नोट्स

whatsapp

8696608541

अपडेटेड नोट्स

OM PRAKASH SAINI

Chapter -

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Hydrocarbon - कार्बन व हाइड्रोजन से मिलकर बने यौगिक जैसे, ऐल्केन, ऐल्कीन, ऐल्काइन, बेंजीन।

संतृप्त हाइड्रोकार्बन - जिनमे कार्बन - 2 के मध्य एकल बंध होता है। ऐल्केन

Eg.

एल्किल समूह (R) -

जब ऐल्केन में से 1 हाइड्रोजन परमाणु हटा दिया जाता है तो शेष बचा समूह एल्किल समूह कहलाता है इसे R से दर्शाते हैं। कार्बन शृंखला में एल्किल समूह e- प्रतिकर्षी समूह होते हैं जो +I प्रभाव दर्शाते हैं।

1. $CH_4 \xrightarrow{-H} -CH_3$ (मेथिल / Me)

2. $CH_3-CH_3 \xrightarrow{-H} -C_2H_5$ $(-CH_2-CH_3)$ एथिल (E)

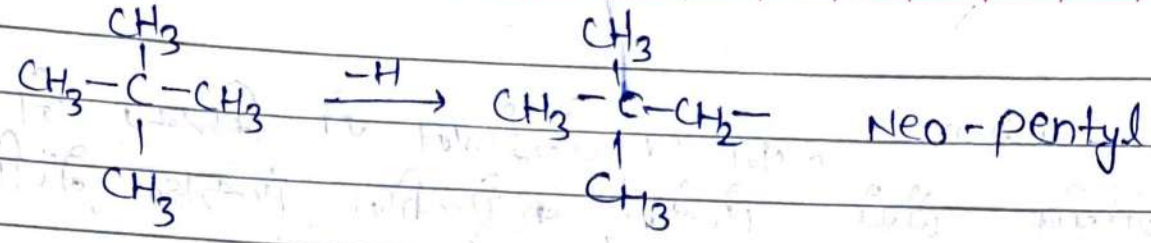
3. $CH_3-CH_2-CH_3 \xrightarrow{-H}$ $CH_3-CH_2-CH_2-$ n-प्रोपिल

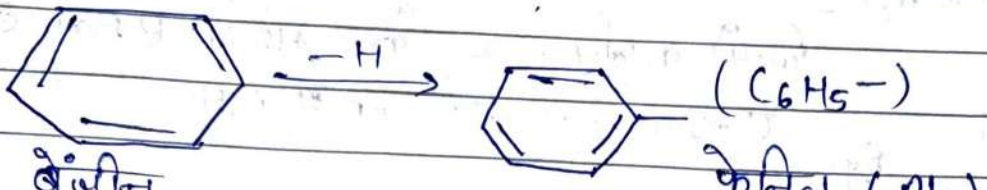
$CH_3-\underset{|}{CH}-CH_3$ Iso-प्रोपिल

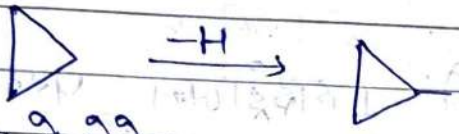
4. n-ब्युटेन $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ $\begin{cases} CH_3-CH_2-CH_2-CH_2- & n\text{-ब्युटिल} \\ CH_3-CH_2-\underset{|}{CH}-CH_3 & 2^\circ \text{ ब्युटिल} \end{cases}$

5. Iso-ब्युटेन $CH_3-\underset{|}{CH}-CH_3$ $\begin{cases} CH_3-\underset{|}{CH}-CH_2- & \text{आइसो ब्युटिल} \\ & CH_3 \\ CH_3-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}- & 3^\circ \text{ ब्युटिल / t-ब्युटिल} \end{cases}$

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

6. 
Neo-pentyl

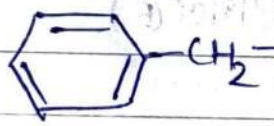
7. 
बेंजीन — (C₆H₅–) फेनिल (Ph)

8. 
साइक्लो प्रोपेन — साइक्लो प्रोपिल

असंतृप्त एल्किल समूह –

1. $CH_2=CH-$ वाइनिल (vinyl)

2. $CH_2=CH_2-CH_2-$ Allyl (एलिल)

3.  बेन्जिल (Benzyl)

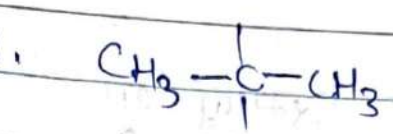
4. $CH_2<$ मेथिलीन

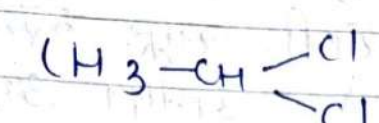
5. $-CH_2-CH_2-$ एथिलीन

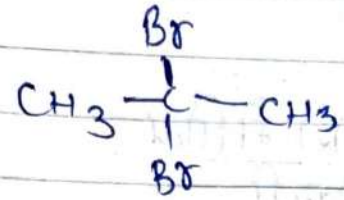
6. $CH_3-CH<$ एथिलिडीन

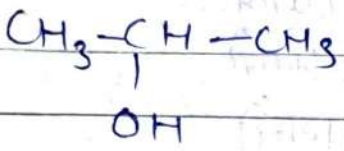
7. CH_3-C- एथिलिडाईन

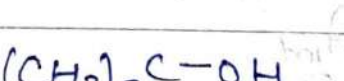
Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

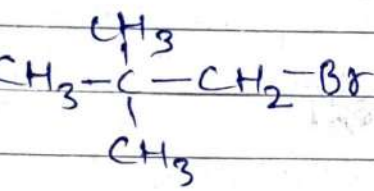
8.  Iso - प्रोपिलिडीन

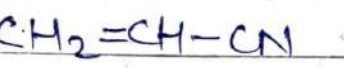
1.  ऐथिलीडीन क्लोराइड

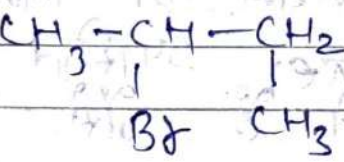
2.  आइसो प्रोपिलिडीन ब्रोमाइड

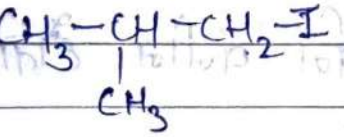
3.  आइसोप्रोपील एल्कोहल

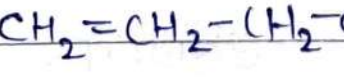
4.  3° ब्युटिल एल्कोहल

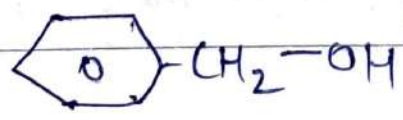
5.  नियोपेन्टिल ब्रोमाइड

6.  वाइनिल सायनाइड

7.  2° ब्युटिल ब्रोमाइड

8.  आइसो ब्युटिल आयोडाइड

9.  ऐलिल क्लोराइड

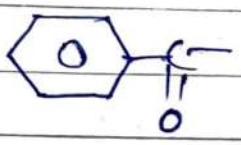
10.  बेन्जिल एल्कोहल

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Date
Page

प्रतिस्थापी समूह –

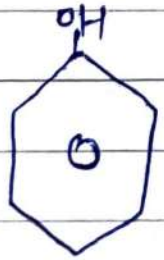
कार्बन श्रृंखला में जुड़े वे परमाणु या समूह जिनको सदैव पूर्वलग्न के रूप में लिखा जाता है उन्हे प्रतिस्थापी समूह कहते हैं अर्थात मुख्य क्रियात्मक समूह के अलावा अन्य समूह प्रतिस्थापी समूह कहलाते हैं।

$-Cl$	क्लोरो	$-CH_2Cl$	क्लोरो मेथिल
$-Br$	ब्रोमो	$-OC_6H_5$	फीनॉक्सी
$-F$	फ्लोरो	$-CHO$	फॉर्मिल
$-I$	आयडो	$-NH_2$	एमिनो
$-OH$	हाइड्रॉक्सो	$-CN$	सायनो
$-OCH_3$	मेथॉक्सी	$-R$	एल्किल
$-OC_2H_5$	ऐथॉक्सी	CH_3-C- (=O)	एसिटिल
	बेन्जॉयल	$-NO_2$	नाइट्रो

ऐरोमेटिक यौगिक –

वे हाइड्रोकार्बन जो हकल नियम का पालन करता हो अर्थात जिसमे $(4n+2)\pi e^-$ उपस्थित होते हैं ऐरोमेटिक हाइड्रो कार्बन होते हैं जैसे बेंजीन, नेफथलीन, एन्थ्रासीन etc.

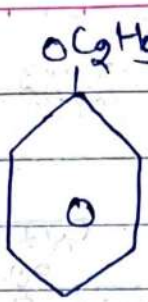
सामान्य एक चक्रिय ऐरोमेटिक हाइड्रोकार्बन बेंजीन होता है जिसका अणुसुत्र C_6H_6 होता है


फिनॉल

एनिलीन
(बेंजीन ऐमीन)

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

(मेथॉक्सी बेंजीन)
ऐनिसॉल



(ऐथॉक्सी बेंजीन)
फेनिटॉल

बेंजोयल क्लोराइड
(बेंजीन कार्बोनिल क्लोराइड)

बेन्जॉइक अम्ल
(बेंजीन कार्बोक्सिलिक अम्ल)

नाइट्रो बेंजीन

(डाई फेनिल ईथर)
फिनॉक्सी बेंजीन

सैलिसिलिक अम्ल
(2-हाइड्रॉक्सी बेंजीन कार्बोक्सिलिक अम्ल)

ऐस्पीन
ऑर्थो ऐसीटॉक्सीफिनॉल

बेंजीन डाई एजोनियम क्लोराइड

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Date
Page

Chapter-10: हैलोजन व्युत्पन्न

* ऐल्किल हैलाइड (R–X) / हैलोऐल्केन –

जब ऐल्केन का एक अथवा अधिक हाइड्रोजन परमाणु हैलोजन परमाणु द्वारा प्रतिस्थापित हो जाता है तो बने यौगिक हैलोजन ऐल्केन कहलाते हैं।

हैलोजन परमाणु कि संख्या के आधार पर ये मोनो, डाई, ट्राई, टेट्रा हैलो ऐल्केन होते है। मोनो हैलोऐल्केन को एल्किल हैलाइड भी कहते हैं जिन्हे R–X से दर्शाते हैं। इनका सामान्य सुत्र $C_nH_{2n+1}X$ होता है।

वर्गीकरण व नामकरण –

A.) हैलोजन परमाणु कि संख्या के आधार पर –

	सामान्यनाम	IUPAC नाम
1. CH_3-Cl	मेथिल क्लोराइड	क्लोरो मेथेन
2. CH_2Cl_2	मेथिलीन क्लोराइड	डाईक्लोरो मेथेन
3. $CHCl_3$	क्लोरोफॉर्म	ट्राई क्लोरो मेथेन
4. CCl_4	कार्बन टेट्रा क्लोराइड	टेट्रा क्लोरोमेथेन

B.) डिग्री कार्बन के आधार पर –

ये ऐल्किल हैलाइड प्राथमिक द्वितीयक व तृतीयक प्रकार के होते हैं जिनमे हैलोजन क्रमशः 1°, 2°, 3° कार्बन से जुड़ा होता है।

Eg. 1° R–X CH_3-Cl , CH_3-CH_2Cl

2° R–X $CH_3-\underset{Cl}{CH}-CH_3$, $CH_3-\underset{Br}{CH}-CH_2-CH_3$ (2° ब्युटिल ब्रोमाइड)

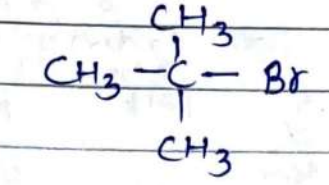
(2° प्रोपील क्लोराइड)

2-क्लोरो प्रोपेन

2-ब्रोमो ब्युटेन

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

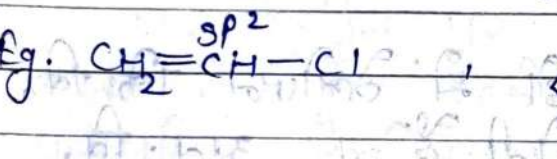
3° R-X



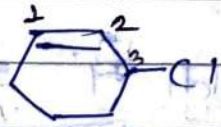
3° ब्यूटिल ब्रोमाइड

c.) संकरित कार्बन के आधार -
ये ऐल्किल हेलाइड निम्न प्रकार के होते हैं -

1. वाइनिलिक हेलाइड -
इसमे हेलोजन परमाणु वाइनिल समूह के sp^2 संकरित कार्बन से जुड़ा होता हैं।

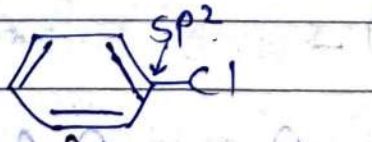
Eg. 

2. ऐलिलिक हेलाइड -
इसमे हेलोजन परमाणु ऐलिल समूह के sp^3 संकरित कार्बन से जुड़ा होता हैं अर्थात द्विबंधित कार्बन से नही जुड़कर उसके आगे वाले कार्बन से जुड़ा होता हैं।

Eg.  3-क्लोरो साइक्लो हेक्सीन

3. ऐरिल हेलाइड - (Ar-X) -
इसमे हेलोजन परमाणु सीधे बेंजीन वलय के sp^2 संकरित कार्बन से जुड़ा होता हैं।

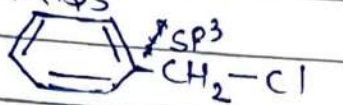
क्लोरो बेंजीन ब्रोमो बेंजीन

Eg. 

4. बेन्जिलिक हेलाइड -
इसमे हेलोजन परमाणु बेंजील समूह के sp^3 संकरित

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

कार्बन से जुड़ा होता है।
बेंजील क्लोराइड



5. ऐल्किल हेलाइड –
इसमे हेलोजन परमाणु सीधा एल्किल समूह के sp^3 संकरित कार्बन से जुड़ा होता है जैसे:- ऐथिल क्लोराइड, मेथिल क्लोराइड।

* $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-X$ बन्ध की प्रकृति –
सभी ऐल्किल हेलाइडो में हेलोजन कि वि. ऋणता कार्बन से अधिक होती है। अतः वि. ऋणता में अंतर के कारण C–X बंध ध्रुवीय हो जाता है। जिससे कार्बन पर आंशिक धनावेश व हेलोजन पर आंशिक ऋणावेश आ जाता है।

$$-\overset{|}{\underset{|}{C}}\overset{\delta+}{\rightarrow}\overset{\delta-}{X}$$

अतः कार्बन हेलोजन बंध कि वि. ऋणता में अंतर जितना अधिक होगा उसके द्विध्रुव आघुर्ण का मान उतना ही अधिक होगा।

R–Cl	>	R–Br	>	R–I
μ = 1·86 D		1·79 D		1·72 D

* ऐल्किल हेलाइड बनाने कि विधियाँ –
ऐल्केन से –
1. जब ऐल्केन का प्रकाश कि उपस्थिती में हेलोजनी करण कराया जाता है तो मोनो, डाई, ट्राई,

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

टेट्रा हेलोऐल्केन का मिश्रण बनता है जिसे उर्ध्वपाती आसवन विधि द्वारा अलग कर दिया जाता है।

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow[-HCl]{h\nu} CH_3-Cl \xrightarrow[-HCl]{h\nu, Cl_2} CH_2-Cl_2 \xrightarrow[-HCl]{Cl_2} CH-Cl_3 \xrightarrow[-HCl]{Cl_2} CCl_4$$

मेथिलीन क्लोराइड — क्लोरोफॉर्म — कार्बन टेट्राक्लोराइड

Note:- यदि ऐल्केन को आधिक्य में लिया जाता है तो मोनो हेलो ऐल्केन मुख्य उत्पाद बनता है।

2. ऐल्कीन से :-

जब ऐल्कीन पर हेलोजन अम्लों (H–X) का योग कराया जाता है तो ऐल्कील हेलाइड बनते हैं। ~~असमित~~ असममित ऐल्कीन पर हेलोजन अम्लों का योग मॉर्कोनिकॉफ नियम अथवा एंटीमार्कोनिकॉफ नियम के अनुसार होता है।

$$CH_2=CH_2 + HCl \xrightarrow{\Delta} CH_3-CH_2-Cl$$

$$CH_3-CH=CH_2 + H-Br \xrightarrow{\Delta} CH_3-\underset{Br}{CH}-CH_3$$

2-ब्रोमो प्रोपेन

$$CH_3-CH=CH_2 + HBr \xrightarrow[\Delta]{R-O-O-R} CH_3-CH_2-CH_2-Br$$

1-ब्रोमो प्रोपेन

3. ऐल्कोहल से :-

i) जब ऐल्कोहल की क्रिया हेलोजन अम्लों के साथ निर्जलीकारक की उपस्थिती में कराई जाती है तो ऐल्कील हेलाइड बनते हैं।

$$CH_3-CH_2-\ddot{O}H + H-Cl \xrightarrow{\text{निर्जल } ZnCl_2} CH_3-CH_2-Cl + H_2O$$

