RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ARJUN BATCH

CLASS 12th | CHEMISTRY

हैलोऐल्केन तथा हैलोऐरीन



अध्याय-1 | भाग-13

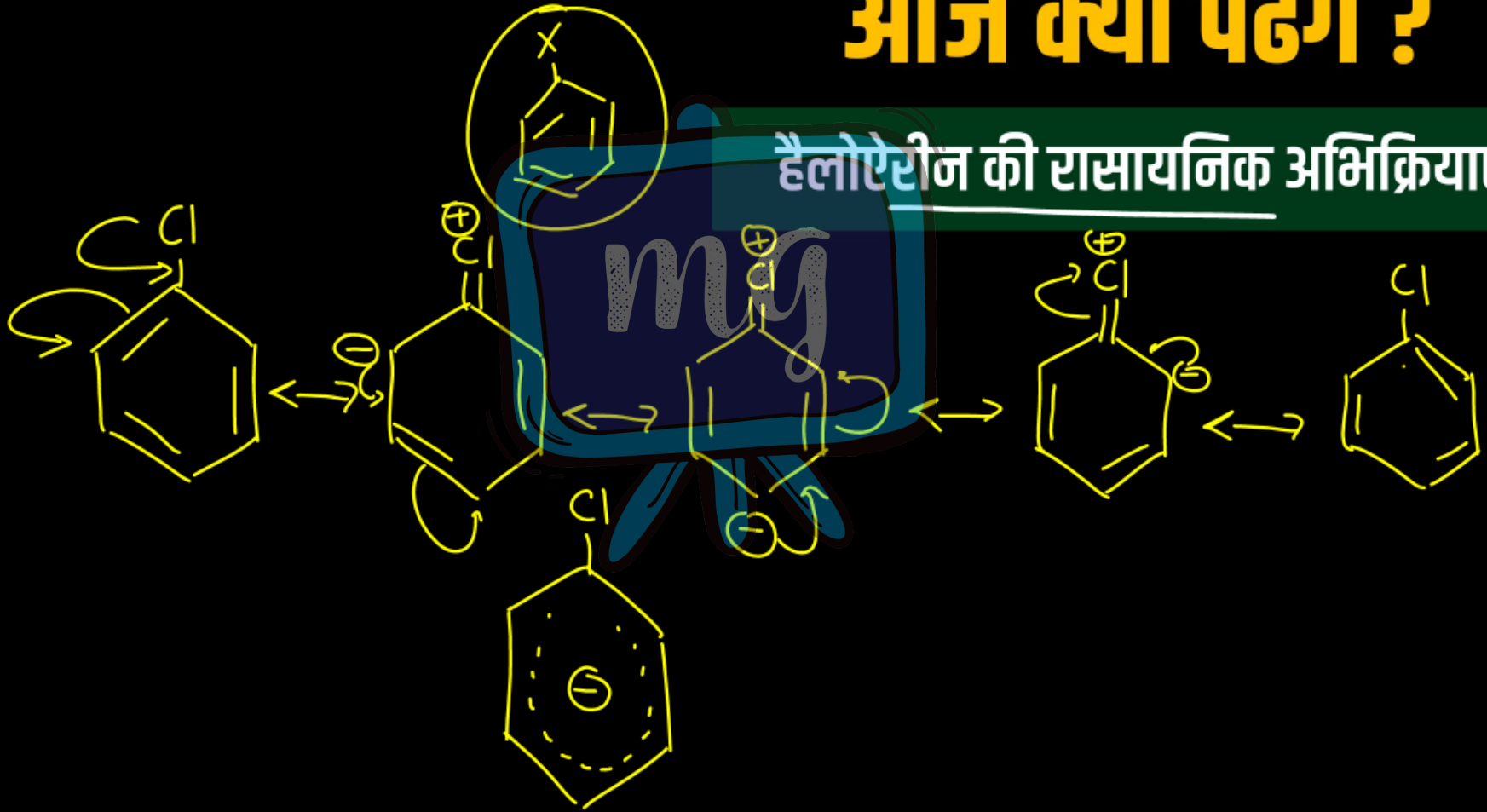
एकदम BASIC से!

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

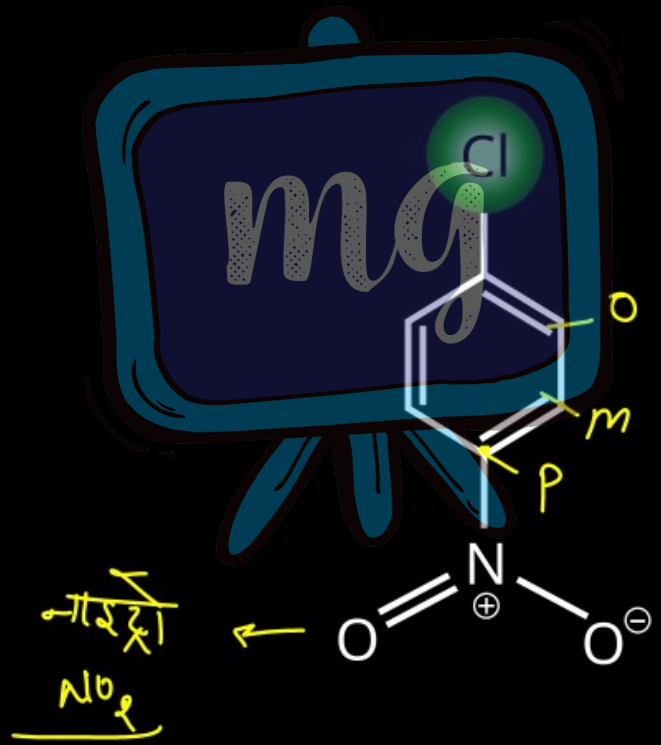
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

आज क्या पढेंगे ?

हैलोऐरीन की रासायनिक अभिक्रियाएँ

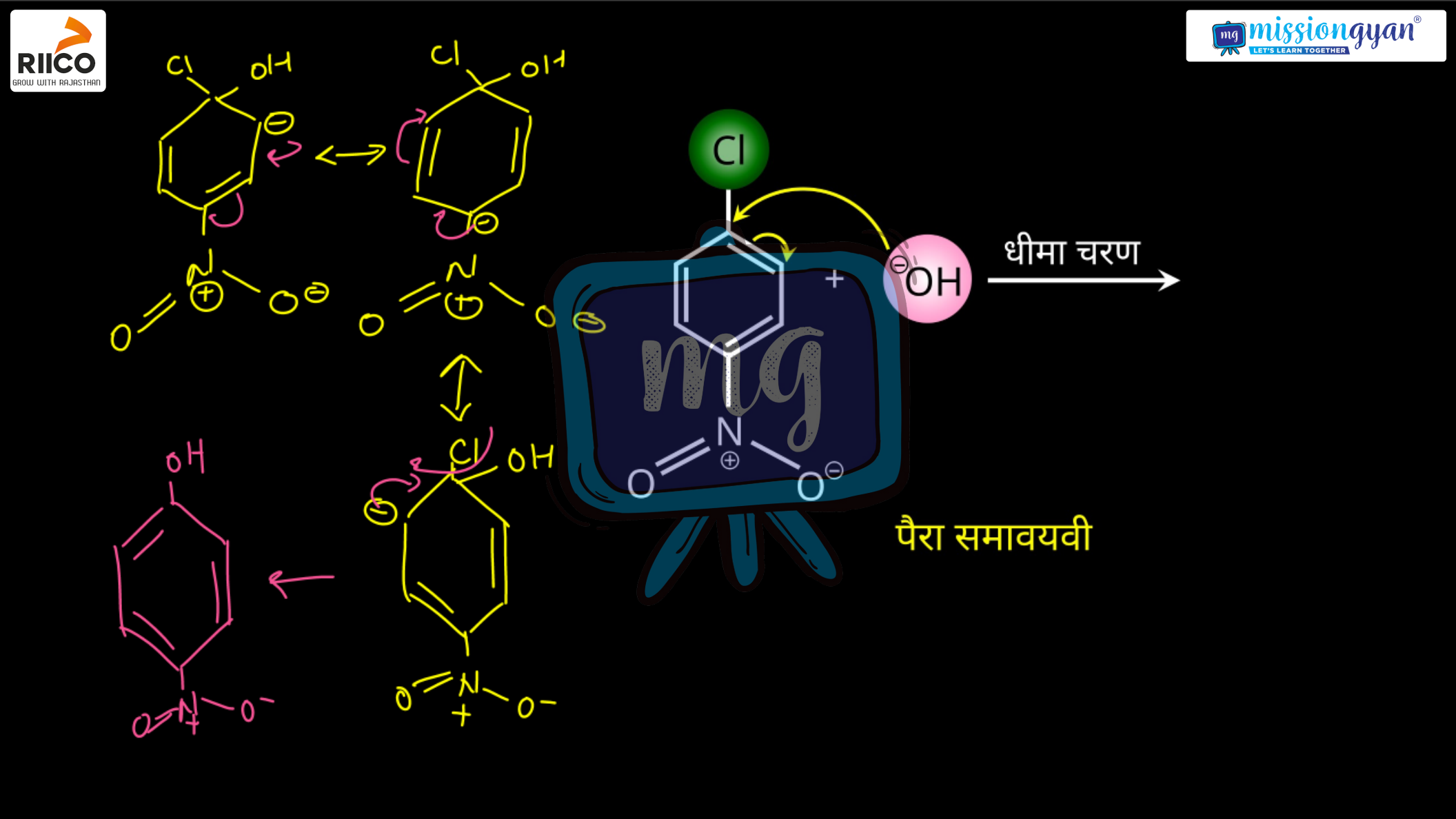


पैरा समावयवी



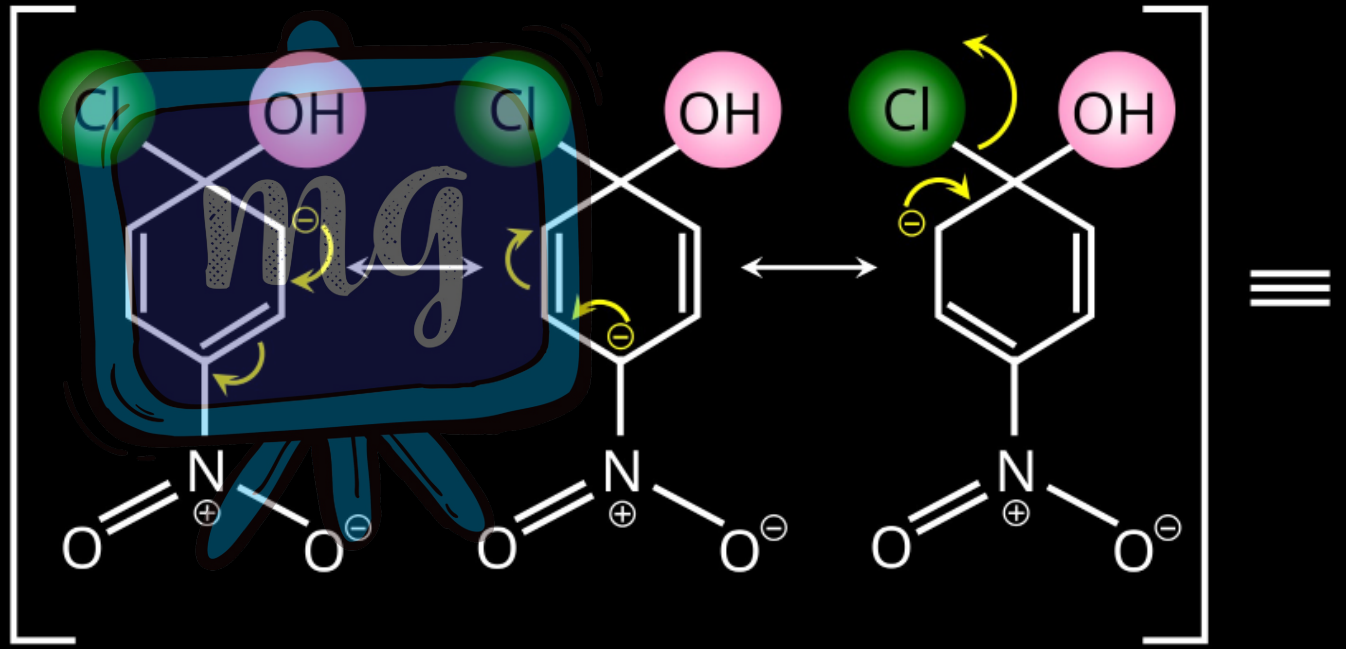
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



