RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

12th CHEMISTRY

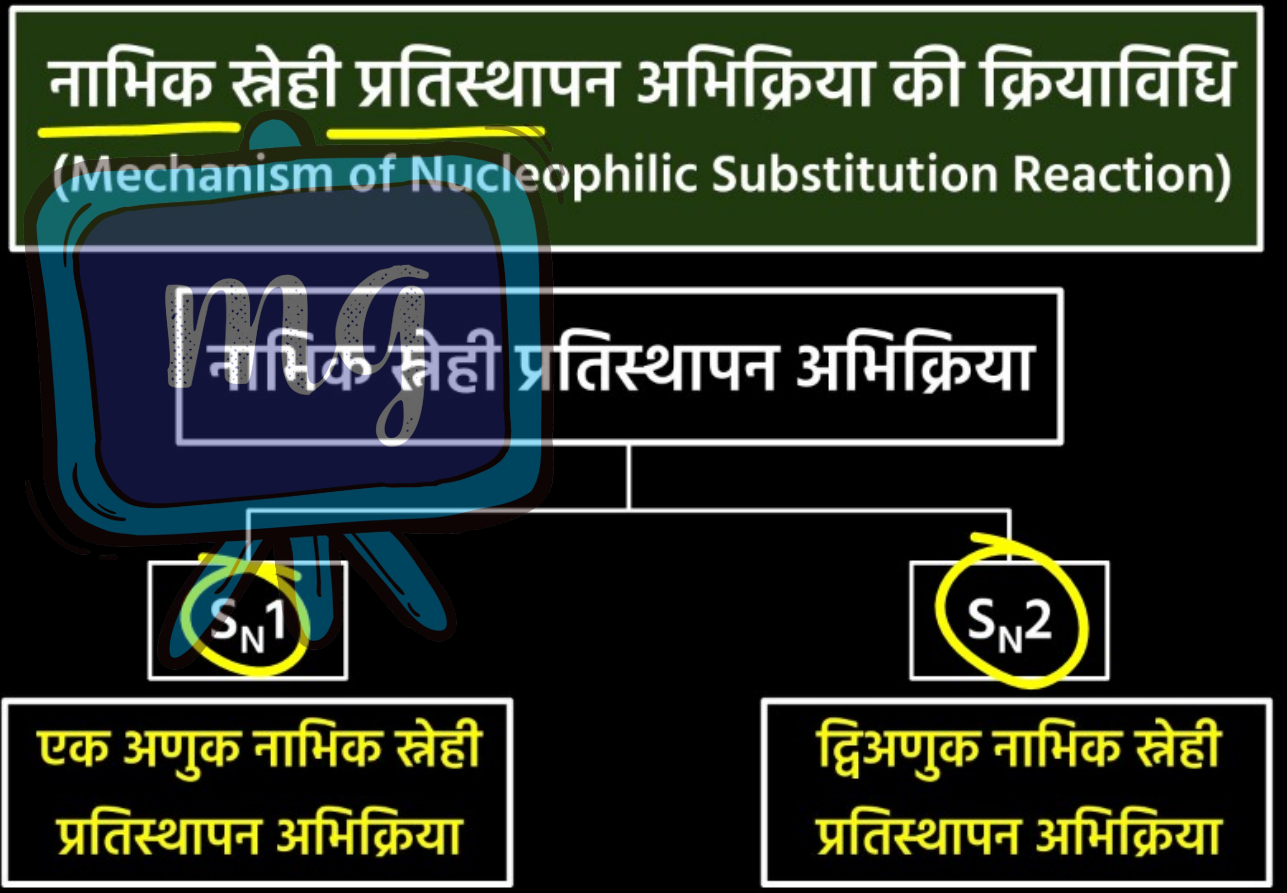
ARJUN BATCH

हैलोऐल्केन तथा हैलोऐरीन
Haloalkanes and Haloarenes

PART-06



missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER


नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि
(Mechanism of Nucleophilic Substitution Reaction)
नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया
S_N1
S_N2
एक अणुक नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया
द्विअणुक नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया

