जल } AlCl_3}$$

हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

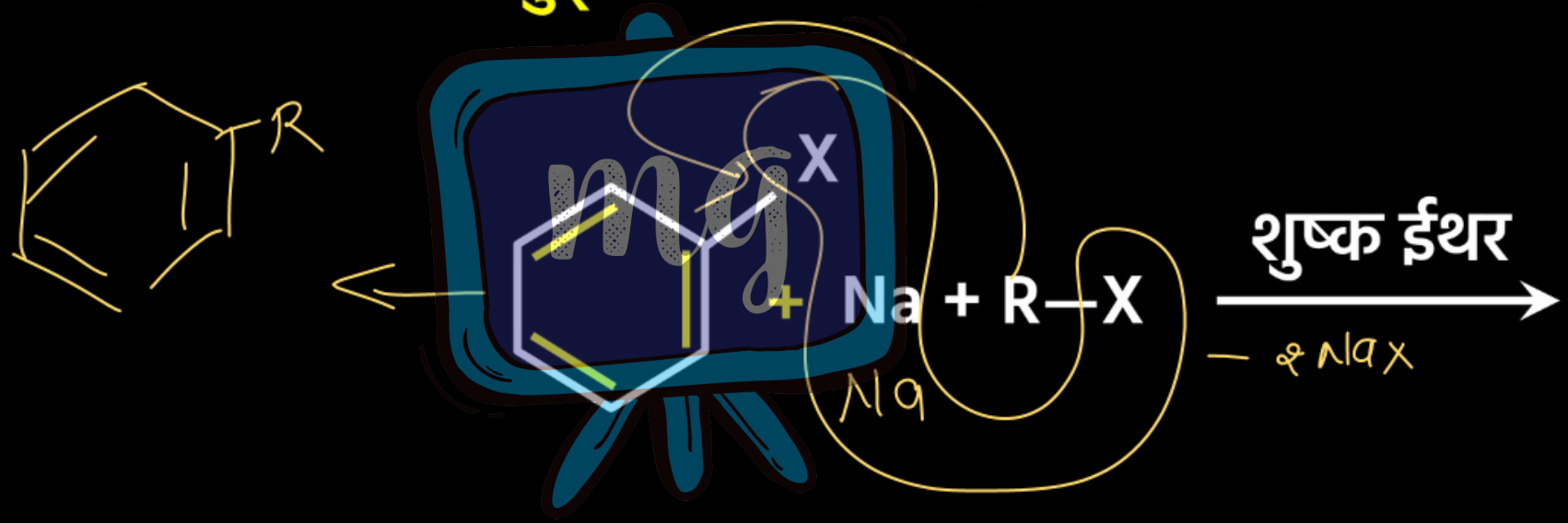
3. धातुओं से क्रिया (Electrophilic Substitution Reacion)