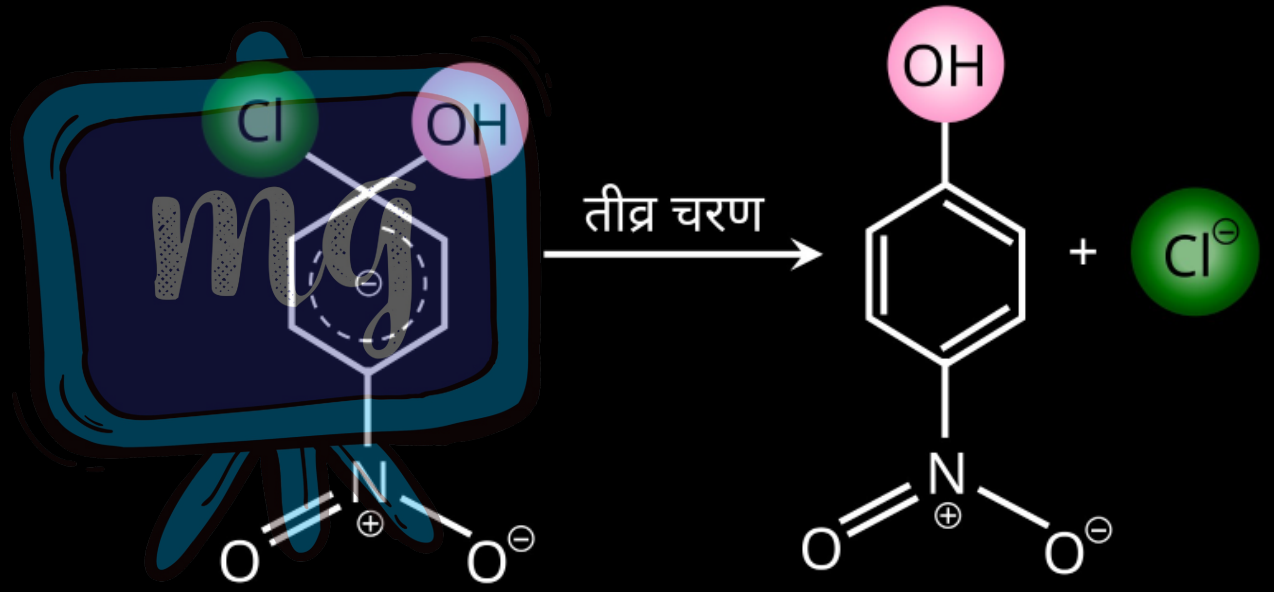
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

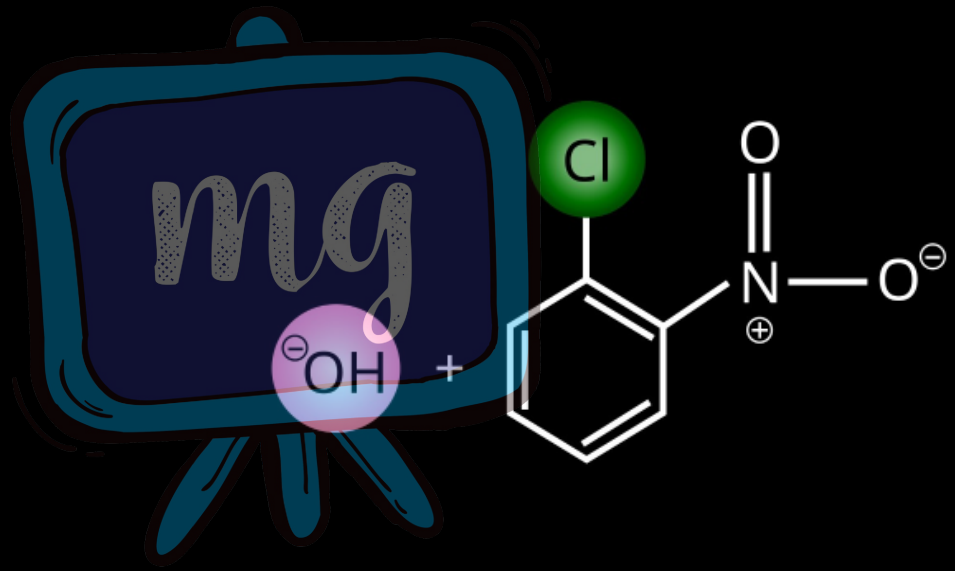


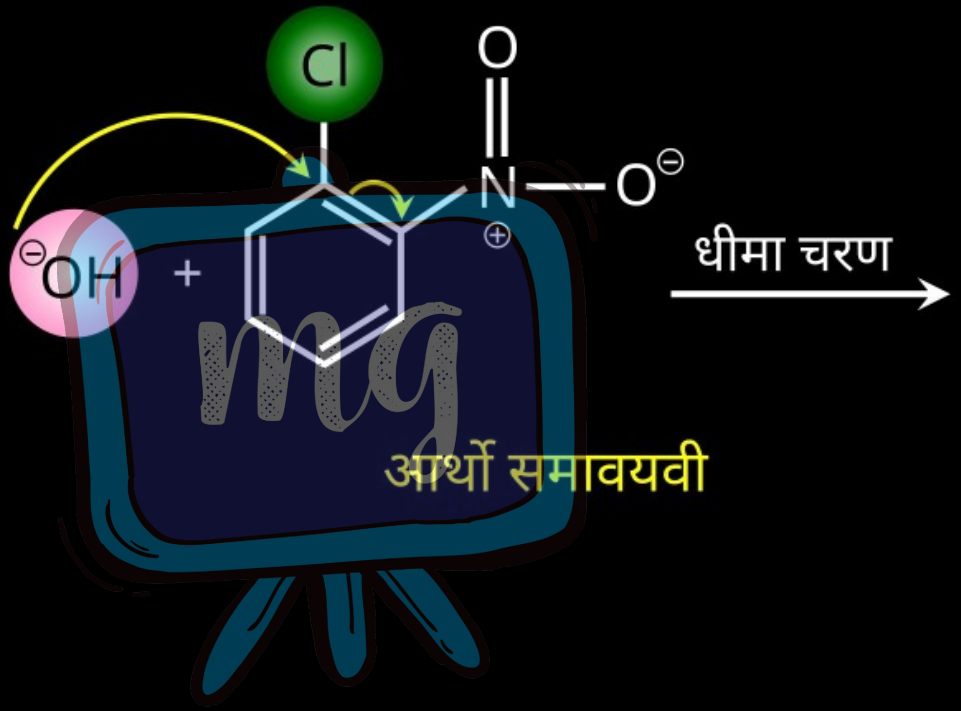
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