एकाण्विक नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया
(Unimolecular Nucleophilic Substitution Reaction)

$X^- \rightarrow F^{-1}$, Cl^{-1}, Br^{-1}, I^{-1}

→ S_N1 अभि → 2 पदों

→ प्रथम पद वेग निर्धारक

→ मध्यवर्ती के रूप में कार्बोकेटायन

→ क्रियाशीलता $3^0 > 2^0 > 1^0$ $CH_3^{\oplus}$

$\overset{\delta+}{C} - \overset{\delta-}{X} + N\!u^{\ominus}$ (EN)

Step :-1 $C-X \xrightarrow{\text{धीमा}} C^{\oplus} + X^{\ominus}$ → अवशिष्ट समूह

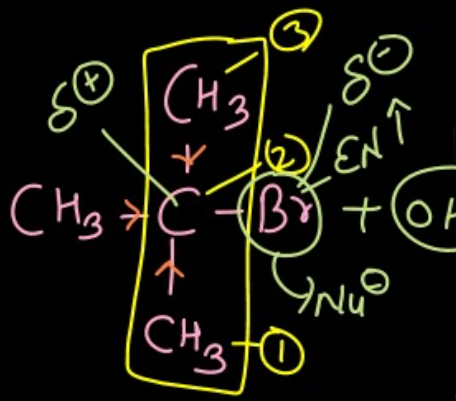
कार्बोकेटायन

Step :-2 $C^{\oplus} + N\!u^{\ominus} \xrightarrow{\text{तीव्र}} [C-N\!u]$

नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि

+I प्रभाव :- CH_3

उदाहरण : जल अपघटन → $H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$



तृतीयक ब्यूटिल ब्रोमाइड का जल अपघटन

$(CH_3)_3-C-Br + OH^- \longrightarrow$

IUPAC ← 2-ब्रोमो-2-मेथिलप्रोपेन

IUPAC नाम :

2-मेथिल प्रोपेन-2-ऑल

Step 1 :- $CH_3-C(CH_3)_2-Br$ → धीमा (वेग निर्धारक) → $CH_3-C^+(CH_3)_2 + Br^-$ (अवशेष समूह)

3° कार्बोकेटायन

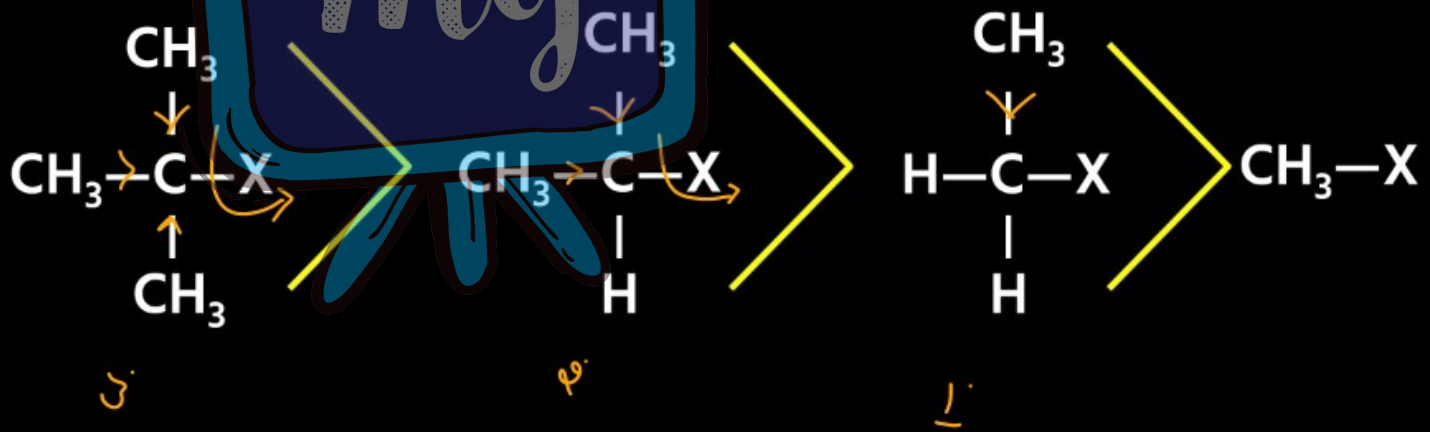
Step :2 :→ $CH_3-C^+(CH_3)_2 + OH^-$ → तीव्र → $CH_3-C(CH_3)_2-OH + HBr$

(तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहॉल)

नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

❖ अतः S_N1 अभिक्रिया के लिए एल्किल हैलाइड़ों की क्रियाशीलता का क्रम

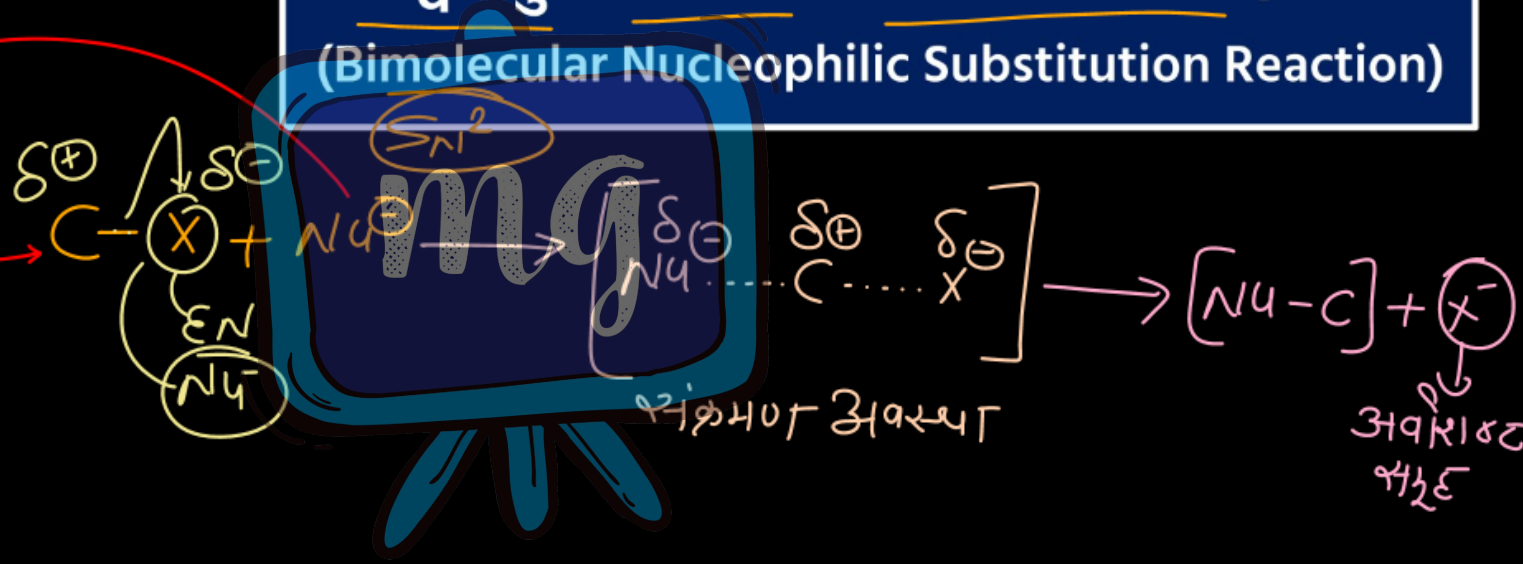


नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि

द्विअणुक नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया
(Bimolecular Nucleophilic Substitution Reaction)