(ग्रोव प्रक्रम)

Note:- सांद्र HCl तथा निर्जल $ZnCl_2$ का मिश्रण ल्युकॉस अभिकर्मक कहलाता है।

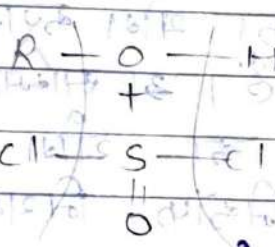
Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

ii) $CH_3-CH_2-OH + HBr \xrightarrow[\Delta]{Conc.\ H_2SO_4} CH_3-CH_2-Br + H_2O$

ii) थायोनिल क्लोराइड से (डारजन आभि०) -

जब एल्कोहल कि क्रिया पिरीडीन (Py) कि उपस्थिती में $SOCl_2$ से करवाई जाती है तो शुद्ध R-Cl बनते है।

$$CH_3-CH_2-OH + SOCl_2 \xrightarrow{Py} CH_3-CH_2-Cl + SO_2\uparrow + HCl$$



iii) PCl_5 व PCl_3 से -

जब एल्कोहल कि क्रिया PCl_3 व PCl_5 से कराई जाती है तो ऐल्कील क्लोराइड बनते है।

$$R-O-H + PCl_5 \xrightarrow{\Delta} R-Cl + POCl_3 + HCl$$

ऐल्किल क्लोराइड

$$3R-OH + PCl_3 \xrightarrow{\Delta} 3RCl + H_3PO_3$$

ऐल्किल क्लोराइड

4. हैलोजन विनिमय -

i) फिन्केस्टाइन आभि० -

ऐसिटोन की उप० जब ऐल्कील क्लोराइड या ब्रोमाइड कि क्रिया पोटाशियम आयोडाइड (NaI) से कराई जाती है तो R-I बनते है।

$$R-Cl + NaI \xrightarrow[\Delta]{\text{ऐसिटोन}} R-I + NaCl$$

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

$CH_3-CH_2-Br + NaI \xrightarrow{\text{ऐसिटोन}} CH_3-CH_2-I + NaBr$

ii) स्वार्ट अभि०-

जब R-Cl या R-Br की क्रिया AgF (सिल्वरफ्लोराइड) से कराई जाती है तो ऐल्किल फ्लोराइड बनते है।

$CH_3-CH_2-Br + AgF \xrightarrow{\Delta} CH_3-CH_2-F + AgBr$
ऐथिल फ्लोराइड

5. हुन्सडीकर अभि०-

जब कार्बोक्सिलिक अम्लो के सिल्वर लवणो कि क्रिया CCl_4 कि उपस्थिती मे ब्रोमीन से कराई जाती है तो एक कार्बन कम वाला एल्किल ब्रोमाइड बनता है।

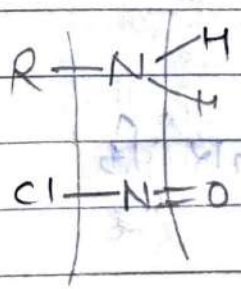
$CH_3-COOAg + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} CH_3-Br + AgBr + CO_2$
(सिल्वर ऐसिटेट) सिल्वर एथेनोएट ब्रोमोमेथेन

इसमे विकार्बोक्सिलिकरण के कारण CO_2 बाहर निकलती है।

6. प्राथमिक ऐमीन से - $(R-NH_2$ से) -

जब प्राथमिक ऐमीन को नाइट्रोसिल क्लोराइड (NOCl - टिल्डेन अभिकर्मक) क्रियागमकरके करते है तो R-Cl बनते है।

$CH_3-CH_2-NH_2 + NOCl \xrightarrow{\Delta} CH_3-CH_2-Cl + N_2 + H_2O$



* एल्किल हैलाइड के भौतिक गुण -

1. सभी R–X रंगहीन होते हैं लेकिन R–I व R–Br प्रकाश कि उपस्थिती में पीले पड़ जाते हैं।
2. ये जल में अघुलनशील लेकिन कार्बनिक विलायकों में घुलनशील होते हैं।
3. समान एल्किल समुह होने पर हेलोजन का आकार बढने के साथ-2 इनके क्वथनांक भी बढते जाते है।

$$CH_3-Cl < CH_3-Br < CH_3-I$$

क्वथनांक का बढता क्रम

4. CH_3-Br, CH_3-Cl तथा C_2H_5Cl आदि गैसीय अवस्था में जबकि CH_3-I तथा अन्य R–X द्रव या ठोस अवस्था में पाए जाते है।
5. समान अणुभार वाले एल्किल हैलाइडो में पार्श्व श्रृंखला बढने पर क्वथनांक घटते जाते हैं।

$$CH_3-CH_2-CH_2-Br > CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-Br > CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-Br$$

क्वथनांक का घटता क्रम

6. R–I प्रकाश कि उपस्थिती में अपघटित होकर आयोडीन गैस देता है।

$$2R-I \xrightarrow[\text{प्रकाश अपघटन}]{h\nu} R-R + I_2 \uparrow$$

* रासायनिक गुण -

R–X मुख्य रूप से चार प्रकार कि रासायनिक अभिक्रियाये देता है।

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

A) नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभि. (SN^1, SN^2)
B) विलोपन अभि. (H-X विलोपन)
C) धातुओं से क्रिया
d) अपचयन

A) नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभि.—

R-X में C-X बंध ध्रुवीय होने के कारण हैलोजन का प्रतिस्थापन नाभिक स्नेही द्वारा हो जाता है ये नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभि. दो प्रकार की होती है।

a) एक अणुक नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन (SN^1) —

→ इसमे अभि. का वेग केवल R-X की सांद्रता पर निर्भर करता है अतः यह एक प्रथम कोटि कि अभि. होती है।

$$\text{वेग} \propto [R-X]$$

$$\frac{dx}{dt} = K_1 [R-X]$$ — SP II

→ इसकी क्रियाविधि दो पदों मे सम्पन्न
→ प्रथम पद धीमी गति का होता है जिसमे कार्बोकैटायन बनता है।
→ द्वितीय पद का तीव्र गति का होता है जिसमे कार्बोकैटायन पर नाभिक स्नेही का आक्रमण होता है और उत्पाद बनता है
→ इसमे नाभिक स्नेही का R-X पर आक्रमण अग्र अथवा पश्च दिशा से हो सकता है

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

तथा उत्पाद रेसेमिक मिश्रण के रूप में प्राप्त होता है
जैसे

→ S_N1 अभिक्रियाओ के प्रति R–X कि क्रियाशीलता का क्रम निम्न होता है।

$3° R–X > 2° R–X > 1° R–X$

Eg. $CH_3–\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}–Br + NaOH \xrightarrow[\text{जलीय}]{} CH_3–\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}–OH + NaBr$

* S_N1 क्रियाविधि –
इसकी क्रियाविधि दो पदो में सम्पन्न होती है–

I. पद – कार्बोकैटायन का बनना –

$CH_3–\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}–Br \underset{\text{धीमा पद}}{\overset{OH^-}{\rightleftharpoons}} CH_3–\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C^+}} + Br^-$

3° – कार्बोकैटायन

II पद – कार्बोकैटायन पर नाभिक स्नेही का आक्रमण –

$CH_3–\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C^+}} + OH^- \xrightarrow{\text{तीव्र पद}} CH_3–\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}–OH$

3° ब्युटिल एल्कोहल

* S_N2 अभिक्रिया (द्वि अणुक नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभि०) –

→ इसमे अभि० का वेग R–X व Nu^- दोनो कि सांद्रता पर निर्भर करता है अतः यह द्वितीय कोटि

● जलीय - प्रतिस्थापन
Alc - विलोपन

Q. SN^1 व SN^2 में अंतर करे ? —

कि अभि. होती है :-

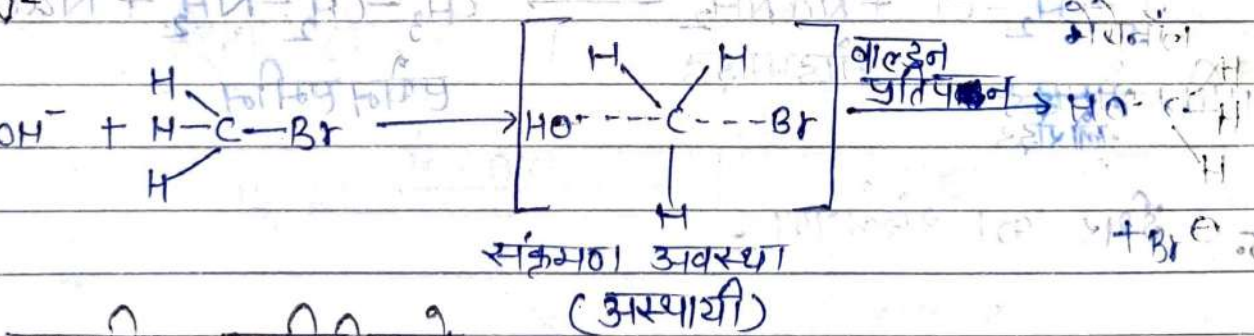
वेग ∝ $[R-X][Nu^{\ominus}]$

→ इसकी क्रियाविधि एक ही पद में सम्पन्न हो जाती है।
→ इसकी क्रिया विधि में एक माध्यमिक अस्थायी संक्रमण अवस्था बनती है। जो तुरंत टुटकर स्थायी उत्पाद में बदल जाती है।
→ इसमे R-X पर $Nu^{\ominus}$ का आक्रमण सदैव पश्च दिशा से होता है और प्रतिलोमन उत्पाद बनता है। इसे वाल्डन प्रतिपन भी कहते है।
→ SN^2 अभिक्रियाओं के लिये प्रति R-X कि क्रिया-शीलता का क्रम निम्न होती है।

$1^{\circ} R-X > 2^{\circ} R-X > 3^{\circ} R-X$

Eg. $CH_3-Br + NaOH \longrightarrow CH_3-OH + NaBr$
मेथिल ब्रोमाइड (aq.) मेथेनॉल

* SN^2 क्रियाविधि -



संक्रमण अवस्था (अस्थायी)

* रासायनिक अभिक्रियाये —
R-X कि Nu- स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं द्वारा अनेक कार्बनिक यौगिको का संश्लेषण किया जाता है।

थायोल का निर्माण -

$$R-X + K-SH \longrightarrow \underset{\text{थायोल}}{R-SH} + KX$$

1 एल्कोहल का संश्लेषण -

$$\underset{\text{ऐथिल ब्रोमाइड}}{CH_3-CH_2-Br} + NaOH_{(aq.)} \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{ऐथेनॉल}}{CH_3-CH_2-OH} + NaBr$$

2. सायनाइड का संश्लेषण -

$$\underset{\text{ऐथिल ब्रोमाइड}}{CH_3-CH_2-Br} + KCN \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{प्रोपेन नाइट्राइल}}{CH_3-CH_2-CN} + KBr$$

3. आइसो सायनाइड का संश्लेषण -

$$\underset{\text{ऐथिल ब्रोमाइड}}{CH_3-CH_2-Br} + AgCN \xrightarrow{\Delta} \underset{\substack{\text{एथिल आइसो साइनाइड} \\ \text{(ऐथेन आइसो ना कार्बो नाइट्राइल)}}}{CH_3-CH_2-N\equiv C} + AgBr$$

4. 1° ऐमीन का संश्लेषण -

$$\underset{\text{ऐथिल क्लोराइड}}{CH_3-CH_2-Cl} + \underset{\text{सोडामाइड}}{NaNH_2} \longrightarrow \underset{\text{एथेन एमीन}}{CH_3-CH_2-NH_2} + NaCl$$

5. ईथर का संश्लेषण -

i) $CH_3-CH_2-Cl + Na-OC_2H_5 \longrightarrow \underset{\text{ऐथॉक्सी एथेन}}{C_2H_5-O-C_2H_5} + NaCl$
सो० ऐथॉक्साइड

ii) $CH_3-CH_2-Cl + Ag_2O \longrightarrow CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3 + 2AgCl$
CH_3-CH_2-Cl शुष्क

थायो ईथर का निर्माण -

$$R-X + Na-S-Na + X-R \longrightarrow \underset{\text{थायो ईथर}}{R-S-R} + 2NaX$$

6. एस्टर का संश्लेषण -

$$CH_3-CH_2-Cl + Ag-O-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \longrightarrow \underset{\text{एथिल एथेनोएट}}{CH_3-CH_2-O-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3} + AgCl$$

सिल्वर एसीटेट

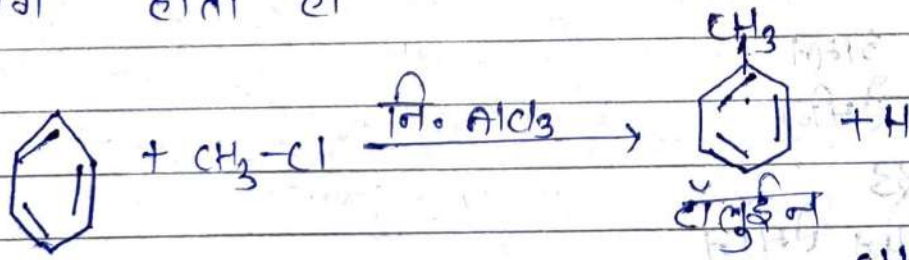
7. एल्काइन का संश्लेषण -

जब R-X की क्रिया सोडियम ऐसिटिलीन से कराई जाती है तो 1 एल्काइन का निर्माण होता है।

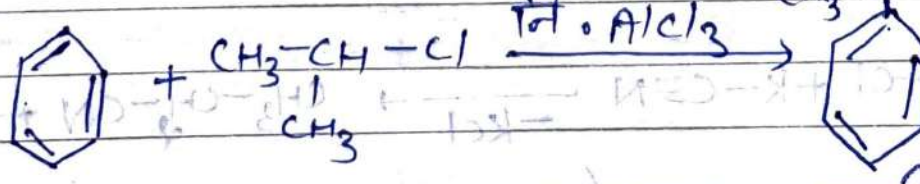
$$CH_3-CH_2-Br + Na-C\equiv CH \longrightarrow \underset{\text{ब्यूट-1-आईन}}{CH_3-CH_2-C\equiv CH} + NaBr$$

8. फ्रिडल क्राफ्ट अभि. -

जब R-X की क्रिया निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिती में बेंजीन या अन्य ऐरोमैटिक यौगिकों से कराई जाती है तो ऐल्कील बेंजीन बनता है। अर्थात् बेंजीन वलय पर एल्कील समुह का योग होता है।



टॉलुईन

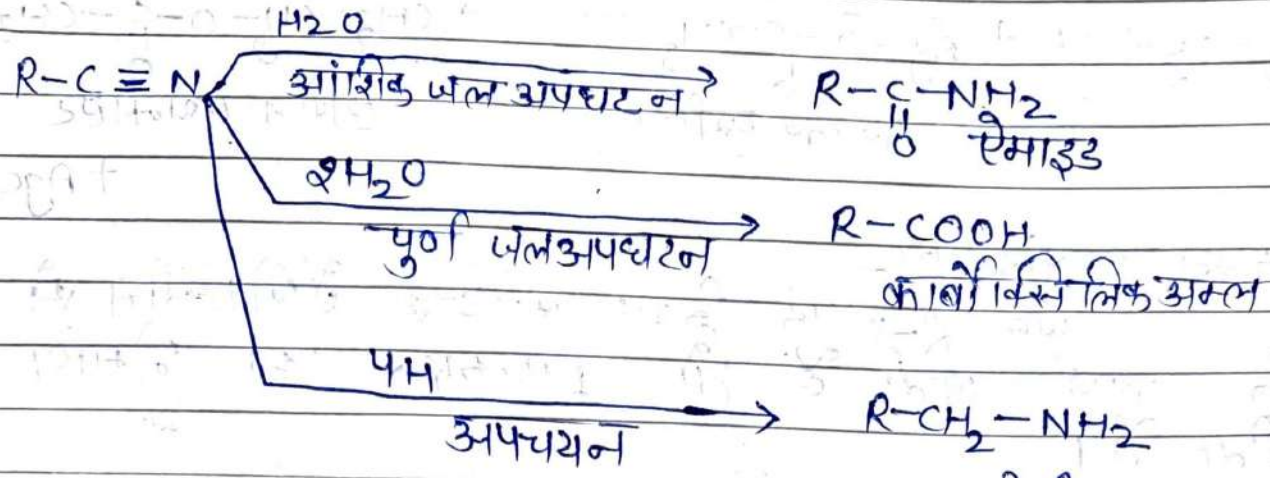


क्यूमीन

(आइसो प्रोपील बेंजीन)