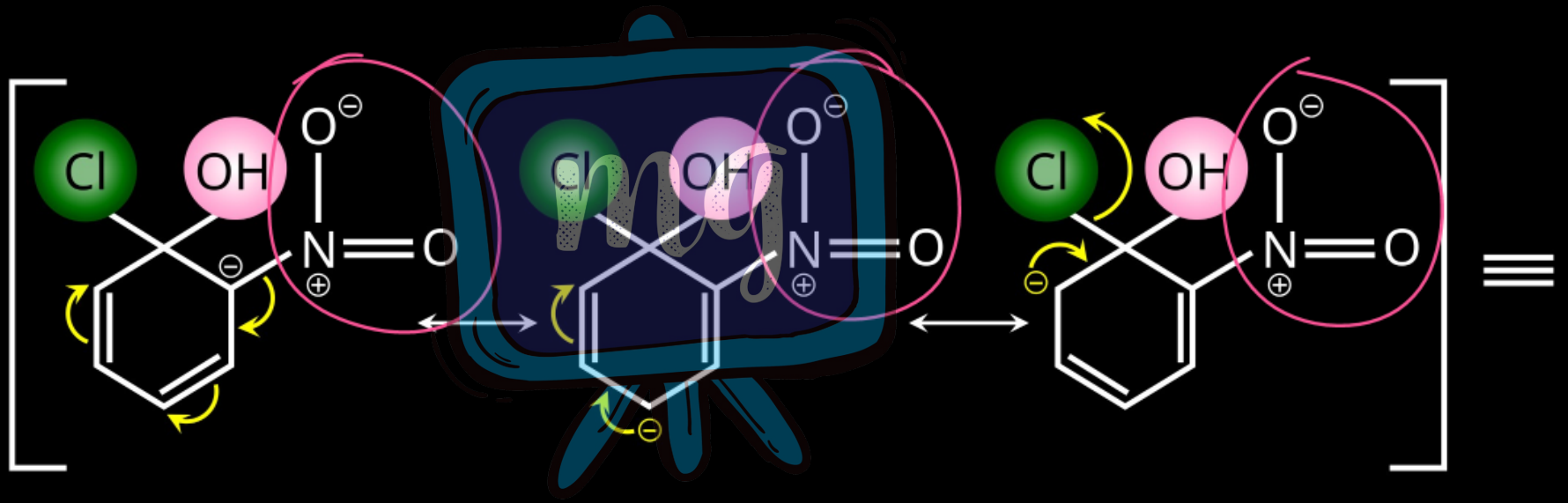
आर्थो समावयवी

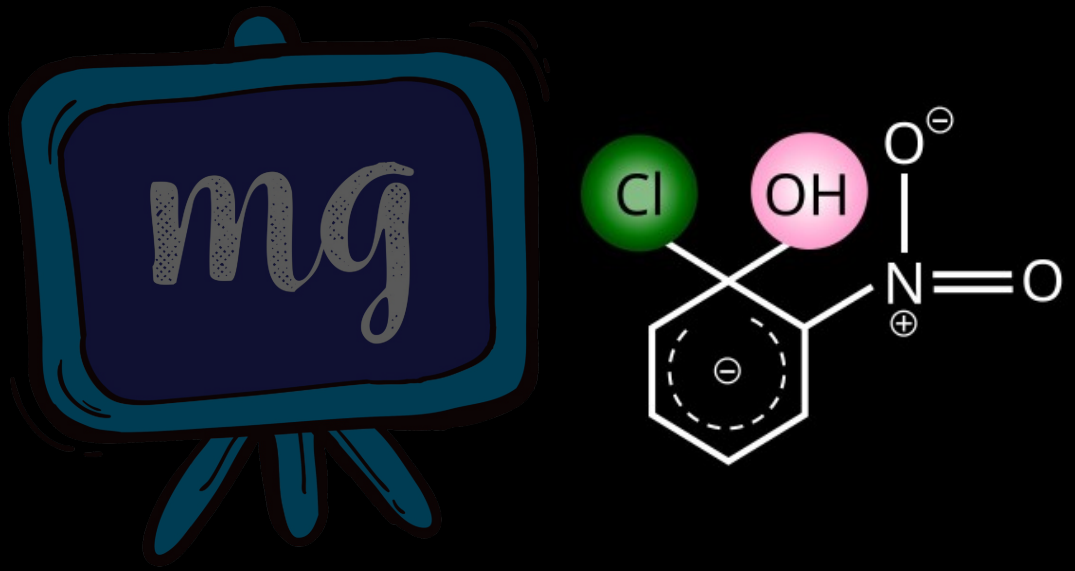



Cl
O
N
O
OH
+
धीमा चरण
आर्थो समावयवी

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

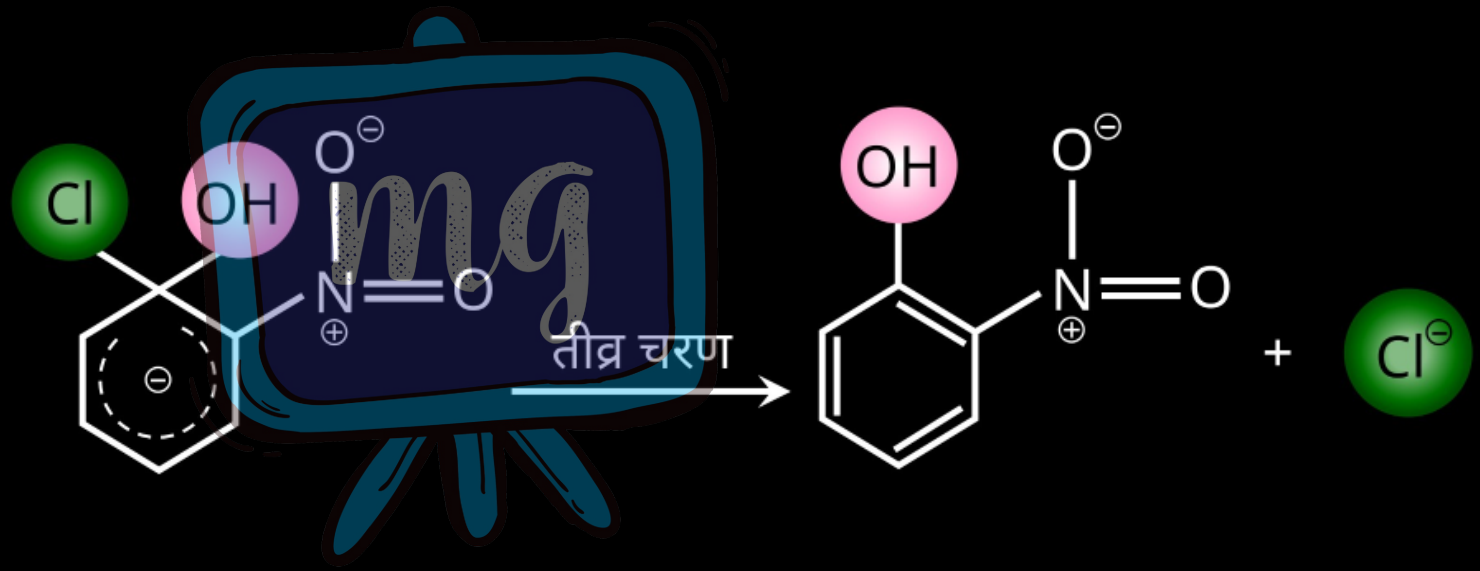
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



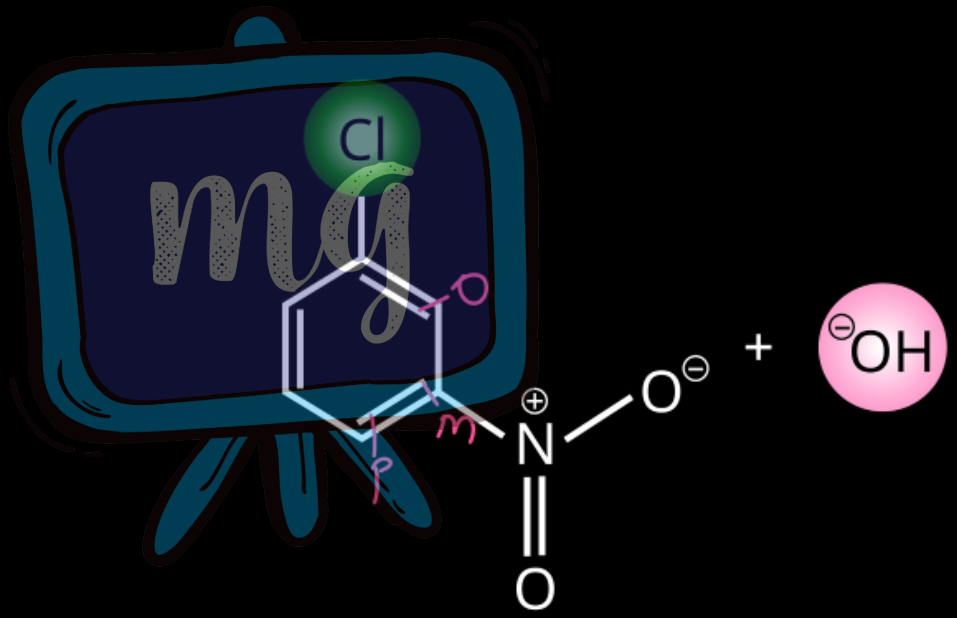

mg
Cl
OH
O
N
O

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

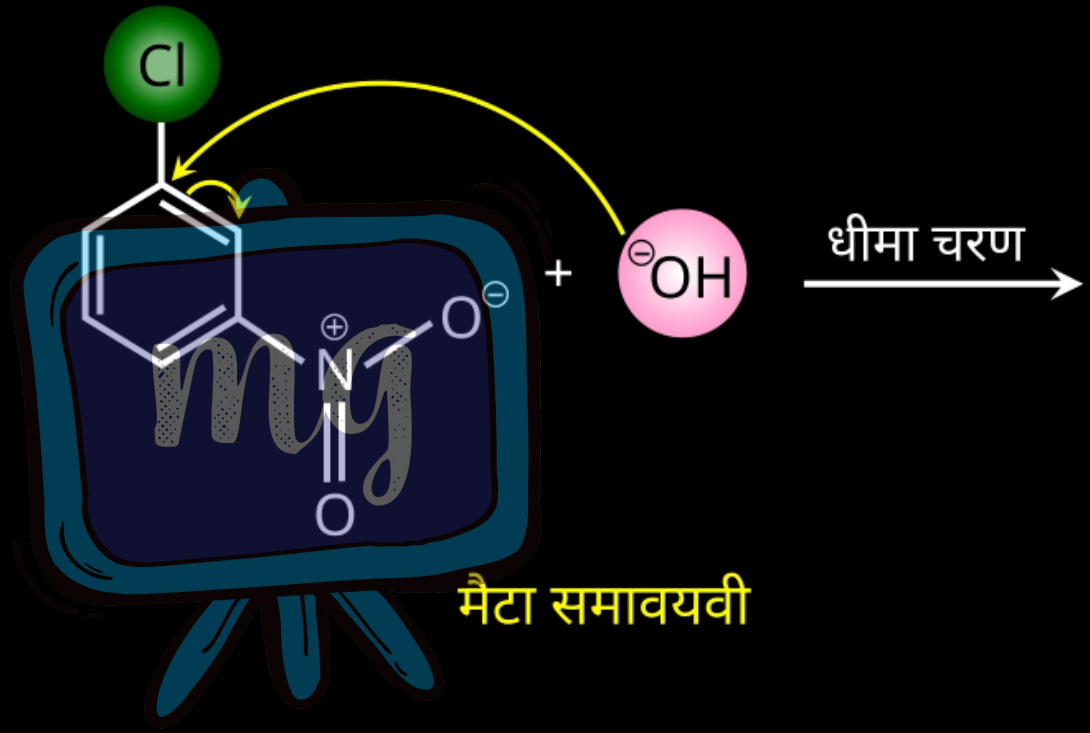


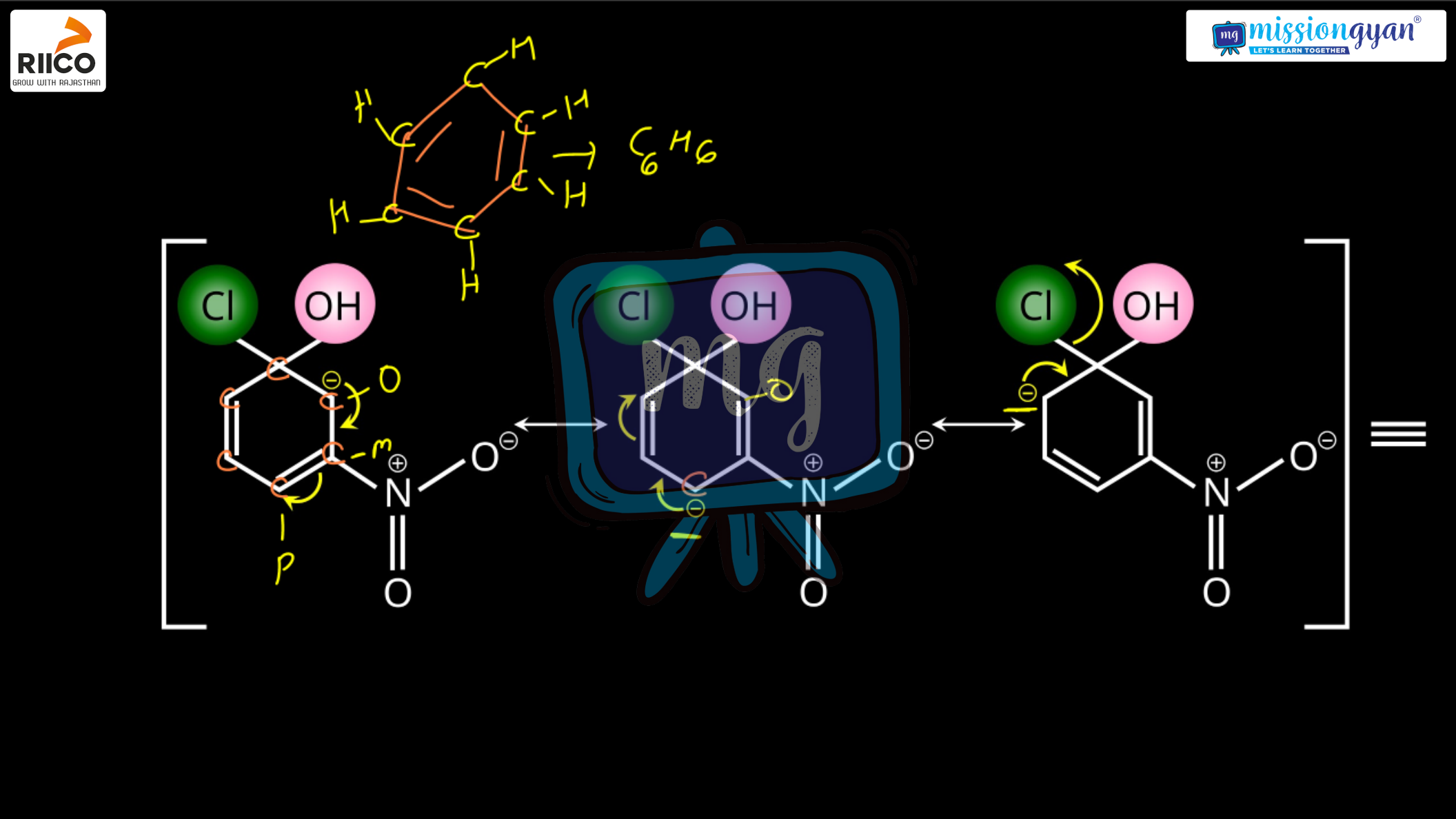
मैटा समावयवी



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

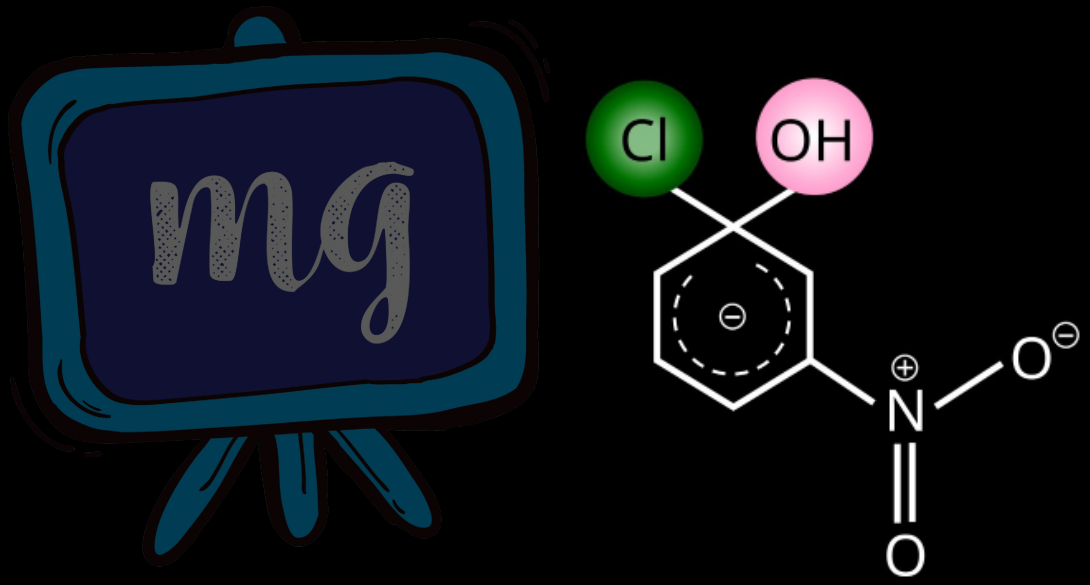
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