i. वुर्ट्ज फिटिंग अभिक्रिया

ii. फिटिंग अभिक्रिया

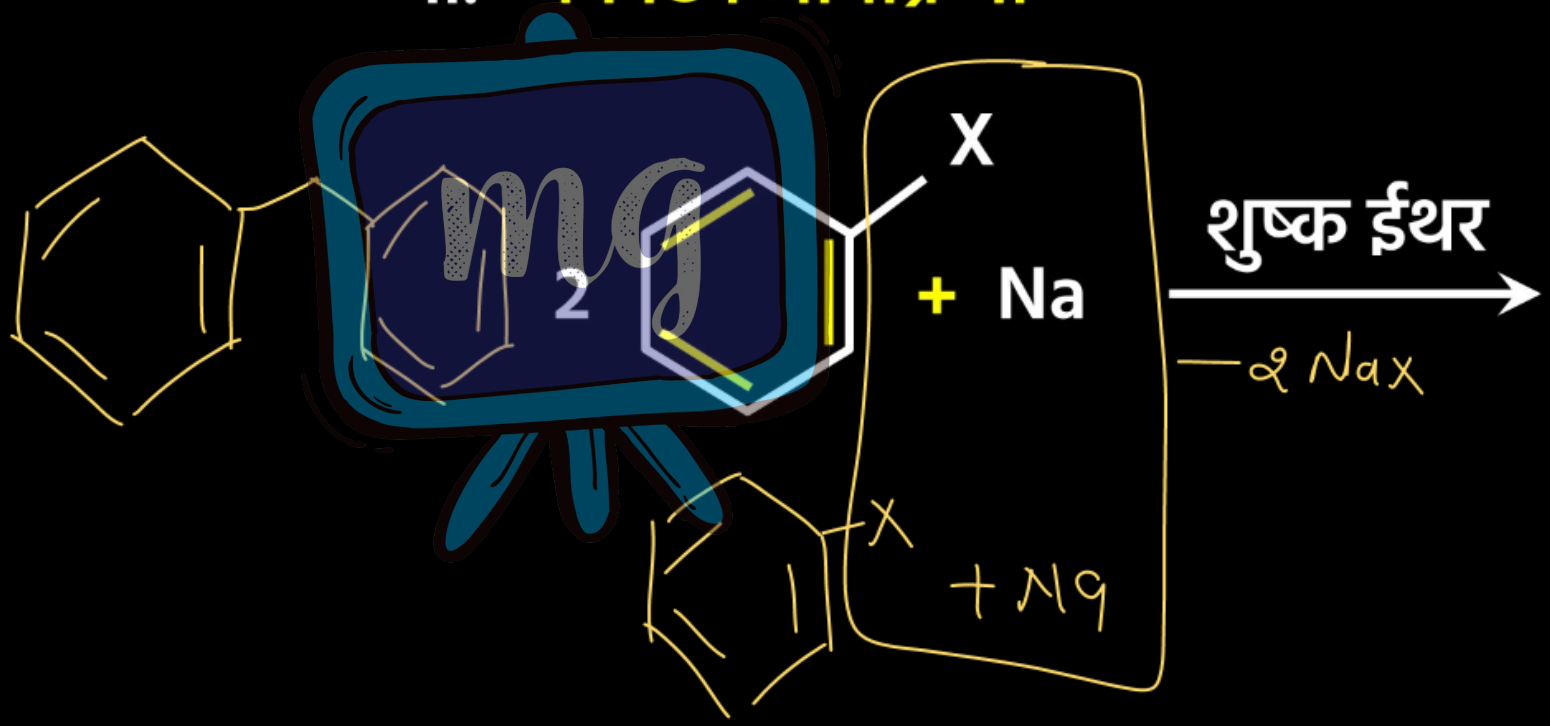
हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

i. वुर्ट्ज फिटिंग अभिक्रिया



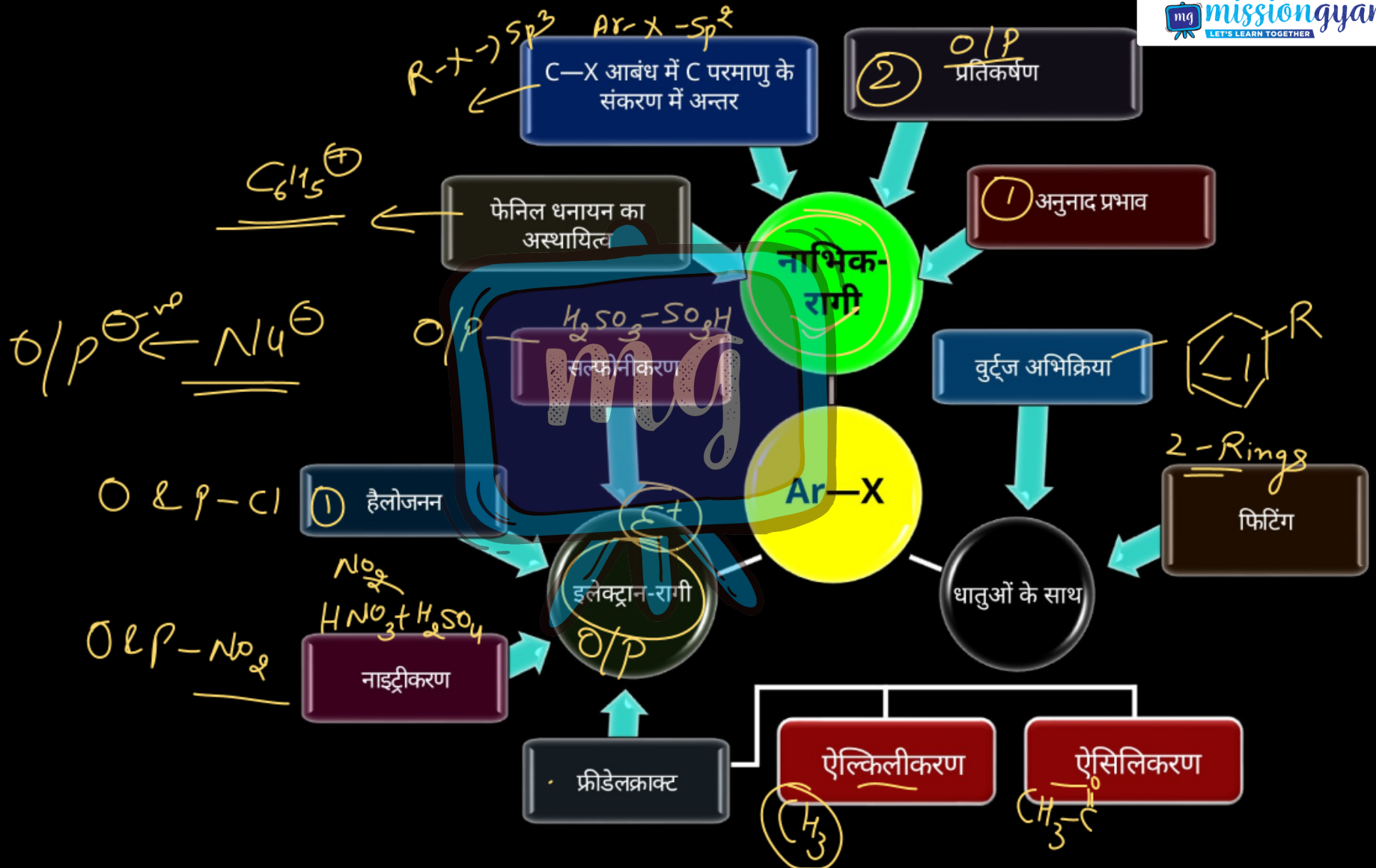
हैलोएरीनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

