



UP – PGT

स्नातकोत्तर शिक्षक

उत्तर प्रदेश माध्यमिक शिक्षा सेवा चयन बोर्ड

रसायन विज्ञान

भाग – स

कार्बनिक रसायन – 2



विषय सूची

<u>कार्बनिक रसायन - 2</u>	
1. हाइड्रोकार्बन	1
2. समावयवता	21
3. R/S नामकरण	37
4. एल्केन	47
5. डायनेश	70
6. हेलोएल्केन	76
7. एलिड एनहाइड्राइड	122
8. एरोमैटिक एमीन	135
9. एरोमैटिक नाइट्रो	149
10. एरोमैटिक यौगिक एवं एटोमैटिशीटी	156
11. फिनोल	170
12. ईथर एवं एपॉक्साइड	187

Hydrocarbon (C & H)


saturated

Alkane
 (C_nH_{2n+2})
 C-C

unsaturated

Alkene
 $>C=C<$

Alkyne
 $-C\equiv C-$

Benzene


* Alkane — Alkanes को paraffins भी कहते हैं।

↓ ↓
 little affinity
 (कम क्रियाशील)

Alkane

	C-C	C-H
B.L.	1.54 Å	1.12 Å
	longer	smaller
	82 Kcal/mol	99 Kcal/mol

→ Alkane में C का sp^3 hybridisation होता है अतः इसकी आकृति T_d होती है।

→ B.A. $\approx 109^\circ 28'$ होता है।

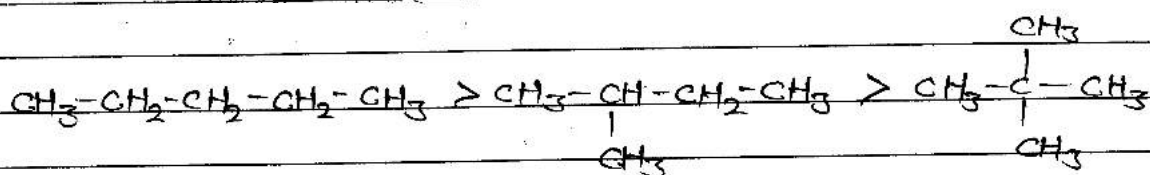
* Boiling Point & Melting Point of Alkane -

⇒ Boiling Point -

→ एल्केनों का अणुभार बढ़ने के साथ क्वथनांक के मान बढ़ते हैं।



→ परन्तु Branching होने पर क्वथनांक का मान घटता है क्योंकि अणु की आकृति गोलाकार होती जाती है और सतह क्षेत्रफल घटता जाता है।



n-pentane

iso-pentane

neo-pentane

Order of Boiling Point

⇒ Melting Point -

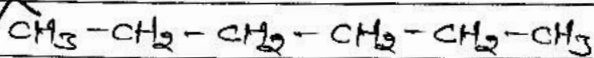
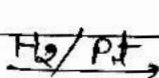
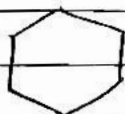
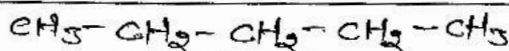
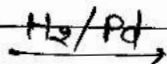
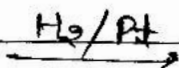
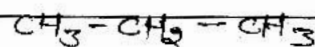
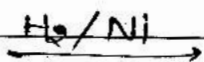
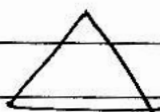
→ अणुभार बढ़ने के साथ-साथ एल्केनों के गलनांक के मान भी बढ़ते हैं परन्तु वास्तव में गलनांक के मान C-परमाणुओं की packing पर निर्भर करते हैं।

→ सम C-परमाणु सं० वाले एल्केनों के में C की packing विषम C-परमाणु वाले एल्केन की तुलना में अच्छी होती है।

② From Cycloalkane —

Cycloalkane का catalytic reduction करने पर alkanes प्राप्त होते हैं।

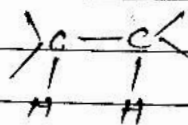
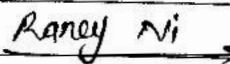
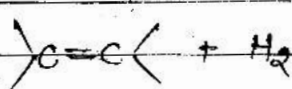
Rxⁿ High temp पर होगी।



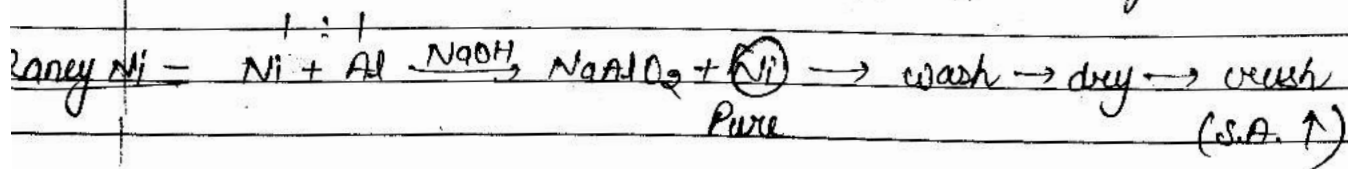
stable ring that's why doesn't dissociate

[upto 5 membered rings will break.]