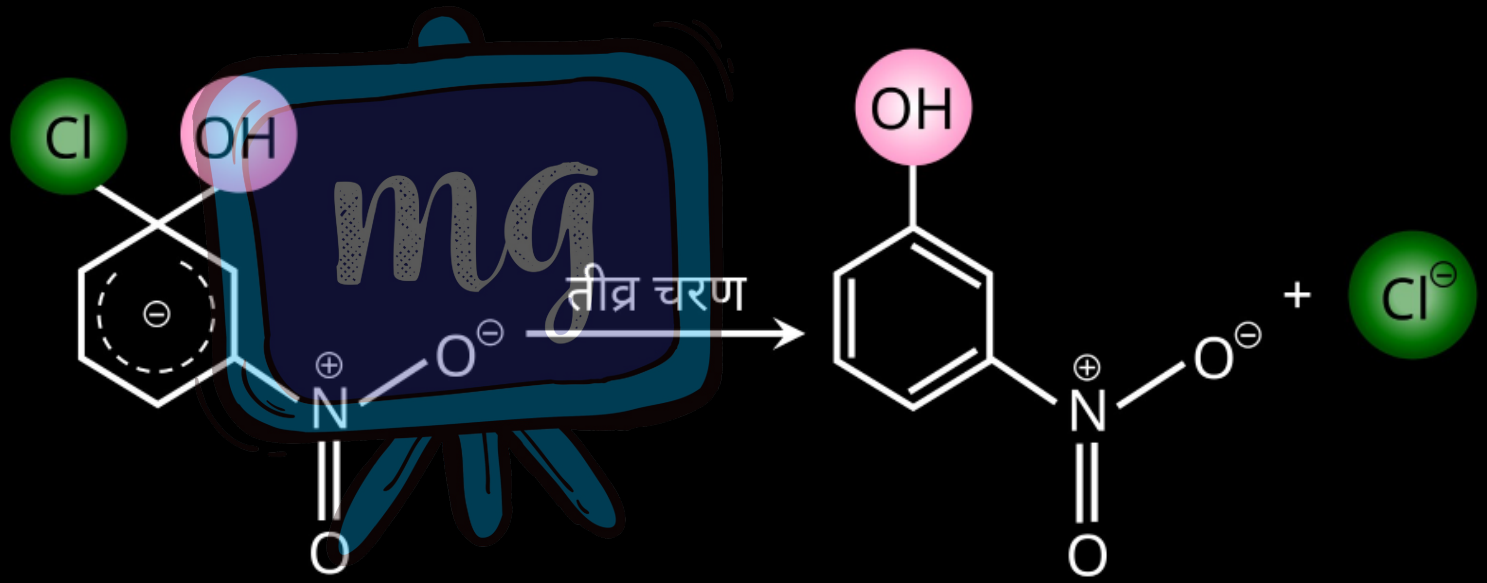



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
C6H6
Cl
OH
O
N
O
O
Cl
OH
O
N
O
O
Cl
OH
O
N
O
O
m
p
mg

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER




Cl
OH
तीव्र चरण
OH
+
Cl

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

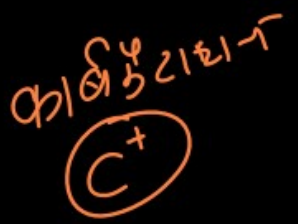
प्रश्न. NO_2 समूह ऑर्थो तथा पैरा स्थिति पर ही प्रभाव क्यों दर्शाता है, मेटा-स्थिति पर क्यों नहीं?

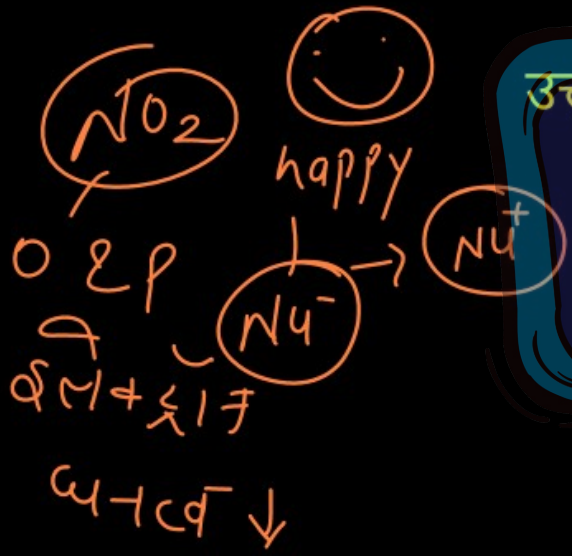


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अनुनाद द्वारा स्थायित्व





Imp

प्रश्न. NO_2 समूह ऑर्थो तथा पैरा स्थिति पर ही प्रभाव क्यों दर्शाता है, मेरा-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।





हैलोजन प्रतिस्थापी

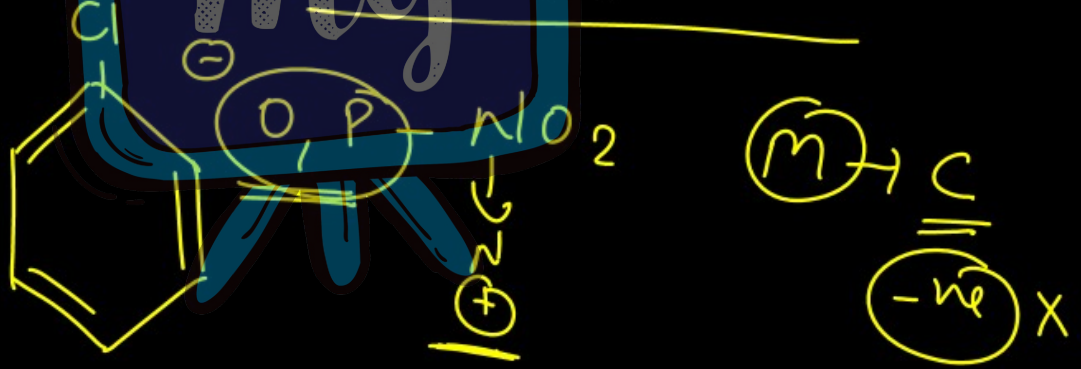


m-क्लोरोनाइट्रोबेन्जीन

हैलोजन प्रतिस्थापी के स्थान से ऑर्थो- एवं पैरा-स्थितियों पर स्थित कार्बनों पर उत्पन्न ऋणावेश - NO_2 के द्वारा स्थायित्व प्राप्त कर लेता है।

जबकि m-नाइट्रोक्लोरोबेन्जीन में एक भी संरचना इस प्रकार की नहीं होती जिसमें - NO_2 समूह की उपस्थिति वाले कार्बन परमाणु पर ऋणावेश हो।

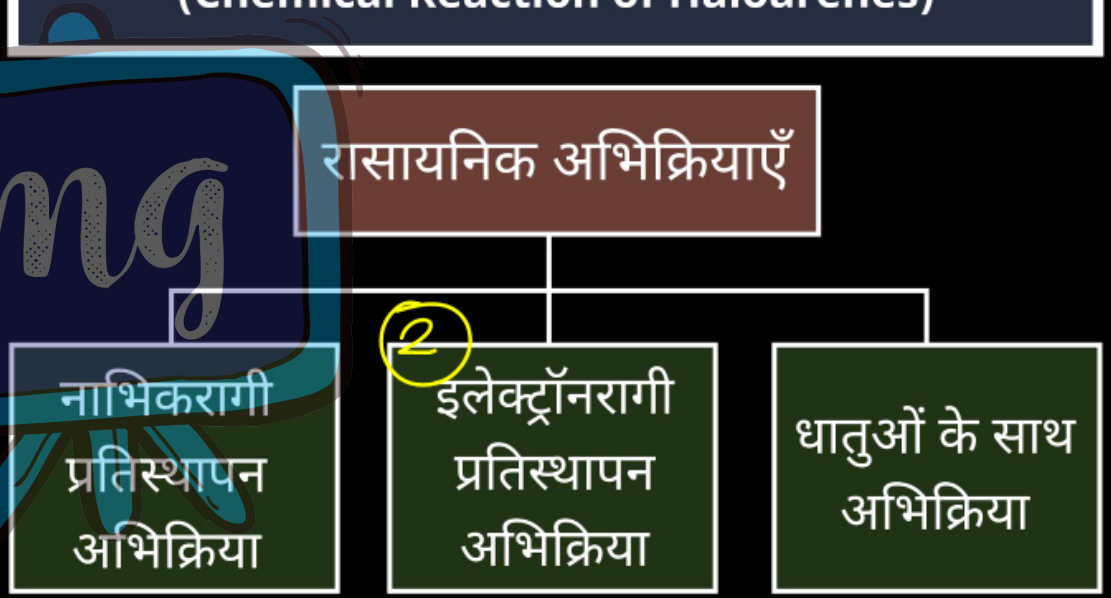
अतः मेटा स्थिति पर उपस्थित नाइट्रो समूह ऋणावेश को स्थायित्व प्रदान नहीं करता तथा मेटा- स्थिति पर उपस्थित - NO_2 समूह का अभिक्रियाशीलता पर कोई प्रभाव प्रेक्षित नहीं होता।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

हैलोऐरीन की रासायनिक अभिक्रिया
(Chemical Reaction of Haloarenes)



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियायें (Electrophilic Substitution Reaction)

- हैलोऐरीन बैंजीन की तरह इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियायें देते हैं।
- हैलोजन परमाणु के आंशिक निष्क्रियकारी होने पर भी यह o तथा p निर्देशकारी होता है। अतः प्रतिस्थापन अभिक्रिया हैलोजन के स्थान पर ऑर्थो तथा पैरा स्थितियों पर होती है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

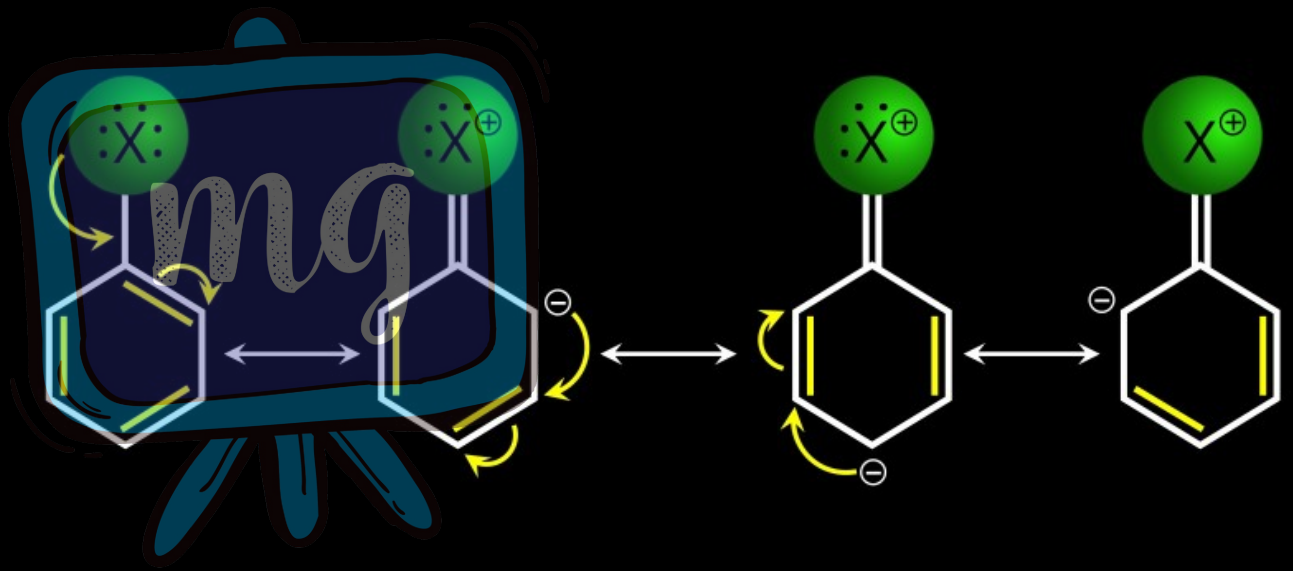
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

