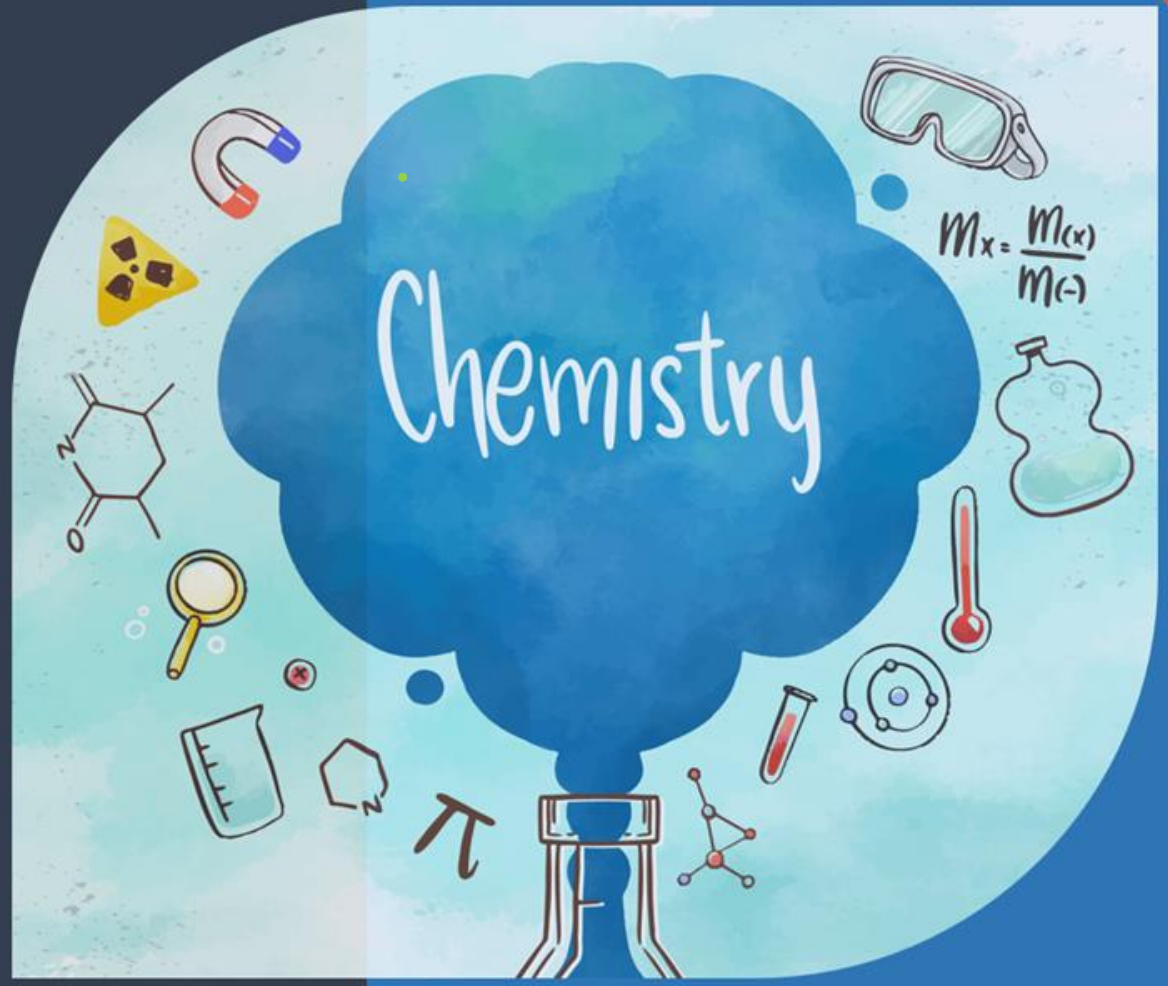
ইঞ্জিনিয়ারিং এডমিশন প্রোগ্রাম ২০২০

রসায়ন

লেকচার : C-12

অধ্যায় ২ : জৈব রসায়ন
(অ্যালকেন, অ্যালকিন, অ্যালকাইন, অ্যালকাইল হ্যালাইড ও তার জাতক, গ্রিগনার্ড বিকারক)