③ From Alkene — (Sabatier - Sanderman Rxⁿ)



syn addⁿ

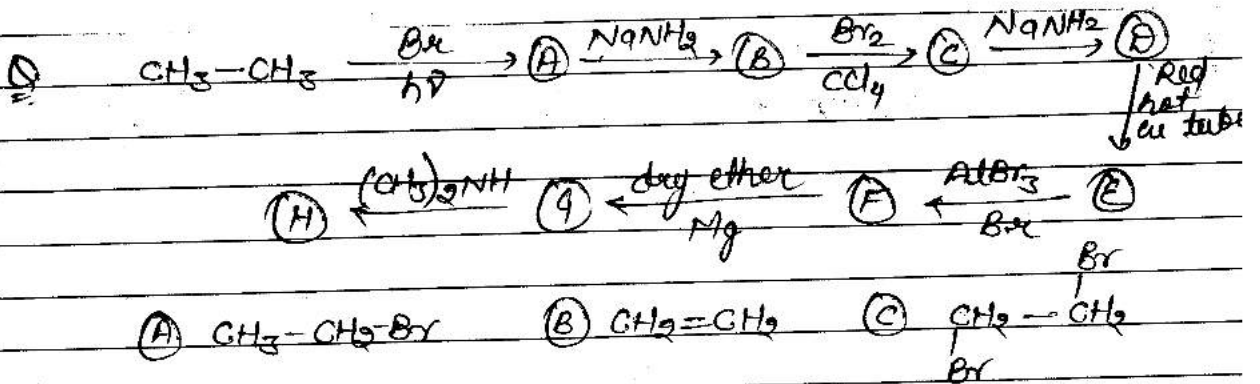
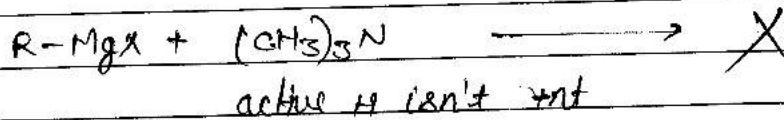
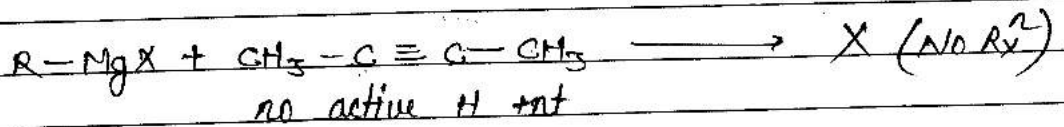
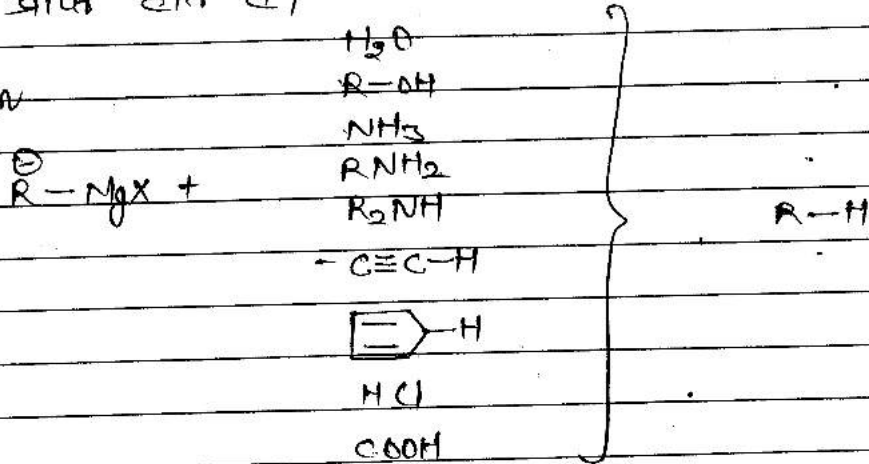


4. From Grignard Reagent —

(Zero Wittingoff Method of Alkane Preparation) —

जब प.र. की जगह active H रखने वाले यौगिकों से कराई जाती है तो उत्पाद के रूप में एल्केन प्राप्त होते हैं।

active H attached with more EN. atom



→ यही कारण है कि -

सम C-परमाणु सं० वाले एल्केनों के गलनांक का मान अपने आस-पास के विषम C-परमाणु वाले एल्केनों से अधिक होता है।