ii. फिटिंग अभिक्रिया

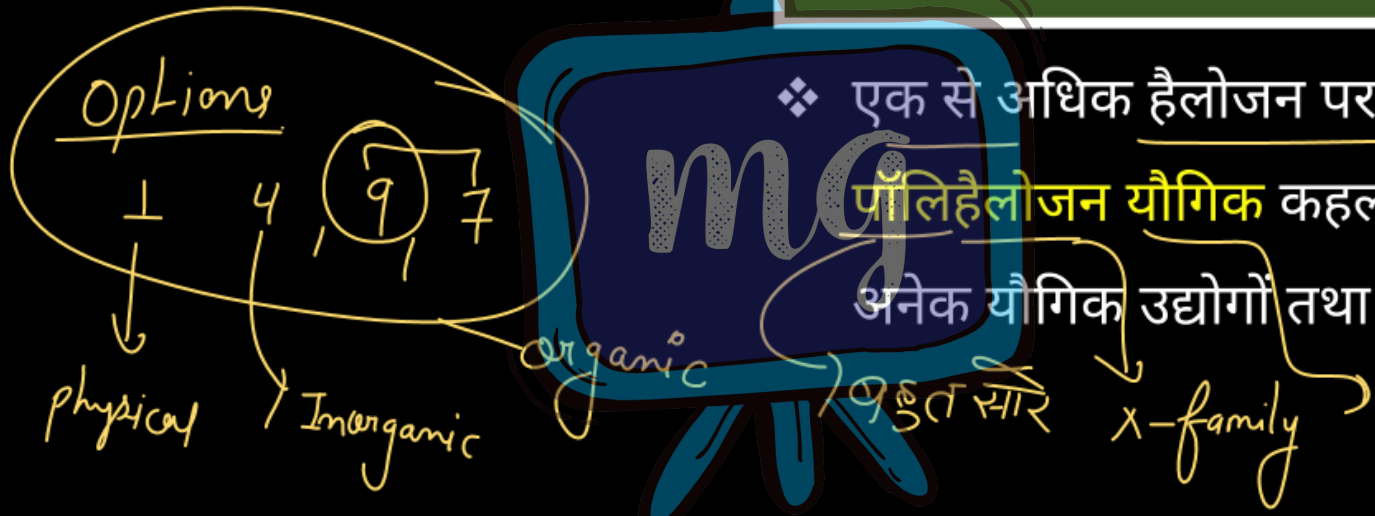


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



पॉलिहैलोजन यौगिक
(Poly Halogen Compound)