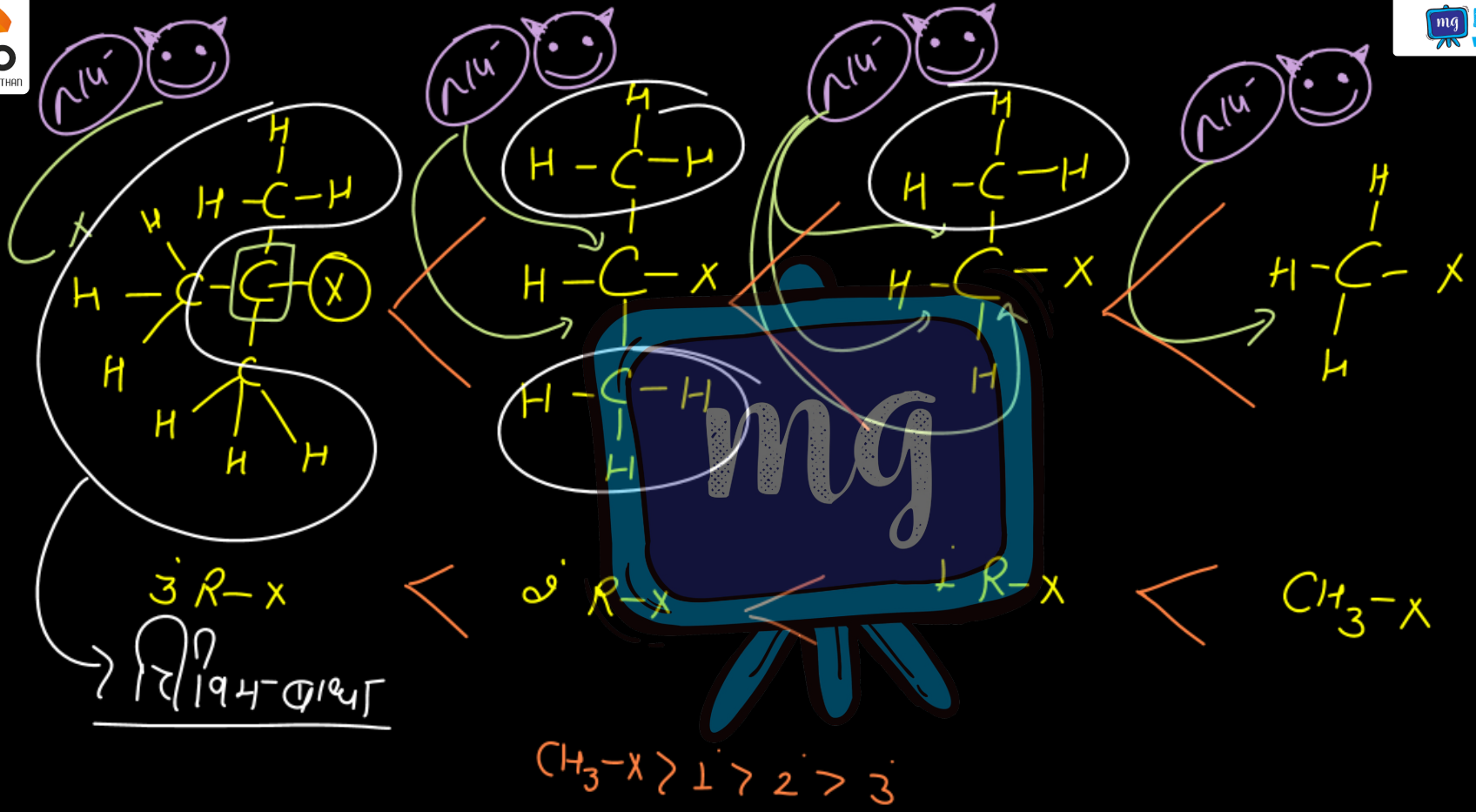
→ 1 पद में सम्पन्न
→ संक्रमण अवस्था
→ R–X का क्रम