M.P. - $C_1 < C_2 < C_3 < C_4 < C_5 < C_6 < C_7$ ✗

M.P. - $C_1 < C_3 < C_2 < C_5 < C_4 < C_7 < C_6$ ✓

→ शाखन होने पर एल्केनों के गलनांक के मान भी घटते हैं।

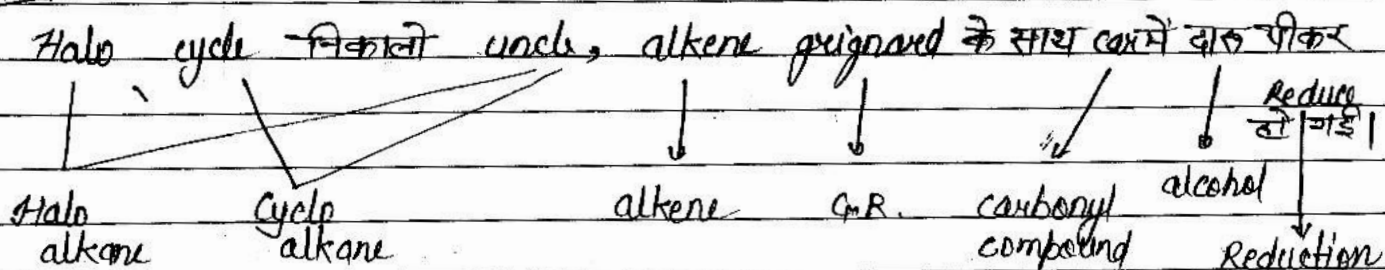
→ एल्केनों में कोई ध्रुवीय गुण उप० नहीं होता है यही कारण है कि ये जल में पूर्णतः अविलेय होते हैं और इनके गलनाकों और क्वथनाकों के मान इथर, कार्बोनिल यौगिक, हैलो एल्केन, एल्कोहॉल से कम होते हैं।

→ कार्बोक्सिलिक अम्लों में भी M.P. की गणना करते समय भी एल्केन्स के समान ही नियम लागू होते हैं।

* CH_4 को मार्श (Marsh) गैस भी कहते हैं क्योंकि यह दलदली और नमी युक्त वातावरण में पाई जाती है।

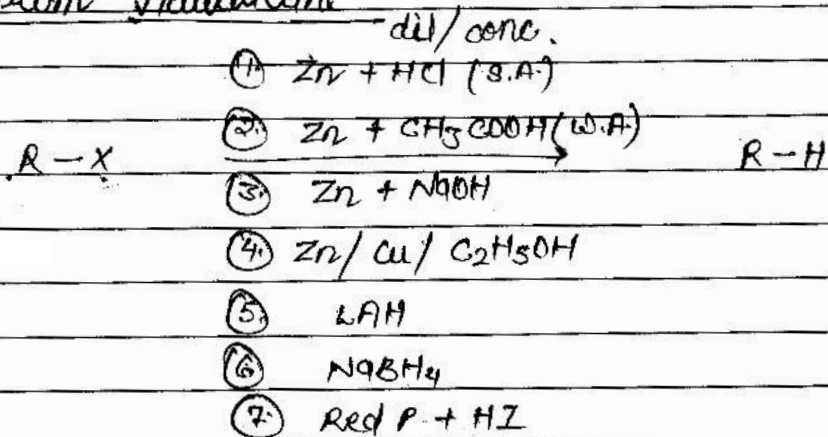
* Method of Preparation —

Trick

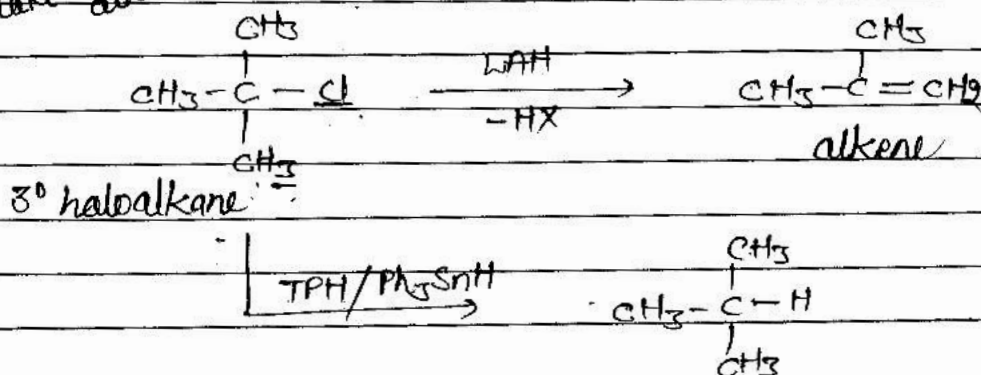


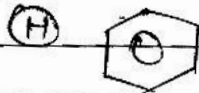
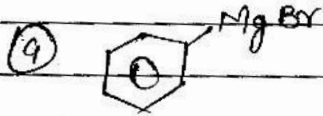
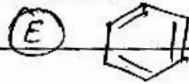
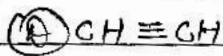
- गवाह —
- ① कोल्बे
 - ② कोरे हाक्स
 - ③ सोडालाइम
 - ④ वुर्टज़