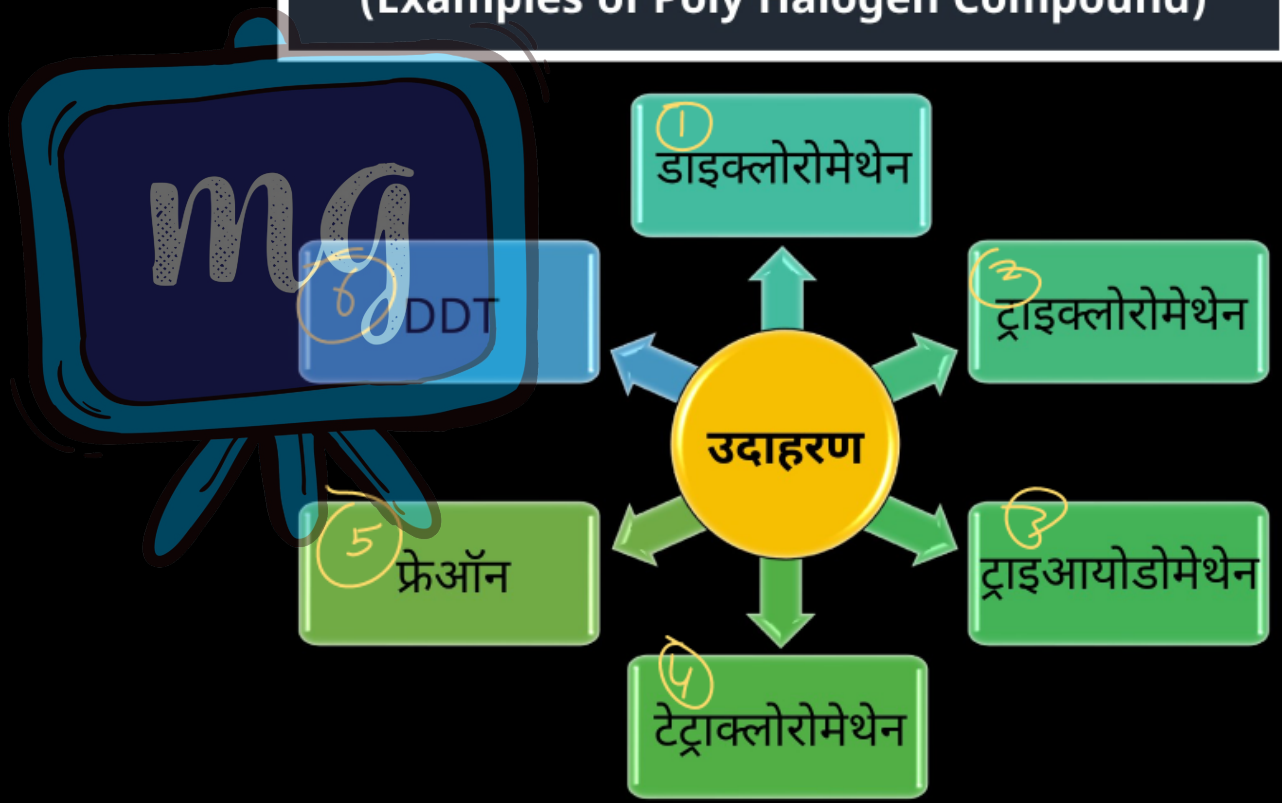


❖ एक से अधिक हैलोजन परमाणु युक्त यौगिक पॉलिहैलोजन यौगिक कहलाते हैं। इनमें से अनेक यौगिक उद्योगों तथा कृषि में उपयोगी हैं।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

पॉलिहैलोजन यौगिकों के उदाहरण
(Examples of Poly Halogen Compound)



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1. डाइक्लोरोमेथेन (मेथिलीन क्लोराइड) CH_2Cl_2

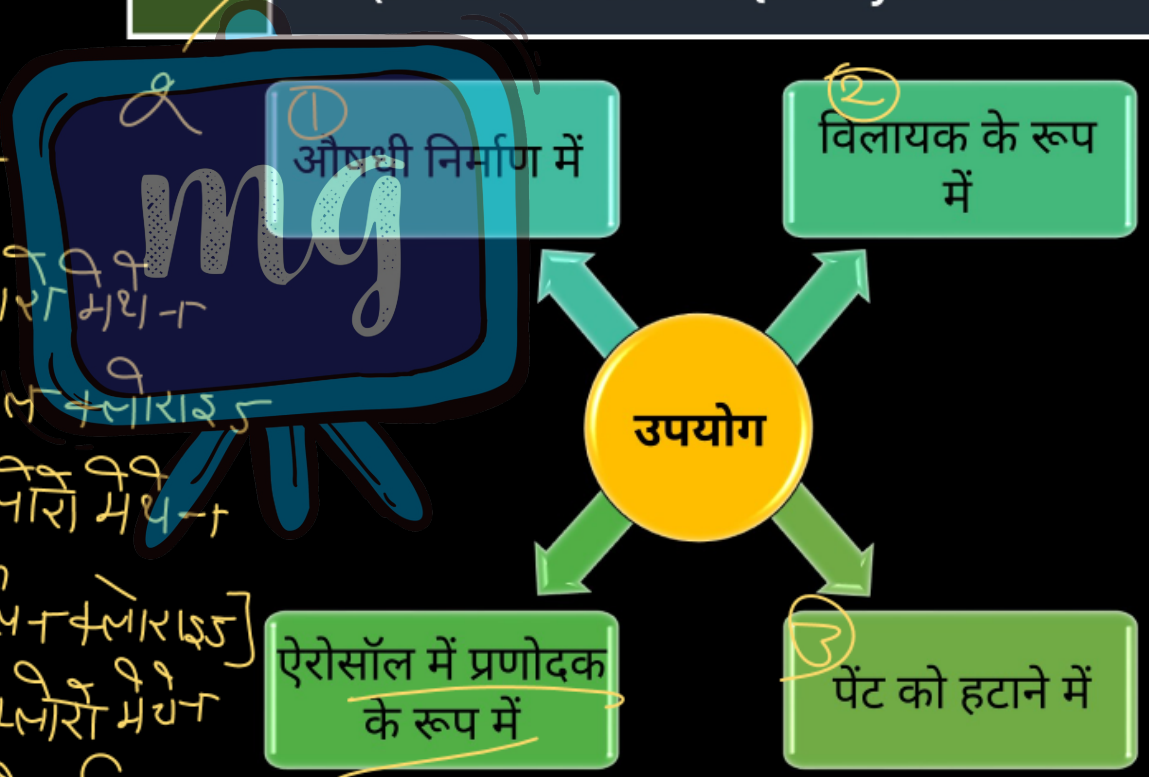
(Dichloro Methane {Methylene Chloride})