Sadat Ahmed Dipro



উদ্ভাস
একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার
www.udvash.com

অ্যালকেন

C – C

প্রস্তুতি

- ডিকার্বক্সিলেশন
- উর্টজ বিক্রিয়া
- গ্রিগনার্ড বিকারক থেকে

অ্যালকিন ও অ্যালকাইন

C = C C ≡ C

প্রস্তুতি

অ্যালকাইনের অম্লধর্ম

ইলেকট্রন আকর্ষী যুত বা সংযোজন বিক্রিয়া

- হাইড্রোজিনেশন
- হ্যালোজিনেশন
- মার্কনিকভ নীতি
- বিপরীত মার্কনিকভ নীতি
- পানি সংযোজন
- ওজোনীকরণ

অসম্পৃক্ততা পরীক্ষা

অ্যালকাইল হ্যালাইড

R – X

প্রস্তুতি

- অ্যালকোহল হতে
- অ্যালকিন হতে
- অ্যালকেন হতে

S_N1 ও S_N2

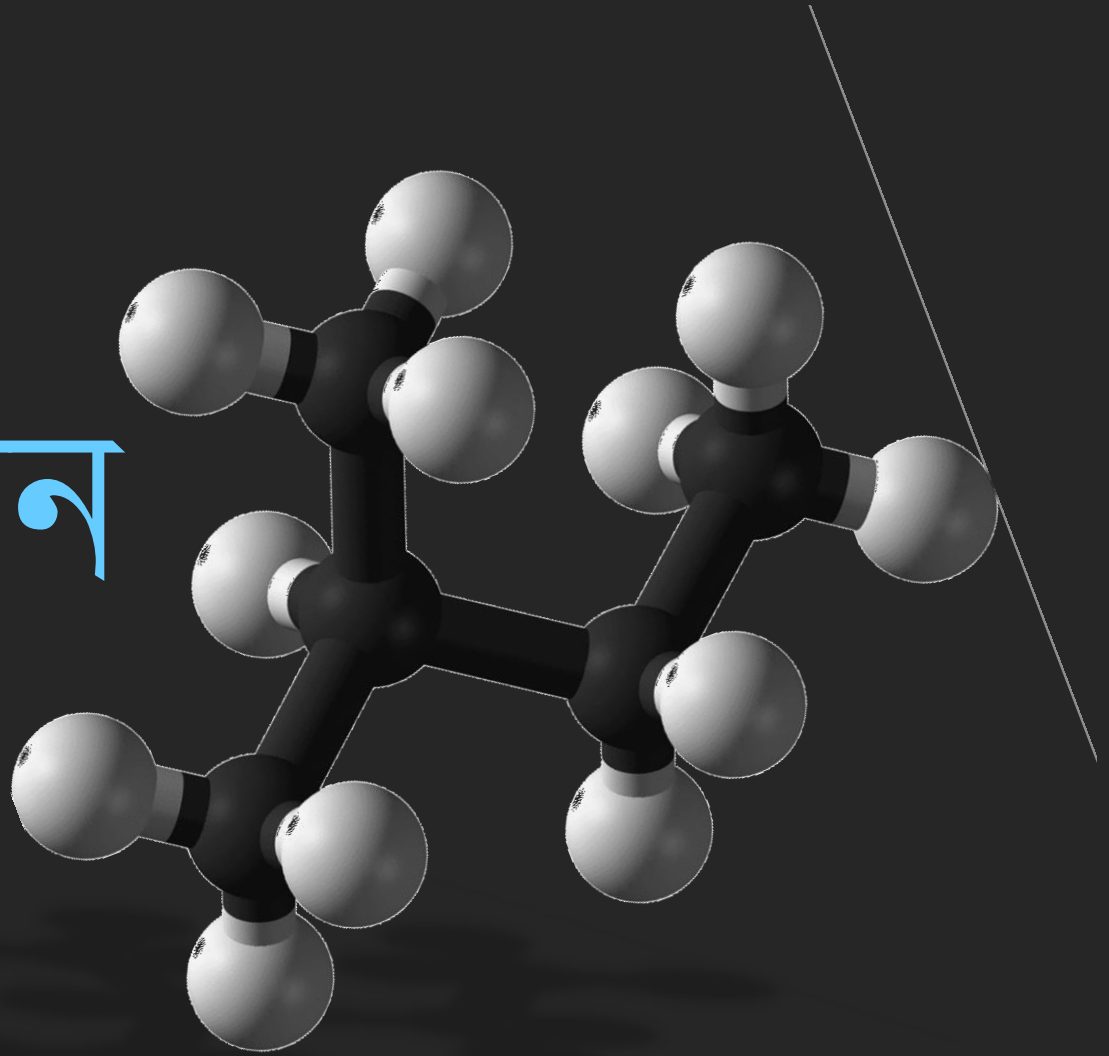
অপসারণ বিক্রিয়া (সায়জেফ নীতি)