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Note:- 1. सायनाइड तथा आइसोसायनाइड के द्वारा कई प्रकार के कार्बनिक यौगिको का संश्लेषण किया जाता है।



2. आइसोसायनाइड का अपचयन कराने पर 2° ऐमीन प्राप्त होती है जबकि सायनाइड के अपचयन से 1° ऐमीन प्राप्त होती है।

$CH_3-N\equiv C + 4H \xrightarrow{\text{अपचयन}}$ N-मेथिल मेथेन ऐमीन $CH_3-NH-CH_3$ (2° ऐमीन)

Q. CH_3-Cl से निम्न को कैसे प्राप्त करोगे?

i) प्रोपेनॉइक अम्ल CH_3-CH_2-COOH

ii) प्रोपेन-1-ऐमीन $CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$

iii) प्रोपेन ऐमाइड $CH_3-CH_2-C(=O)-NH_2$

iv) ऐथिल मेथिल ऐमीन $CH_3-CH_2-NH-CH_3$

$CH_3-CH_2-Cl + K-C\equiv N \xrightarrow[-KCl]{} CH_3-CH_2-CN + KCl$

$\longrightarrow CH_3-CH_2-C\equiv N \xrightarrow[\text{पूर्ण जलअपघटन}]{2H_2O/-NH_3} CH_3-CH_2-COOH$

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

$CH_3-CH_2-C\equiv N$

ii) $CH_3-CH_2-Cl + K-C\equiv N \xrightarrow[-KCl]{} CH_3-CH_2-CN \xrightarrow{+4H} CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$

प्रोपेनेमीन-1

iii) $CH_3-CH_2-Cl + K-C\equiv N \xrightarrow[-KCl]{} CH_3-CH_2-CN + H_2O$ → $CH_3-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-NH_2$ (आंशिक जलअपघटन)

iv) $CH_3-CH_2-Cl + AgCN \xrightarrow[-KCl]{} CH_3-CH_2-N\equiv C + 4H$ → $CH_3-CH_2-NH-CH_3$ (उपचयन)

धातुओं से क्रिया –

B.)

1. वुर्ट्स अभि० –

जब R–X के साथ सोडियम धातु के साथ शुष्क ईथर कि उपस्थिती में गर्म किया जाता है तो R–X की दुगने कार्बन वाली ऐल्केन बनती है।

$R-X + 2Na + X-R \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} R-R + 2NaX$

ऐल्केन

$CH_3-CH_2-Br + 2Na + Br-CH_2-CH_3 \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 + 2NaBr$

n–ब्यूटेन

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

2. Mg धातु के साथ –
जब R–X को शुष्क ईथर की उपस्थिती में Mg धातु के साथ क्रिया कराते हैं तो ग्रीन्यार अभिकर्मक (R–Mg–X) बनता है।

$$R-X + Mg \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} R-Mg-X$$

$$CH_3-CH_2-Br + Mg \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} CH_3-CH_2-Mg-Br$$
एथिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड

Note:– ग्रीन्यार अभिकर्मक (G.R.) का निर्माण शुष्क परिस्थितियों में किया जाता है क्योंकि ग्रीन्यार अभिकर्मक अत्यधिक क्रियाशील होता है जो नमी से क्रिया कर ऐल्केन बनाता है।

$$CH_3-Mg-Br + H-OH \longrightarrow CH_4 + Mg^{X}_{OH}$$
नमी

3. Zn धातु के साथ –
जब R–X को Zn के साथ क्रिया कराते हैं तो डाई एल्किल जिंक बनता है जैसे– डाई एथिल जिंक ($(C_2H_5)_2Zn$) को फ्रेंकलेण्ड अभिकर्मक कहते हैं।

$$2C_2H_5-Cl + 2Zn \xrightarrow{\Delta} (C_2H_5)_2Zn + ZnCl_2$$

4. Pb के साथ –
जब C_2H_5-Cl को लैड सोडियम मिश्रण के साथ गर्म करते हैं तो टेट्रा एथिल लेड (TEL)

Li धातु से क्रिया (कार्बधात्विक यौगिक)

$R-X + 2Li \longrightarrow RLi + LiX$

Eg. $CH_3-CH_2-Cl + 2Li \longrightarrow CH_3-CH_2-Li + LiCl$

ऐथिल लिथियम

बनता है जो इंजन में खडखड़ाहट को कम करने के लिए अपस्फोटन में काम आता है।

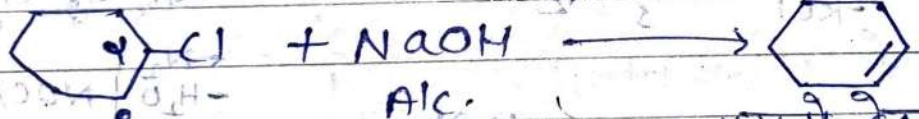
$4C_2H_5-Cl + 4Pb{:}Na \xrightarrow{\Delta} (C_2H_5)_4Pb + 3Pb + 4NaCl$

TEL

c. विलोपन अभि. –

जब R-X को Alc. NaOH या KOH के साथ गर्म किया जाता है तो H-X के विलोपन से ऐल्किल बनती है इसमे हाइड्रोजन का विलोपन β कार्बन से होता है इसलिए इसे β विलोपन भी कहते हैं।

$CH_3-\overset{\beta}{CH_2}-\overset{\alpha}{Br} + NaOH \xrightarrow[Alc.]{} CH_2=CH_2 + NaBr + H_2O$

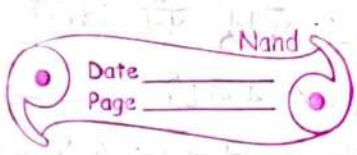


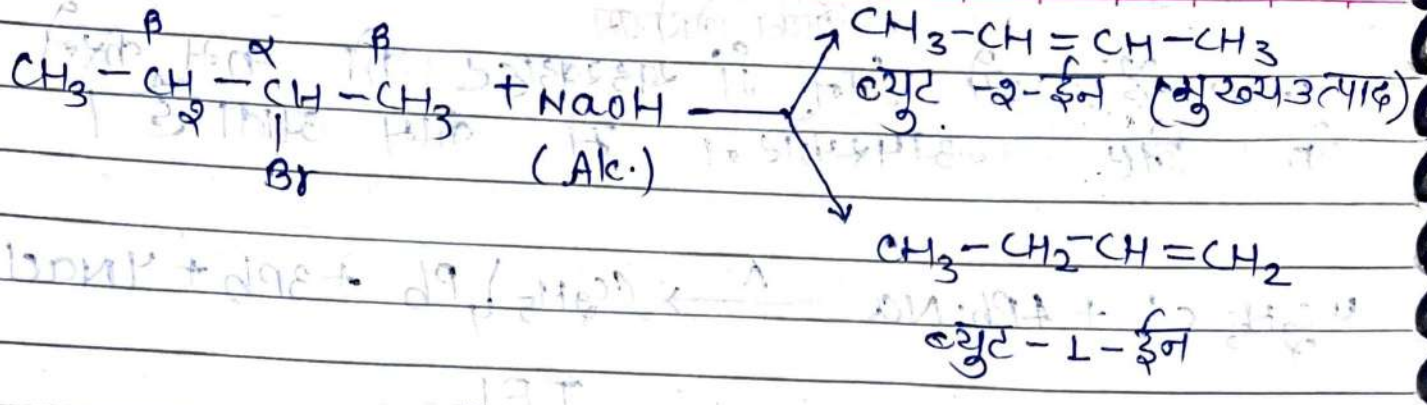
$+ NaCl + H_2O$

साइक्लो हेक्सीन

सेत्जेफ नियम –

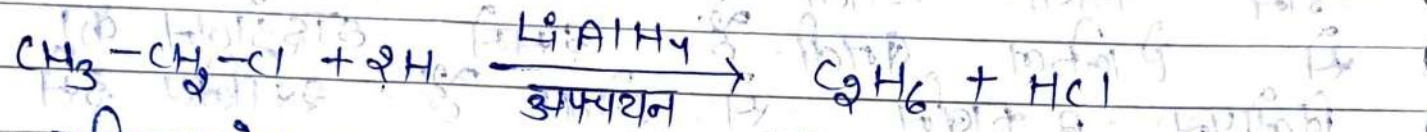
यदि किसी विलोपन अभि. में एक से अधिक ऐल्कीन बनने की सम्भावना हो तो वह ऐल्कीन अधिक मात्रा में बनती है जिसमे द्विबंधित कार्बन से अधिक से अधिक प्रतिस्थापी ऐल्किल समूह जुड़े होते हैं जैसे 2-ब्रोमो ब्युटेन के HX विलोपन से β ब्युट-2-ईन मुख्य उत्पाद के रूप में प्राप्त होता है।

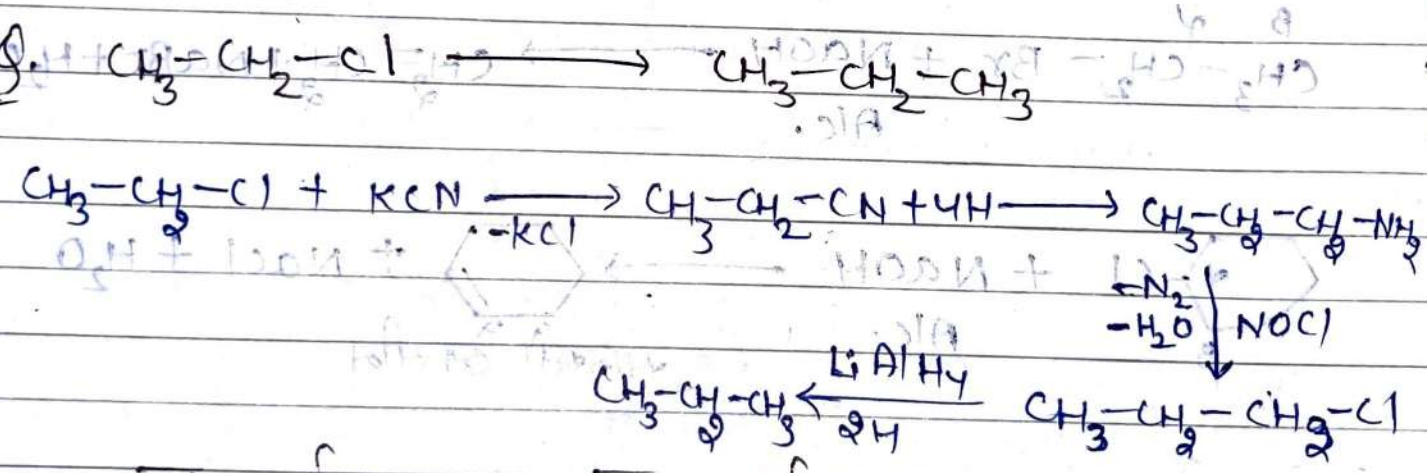




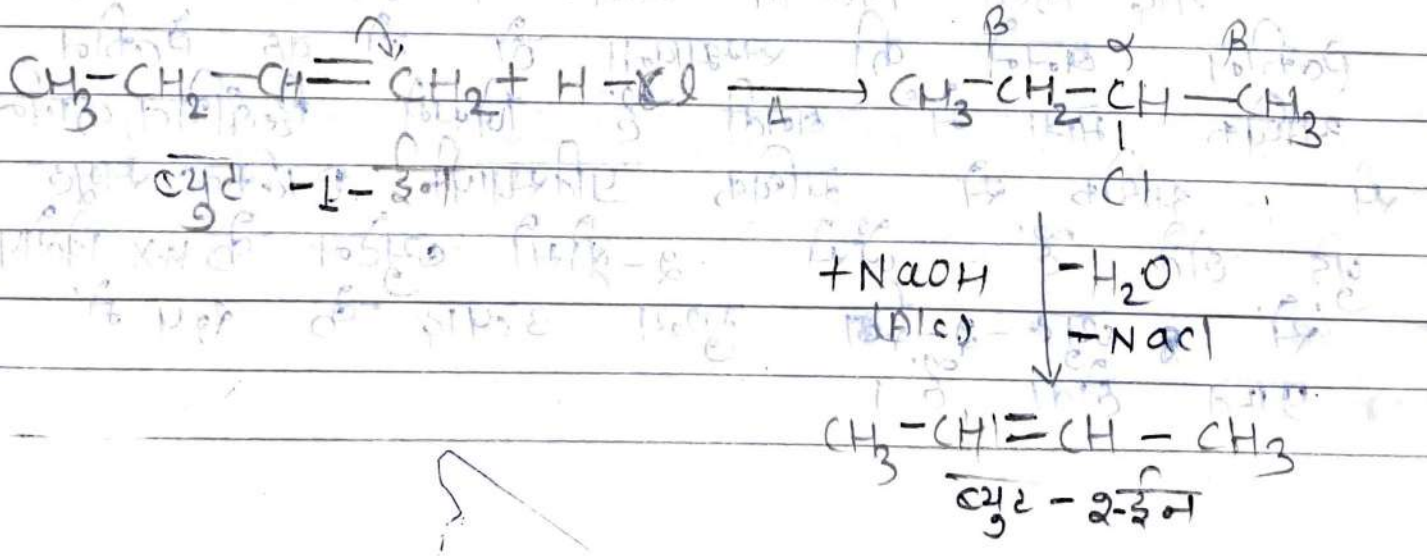
D.) अपचयन -

जब R–X का अपचायक कि उपस्थिती में अपचयन कराया जाता है तो ऐल्केन प्राप्त होती है।





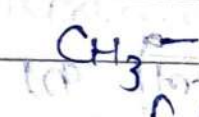
Q. ब्युट-1-ईन ⟶ ब्युट-2-ईन



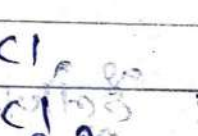
जब ऐल्केन में दो हैलो हाइड्रोजन परमाणु हैलोजन द्वारा प्रतिस्थापित कर दी जाते हैं तो डाई हैलो-ऐल्केन बनते हैं। यह डाई हैलोऐल्केन तीन प्रकार के होते हैं -

→ यदि दो हैलोजन परमाणु एक ही कार्बन पर जुड़े हो तो जैमडाई हैलाइड तथा जब दो हैलोजन परमाणु पास-पास वाले कार्बन पर जुड़े हों तो उसे विस डाई हैलाइड तथा जब दो हैलोजन परमाणु

⇒ जैम डाई हैलाइड -



1,1-डाई क्लोरो एथेन

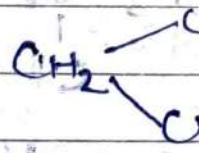


2,2- डाई क्लोरो प्रोपेन

→ विस डाई हैलाइड -

एथिलीन ~~डाई~~ क्लोराइड

⇒ ए, ω - डाई हैलाइड -



1,3-डाईक्लोरो प्रोपेन

* जैम डाई हैलोइड बनाने कि विधियाँ -

1.) ऐल्डिहाइड व किटॉन से -

कार्बोनिल यौगिको कि क्रिया PCl_5 से कराने पर जैम डाई हैलाइड बनते हैं।

फॉस्फोरस ऑक्सी क्लोराइड

$CH_3-\underset{H}{\overset{|}{C}}=O + PCl_5 \longrightarrow CH_3-CH(Cl)_2 + POCl_3$

ऐथेनेल — ऐथिलिडिन क्लोराइड

$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{|}{C}}=O + PCl_5 \longrightarrow CH_3-\underset{Cl}{\overset{Cl}{\overset{|}{C}}}-CH_3 + POCl_3$

ऐसिटॉन — 2,2-डाईक्लोरो प्रोपेन / आइसो प्रोपिलिडीन क्लोराइड

2. ऐल्काइन से -

जब ऐल्काइन में दो हैलोजन अम्लो का योग कराया जाता है तो जैम डाई हैलाइड बनते है।

$CH\equiv CH + 2HCl \longrightarrow CH_3-CH(Cl)_2$

ऐथाइन — ऐथिलीडीन क्लोराइड

$CH_3-C\equiv CH + 2HCl \longrightarrow CH_3-\underset{Cl}{\overset{Cl}{\overset{|}{C}}}-CH_3$