CH_4 – मेथेन

CH_3Cl → क्लोरो मेथेन
↳ मेथिल क्लोराइड

CH_2Cl_2 → डाइक्लोरो मेथेन
↳ मेथीलिन क्लोराइड

$CHCl_3$ → ट्राई क्लोरो मेथेन
क्लोरोफॉर्म




त्वचा में जलन व लालपन
कॉर्निया की क्षति
हाथ पैरों में खुजली
केन्द्रियतंत्रिका तंत्र प्रभावित
हानि
मितली
श्रृवण व दृश्य क्षमता प्रभावित
चक्कर आना

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

❖ 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 हैं तथा हल्का लालपन आ जाता हैं।

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

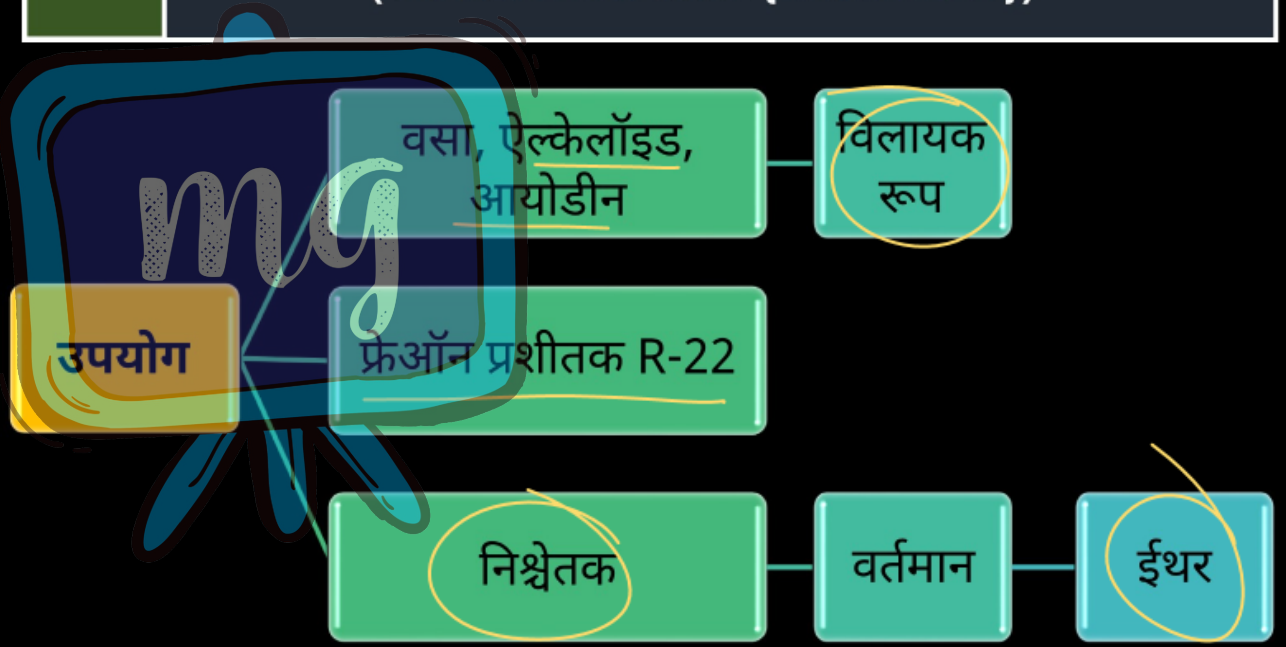


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

CH_3Cl ✗

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



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



$$2CHCl_3 + O_2 \xrightarrow{\text{प्रकाश}} 2COCl_2 + 2HCl$$

↓

कार्बोनिल क्लोराइड
(फास्ज़ीन)