O & P

3 C 4 C

Charge

O & P



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



- अनुनाद के कारण ऑर्थो तथा पैरा स्थितियो पर इलेक्ट्रॉन घनत्व अधिक बढ़ जाता है।
- –I प्रभाव के कारण हैलोजन परमाणु की प्रकृति बेन्जीन वलय के इलेक्ट्रॉन को आकर्षित करने की होती है। अतः बेन्जीन की तुलना में हैलोबेन्जीन की इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियायें मंद गति से होती है।

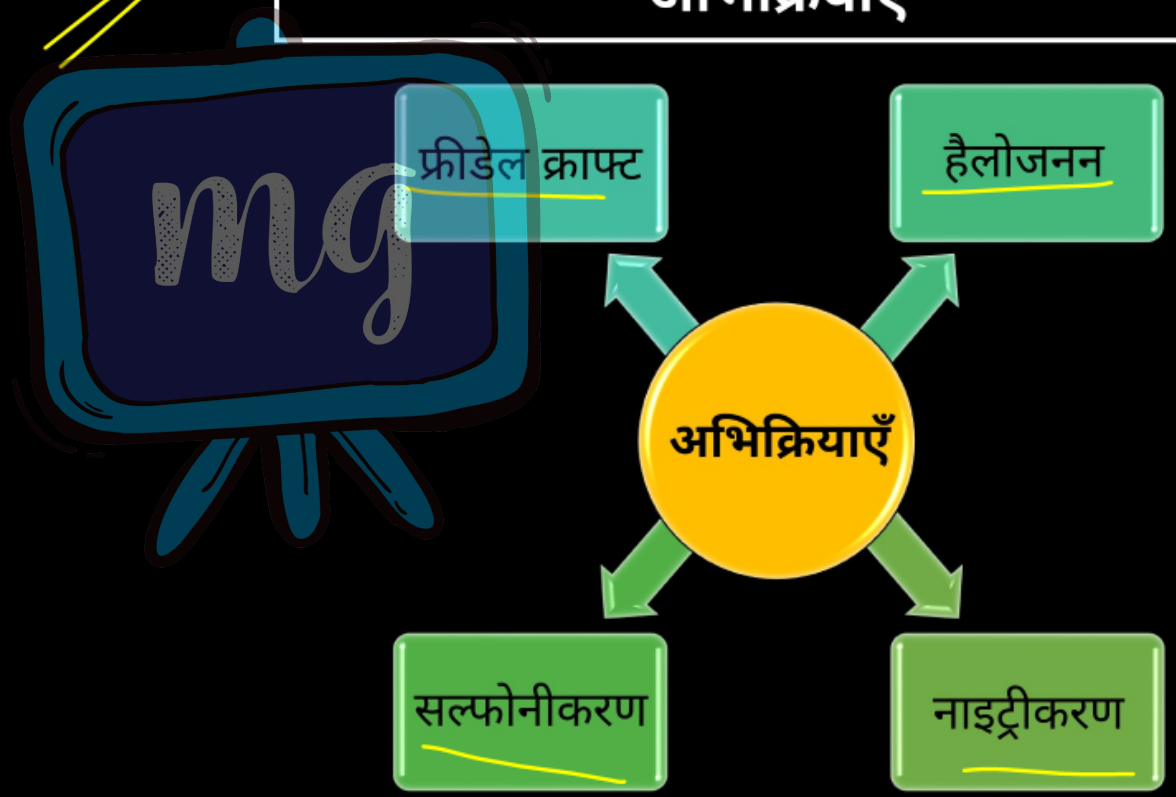
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Imp

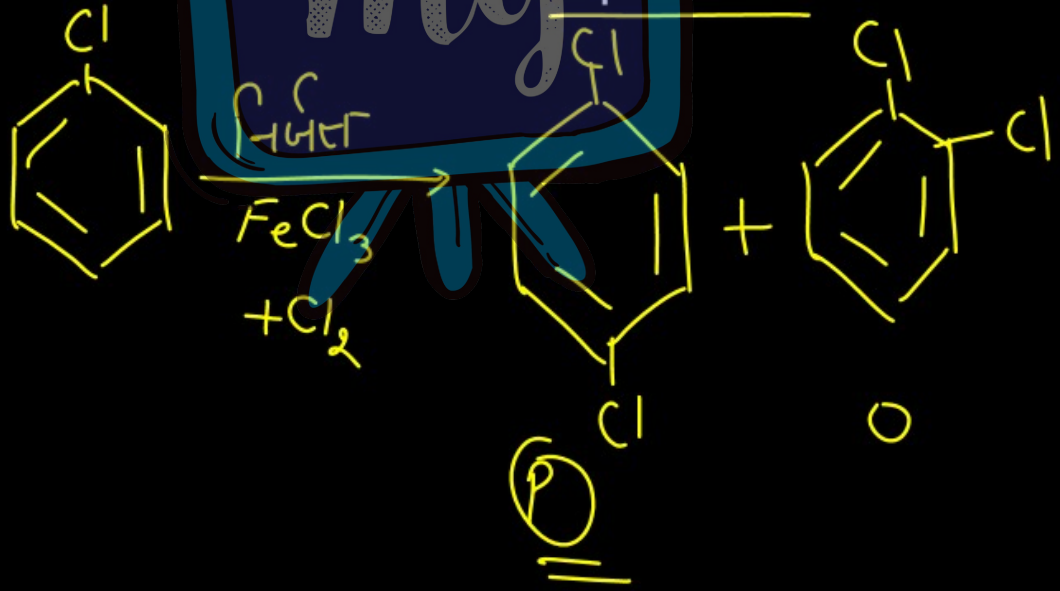
Name Rxn

क्लोरोबेन्जीन की इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ

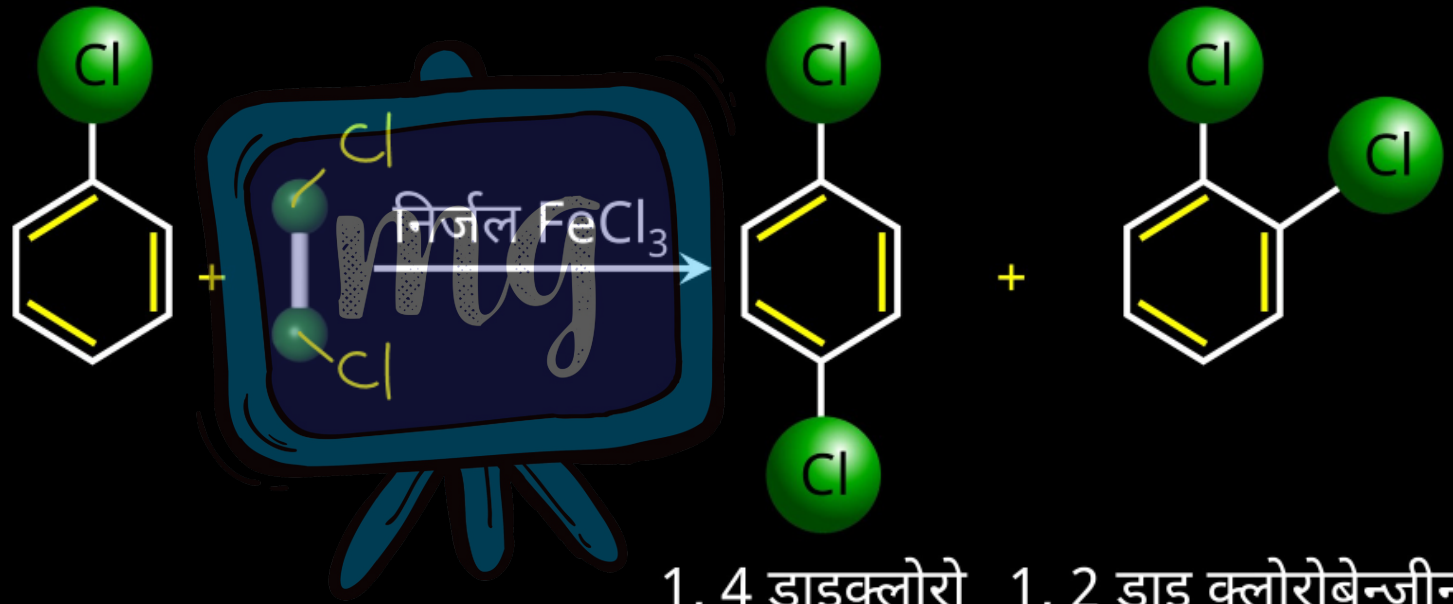


i. **हैलोजनीकरण :** क्लोरो बेन्जीन की क्रिया निर्जल $FeCl_3$ की उपस्थिति में क्लोरीन से करवाने पर o तथा p – डाइक्लोरो बेन्जीन प्राप्त होती है।

यहाँ p – उत्पाद अधिक मात्रा में बनता है।



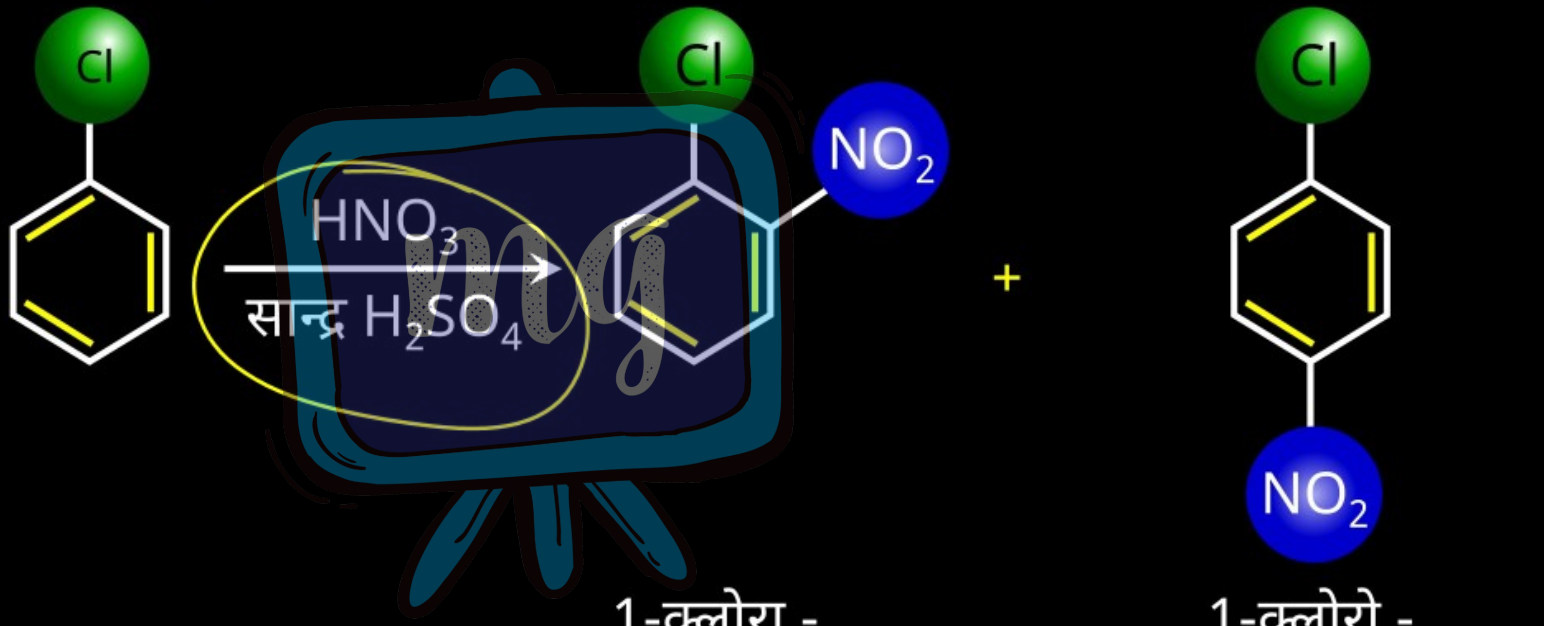
i. हैलोजनन :