① From Haloalkane —



But if we take 3° halo alkane





(5) Reduction -

(A) carbonyl compd

(B) alcohol

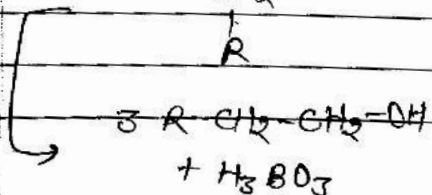
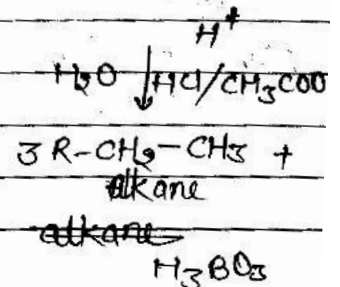
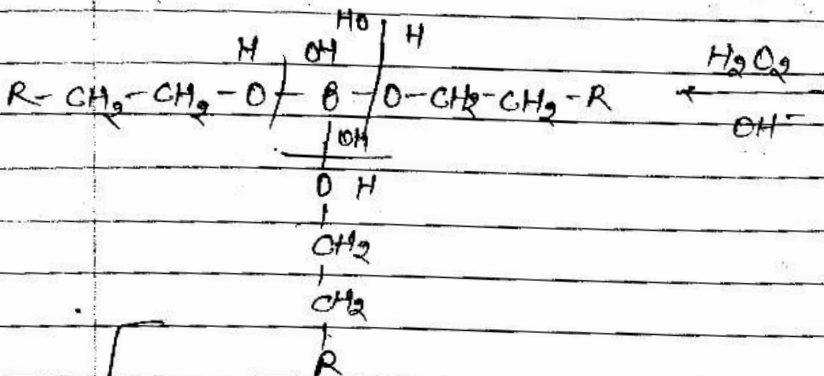
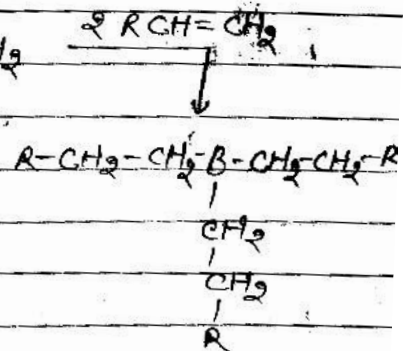
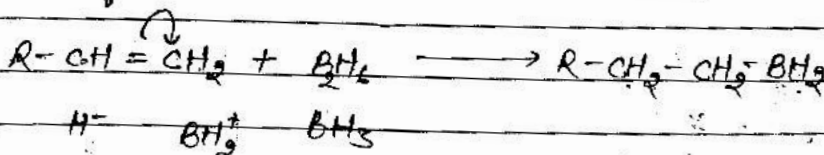
(i) क्लोमि-शन अपचयन (Clemmensen) $\text{Red P} + \text{HI}$

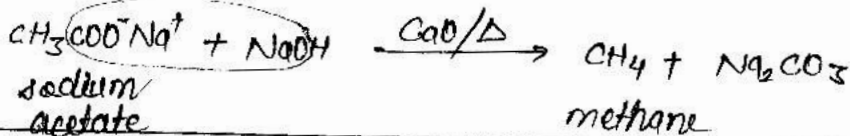
(ii) वुल्फ किशनर (Wolff-Kishner)

(iii) Huang Minlon

(iv) $\text{Red P} + \text{HI}$

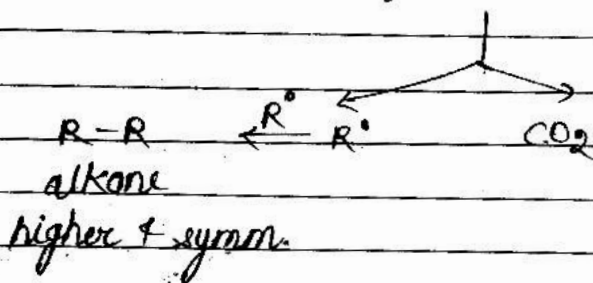
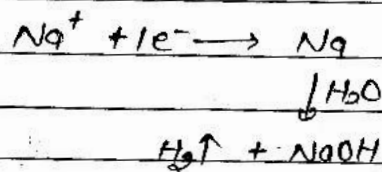
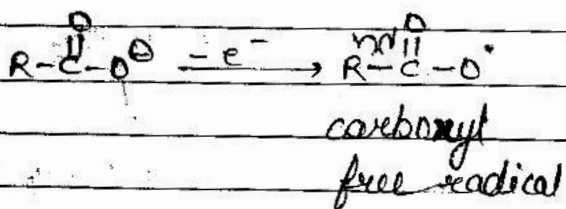
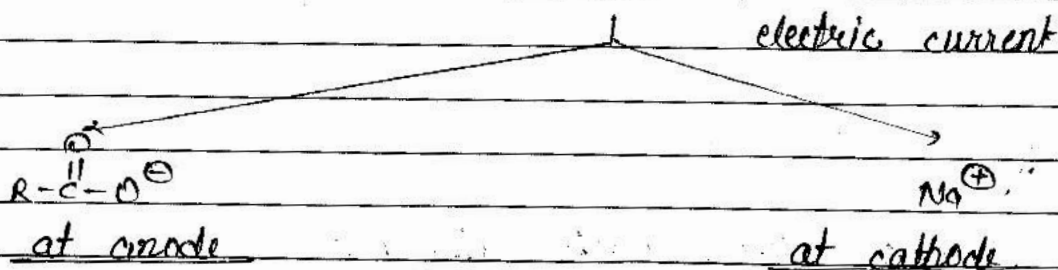
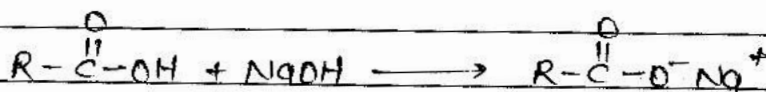
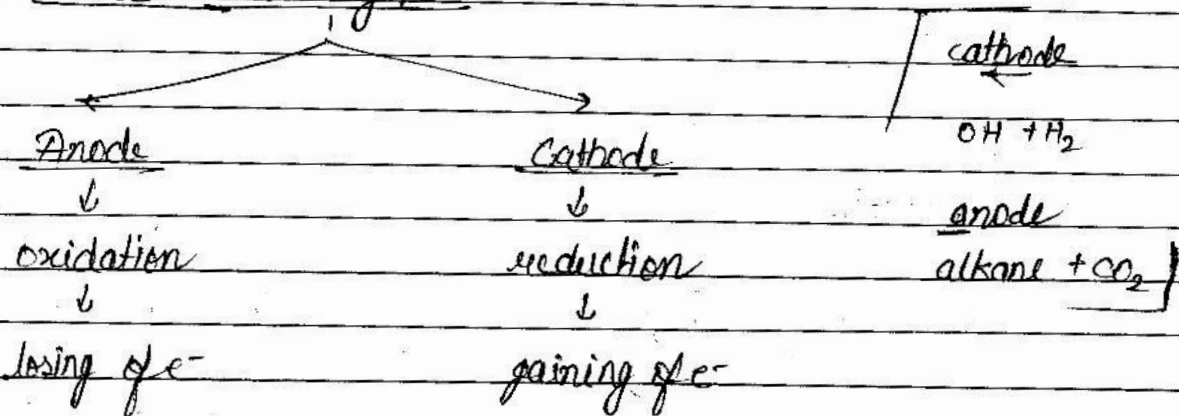
* R^2 of alkene with diborane -