विषैली गैस

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

❖ उपयोग :

- इसका उपयोग वसा, ऐल्केलॉइड, आयोडीन तथा अन्य पदार्थों के लिए विलायक के रूप में होता हैं।
- क्लोरीफार्म का उपयोग फ्रेऑन प्रशीतक R-22 बनाने में किया जाता हैं।
- 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 हैं।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

❖ हानि :

- क्लोरोफार्म सूंघने से केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र अवनमित हो जाता हैं।
- 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 हैं।
- इसके लम्बे सम्पर्क से यकृत तथा वृक्क का क्षय हो सकता हैं।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

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



$$2CHCl_3 + O_2 \xrightarrow{\text{प्रकाश}} 2COCl_2 + 2HCl$$

कार्बोनिल क्लोराइड
(फास्ज़ीन)

इसलिए इसका भण्डारण पूर्णतः भरी हुई रंगीन बोतलों में किया जाता हैं ताकि इनमें वायु न रहें।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

3. ट्राइआयोडोमेथेन (आयडोफार्म) 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।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

CH_4

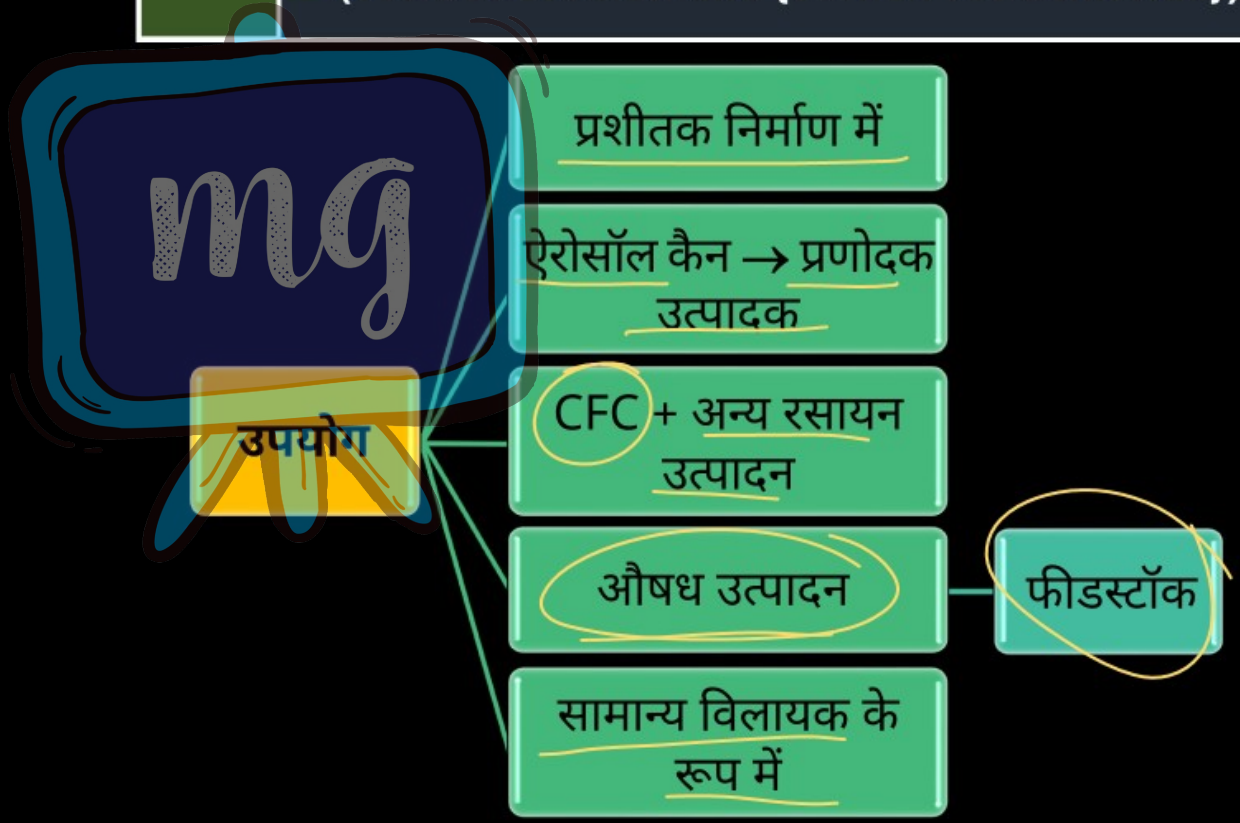
CH_3Cl

CH_2Cl_2

$CHCl_3$

CCl_4

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