E1 & E2

ক্লোরোফর্মের ধর্ম ও শনাক্তকরণ

গ্রিগনার্ড বিকারক

অ্যালকেন



অ্যালকেনের সাধারণ প্রস্তুতি

decrease কমা

$NaOH + CaO \rightarrow$ সোডা লাইম

ডিকার্বক্সিলেশন $-COO^-$

$RCOOH + NaOH \rightarrow RCOONa + H_2O$

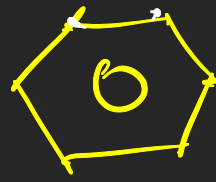
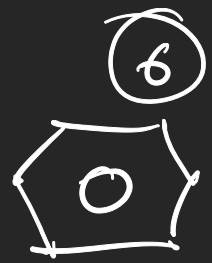
Step down

C-সংখ্যা কমে

② $\rightarrow CH_3COONa + NaOH \xrightarrow{CaO} CH_3-H + Na_2CO_3$

CH_4 ← ①

$CaO \rightarrow$ পানিশোষক

⑦  $COONa + NaOH \xrightarrow{CaO}$  $+Na_2CO_3$

⑥

Step up

অ্যালকেনের সাধারণ প্রস্তুতি

dry ether — D.E.

অ্যালকাইল হ্যালাইড থেকে (উর্টজ বিক্রিয়া) $R-X \rightarrow R-R$

$$2\,R-X + 2Na \xrightarrow{D.E.} R-R + 2NaX$$

meth

$$CH_3-I + 2Na + I-CH_3 \xrightarrow{D.E.} CH_3-CH_3 + 2NaI$$

Except :

eth

$$R-X + 2Na + X-R' \xrightarrow{D.E} \underset{\text{(main)}}{R-R'} + 2NaX$$

CH_3 $\quad$ C_2H_5-

$R-R + R'-R'$

$CH_3-C_2H_5$ — propane

CH_3-CH_3

$C_2H_5-C_2H_5$

অ্যালকেনের সাধারণ প্রস্তুতি

(hydrolysis)