~~प्रोपीन~~ प्रोपाइन — 2,2-डाई क्लोरो प्रोपेन

* विस डाइहैलाइड बनाने कि विधियाँ -

1.) ऐल्कीन से -

जब ऐल्कीन पर प्रकाश कि उपास्थिती में

हैलोजनीकरण कराया जाता हैं तो विस डाई हैलाइड बनता हैं।

$$CH_2=CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} \underset{\text{1,2- डाइक्लोरो एथेन}}{CH_2(Cl)-CH_2(Cl)}$$

एथिलीन

२. एथिलीन ग्लाइकोल से:-

$$CH_2(OH)-CH_2(OH) + 2PCl_5 \longrightarrow CH_2(Cl)-CH_2(Cl) + 2POCl_3 + 2HCl$$

एथिलीन ग्लाइकॉल — एथिलीन क्लोराइड

* ω, ω डाई हैलाइड बनाने कि विधि-

जब पाँच या पाँच से अधिक कार्बन वाले डाई कार्बोक्सिलिक अम्लो के सिल्वर लवणो की क्रिया CCl_4 कि उपास्थिती में ब्रोमीन से कराते हैं तो ω, ω डाई हैलाइड बनते हैं।

$$\underset{\text{सिल्वर ग्लूटरेट}}{CH_2(CH_2-COOAg)_2} + 2Br_2 \xrightarrow{CCl_4} \underset{(\omega,\omega \text{ डाई हैलाइड})}{CH_2(Br)-CH_2-CH_2(Br)} + 2AgBr + 2CO_2$$

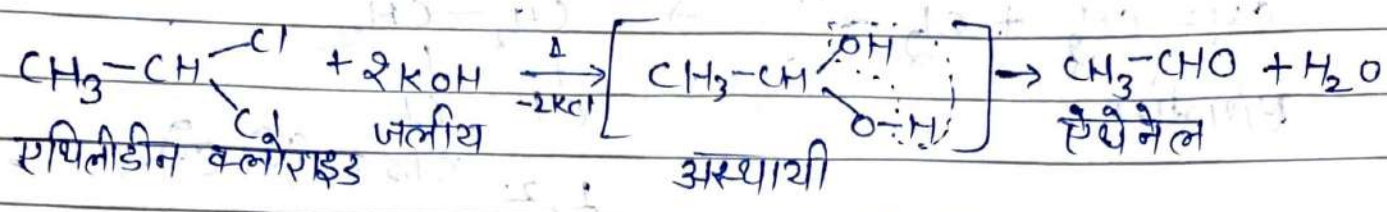
* रासायनिक गुण -

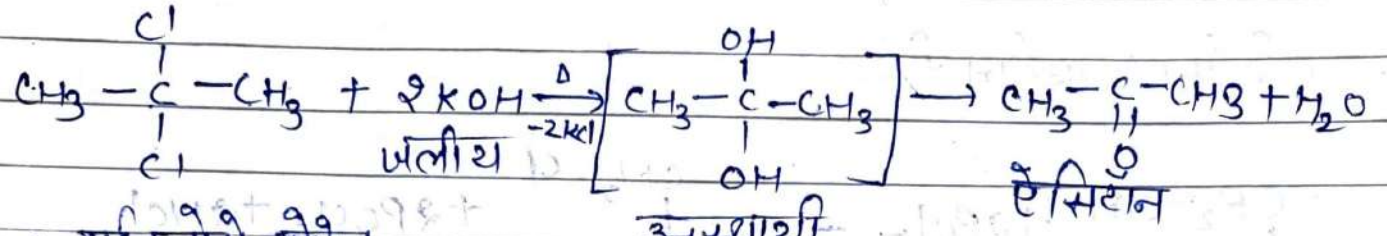
क्षारीय जल अपघटन -

जब डाई हैलाइडो का क्षारीय जलअपघटन कराया जाता हैं तो जैम डाई हैलाइड से ऐल्डिहाइड

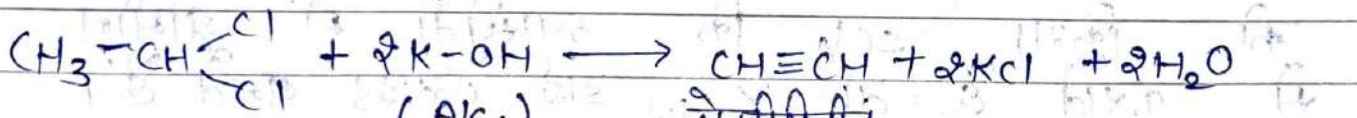
Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

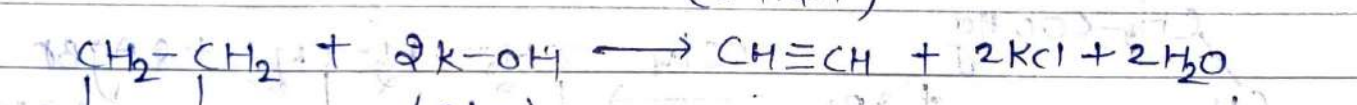
या किटॉन जबकि विष डाई हेलाइड से ग्लाइकॉल प्राप्त होते हैं।





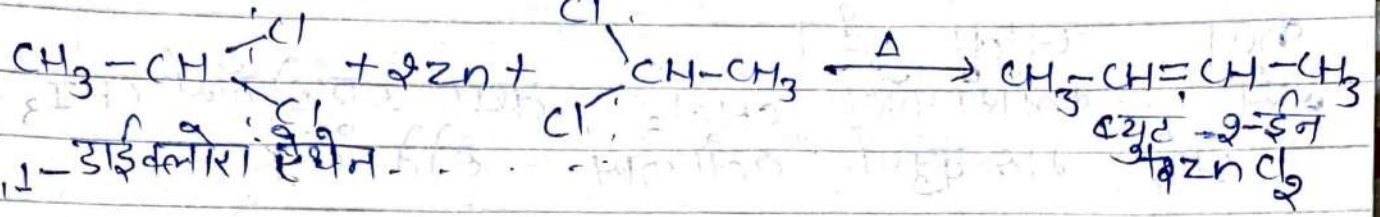
2. HX का विलोपन - (विहाइड्रोहैलोजनीकरण) -
जब डाई हेलाइडो को AlC. NaOH व KOH से क्रिया कराते हैं तो H-X विलोपन द्वारा ऐल्काइन बनती है।



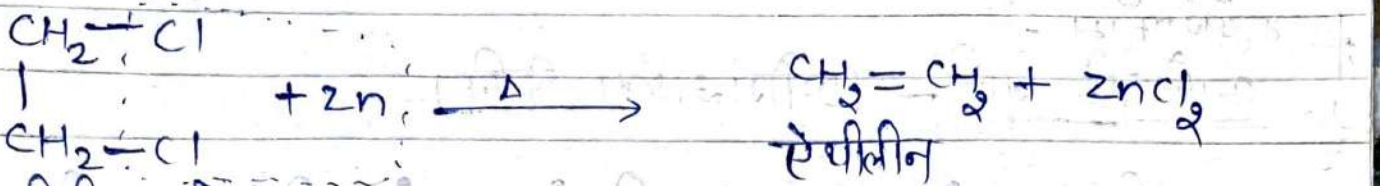


3. ~~विहैलोजनीकरण~~ -
जब डाई हेलाइड को Zn धातु के साथ गर्म करते है तो जैम डाई हैलाइड से दुगने कार्बन वाली एल्कीन बनती है तथा विष डाई हेलाइड से एल्कीन जबकि 1, ω डाई हेलाइड के विहैलोजनीकरण

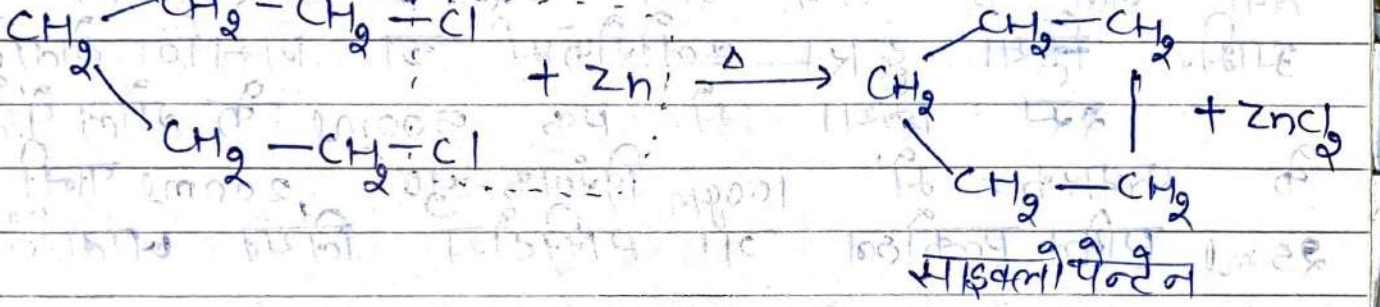
हरा। साइक्लो एल्केन बनती है।



1,1-डाईक्लोरो ईथेन



ऐथीलीन क्लोराइड



मोनो व डाई हेलाइड के उपयोग -

1. मेथिल क्लोराइड व एथिल क्लोराइड
2. ऐथिल क्लोराइड का उपयोग TEL बनाने में।
3. मेथिल व एथिल क्लोराइड का उपयोग प्रशीतक व निश्चेतक बनाने के लिए।
4. मेथिलीन क्लोराइड ($CH_2<^{Cl}_{Cl}$) का उपयोग औषधी तथा आहार उद्योगों में विलायक निष्कर्षण के लिए किया जाता है।

* ट्राई हेलोजन व्युत्पन्न -
जब ऐल्केन के तीन हाइड्रोजन परमाणु

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

हैलोजन द्वारा प्रतिस्थापित हो जाते हैं उन्हे ट्राई हैलोजन व्युत्पन्न कहते हैं इन्हे हैलोफॉर्म भी कहा जाता है।
जैसे - क्लोरोफॉर्म $CHCl_3$ तथा आयडोफॉर्म CHI_3 आदि महत्वपुर्ण हैलोफॉर्म होते हैं।

* क्लोरोफॉर्म -

1. बनाने कि विधि- (प्रयोगशाला विधि)-

जब एथिल एल्कोहल व एसिटोन को विरंजकचुर्ण तथा जल के साथ गर्म करते हैं तो हैलोफॉर्म आयो. क्रिया द्वारा क्लोरोफॉर्म का निर्माण होता है।
इस क्रिया में एक 500ml के गोल पेंदे के फ्लास्क में 100gm विरंजक चुर्ण, 200ml पानी 25ml एथिल एल्कोहल या एसिटोन लिया जाता है।

i) $CaOCl_2 + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + 2Cl$
नवजात क्लोरीन

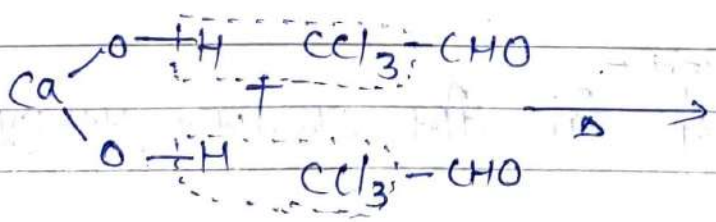
ii) ऐथेनॉल से एथेनेल का बनना-

$CH_3-CH_2-OH + 2Cl \longrightarrow CH_3-CHO + 2HCl$
ऐसीटेल्डिहाइड

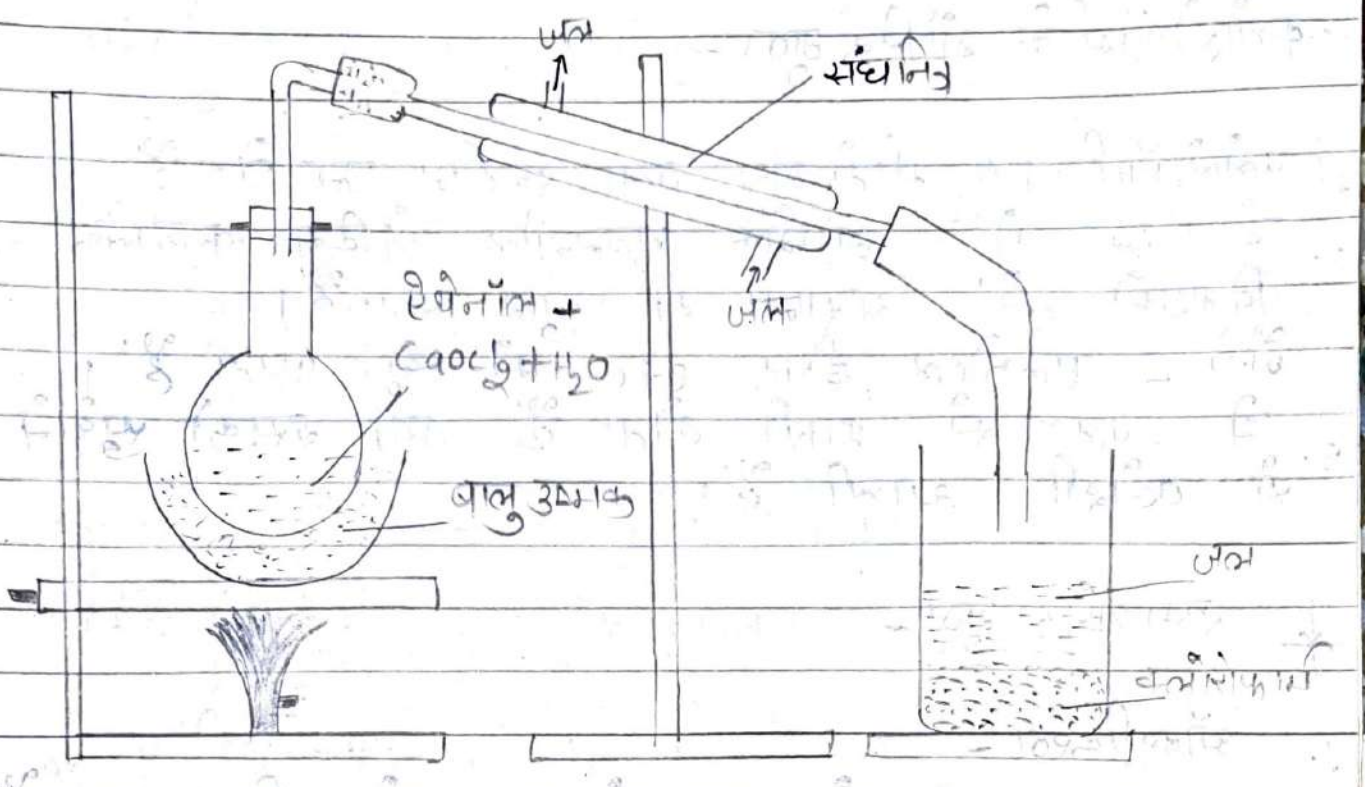
iii) एल्डिहाइड से क्लोरेल का बनना

$CH_3-CHO + 6Cl \longrightarrow CCl_3-CHO + 3HCl$
क्लोरेल

iv) क्लोरोफॉर्म का बनना -



Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini



2. क्लोरैल हाइड्रेट से -

जब क्लोरेल हाइड्रेट का NaOH के साथ जलअपघटन कराया जाता है तो शुद्ध क्लोरोफॉर्म बनता है।

$$CCl_3-CH(OH)(OH) + NaOH \xrightarrow{\Delta} CHCl_3 + HCOONa + H_2O$$

(aq.) क्लोरोफॉर्म

3. CCl_4 के अपचयन से -

जब CCl_4 का लौहचुर्ण (Fe) व भाप द्वारा अपचयन कराया जाता है तो आंशिक अपचयन द्वारा आंशिक क्लोरोफॉर्म बनता है।

$$CCl_4 + 2H \xrightarrow[\text{आंशिक अपचयन}]{Fe + H_2O} CHCl_3 + HCl$$

क्लोरोफॉर्म

* क्लोरोफॉर्म के भौतिक गुण -

1. क्लोरोफॉर्म एक मीठी गंध वाला रंगहीन द्रव होता है
2. ये जल में आंशिक घुलनशील लेकिन कार्बनिक विलायको में आसानी से घुल जाता है।
जैसे - एल्कोहल, ईथर etc. में घुल जाता है।
3. ये जल से भारी होता है तथा इसको सुंघने से बेहोशी आती है।