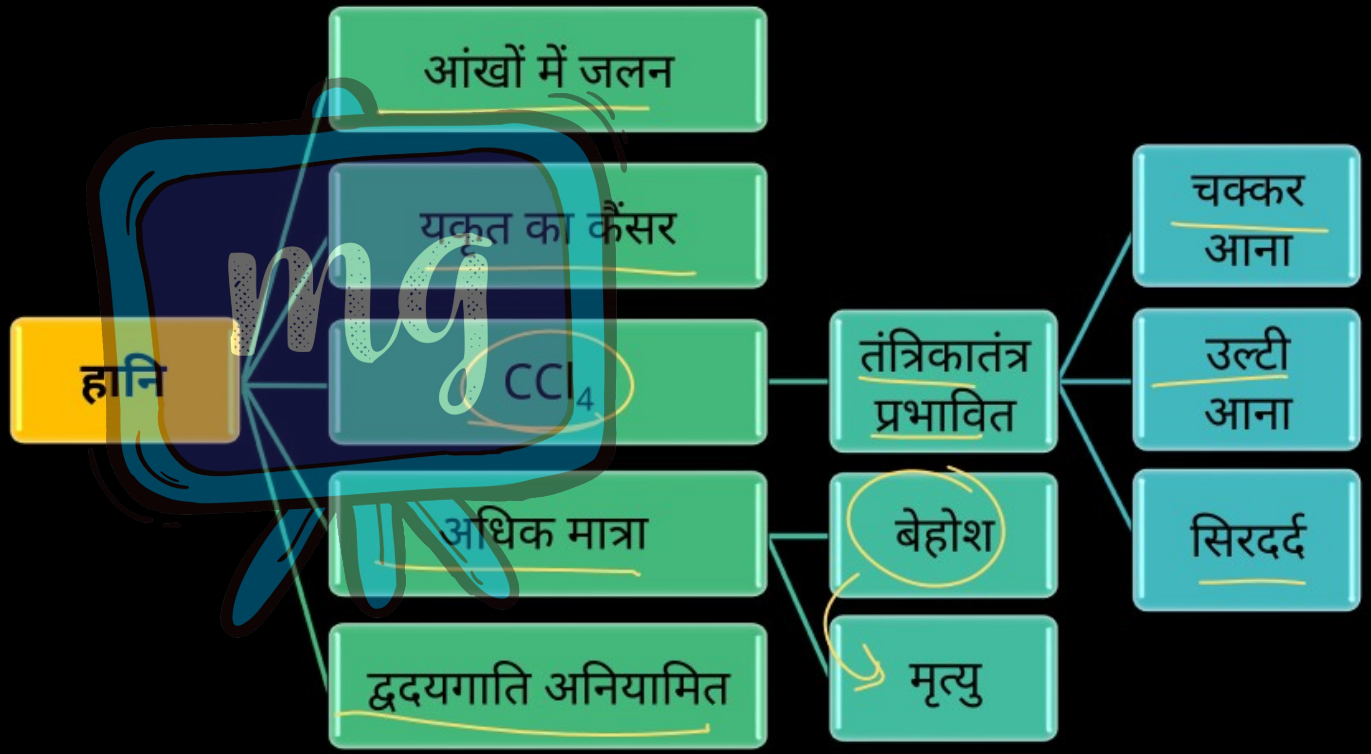


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

❖ उपयोग :

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


हानि
आंखों में जलन
यकृत का कैंसर
CCl_4
अधिक मात्रा
द्रदयगाति अनियामित
तंत्रिकातंत्र प्रभावित
बेहोश
मृत्यु
चक्कर आना
उल्टी आना
सिरदर्द

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

❖ 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 हैं तथा मृत्यु भी हो सकती है।
- CCl_4 के उद्भासन से हृदयगति अनियमित हो सकती है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- 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 उद्भासन बढ़ जाता है। जिससे त्वचा का कैन्सर, आँखों की बीमारियाँ तथा विकार उत्पन्न हो जाते हैं।
- इससे प्रतिरक्षा प्रणाली भी कमजोर हो जाती हैं।

5.	प्रेऑन (Freons)

- मेथेन व ऐथेन के क्लोरोफ्लोरो व्युत्पन्न संयुक्त रूप से फ्रेऑन कहलाते हैं।
- ये अत्यधिक स्थायी, निष्क्रिय, नॉन-टॉक्सिक, असंक्षारक तथा आसानी से द्रवित हो सकने वाली गैसे हैं।


वायुशीतलन
उद्योगों में
उपयोग
प्रशीतक
ऐरोसॉल प्रणोदक

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- फ्रेऑन - 12 (CF_2Cl_2) का उपयोग उद्योगों में सर्वाधिक किया जाता हैं।
- इनका उपयोग ऐरोसॉल प्रणोदक, प्रशीतक तथा वायुशीतलन में किया जाता हैं।