গ্রিগনার্ড বিকারক থেকে

$RMgX$

$$RX + Mg \xrightarrow{D.E.} R^{-}-(Mg^{+}X)$$

$$\overset{-1}{R}-\overset{+2}{Mg}\overset{-1}{X}$$

$$^{-}R-(Mg^{+}X)$$

90%

$$R-Mg^{+}X + H^{+}-O^{-}H \longrightarrow R-H + Mg(OH)X$$

$$Aryl-Mg^{+}X + H^{+}-O^{-}H \longrightarrow C_6H_6 + Mg(OH)X$$

C — C → C = C

— C = C — → C — C

π e⁻

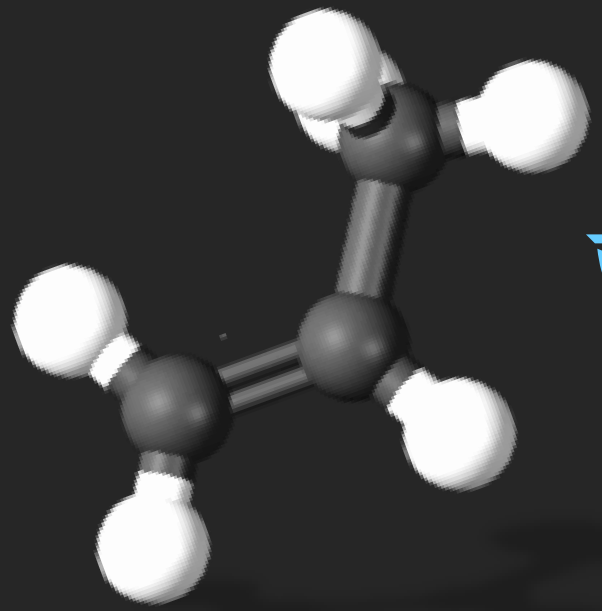
double bond

Ar/R — Mg — X

X = Cl, Br, I

double bond

অ্যালকিন ও অ্যালকাইন



সমযোজন

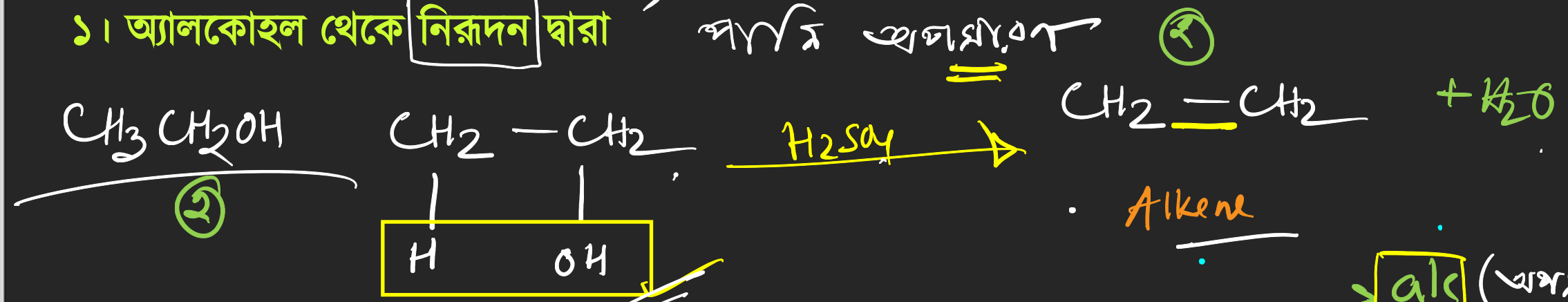
অপসারণ

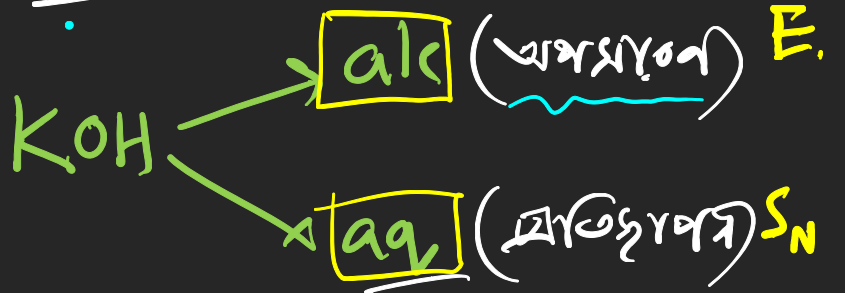
পড়ে

অ্যালকিনের সাধারণ প্রস্তুতি

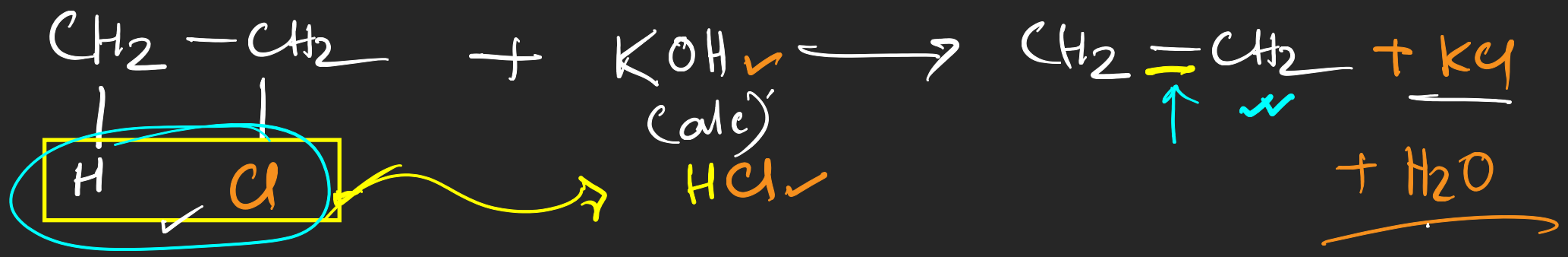
১। অ্যালকোহল থেকে নিরূদন দ্বারা

পানি অপসারণ