* रासायनिक गुण -

1. ऑक्सीकरण -

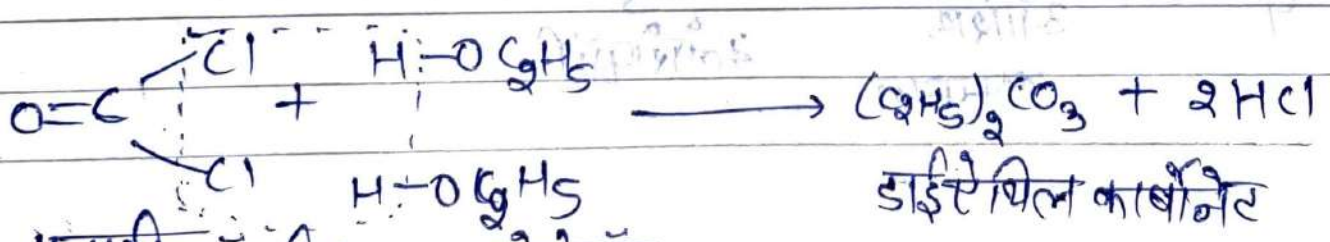
जब $CHCl_3$ को वायु में खुला छोड़ दिया जाता है तो इसके ऑक्सीकरण से विषैली गैस फॉस्जीन बनती है।

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

क्लोरोफॉर्म — फॉस्जीन

अतः $CHCl_3$ को ऑक्सीकरण से बचाने के लिए रंगीन कांच कि बोतलो में पुरा भरकर प्रकाश से दूर अंधेरे में रखा जाता है।

क्लोरोफॉर्म कि बोतल में लगभग 1% C_2H_5OH मिला दिया जाता है जो कुछ मात्रा में बनी विषैली गैस फॉस्जीन को अविषैले पदार्थ एथिलकार्बोनेट में बदल देता है।



फास्जी फॉस्जीन — एथेनॉल — डाईएथिल कार्बोनेट

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

२. क्लोरोफॉर्म की शुद्धता का परिक्षण -
शुद्ध $CHCl_3$ $AgNO_3$ (सिल्वरनाइट्रेट) विलयन के साथ कोई अवक्षेप नहीं देता लेकिन अशुद्ध क्लोरोफॉर्म में वायु के ऑक्सीकरण से HCl गैस बनती है अतः यह $AgNO_3$ विलयन के साथ AgCl का श्वेत अवक्षेप देता है।

$$AgNO_3 + HCl \longrightarrow AgCl + HNO_3$$
(aq.) (aq.) श्वेत अवक्षेप

3. Ag. चुर्ण के साथ -
जब $CHCl_3$ को Ag चुर्ण के साथ गर्म किया जाता है तो एसिटीलीन बनती है।

$$2CHCl_3 + 6Ag \xrightarrow{\Delta} CH \equiv CH + 6AgCl$$
क्लोरोफॉर्म (चुर्ण) एसिटीलीन

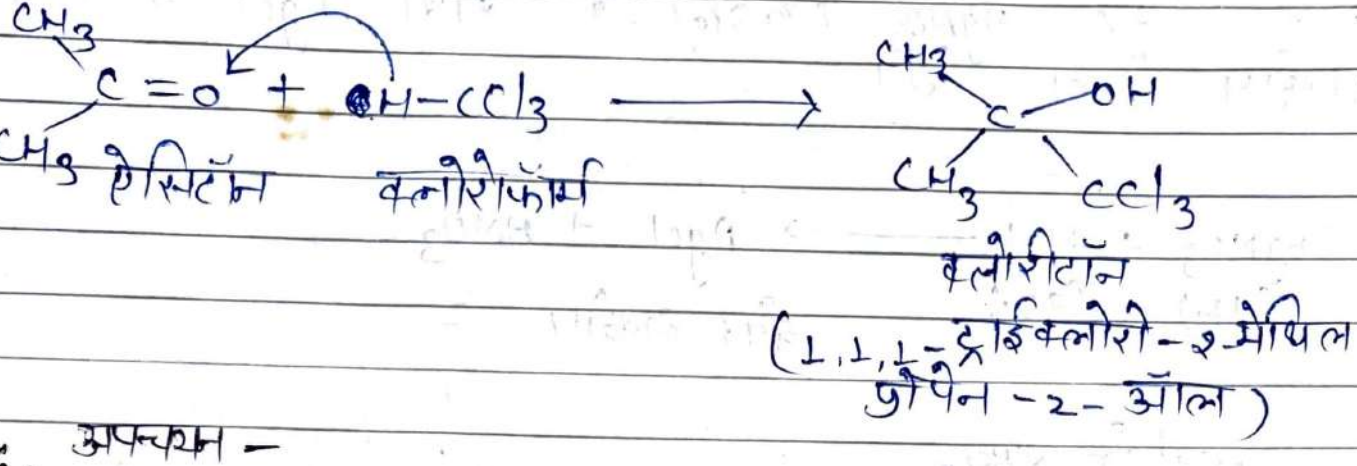
4. नाइट्रीकरण -
जब क्लोरोफार्म को सांद्र HNO_3 से क्रिया कराते हैं तो क्लोरोपिक्रिन बनता है जो युद्ध गैस (आँसु गैस) बम के रूप में काम आता है -

$$Cl-\underset{Cl}{\overset{Cl}{C}}-H + HO-NO_2 \longrightarrow CCl_3-NO_2 + H_2O$$
क्लोरोफॉर्म नाइट्रिक अम्ल क्लोरोपिक्रिन (ट्राईक्लोरोनाइट्रो मीथेन)

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

5. ऐसीटोन से :-

जब ऐसिटोन को क्लोरोफार्म के साथ गर्म करते हैं तो क्लोरीटॉन बनता है जो एक निद्राकारी औषधी के रूप में काम आता है।



क्लोरीटॉन
(1,1,1-ट्राईक्लोरो-2-मेथिल प्रोपेन-2-ऑल)

6. अपचयन -

जब $CHCl_3$ का Zn व सांद्र HCl से अपचयन कराया जाता है CH_2-Cl_2 बनता है। और यदि अपचयन Zn व जलवाष्प से कराया जाता है तो मेथेन बनती है।

$$CHCl_3 + 2H \xrightarrow{Zn + Con.\ HCl} \underset{\text{मेथिलीन क्लोराइड}}{CH_2-Cl_2} + HCl$$

$$CHCl_3 + 6H \xrightarrow{Zn + H_2O} \underset{\text{मेथेन}}{CH_4} + 3HCl$$

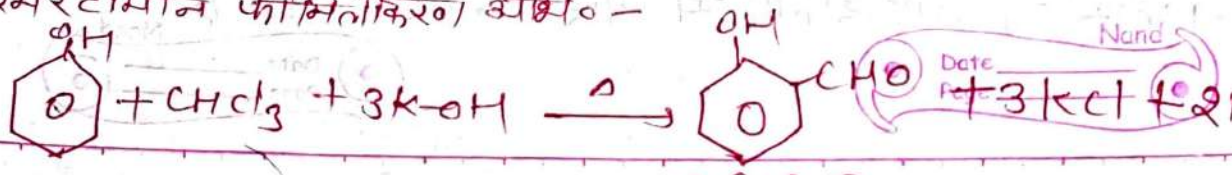
7. क्लोरोनीकरण -

जब $CHCl_3$ का प्रकाश की उपस्थिती में क्लोरोनिकरण कराया जाता है तो CCl_4 बनता है।

$$CHCl_3 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} \underset{\text{कार्बन टेट्राक्लोराइड}}{CCl_4} + HCl$$

क्लोरोफॉर्म

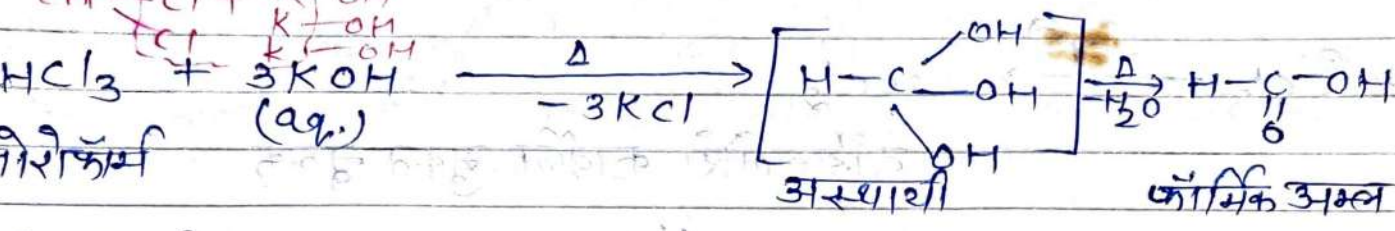
रीमर टीमान फॉर्मिलीकरण अभि० –



सैलिसेल्डिहाइड

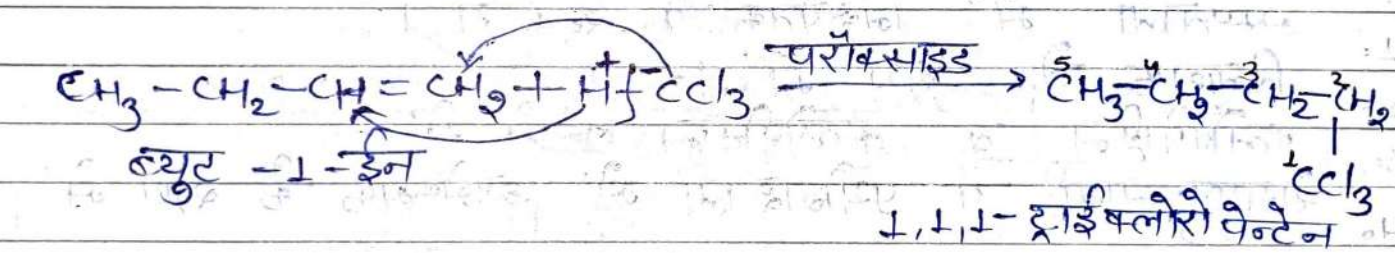
8. क्षारीय जल अपघटन –

जब $CHCl_3$ की क्रिया जलीय KOH व NaOH से कराई जाती है तो अस्थायी ट्राईहाइड्रेट बनता है जो तुरंत निर्जलीकरण द्वारा फॉर्मिक अम्ल में बदल जाता है।



9. ऐल्कीन के साथ –

जब परॉक्साइड कि उपस्थिती में ऐल्कीन को क्लोरोफॉर्म के साथ गर्म करते हैं तो एंटीमार्कोनिकॉफ नियम से 1,1,1-ट्राई क्लोरो ऐल्केन बनता है।



10. हॉफमान कार्बिल ऐमीन अभि० –

जब प्राथमिक ऐमीन अथवा एनिलिन को $CHCl_3$ व क्षार के साथ गर्म करते हैं तो अरुचिकर गंध वाला ऐल्किल आइसोसायनाइड (R-NC) बनता है जिसे कार्बिल ऐमीन भी कहा जाता है।

$$R-NH_2 + CHCl_3 + 3K-OH \longrightarrow \underset{\text{ऐल्किल आइसो सायनाइड}}{R-N\equiv C} + 3KCl + 3H_2O$$

Note:- यह अभि० प्राथमिक ऐमीन तथा $CHCl_3$ के परिक्षण में काम आती है इसे आइसोसायनाइड परिक्षण भी कहते है।

Q. क्लोरोफॉर्म व आयडोफॉर्म में चार अन्तर लिखों ?

क्रियाविधि –

1. $KOH \rightleftharpoons K^+ + OH^-$

2. $CHCl_3 + OH^- \longrightarrow \overset{\ominus}{C}Cl_3 + H_2O$

ट्राईक्लोरो कार्बेनियम आयन

3. $\overset{\ominus}{C}Cl_3 \xrightarrow{-Cl^{\ominus}} :CCl_2$

डाईक्लोरो कार्बीन मुक्त मूलक

4. $R-NH_2 + :CCl_2 \longrightarrow R-\overset{H}{\overset{|}{\underset{H}{\underset{|}{N^+}}}}-\overset{-}{C}(Cl)-Cl \xrightarrow[-2KCl]{2KOH} R-N\equiv C$ $\quad -2H_2O$

* क्लोरोफॉर्म के उपयोग –

1. अस्पतालों में निश्चेतक के रूप में।
2. विलायक के रूप में।
3. क्लोरोपिक्रिन व क्लोरीटॉन बनाने में।
4. रोगाणु नाशी व प्रयोगशाला में अभिकर्मक के रूप में।

* कार्बन टेट्रा क्लोराइड (CCl_4) –

बनाने कि विधियाँ –

1. जब क्लोरोफॉर्म का प्रकाश कि उपस्थिती में हैलोजनीकरण (क्लोरोनीकरण) कराया जाता हैं तो CCl_4 बनता हैं।

$$CHCl_3 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CCl_4 + HCl$$

2. जब CS_2 का निर्जल $AlCl_3$ कि उपस्थिती में क्लोरीनीकरण कराया जाता हैं तो CCl_4 बनता हैं।

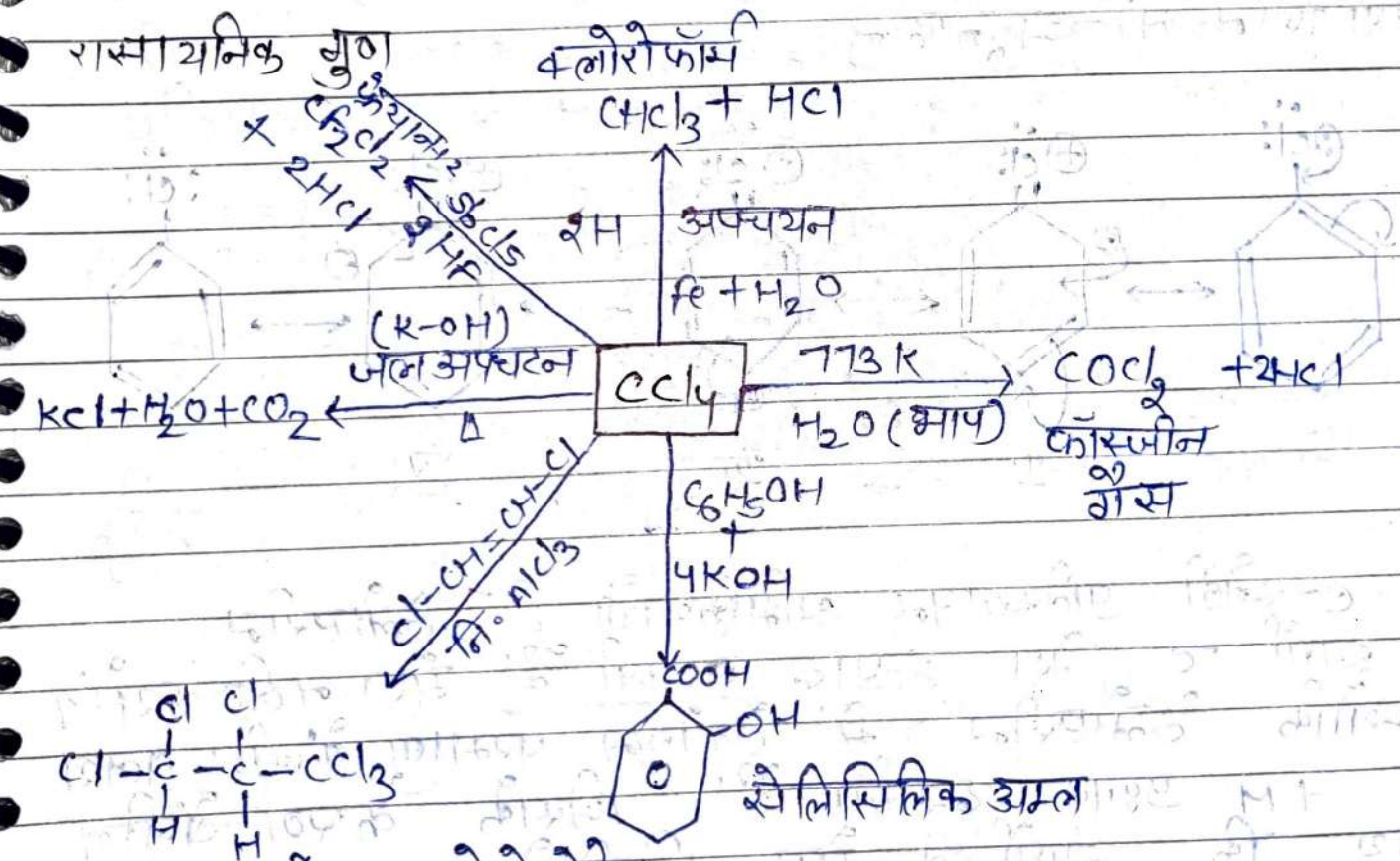
$CS_2 + 2Cl_2 \xrightarrow{\text{नि० } AlCl_3} CCl_4 + S_2$

$CS_2 + 3Cl_2 \xrightarrow{\text{निर्जल } AlCl_3} CCl_4 + S_2Cl_2$

भौतिक गुण –

1. यह एक रंगहीन मिठी गंध वाला वाष्पशील द्रव होता है.
2. यह जल में अघुलनशील लेकिन ईथर व एल्कोहल में घुल जाता है।
3. यह एक अज्वलनशील द्रव होता है जिसका उपयोग आग बुझाने में किया जाता है। अतः इसका
4. व्यापारिक नाम पाथरीन होता है।

रासायनिक गुण



1,1,1,2,3,3- हेक्साक्लोरोप्रोपेन

उपयोग –

आग बुझाने में।

1. निर्जल ब्युलाई के रूप में।
2. विलायक के रूप में।
3.