(6) Sodalime - Done

(7) Kolbe Electrolysis



⇒ Kolbe electrolysis और वुर्ट्ज R_X^2 दोनों में -

- (1) CH_4 नहीं बन सकती।
- (2) विषम C-परमाणु वाली एल्केन नहीं बन सकती।
- (3) हमेशा symmetrical alkane प्राप्त होते हैं।

→ Kolbe electrolysis की अभिक्रिया ionic cum free radical meech. से सम्बन्ध होती है।

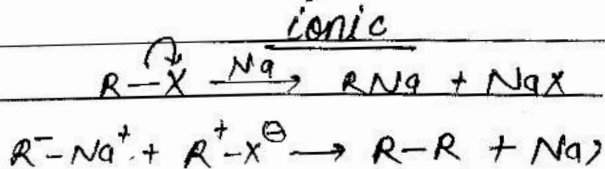
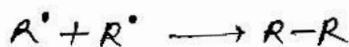
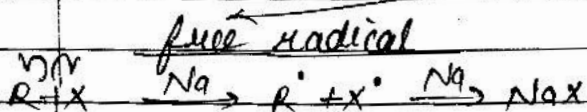
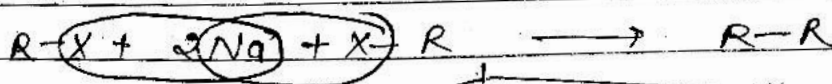
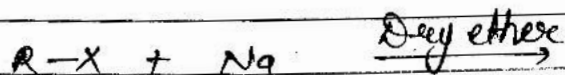
→ Kolbe electrolysis R_X^2 के बाद cathode की pH का मान anode की pH से अधिक होता है।

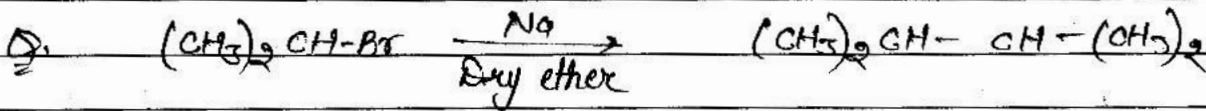
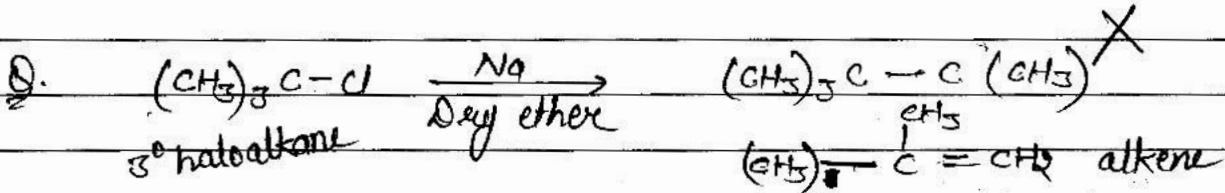
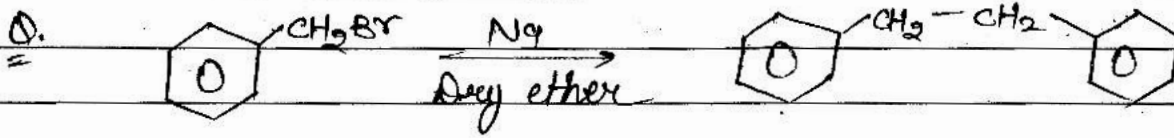
Q. किस carboxylic acid के Na या K लवण का विद्युत अपघटन कराने पर anode और cathode पर समान गैस प्राप्त होती है ?