২। অ্যালকাইল হ্যালাইড থেকে হাইড্রোজেন হ্যালাইডের অপসারণ দ্বারা



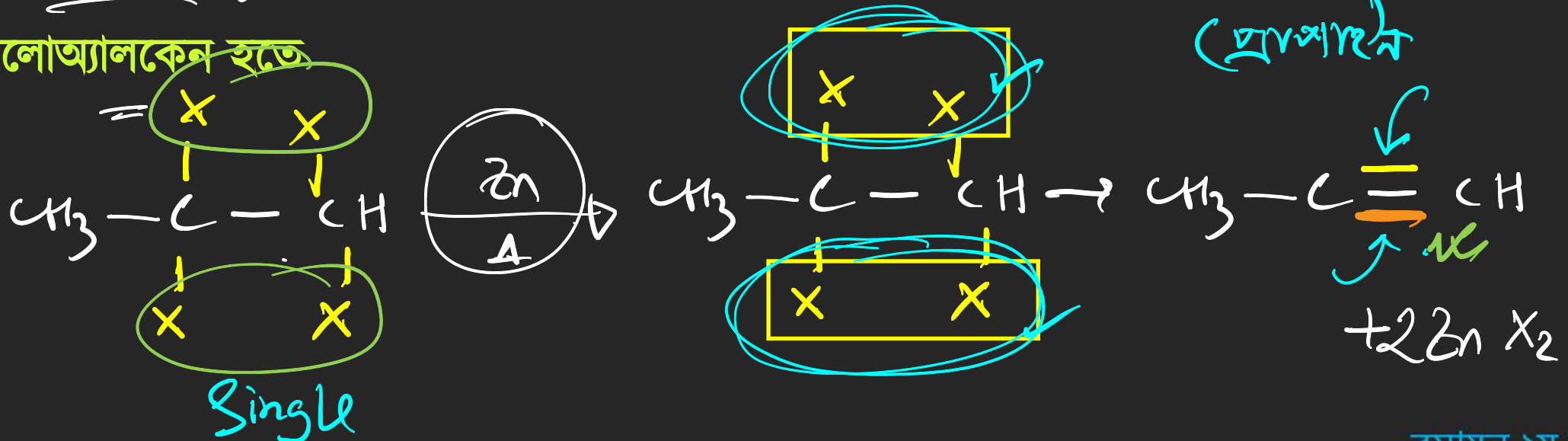
অ্যালকাইনের সাধারণ প্রস্তুতি

১। ক্যালসিয়াম কার্বাইড থেকে ইথাইন (C_2H_2) অ্যাসিটিলিন

$$CaC_2 + H_2O \longrightarrow H-C\equiv C-H + Ca(OH)_2$$

অপসারণ বিক্রিয়া

২। টেট্রাহ্যালোঅ্যালকেন হতে



Single

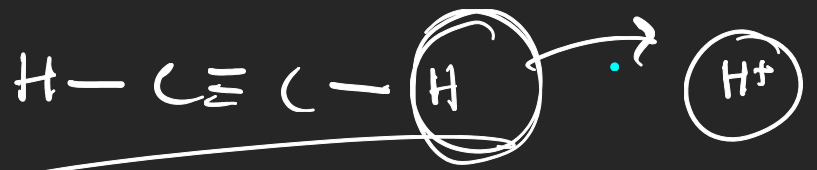
বিজোপসারণ

অ্যালকিন ও অ্যালকাইনের রাসায়নিক বিক্রিয়া

প্রধানত 5 প্রকার বিক্রিয়া প্রদর্শন করে। যথা:

01. ইলেকট্রনাকর্ষী যুত বিক্রিয়া → সংযোজন
02. ওজোনীকরণ বিক্রিয়া → O_3
03. জারণ বিক্রিয়া
04. পলিমারকরণ বিক্রিয়া (C-15)
05. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া*** (অ্যালকাইনের অম্লধর্ম)

Acid → H^+ দান করে.