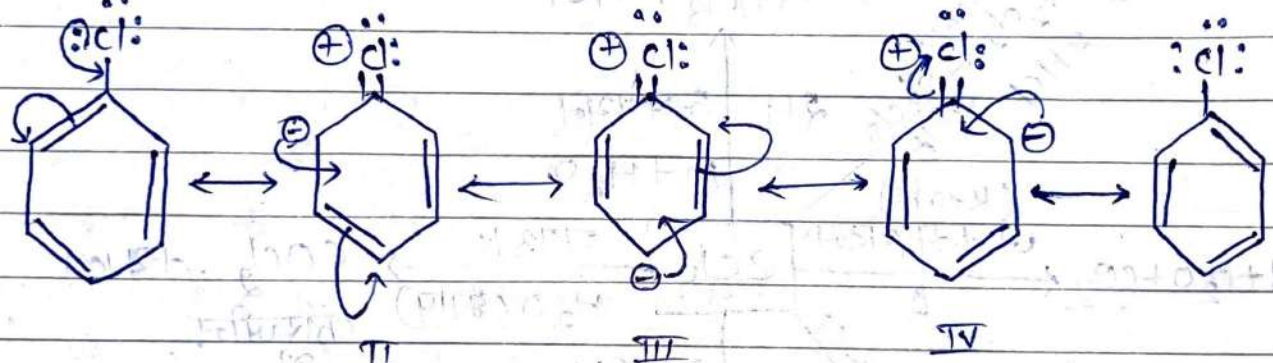
Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

4. किटनाशक व धूमक के रूप में।
5. टेपवर्म व हुकवर्म के इलाज में।

* हेलोएरीन :- (Ar-X)

जब हेलोजन परमाणु सीधा बेंजीन वलय के SP^2 संकरित कार्बन से जुड़ा होता है तो उन्हे हेलोएरीन या एरिल हेलाइड कहते हैं।
जैसे - क्लोरो बेंजीन, ब्रोमोबेंजीन etc.

क्लोरो बेंजीन में अनुनाद -



1Q. e- स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओ में हेलोएरीन ऑर्थो व पेरा उत्पाद बनाती हैं मेटा नही क्यों? क्योंकि हेलोएरीन में हेलोजन परमाणु बेंजीन वलय पर +M प्रभाव दर्शाता है जिसके कारण बेंजीन वलय कि ऑर्थो व पेरा स्थितियो पर e- घनत्व बढ जाता है अतः e- स्नेही का आक्रमण ऑर्थो व पेरा स्थितियों पर ही होता है और मेटा उत्पाद नही बनता।

2Q. हेलो एरीन Nu- स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के प्रति अत्यन्त कम क्रियाशील होते हैं क्यों?

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

क्योंकि —

→ हेलोएरीन में अनुनाद के कारण C–X बंध में आंशिक द्विबंध के लक्षण आ जाते हैं जिससे बंध लम्बाई का मान 177pm से घटकर 169pm रह जाती है।

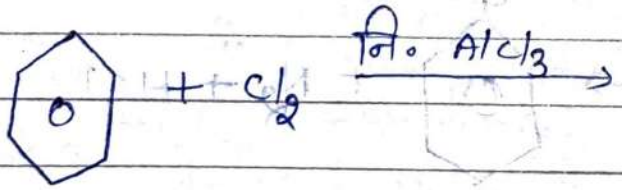
अतः हेलोजन का प्रतिस्थापन आसानी से नही हो पाता है।

→ इसमे हेलोजन परमाणु अधिक विद्युत ऋणी sp^2 संकरित C से जुड़ा होता है तथा अनुनाद के कारण हेलोजन पर आंशिक धनावेश आजाता है जिससे नाभिक स्नेही द्वारा हेलोजन का प्रतिस्थापन आसानी से नही हो पाता।

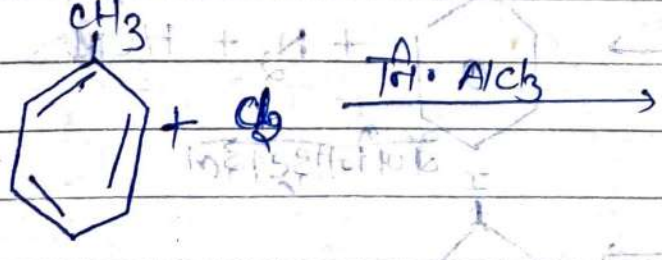
* हेलोएरीन बनाने कि विधियाँ —

1. बेंजीन के हेलोजनी करण से —

लुईस अम्लो की उपस्थिती में बेंजीन कि क्रिया क्लोरीन या ब्रोमीन से कराई जाती है तो हेलोएरीन बनते है।



बेंजीन — क्लोरो बेंजीन

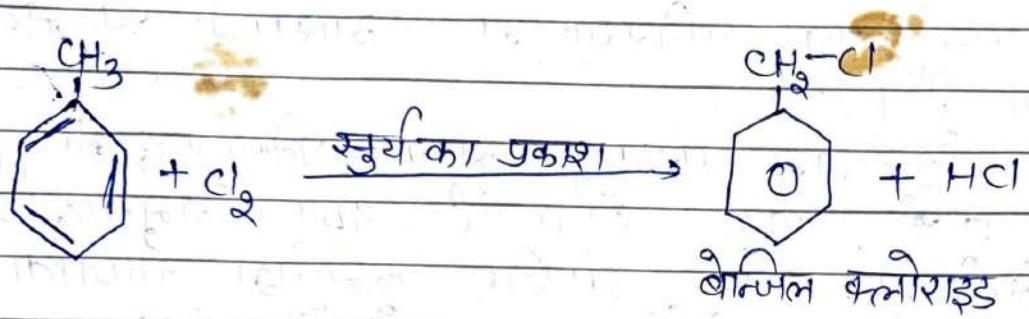


O – क्लोरो टॉलुईन

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

2. पार्श्व हेलोजनीकरण द्वारा -

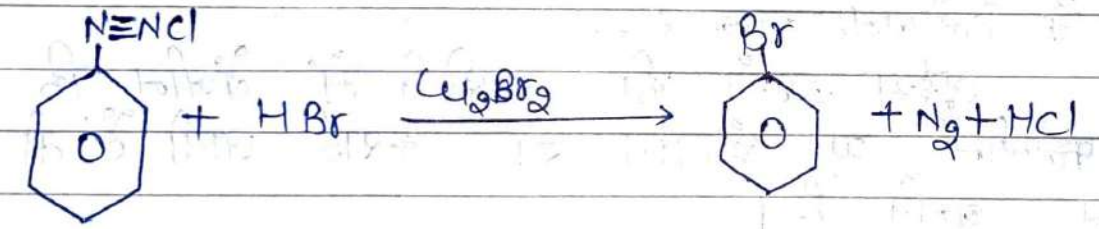
= जब टॉलुईन कि क्रिया या एल्किल बेंजीन कि क्रिया सुर्य के प्रकाश में क्लोरीन से कराते है तो मुक्त मूलक प्रतिस्थापन द्वारा बेन्जिलीक हेलाइड बनते हैं।

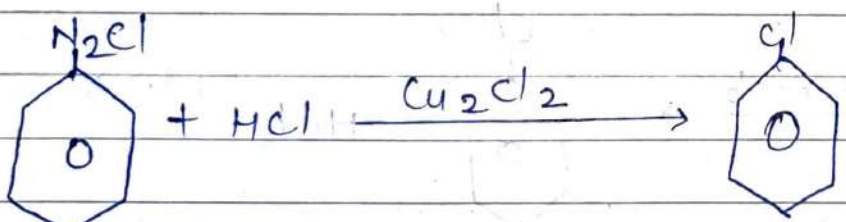


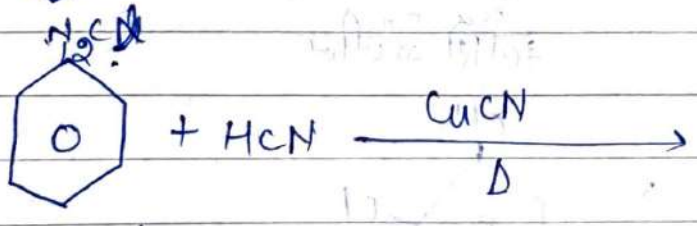
बेन्जिल क्लोराइड

3. सेंडमेयर आभि. -

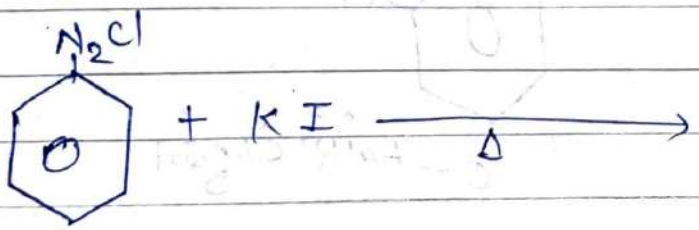
= जब बेंजीन डाइएजोनियम क्लोराइड कि क्रिया कॉपर लवणो कि उपस्थिती में हेलोजनो अम्लो से कराई जाती हैं तो हेलो ऐरीन बनती हैं।







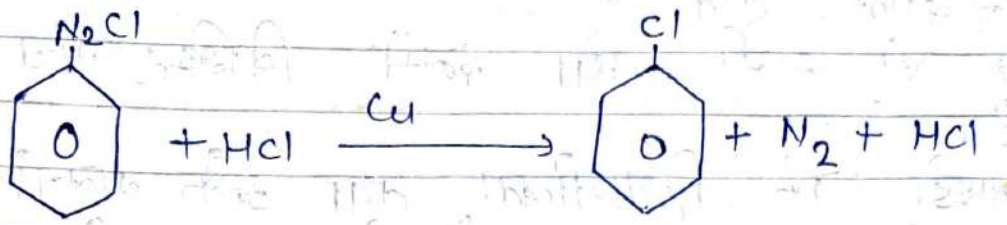
बेंजीन कार्बोनाइट्राइल



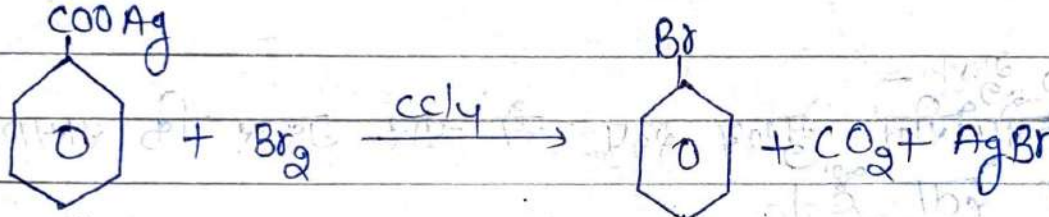
आयडो बेंजीन

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Note:- यदि डाई एजोनियम क्लोराइड कि क्रिया हेलोजन अम्लो से कॉपर लवणों के स्थान पर कॉपर धातु से कराने पर इसे गाटरमान अभि. कहते हैं।

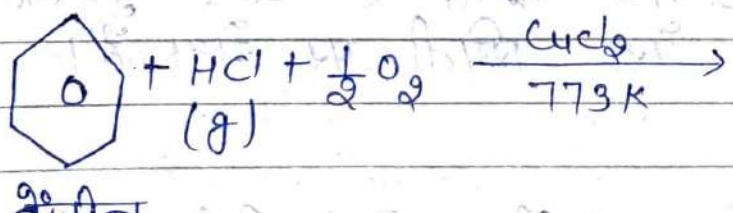


4. हुन्सडीकर अभि. –
जब बेंजोइक अम्लो के सिल्वर लवणों कि क्रिया CCl_4 कि उपस्थिती में ब्रोमीन से कराते हैं तो ऐरिल ब्रोमाइड बनते हैं।



सिल्वर बेन्जोएट

5. रॉशिंग प्रक्रम –
जब बेंजीन तथा HCl गैस के मिश्रण को $CuCl_2$ उत्प्रेरक कि उपस्थिती में उच्च ताप पर वायु द्वारा ऑक्सीकरण कराया जाता हैं तो क्लोरो बेंजीन बनता हैं यह क्लोरो बेंजीन बनाने कि औद्योगिक विधि हैं।



बेंजीन

क्लोरो बेंजीन

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

Date
Page

* भौतिक गुण-

1. ये रंगहीन तैलीय द्रव या ठोस होते हैं। जो जल में अघुलन शील होते हैं
2. यह जल से भारी तथा इनमे विशिष्ट गंध आती हैं।
3. ऐरिल हेलाइडो कि क्रियाशीलता तथा उनके गलनांक तथा क्वथनांक आकार बढने के साथ बढते जाते हैं।

$Ar-I > Ar-Br > Ar-Cl > Ar-F$

क्वथनांक तथा क्रियशीलता का घटता क्रम

* रासायनिक गुण -

हेलोऐरीन मुख्य रूप से चार प्रकार कि रासायनिक अभिक्रियाये देता हैं।

1. e^- स्नेही प्रतिस्थापन अभि०
2. Nu^- स्नेही प्रतिस्थापन अभि०
3. धातुओ से क्रिया
4. अपचयन

1. e^- स्नेही प्रतिस्थापन अभि. -

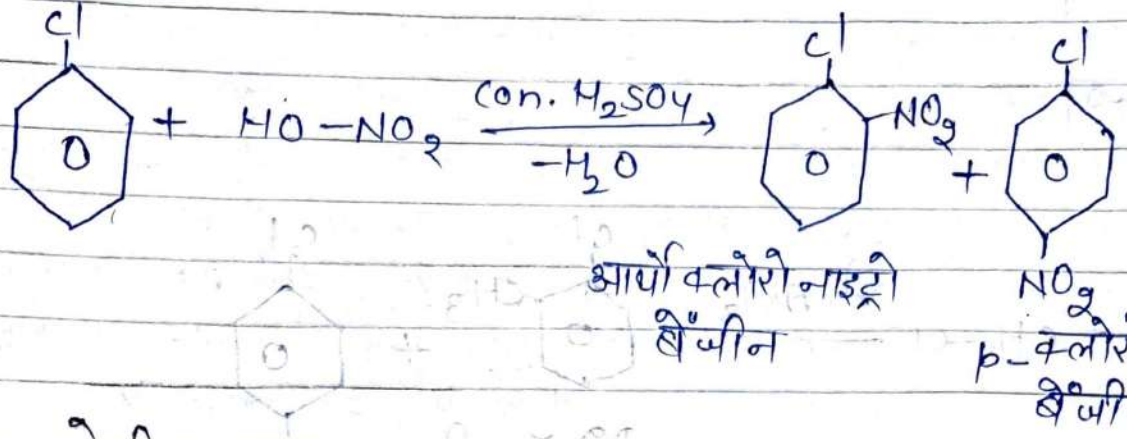
हेलो ऐरीन e^- स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में आर्थो व पेरा उत्पाद बनाते हैं अतः e^- स्नेही का आक्रमण आर्थो व पेरा स्थिती पर होता हैं।

i) नाइट्रीकरण -

बेंजीन वलय कि ऑर्थो व पेरा स्थिती पर NO_2

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

समूह जुड़ जाता है।

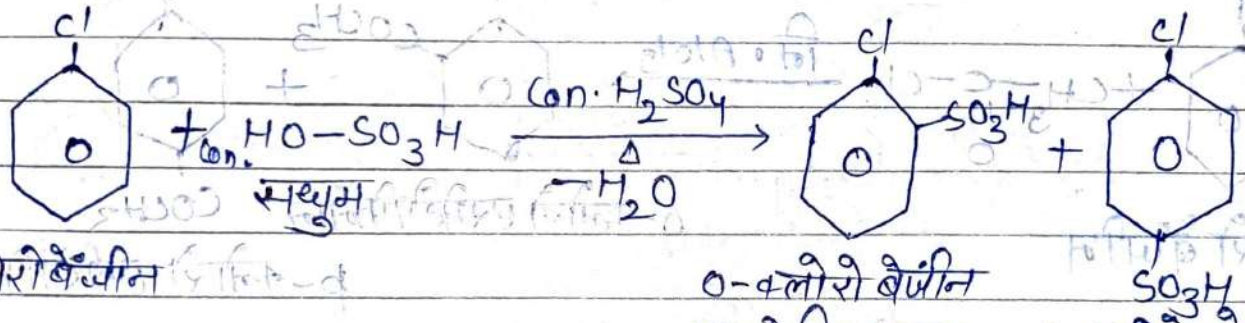


आर्थो क्लोरो नाइट्रो बेंजीन

p-क्लोरो नाइट्रो बेंजीन

ii) सल्फोनीकरण –

इसमे $-SO_3H$ समुह बेंजीन वलय पर जुड़ता है। जिससे o व p-क्लोरो बेंजीन सल्फोनीक अम्ल बनता है।