1, 4 डाइक्लोरो बेन्जीन (मुख्य)

1, 2 डाइ क्लोरोबेन्जीन (अल्प)

ii. नाइट्रीकरण :



1-क्लोरा -
2-नाइट्रोबेन्जीन (अल्प)

1-क्लोरो -
2-नाइट्रोबेन्जीन (मुख्य)

iii. सल्फोनीकरण :



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

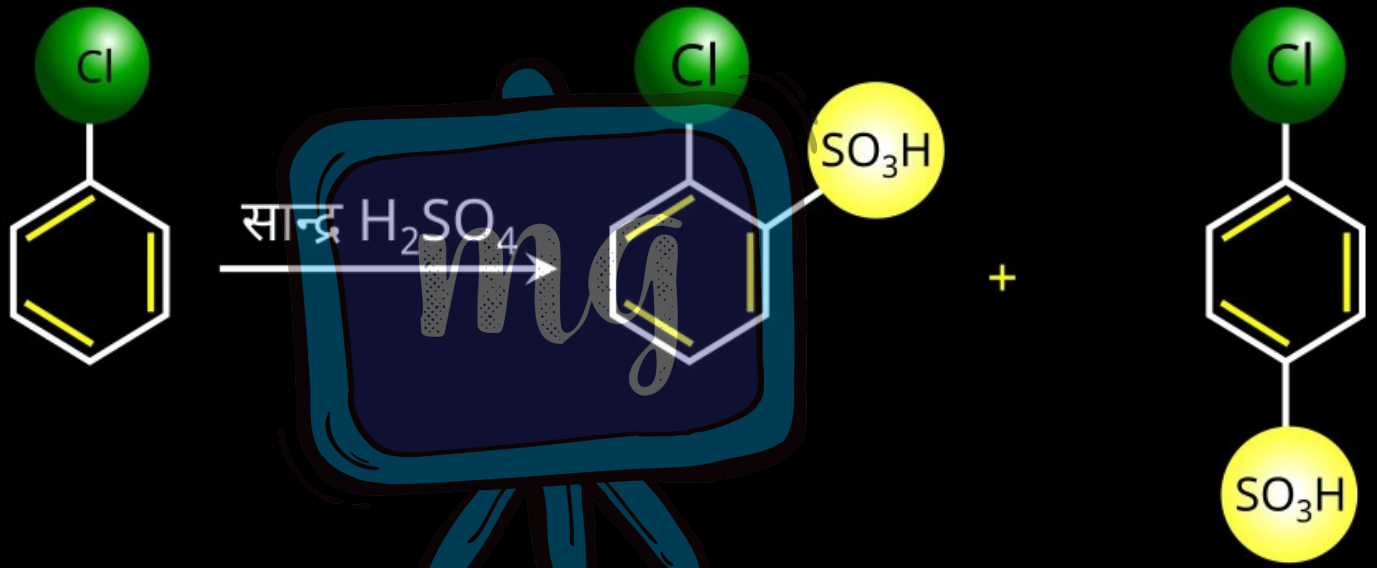
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- क्लोरोबेन्जीन का सल्फोनीकरण सान्द्र H_2SO_4 से करने पर o एवं p क्लोरोबेन्जीन सल्फोनिक अम्ल प्राप्त होते हैं।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



2-क्लोरोबेन्जीनसल्फोनिक अम्ल (अल्प)

4-क्लोरोबेन्जीनसल्फोनिक अम्ल (मुख्य)

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

क. ऐल्किलीकरण

ख. ऐसीटिलीकरण

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

क. ऐल्किलीकरण

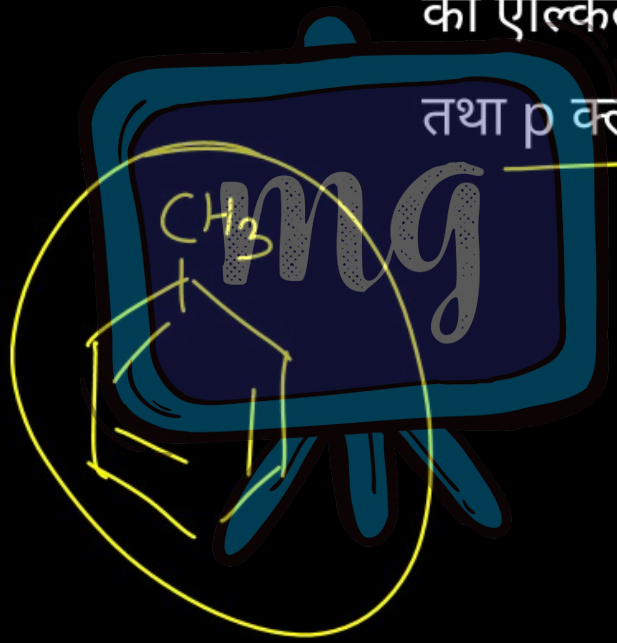


$$+ \; \underset{CH_3Cl}{R-X} \xrightarrow{\text{निर्जल } AlCl_3}$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

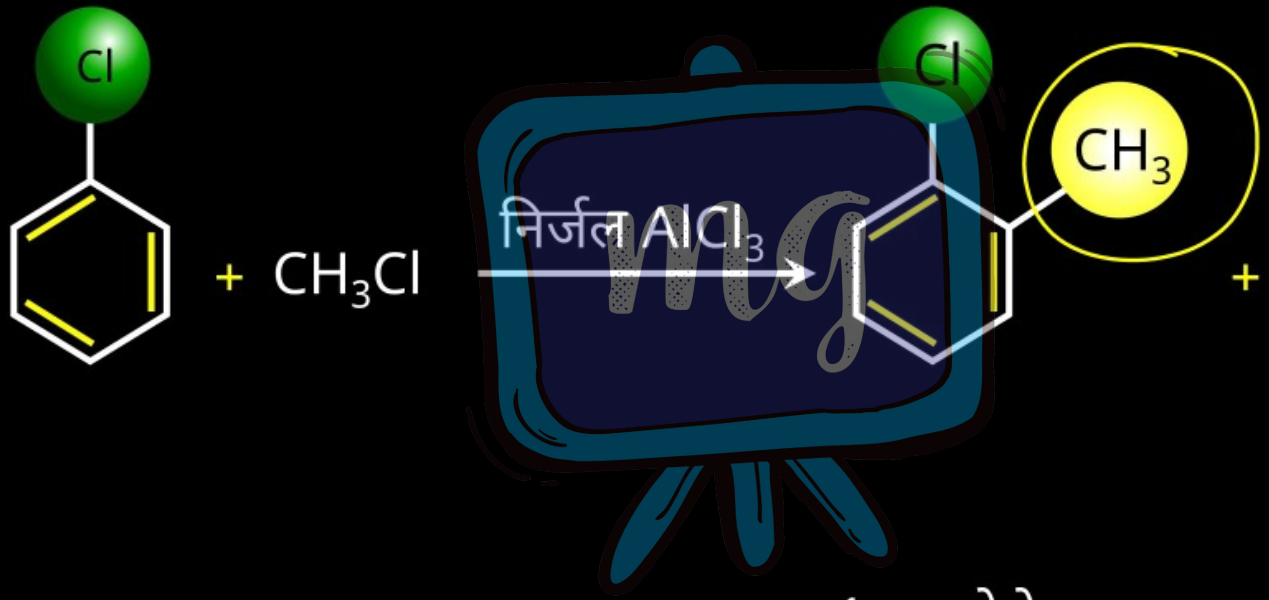
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में क्लोरोबेन्जीन की एल्किल हैलाइड से क्रिया करवाने पर o तथा p क्लोरोटॉलुईन प्राप्त होती है।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

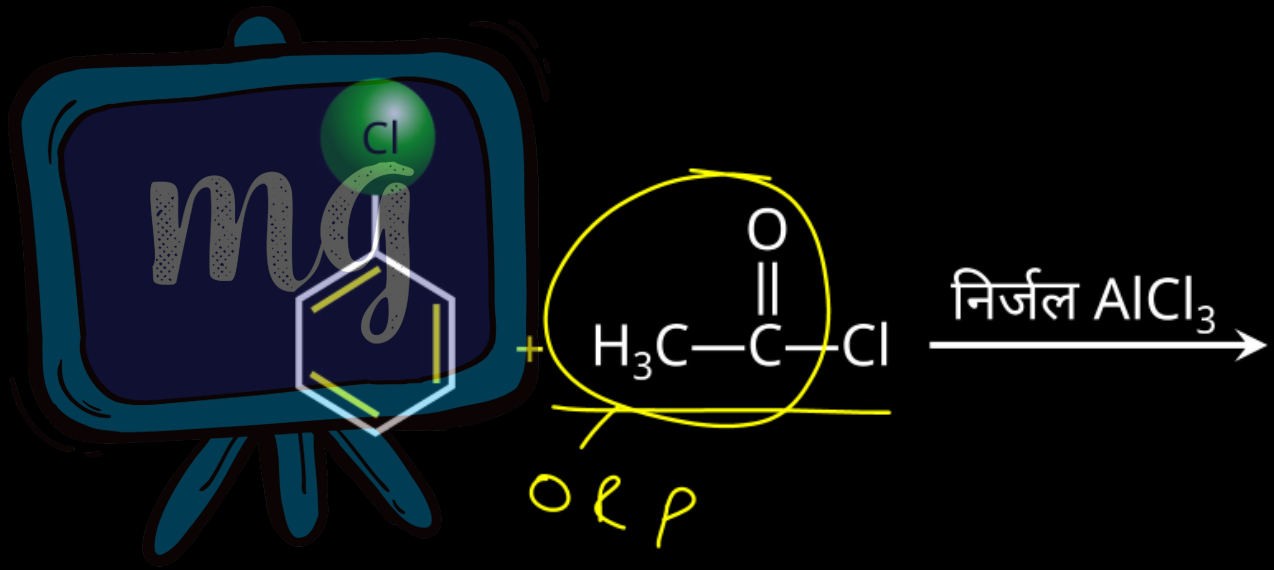
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



1 - क्लोरो - 2 - मेथिलबेन्जीन (अल्प)

1 - क्लोरो - 4 - मेथिलबेन्जीन (मुख्य)

ख. ऐसीटिलीकरण



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

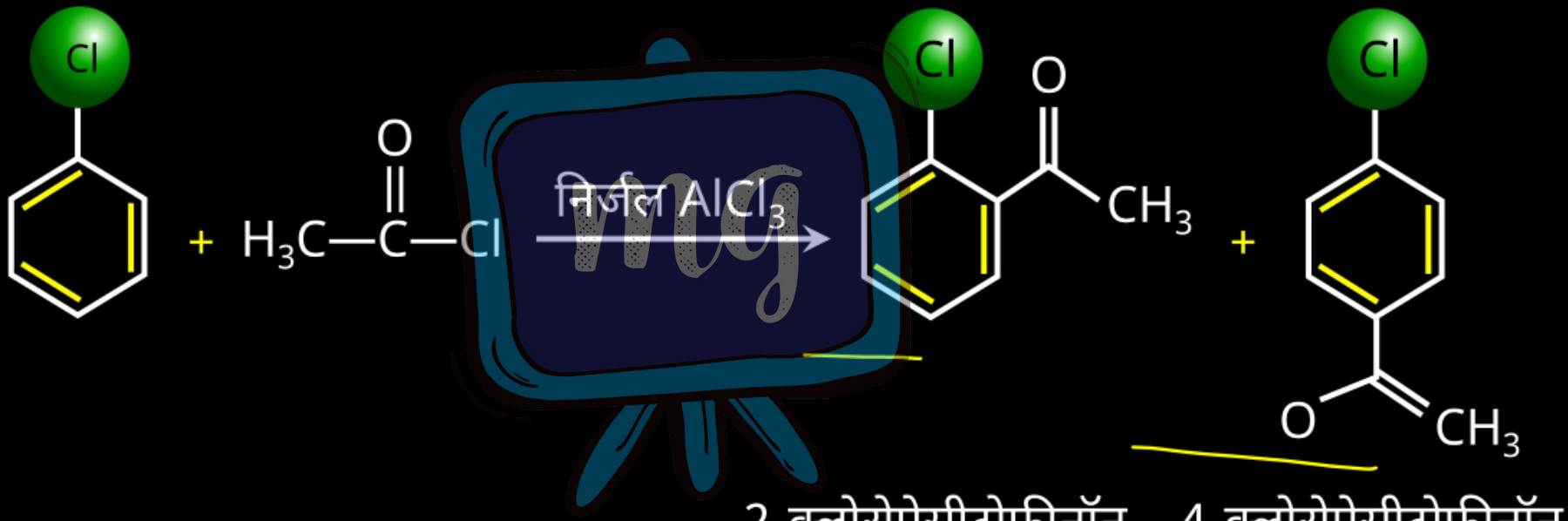
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में क्लोरोबेन्जीन की ऐसिटिल क्लोराइड से क्रिया करवाने पर 2 तथा 4 - क्लोरो एसीटोफीनॉन प्राप्त होते है।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