Acid

সূত্রশাস্ত্র (sp) C - H^+ হতে পারে

C – C → sp^3

C = C → sp^2

C ≡ C → sp

অ্যালকাইনের অম্লধর্ম

$H-C\equiv C-H \rightarrow -C\equiv C- + 2H^+$

ইথাইন (অম্লধর্মী)

$2.CH_3-C\equiv C-CH_3$

বিউটাইন-2 (অম্লধর্মী নয়)

sp sp sp3 sp3

(i) অ্যামোনিয়াযুক্ত সিলভার নাইট্রেট দ্বারা

$[Ag(NH_3)_2]NO_3$

$CH_3-C\equiv CH + [Ag(NH_3)_2]NO_3 \rightarrow CH_3-C\equiv C.Ag + NH_4NO_3 + NH_3$

$NH_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+$

(ii) ধাতব সোডিয়াম দ্বারা

$2Na + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2\uparrow$ (বুদবুদ)

$2\,CH_3-C\equiv CH + 2Na \rightarrow 2\,CH_3-C\equiv C.Na + H_2$

H^+

ইলেকট্রন আকর্ষী যুত বা সংযোজন বিক্রিয়া

হাইড্রোজিনেশন $H-H$

$$CH \equiv CH + H_2 \xrightarrow[200^\circ C]{Ni} CH_2 = CH_2 \xrightarrow[200^\circ C]{Ni} CH_3 - CH_3$$

Alkyne → Alkene → Alkane

$A \rightarrow B \rightarrow C$

Pd + Basoy → (বাজেনমার্গ বিকারক)

control

$$CH \equiv CH + H_2 \xrightarrow[Basoy]{Pd} CH_2 = CH_2$$

Poll Question 01

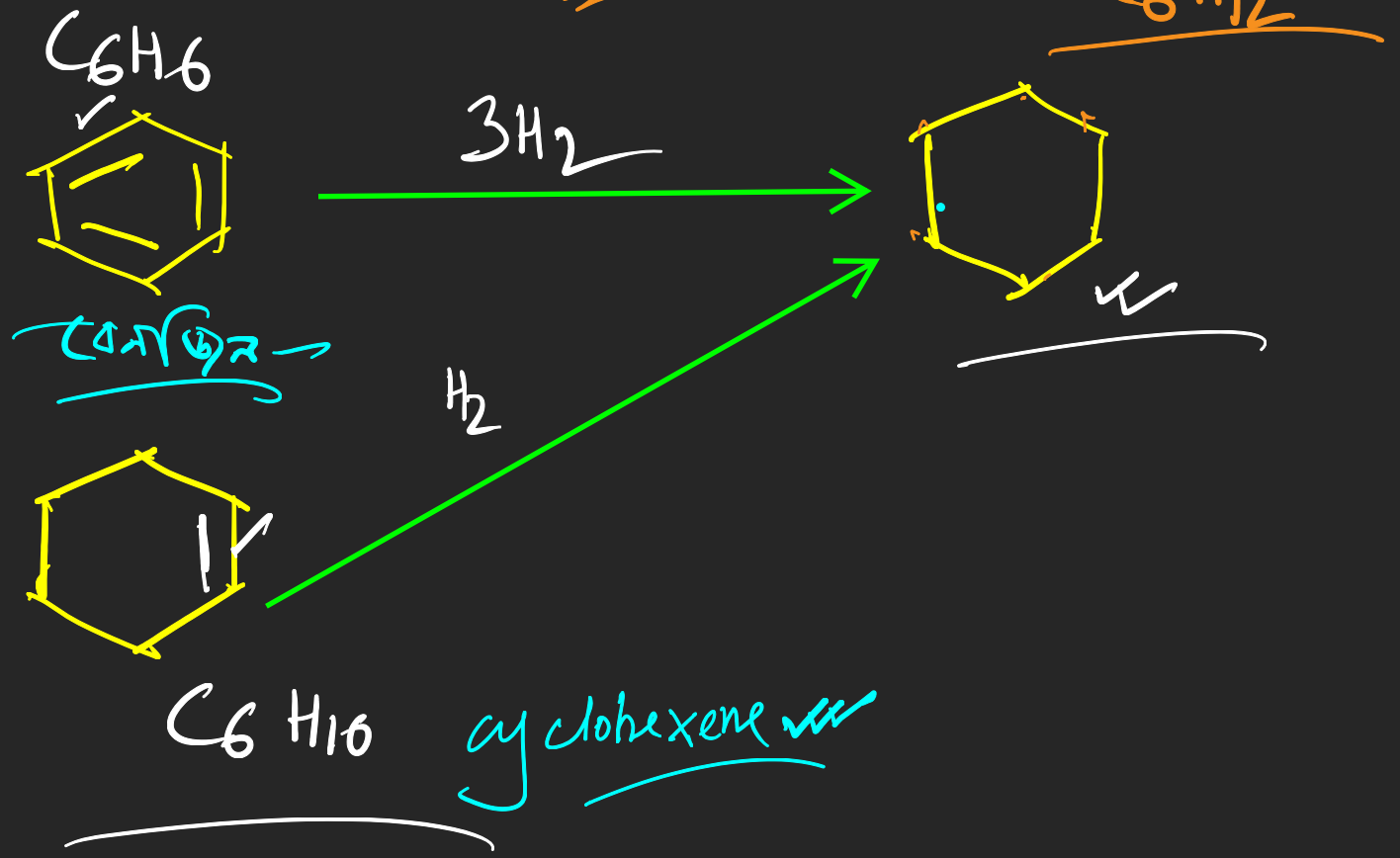
- নিচের কোনটির হাইড্রোজিনেশন বিক্রিয়ায় সাইক্লোহেক্সেন পাওয়া যাবে ?