Ans. - formic acid ($HCOOH$)

(Q) Wurtz R_X^2 -

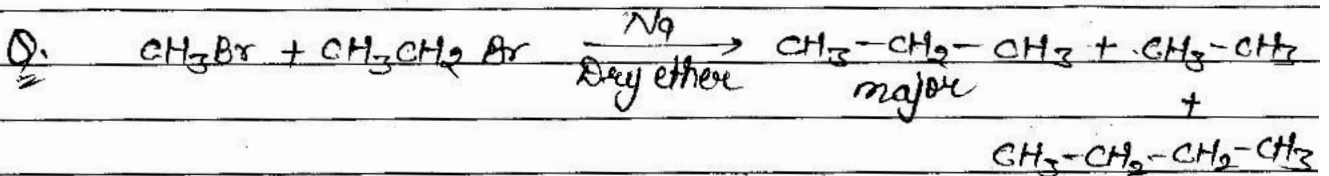
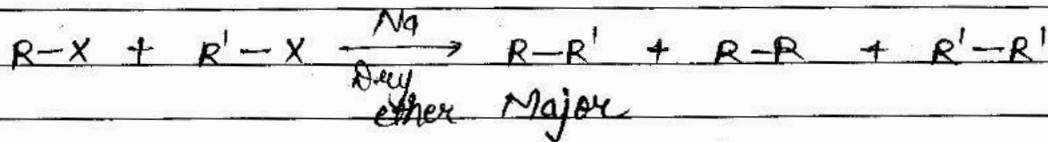
जब Haloalkane की R_X^2 , Na धातु के साथ शुष्क ईथर की उपस्थिति में कराई जाती है तो उत्पाद के रूप में higher symmetrical alkane प्राप्त होते हैं।





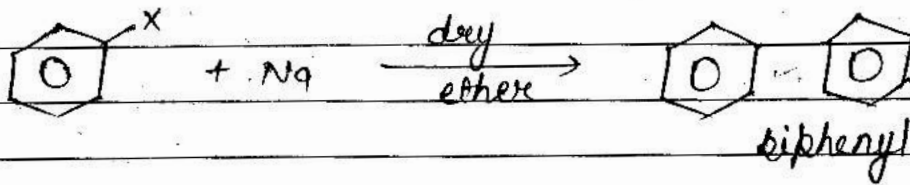
⇒ विषम C-परमाणु वाली alkane चाहिए तो mix अवस्था करानी पड़ेगी।

Mix Wurtz



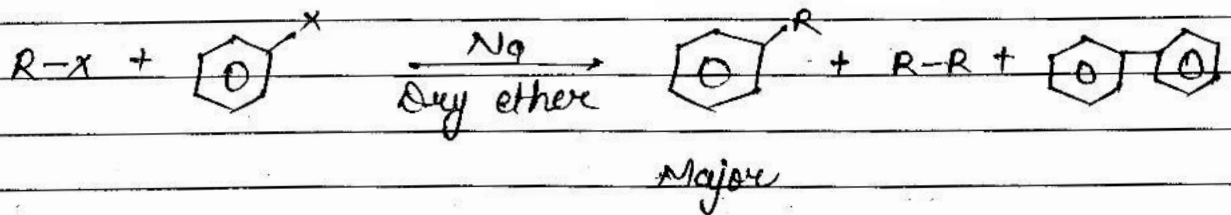
Fittig R_x^{N}

जब haloarene की R_x^{N} Na धातु के साथ dry ether की स्थिति में कराई जाये तो यह अभि $\text{fittig R}_x^{\text{N}}$ कहलाती है जिसमें उत्पाद के रूप में biphenyl compd प्राप्त होते हैं।



⇒ Wurtz Fittig R_x^2 —

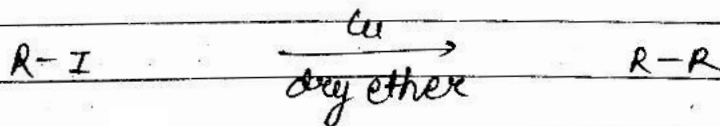
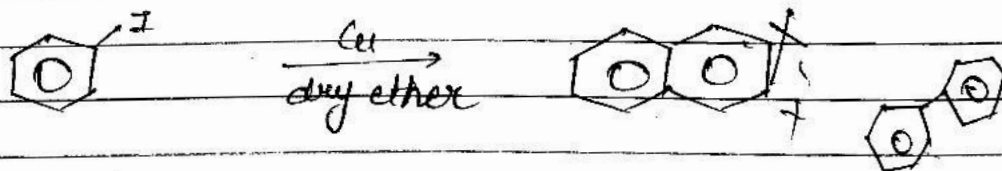
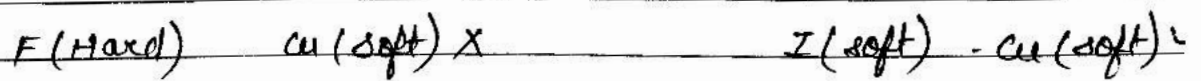
जब दिया गया यौगिक एक तो haloalkane हो और एक haloamine हो तो Na धातु के साथ शुष्क ईथर की उप. में होने वाली R_x^2 wurtz fittig कहलाती है।