$CH_3-X > 1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$



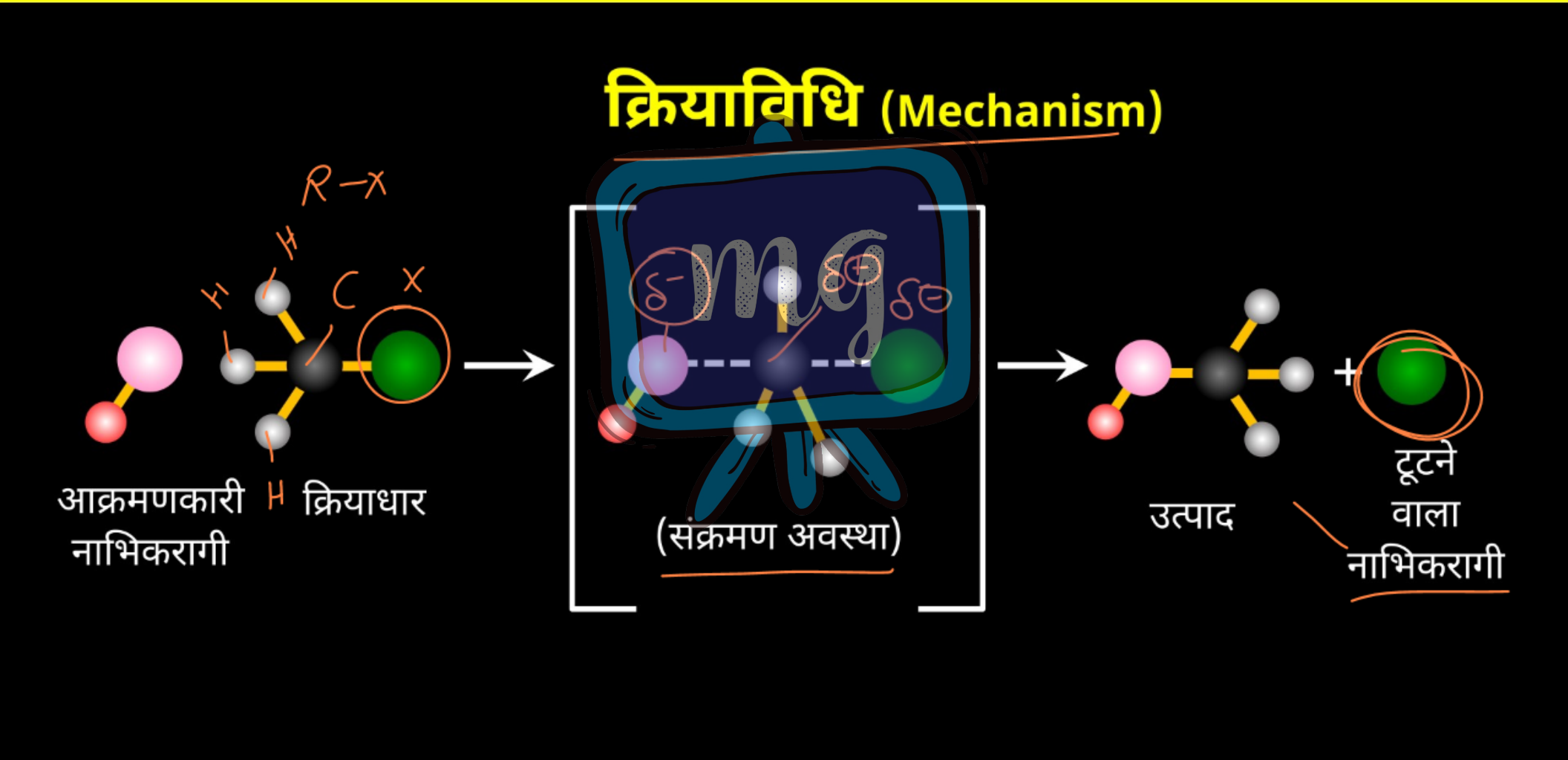
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