(a) বেনজিন

(b) হেক্সিন-1

(c) সাইক্লোহেক্সিন

(d) a & c



ইলেকট্রন আকর্ষী যুত বা সংযোজন বিক্রিয়া

হ্যালোজেন সংযোজন (Addition of Halogens) পরীক্ষা করণ

Br-Br

$CH_2=CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} CH_2(Br)-CH_2(Br)$

C=C

(Red)

(বর্ণহীন)

$CH_3-C\equiv CH + Br_2 \xrightarrow{CCl_4}$

$CH_3-C(Br)(Br)-CH(Br)(Br)$

C≡C

ইলেকট্রন আকর্ষী যুত বা সংযোজন বিক্রিয়া

মার্কনিকভ নীতি (Markownikov's Rule)

H–Br

$CH_2 = CH_2 + H-Br \rightarrow CH_2(H)-CH_2(Br)$

$CH_3-CH=CH_2 + H-Br \rightarrow CH_3-CH(Br)-CH_2(H)$ 90% (main)

$CH_3-CH(H)-CH_2(Br)$ 10% (secondary)

হ্যারাশের নীতি :

$CH_3-CH=CH_2 + HBr \xrightarrow{R_2O_2 / H_2O_2}$

$CH_3-CH(Br)-CH_2(H)$ 90% (secondary)

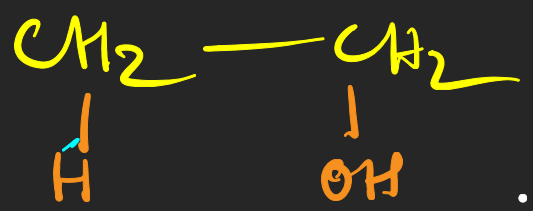
$CH_3-CH(H)-CH_2(Br)$ (main)

$R-O-O-R \rightarrow H-O-O-H$

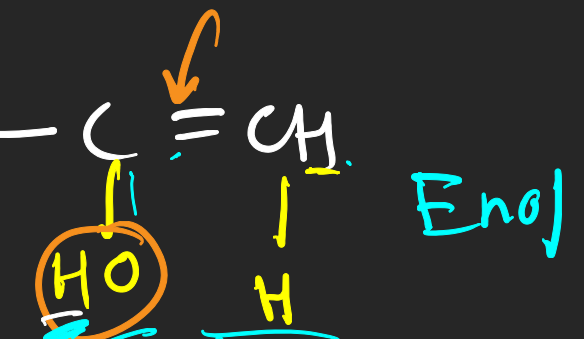
ইলেকট্রন আকর্ষী যুত বা সংযোজন বিক্রিয়া

পানি সংযোজন (হাইড্রেশন) (Addition of Water : Hydration)