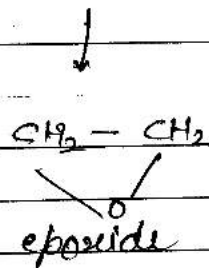
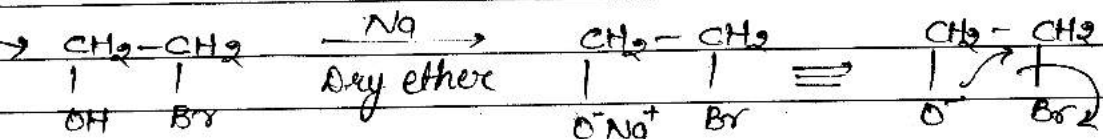
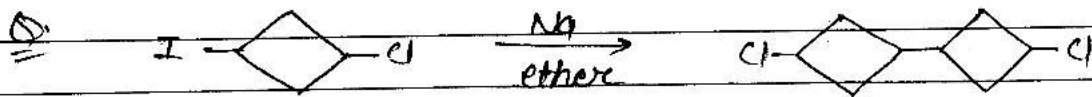
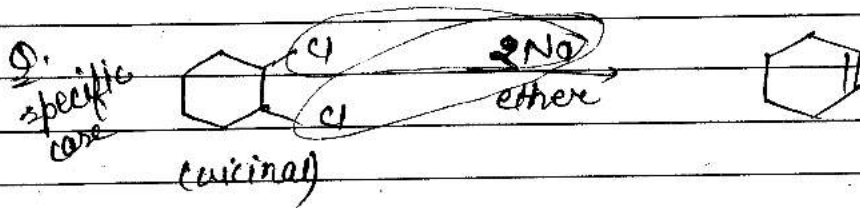
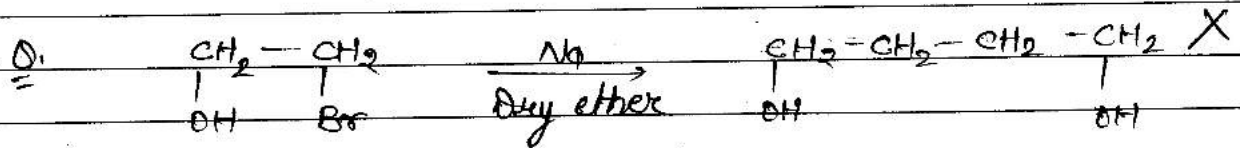
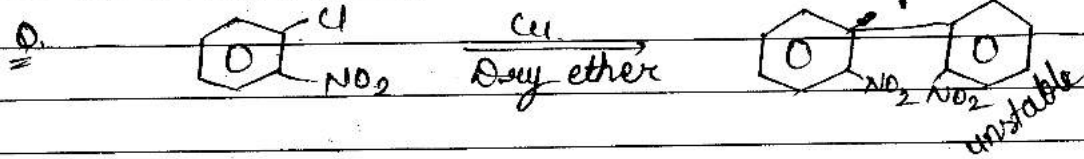
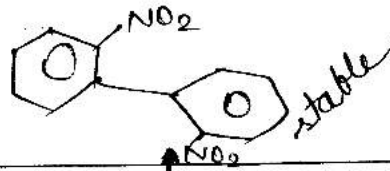


⇒ Ullmann R_x^2 —

यह अभिक्रिया सामान्यतया haloalkane के लिए कान में ही जाती है इसमें Na के स्थान पर Cu का उपयोग होता है।

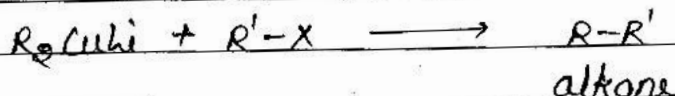
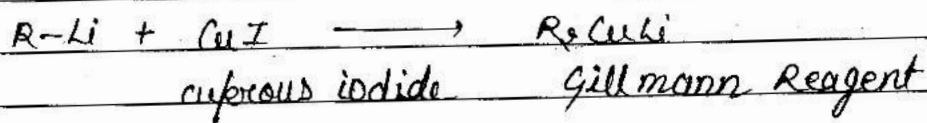
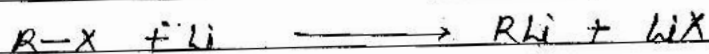
fluoroalkane, Ullmann R_x^2 नहीं दर्शाते हैं।





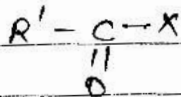
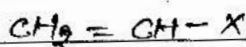
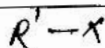
[HI strong acid \quad I^- (weak conjugate base good leaving grp)
HCl \quad Cl^- (weak G.B.)]

Q. Coxey House Method of alkane formation —



Gillmann's Reagent

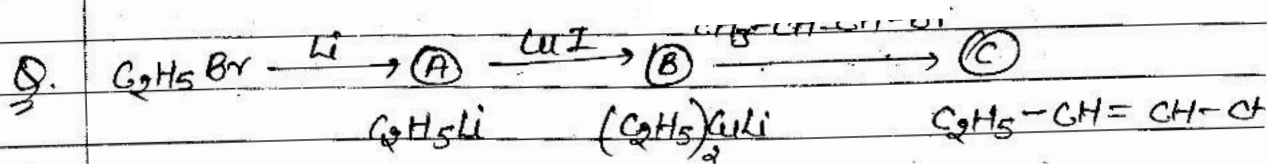
nucleophilic substitution



Nicohel addⁿ



α, β unsaturated compd.