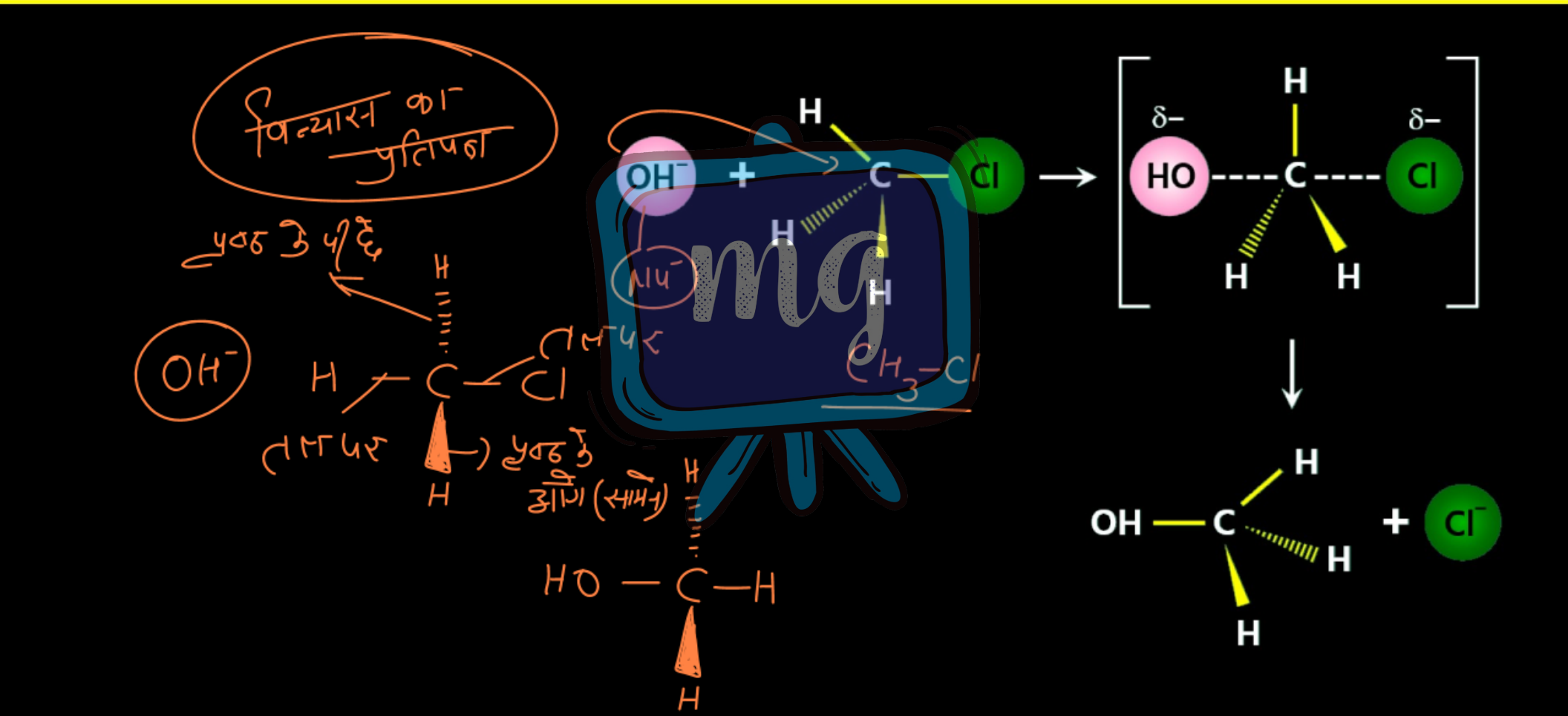


$CH_3-X > 1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$

नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि



नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि



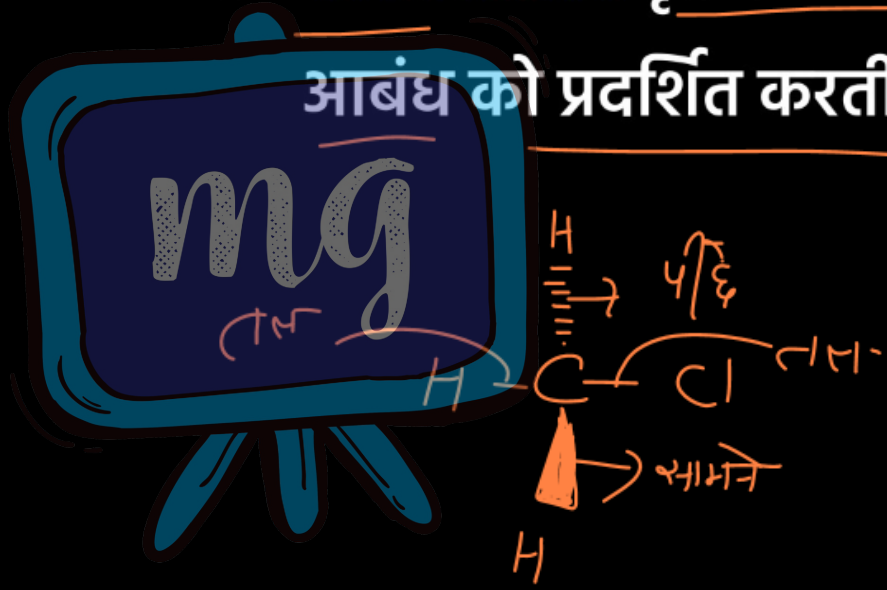
नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि

महत्वपूर्ण तथ्य
(Important Fact)

1. टूटी हुई लाइन : पृष्ठ के पीछे की ओर जाने वाले आबंध को प्रदर्शित करती है।
2. ठोस वेज़ : पृष्ठ के ऊपर की ओर आने वाले आबंध को प्रदर्शित करती है।

नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि

3. **सीधी लाइन :** पृष्ठ के तल में उपस्थित आबंध को प्रदर्शित करती है।

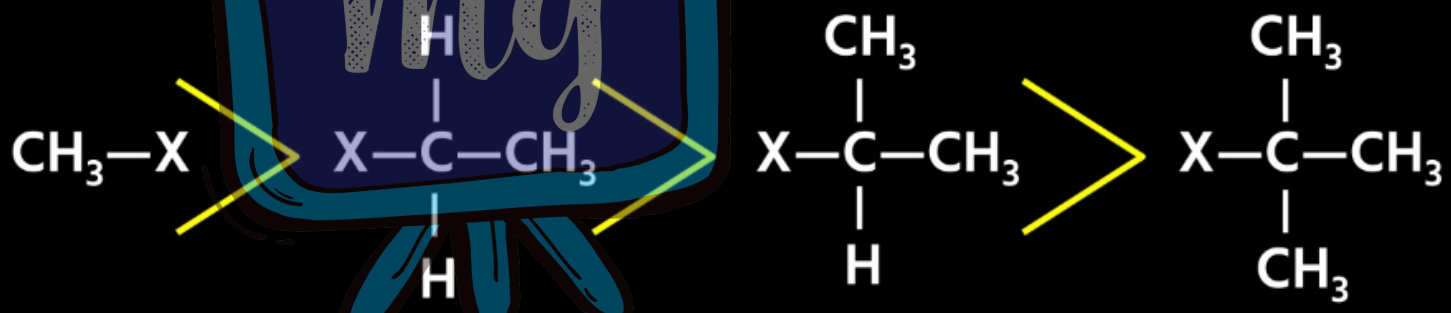


नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

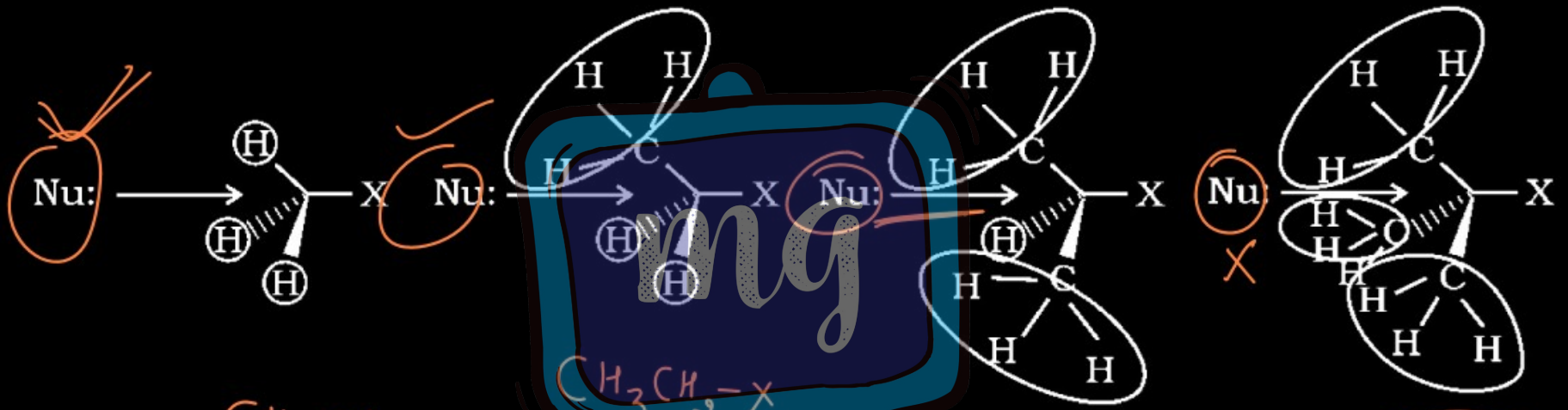
❖ S_N2 अभिक्रिया के लिए एल्किल हैलाइड की क्रियाशीलता का क्रम-

कारण :- त्रिविम बाधा



$CH_3—X > 1° > 2° > 3°$

नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि



नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि

S_N1 व S_N2 अभिक्रिया में अन्तर
(Difference Between S_N1 and S_N2 Reaction)

	S_N1 अभिक्रिया	S_N2 अभिक्रिया
1.	यह अभिक्रिया 2 पदों में सम्पन्न होती है।	यह अभिक्रिया 1 पद में सम्पन्न होती है।
2.	यह एक अणुक या प्रथम कोटि की अभिक्रिया है।	यह द्विअणुक अर्थात् द्वितीय कोटि की अभिक्रिया है।
3.	इसमें कार्बोकैटायन आयन बनता है।	इसमें संक्रमण अवस्था होती है।
4.	R—X कि क्रियाशीलता का क्रम $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ > CH_3X$	R—X कि क्रियाशीलता का क्रम $CH_3—X > 1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$

नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

S_N1 अभिक्रिया	S_N2 अभिक्रिया
5. S_N1 अभिक्रिया में वेग R—X की सान्द्रता पर निर्भर करता है।	S_N2 अभिक्रिया में वेग R—X तथा Nu दोनों की सान्द्रता पर निर्भर करता है।
6. ध्रुवीय प्रोटिक विलायक (एल्कोहल) में विलेय है।	ध्रुवीय अप्रोटिक विलायक (एसीटोन) आदि में विलेय।
7. ध्रुवीय विलायक में अभिक्रिया का वेग बढ़ जाता है, क्योंकि R—X का आयनन होकर कार्बोकेटायन आसानी से बन जाता है।	अध्रुवीय विलायक में अभिक्रिया का वेग बढ़ जाता है, क्योंकि इसमें पहले आयनन नहीं होता है।
8. इसमें रेसेमीसकरण होता है।	इसमें विन्यास का प्रतीपन होता है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

- दोनों नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के लिए ऐल्किल हैलाइड की क्रियाशीलता का क्रम-

$$R-I > R-Br > R-Cl > R-F$$

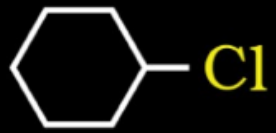
आकार ↑

आकार ↓

उदाहरण

H.W

प्रश्न . निम्नलिखित हैलोजन यौगिकों के युगलों में कौन सा यौगिक S_N2 अभिक्रिया तीव्रता से देगा?

(i)  तथा 

(ii)  