2-क्लोरोऐसीटोफीनॉन
(अल्प)

4-क्लोरोऐसीटोफीनॉन
(मुख्य)

उदाहरण

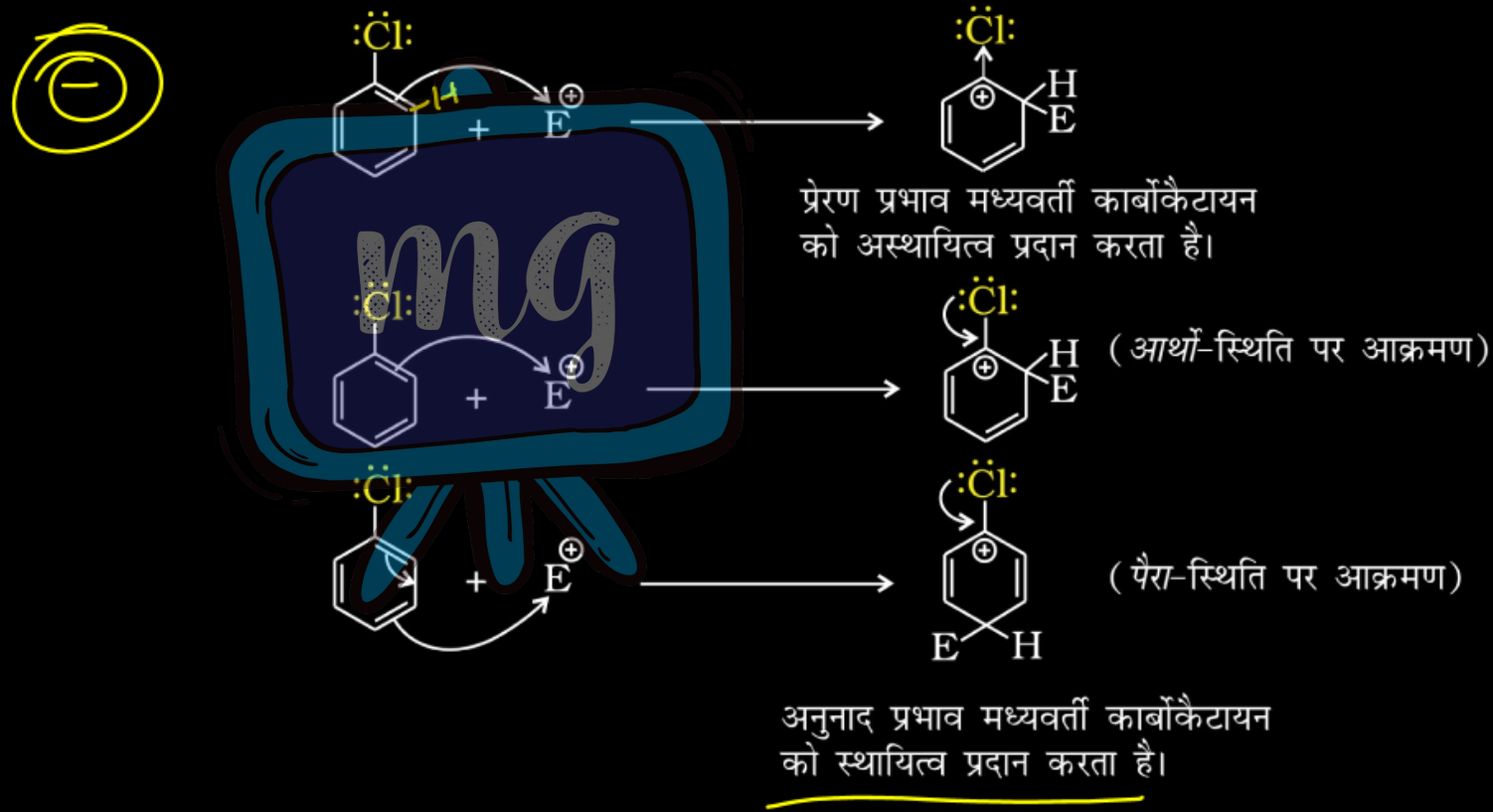
प्रश्न. क्लोरीन यद्यपि इलेक्ट्रॉन अपनयक समूह है फिर भी यह ऐरोमैटिक इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में ऑर्थो- तथा पैरा- निर्देशक है, क्यों?

उदाहरण

प्रश्न. क्लोरीन यद्यपि इलेक्ट्रॉन अपनयक समूह है फिर भी यह ऐरोमैटिक इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में ऑर्थो- तथा पैरा- निर्देशक है, क्यों?

उत्तर : प्रेरण प्रभाव के कारण क्लोरीन इलेक्ट्रॉन आकर्षित करती है तथा अनुनाद के कारण इलेक्ट्रॉन निर्गमित करती है। प्रेरण प्रभाव के कारण क्लोरीन इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में बने मध्यवर्ती कार्बोकैटायन को अस्थायित्व प्रदान करती है।

उदाहरण


:Cl:
E
H
E
प्रेरण प्रभाव मध्यवर्ती कार्बोकैटायन
को अस्थायित्व प्रदान करता है।
(आर्थो-स्थिति पर आक्रमण)
(पैरा-स्थिति पर आक्रमण)
अनुनाद प्रभाव मध्यवर्ती कार्बोकैटायन
को स्थायित्व प्रदान करता है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

उदाहरण

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अनुनाद के द्वारा हैलोजन कार्बोकैटायन को स्थायित्व प्रदान करने का प्रयास करती है तथा यह प्रभाव आर्थो- एवं पैरा-स्थितियों पर अधिक प्रबल होता है। अनुनाद प्रभाव की तुलना में प्रेरण प्रभाव अधिक प्रबल होता है, अतः नेट प्रभाव इलेक्ट्रॉन अपनयन करने का होता है जिससे निष्क्रियण उत्पन्न होता है। ऑर्थो एवं पैरा- स्थिति पर आक्रमण में अनुनाद प्रभाव, प्रेरण प्रभाव के विपरीत कार्य करता है, अतः ऑर्थो एवं पैरा- स्थिति के निष्क्रियण को कम करता है।

उदाहरण

इस प्रकार अभिक्रियाशीलता, प्रबल प्रेरण प्रभाव के द्वारा तथा अभिविन्यास, अनुनाद प्रभाव के द्वारा नियंत्रित होता है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

3. धातुओं से क्रिया
(Electrophilic Substitution Reaction)