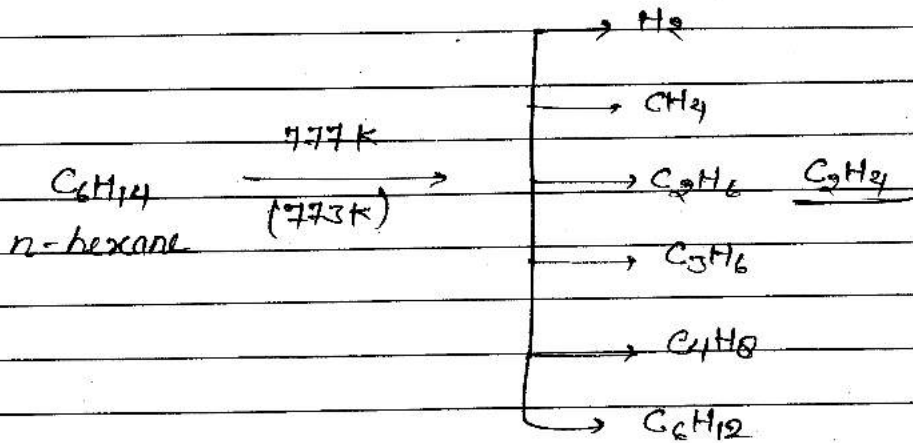


* Chemical Rxⁿ -

⇒ (1) Halogenation of alkane - (SER)

V. Imp.

(2) Pyrolytic cleavage - (ताप अपघटन/भंजन)

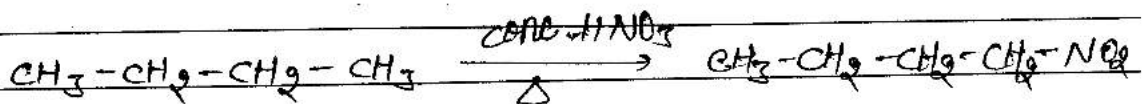


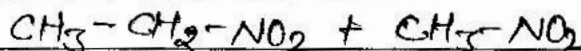
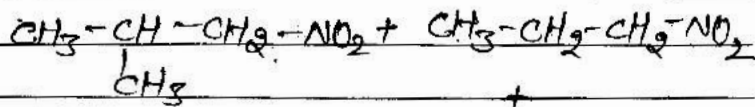
[Doesn't form → propane, butane, pentane, pentene, hexane]

(3) Chlorosulfonation - Done

(4) Nitration Rxⁿ -

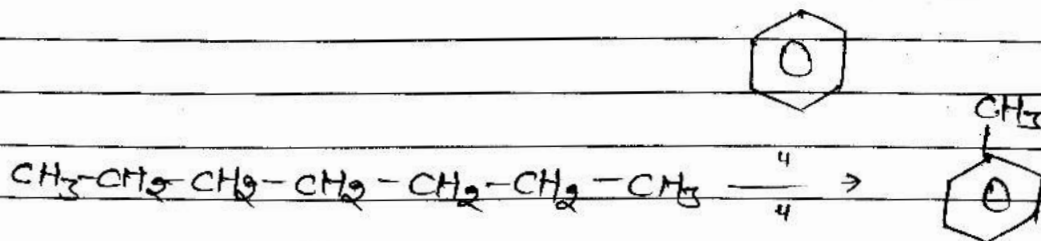
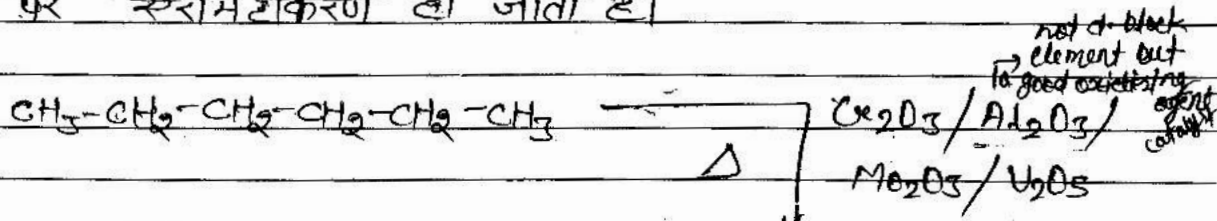
जब alkane की अभि० conc. नाइट्रिक acid के साथ high temp पर कराई जाती है तो विभिन्न nitroalkanes का मिश्रण प्राप्त होता है।





Aromatization / Reforming R_x^n -

6 C या इससे अधिक C वाली एल्केन का d-block के oxides की उपस्थिति में उत्प्रेरकीय oxidation उच्च तापमान पर सेरोमेटिकरण हो जाता है।



Oxidation R_x^n -

Incomplete Oxidation or Incomplete combustion

specific or controlled Combustion Oxidation oxidation (कहन)

① Incomplete Oxidation -

CH_4 के अपूर्ण ऑक्सीकरण से CO या C-block प्राप्त होता है।