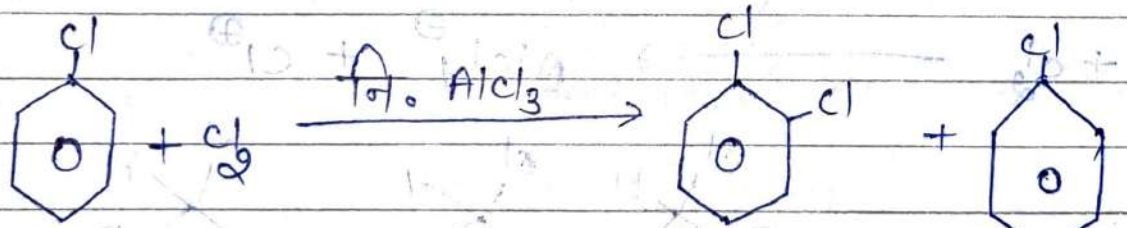


क्लोरो बेंजीन

o-क्लोरो बेंजीन सल्फोनिक अम्ल

p-क्लोरो बेंजीन सल्फोनिक अम्ल

iii) हेलोजनीकरण –



क्लोरो बेंजीन

1,2-डाई क्लोरो बेंजीन

1,4-डाई क्लोरो बेंजीन

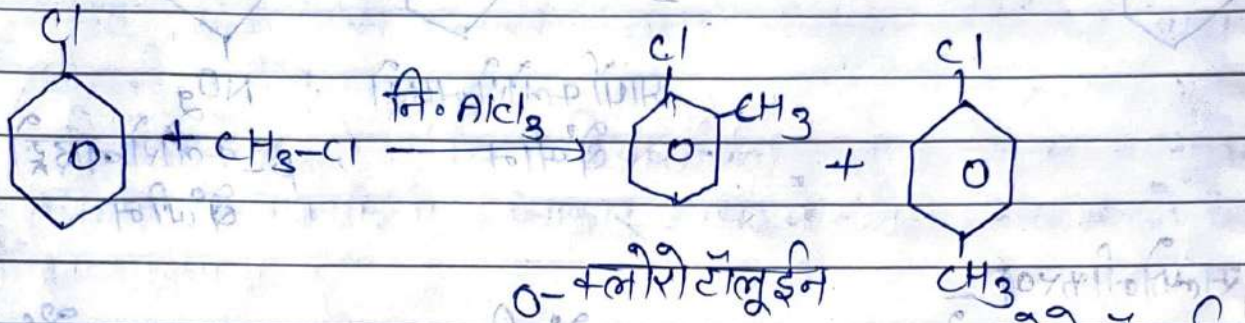
iv) फ्रिडल क्राफ्ट –

जब हेलोऐरीन की क्रिया निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिती में ऐल्किल हेलाइड या एसिल हेलाइड से कराई जाती है तो बेंजीन वलय पर एल्किल समूह का या

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

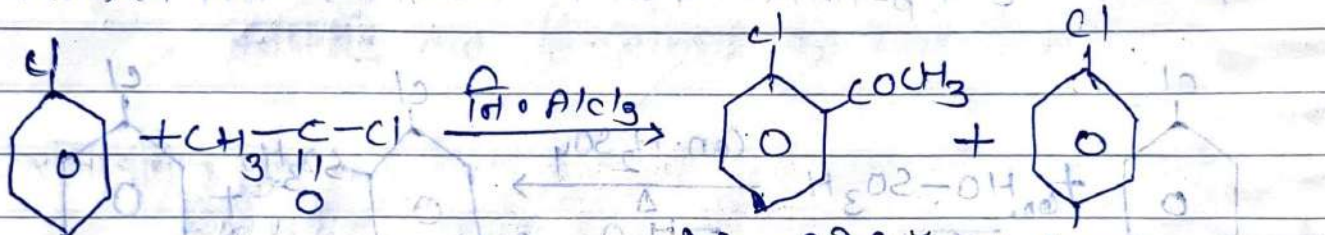
एसिल समूह का योग होता है।

एल्किलीकरण



o-क्लोरो टॉलूईन p-क्लोरो टॉलूईन

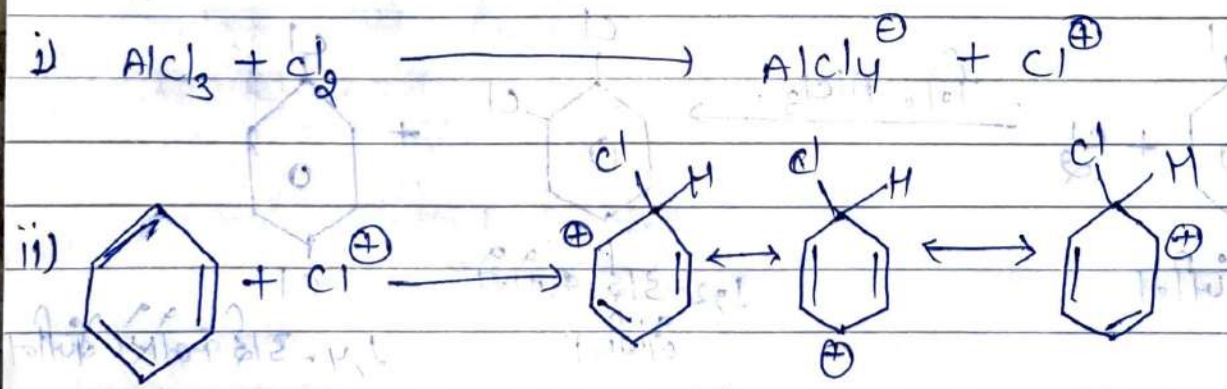
एसीलीकरण

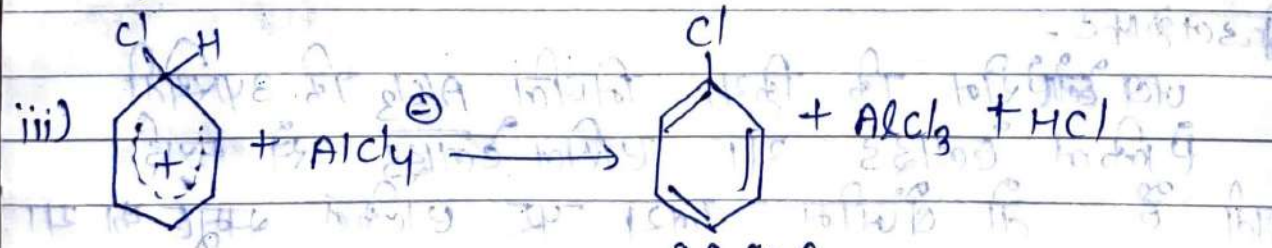


क्लोरो बेंजीन o-क्लोरो एसीटोफिनॉन p-क्लोरो एसीटॉफिनॉन

बेंजीन से क्लोरोबेन्जीन बनाने कि क्रियाविधि –

i) $AlCl_3 + Cl_2 \longrightarrow AlCl_4^{\ominus} + Cl^{\oplus}$



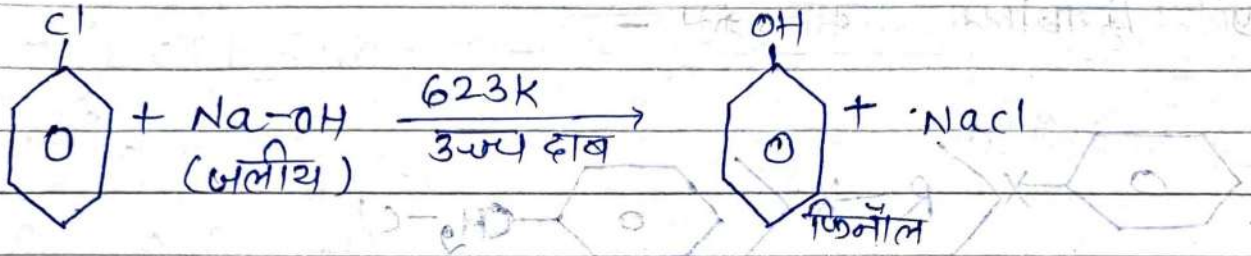


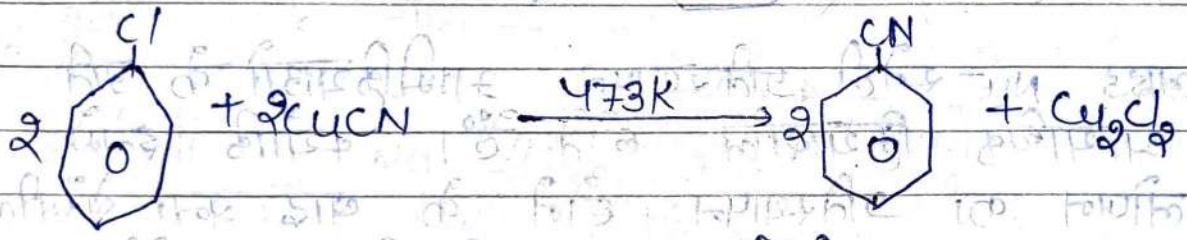
क्लोरो बेंजीन

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

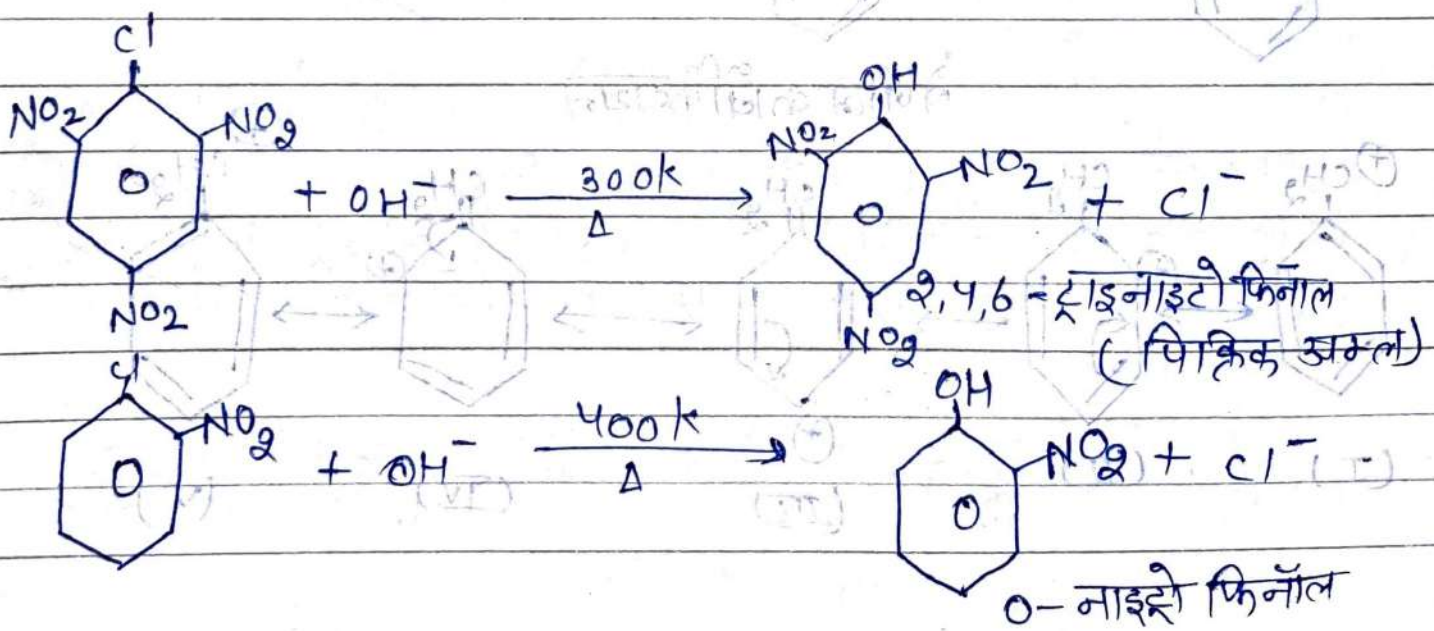
2. नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन –

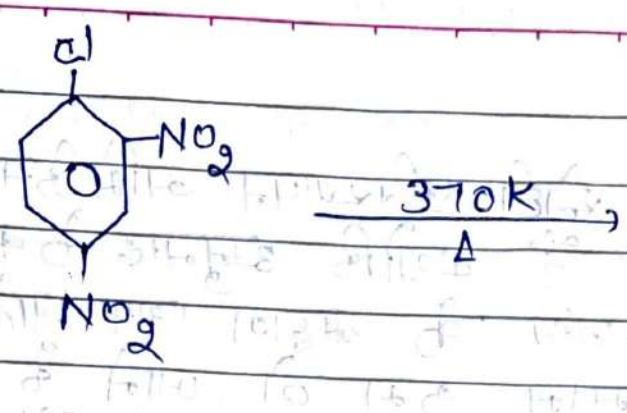
हेलोऐरीन नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के प्रति कम क्रियाशील होते हैं क्योंकि अनुनाद के कारण C–X बंध में आंशिक द्वि बंध के लक्षण आ जाते हैं और बंध लम्बाई का मान कम हो जाने के कारण नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन नही हो पाता हैं। अत: यह अभिक्रियाये उच्च ताप व दाब कि उपस्थिती में सम्पन्न होती हैं।





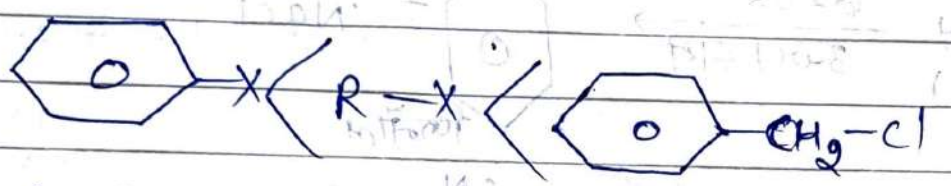
यदि हेलोऐरीन कि o व p स्थिती पर e– आकर्षी समूह ($-NO_2$, $-CN$, $-SO_3H$, $-COOH$ आदि) जुड़े हो तो इनमें नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन आसानी से हो जाता हैं।