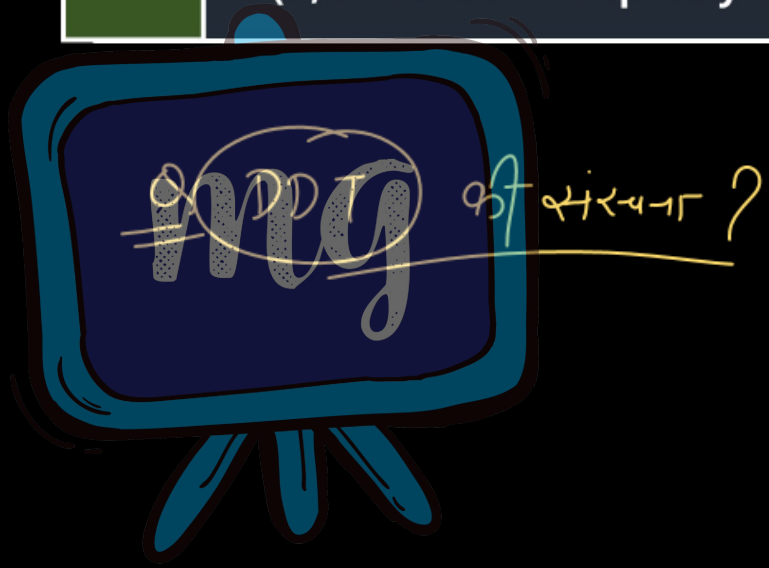
- **हानि :**

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

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

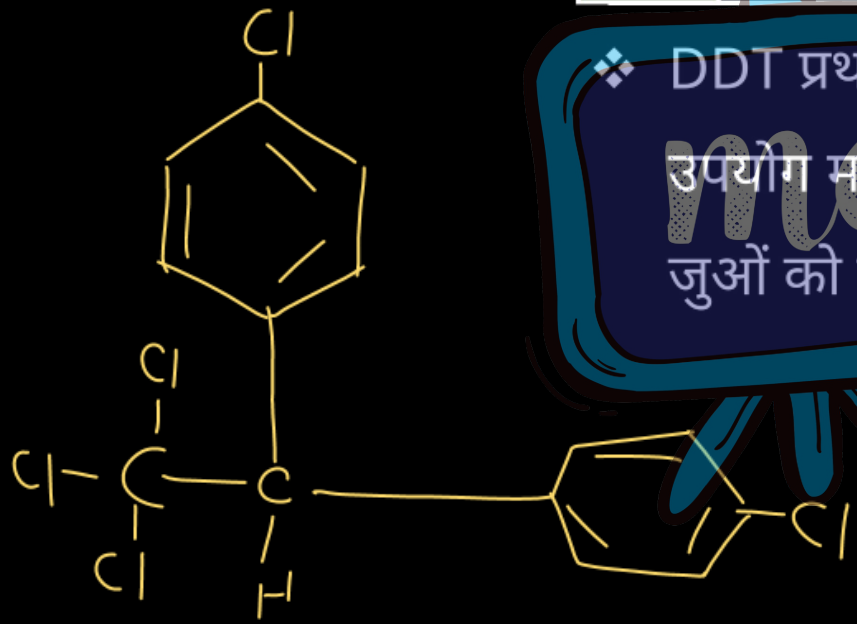
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

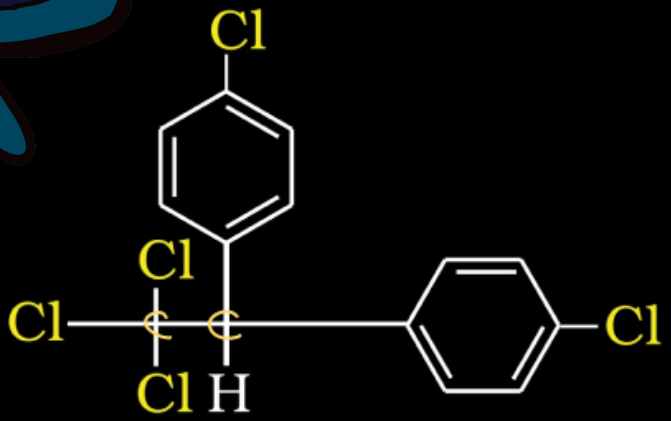
5. P, P' डाइक्लोरो डाइफेनिल ट्राईक्लोरो ऐथेन / DDT
(P,P' – Dichloro Diphenyl Trichloro Ethane {DDT})



5. P, P' डाइक्लोरो डाइफेनिल ट्राईक्लोरो ऐथेन / 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।





RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- 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।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- 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।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

पॉलिहैलोजन यौगिकों के उदाहरण