i. वुर्ट्ज फिटिंग अभिक्रिया

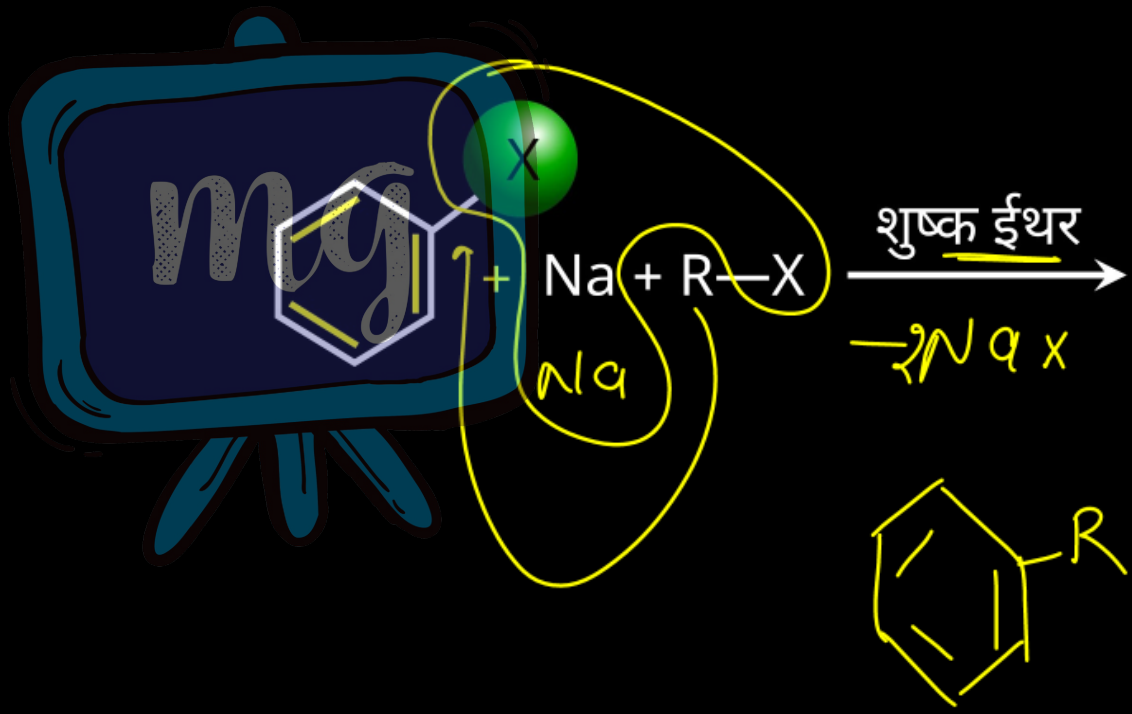
ii. फिटिंग अभिक्रिया



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

i. वुर्ट्ज फिटिंग अभिक्रिया



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

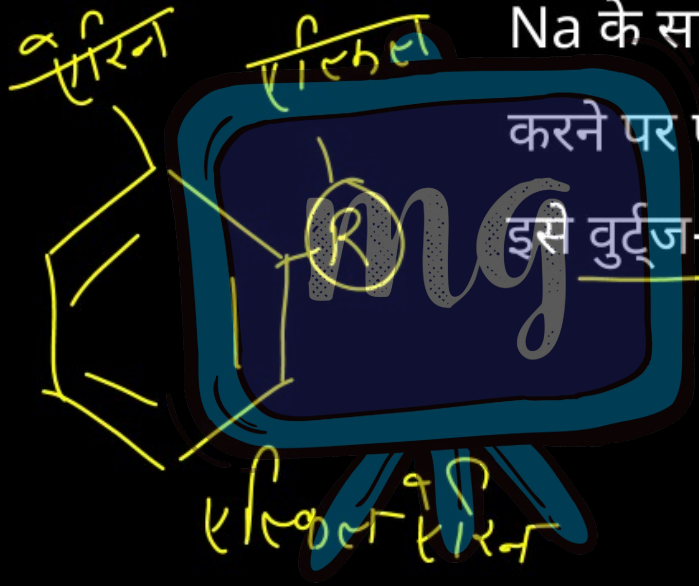


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

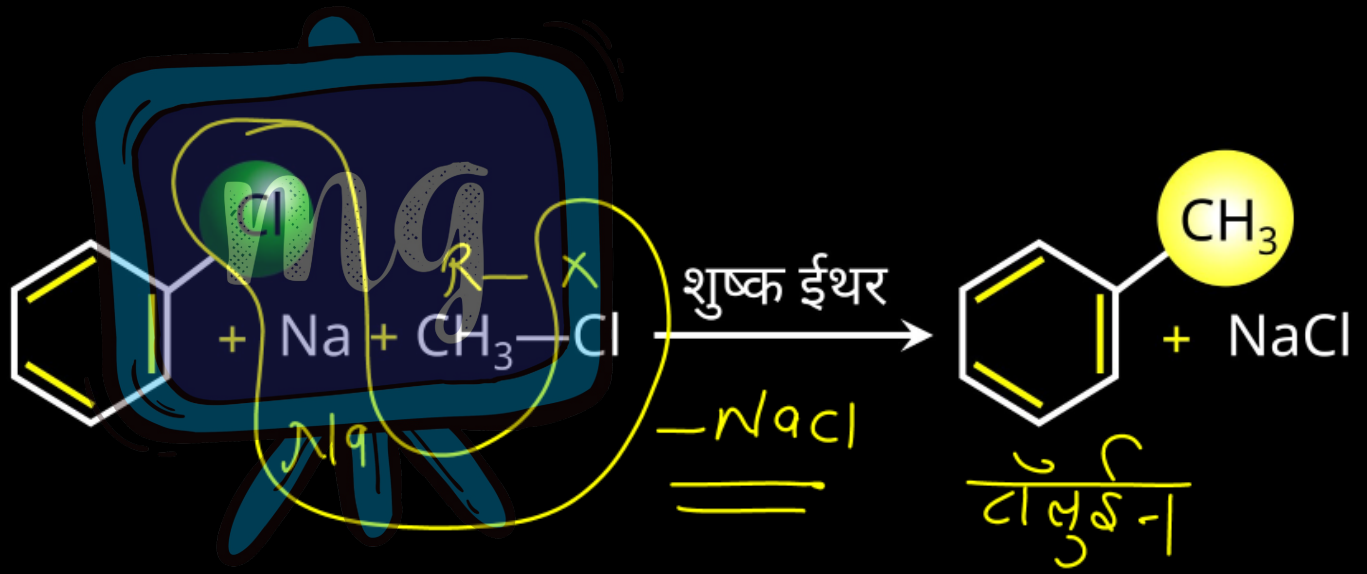
- ऐल्किल हैलाइड तथा ऐरिल हैलाइड का मिश्रण Na के साथ शुष्क ईथर की उपस्थिति में गरम करने पर ऐल्किलऐरीन देता है।

इसे वुर्ट्ज-फिटिंग अभिक्रिया कहते हैं।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

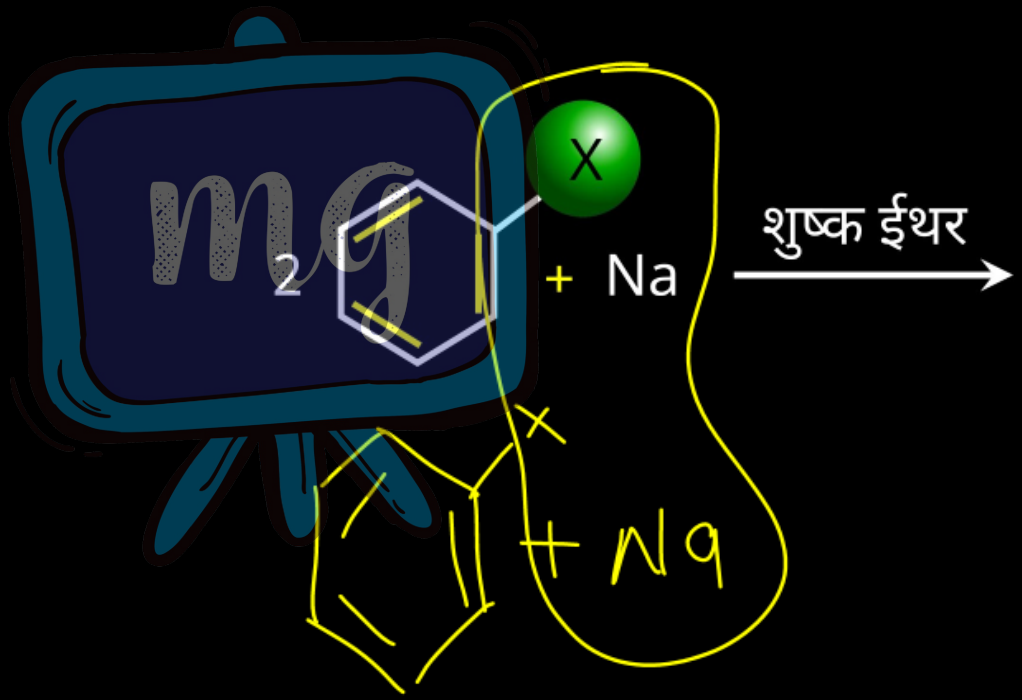
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

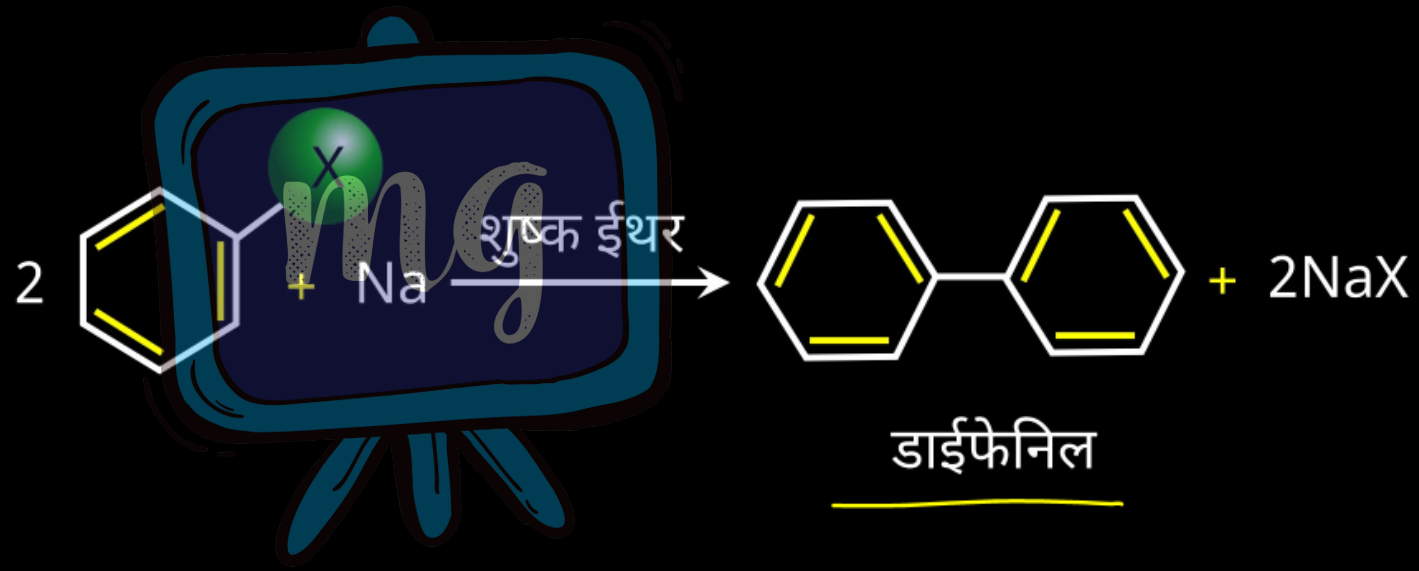
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

ii. फिटिंग अभिक्रिया



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



डाईफेनिल

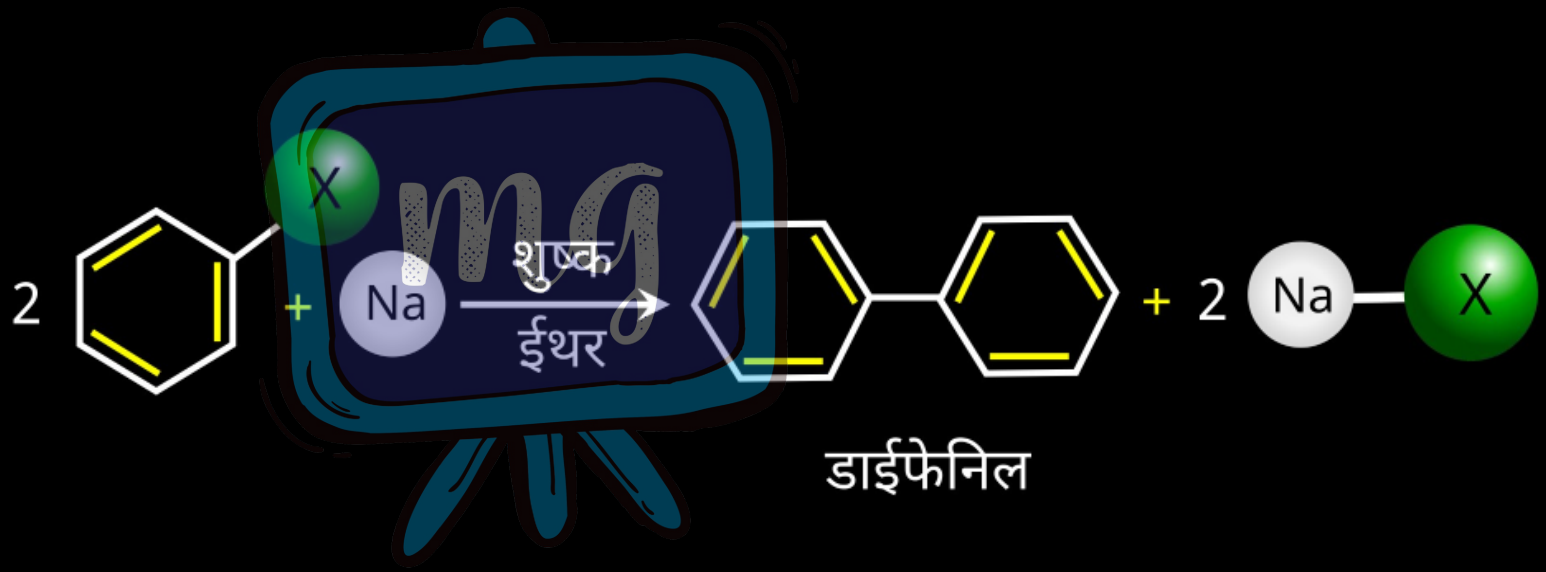
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



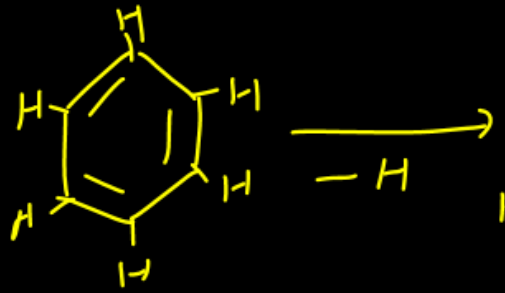
- ऐरिल हैलाइड शुष्क ईथर की उपस्थिति में Na से क्रिया कर के सजातीय यौगिक देते हैं। जिसमें दो ऐरिल समूह परस्पर जुड़े रहते हैं, इसे फिटिंग अभिक्रिया कहते हैं।




2
X
+
Na
mg
शुष्क
ईथर
+ 2
Na
X
डाईफेनिल

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

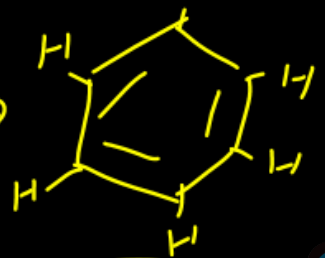
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



C_6H_6

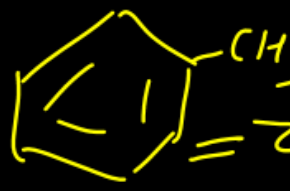
बेन्जीन

$-H$



C_6H_5

फेनिल



CH_3

= टालुईन

Stable

$FeCl_3$

① ऐल्किलन

o & p – Cl

② नाइट्रीकरण

NO_2 → o & p

$HNO_3 + H_2SO_4$

③ सल्फोनीकरण

SO_3H – o & p

④ H_2SO_4 → सल्फोनेट

① आ-उनाद – H (o, p)

② C–X

③ फेनिल धनायन – अस्थायी

④ प्रतिस्थापन

M

X

mg


mg