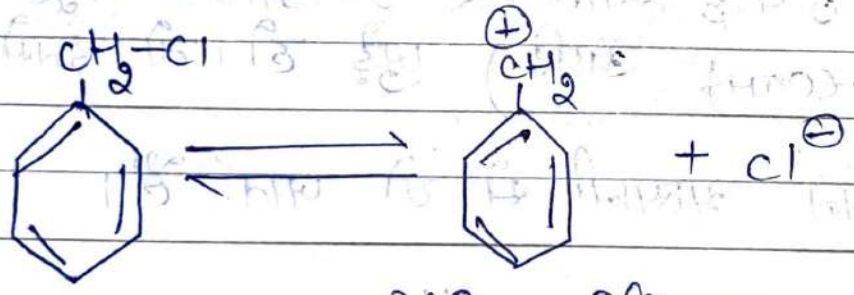


2,4- डाइनाइट्रोक्लिनॉल

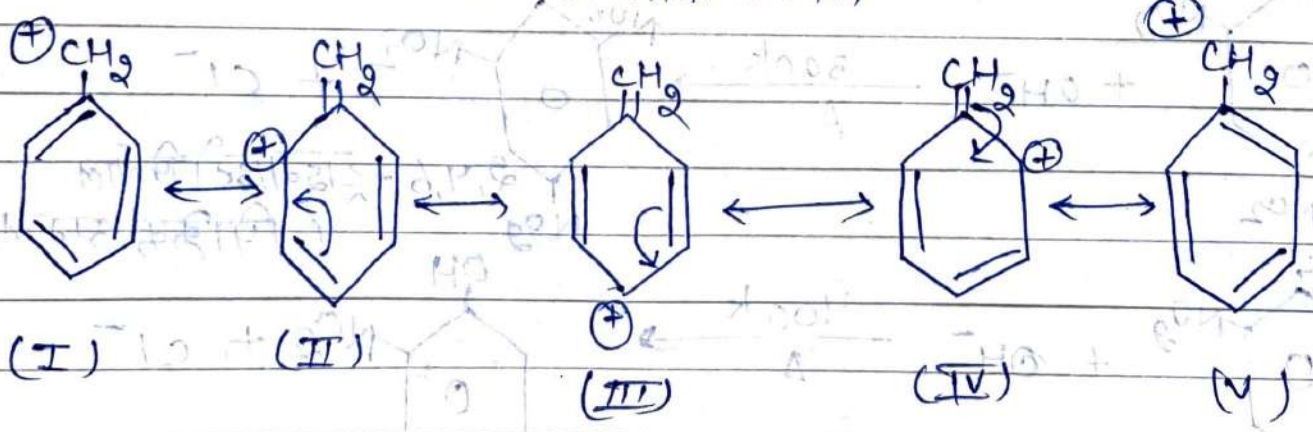
* हैलोजन व्युत्पन्नो का Nu^- स्नेही प्रतिस्थापन अभि. के प्रति क्रियाशीलता का क्रम -



बेंजील हैलाइड Nu^- स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के प्रति (S_N1) अत्यधिक क्रियाशील होते हैं। क्योंकि इनमे हैलोजन का प्रतिस्थापन होने के बाद बना बेंजील कार्बोकेटायन अनुनाद द्वारा स्थायी हो जाता है।



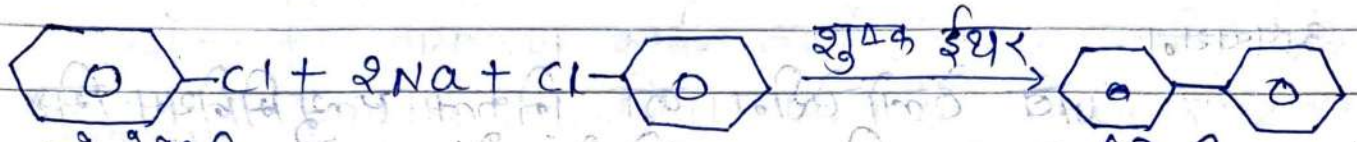
बेंजील कार्बोकेटायन



3. धातुओं के साथ क्रिया -

i) Na धातु के साथ (फिंटिंग अभिक्रिया) -

जब हेलोएरीन को शुष्क ईथर ईथर कि उपस्थिती में सोडियम धातु से क्रिया कराते हैं तो बाईफेनिल बनता है इसे फिंटिंग अभि. कहते हैं।

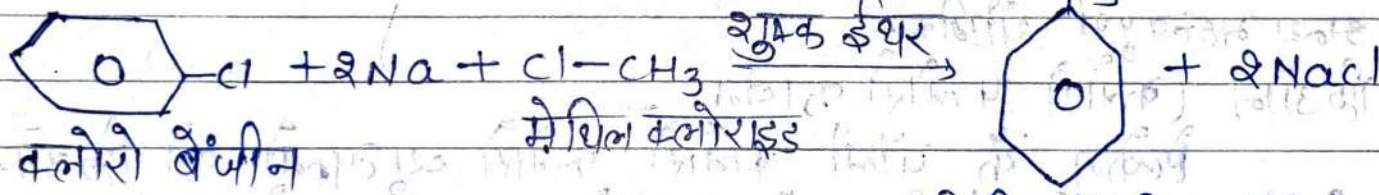


क्लोरोबेंजीन

बाईफेनिल

ii) वुर्टस - फिंटिग अभि. -

जब R-X व Ar-X को शुष्क ईथर कि उपस्थिती में Na धातु से क्रिया कराते हैं तो ऐल्किल बेंजीन बनती है।



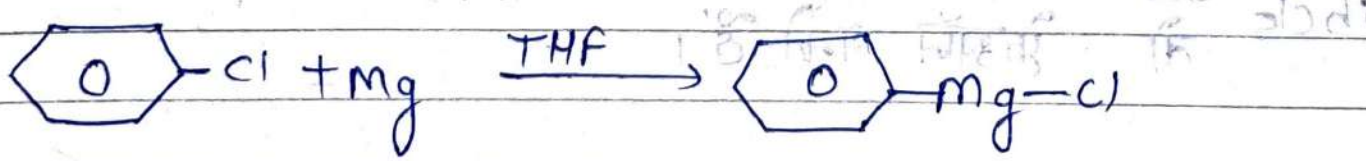
क्लोरो बेंजीन

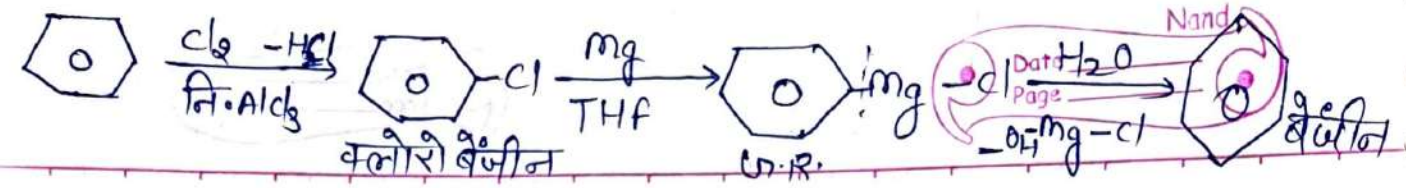
मेथिल क्लोराइड

मेथिलबेंजीन (टॉलूईन)

ii) Mg धातु से क्रिया -

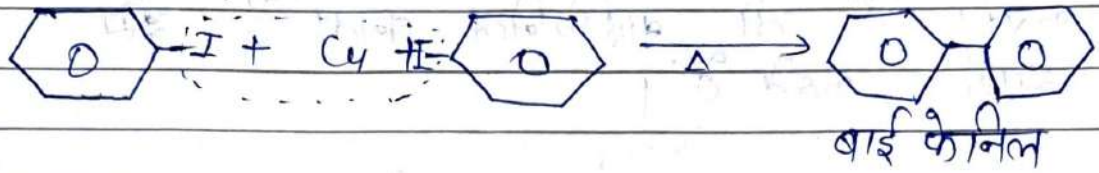
जब Ar-X को Mg धातु के साथ टेट्रा हाइड्रो फ्यूरेन (THF) कि उपस्थिती में गर्म करते हैं तो ऐरोमेटिक ग्रीन्यार अभिकर्मक बनता है।





iii) Cu धातु के साथ क्रिया - (उलमान अभि०)

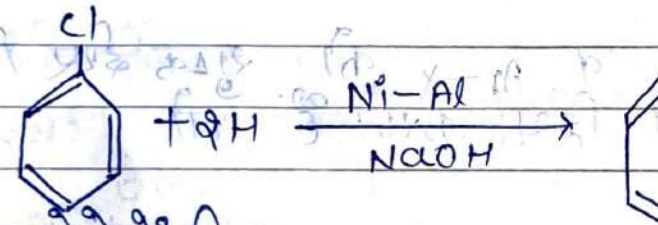
जब आयडो बेंजीन को Cu धातु के साथ गर्म करते हैं। तो दो बेंजीन वलय आपस में जुड़कर बाई फेनिल बनाती हैं इसे उलमान अभि० कहते हैं।



बाई फेनिल

4. अपचयन -

जब हेलो ऐरीन का निकल एलुमिनियम मिश्र धातु व क्षार कि उपस्थिती में अपचयन कराया जाता हैं तो बेंजीन प्राप्त होती हैं।



क्लोरो बेंजीन

बेंजीन

अन्य महत्वपूर्ण यौगिक -

* फ्रिऑन (क्लोरो फ्लोरो कार्बन) -

ऐल्केन के पॉली क्लोरो फ्लोरो व्युत्पन्नो को फ्रिऑन कहते हैं। इनमे ऐल्केन के हाइड्रोजन परमाणु के प्रतिस्थापन फ्लोरीन व क्लोरीन द्वारा होता हैं अत: इन्हे क्लोरो फ्लोरो कार्बन भी कहते हैं।

* फ्रिऑन का निर्माण -

जब CCl_4 या हेक्सा क्लोरो ऐथेन (C_2Cl_6) कि क्रिया उत्प्रेरक कि उपस्थिती में HF से कराई जाती हैं $SbCl_5$ तो फ्रेऑन बनते हैं।

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

$CCl_4 + HF \xrightarrow{SbCl_5} CCl_3F + HCl$
फ्रिऑन-11

$CCl_3F + HF \xrightarrow{SbCl_5} CCl_2F_2 + HCl$
फ्रिऑन-12

$C_2Cl_6 + 2HF \xrightarrow{SbCl_5} C_2Cl_4F_2 + 2HCl$
फ्रिऑन-112

फ्रिऑन का नामकरण -
फ्रिऑन का नामकरण कार्बन हाइड्रोजन व फ्लोरीन कि संख्या के आधार पर दिया जाता है जिन्हे XYZ से दर्शाते हैं।

X = कार्बन की संख्या + 1
X = H कि संख्या = +1
Z = F कि संख्या =

Eg. $C_2Cl_2F_4$
फ्रिऑन-114

Eg. फ्रिऑन-121
C_2HFCl_4

Eg. CF_3Cl
फ्रिऑन-013

Eg. फ्रिऑन-222
$C_3HF_2Cl_5$

फ्रिऑन के उपयोग -
अक्रिय विलायक के रूप में।
1. एयरकंडिशन तथा रेफ्रीजरेटर में।
2. रॉकेट इंधन में एरोसॉल प्रणोदक के रूप में।
3.

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

फ्रिऑन का वायुमण्डल पर प्रभाव -

फ्रिऑन वायुमण्डल में प्रकाश की उपस्थिति में ओजोन का अपघटन करते हैं। यह क्लोरो फ्लोरो कार्बन पैराबेंगनी प्रकाश की उपस्थिती में क्लोरीन मुक्त मूलक बनाते हैं जो ओजोन से क्रिया कर क्लोरीन मोनो ऑक्साइड बनाता है यह ~~क्लोरीन~~ मोनो ऑक्साइड पुनः ओजोन से क्रिया कर क्लोरीन मुक्त मूलक देता है इस प्रकार मूक्त मूलक श्रृंखला अभि० द्वारा O_3 का अपघटन करता रहता है।

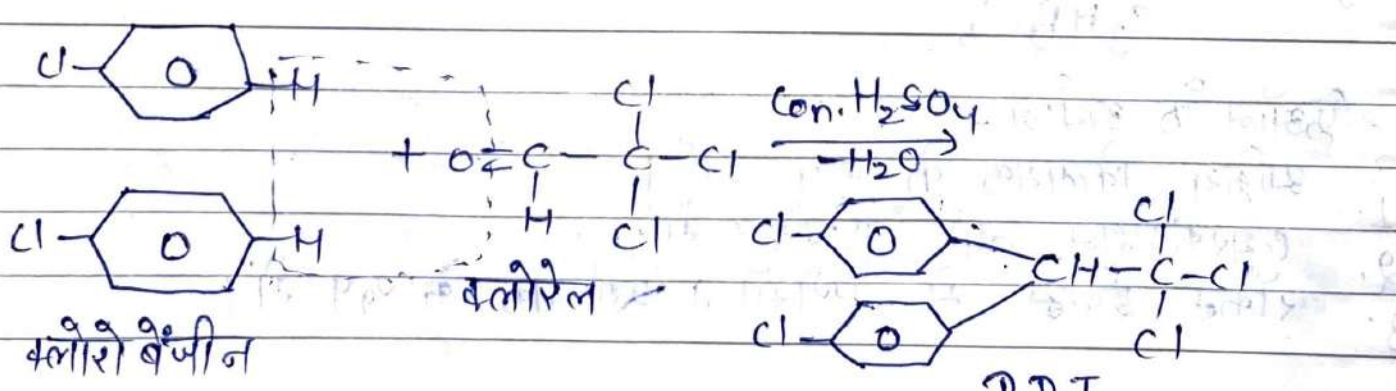
$$CFCl_3 \xrightarrow{U.V.\ light} \dot{C}FCl_2 + Cl^{\cdot}$$ क्लोरीन मूक्त मूलक

$$Cl^{\cdot} + O_3 \xrightarrow{U.V.} ClO^{\cdot} + O_2$$
ओजोन — क्लोरीन मोनो ऑक्साइड

$$ClO^{\cdot} + O_3 \xrightarrow{U.V.} Cl^{\cdot} + 2O_2$$

* D.D.T (p-p- डाई क्लोरो डाई फेनिल ट्राइ क्लोरो एथेन) -

जब क्लोरो बेंजीन को सांद्र H_2SO_4 की उपस्थिती में क्लोरेल से क्रिया कराते हैं तो D.D.T. का निर्माण होता है।

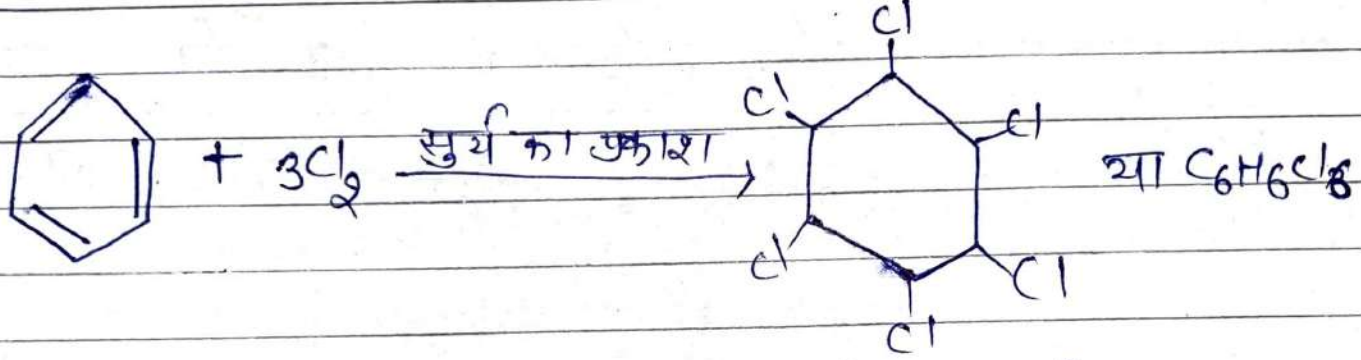


1,1,1- ट्राई क्लोरो-2-बिस (4-क्लोरो फेनिल) एथेन

→ D.D.T एक सफेद क्रिस्टलीय ठोस यौगिक होता है जो कीटनाशक के रूप में काम आता है अतः इसका उपयोग मच्छर, किड़े-मकोड़े आदि को मारने में किया जाता है।

* B.H.C. (बेंजीन हेक्सा क्लोराइड)-

जब बेंजीन को किसुर्य के प्रकाश में क्लोरीन से क्रिया कराते हैं तो बेंजीन हेक्सा क्लोराइड बनता है। यह एक मुक्त मूलक योगात्मक अभि. होती है। इसे गेमेक्सेन, लिण्डेन या 666 भी कहा जाता है।



या $C_6H_6Cl_6$

बेंजीन हेक्सा क्लोराइड

B.H.C. के α, β, γ ~~गामा~~ कई प्रकार का होता है लेकिन γ-B.H.C सर्वाधिक महत्वपुर्व व उपयोगी कीटनाशी होता है। क्योंकि इसका आकार छोटा होने के कारण इसकी भेदन क्षमता अधिक होती है।

* D.D.T. व B.H.C. का हानिकारक प्रभाव-

∴ D.D.T. व B.H.C. दोनो ही कीटनाशक के रूप में काम आते हैं लेकिन पर्यावरण में इनका जैविक अपघटन नही होता और लगातार प्रकृति में बने रहते हैं।

खाद्य श्रृंखला के माध्यम से इनकी मात्रा लगातार मानव

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini

तथा अन्य जीवो के शरीर में बढती जाती हैं जिसे जैव आवर्धन कहते हैं। जिसके कारण मानव शरीर में अनेक हानिकारक दुष्प्रभाव उत्पन्न होते हैं।

Notes (whatsapp) - 8696608541 sbistudy.com
om prakash saini