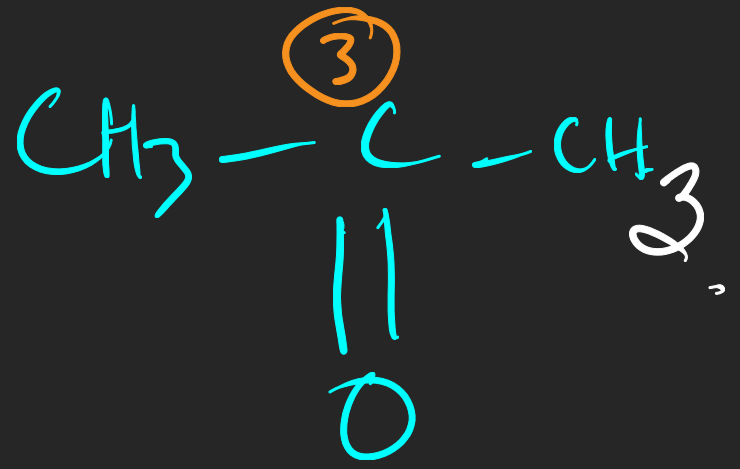
ene + ol = enol

$CH_2 = CH_2 + H-OH \longrightarrow$ 

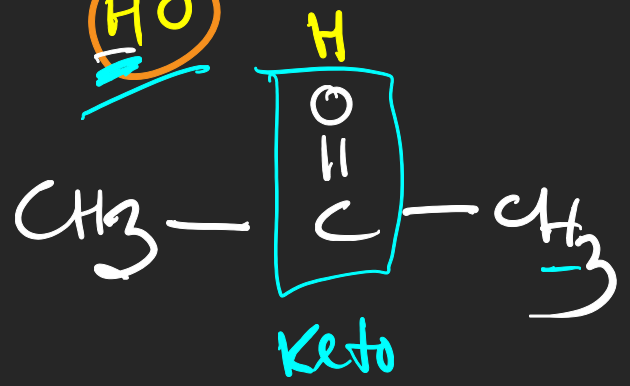
Alcohol

$CH_3-C\equiv CH + H-OH \xrightarrow[20\%\ H_2SO_4]{2\%\ HgSO_4}$ 

Enol



পুনর্বিন্যাস



Keto

Poll Question 02

②

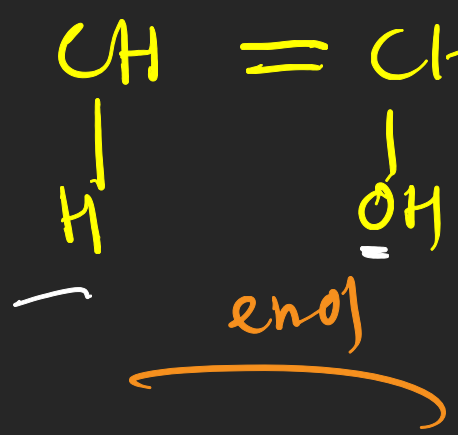
❑ $CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow{20\%\ H_2SO_4\ ,2\%HgSO_4,60^\circ C}$; বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদ কী? [DU'13-14]

(a) CH_3CHO

(b) CH_3COOH ✗

(c) CH_3CH_2OH ✗

(d) CH_3COCH_3

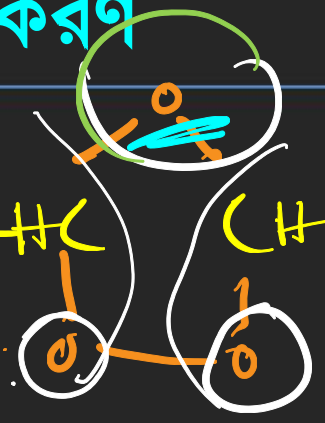




CH_3CHO ②

Ozonalysis অ্যালকিনের ওজোনীকরণ





$H_2O + O$

CH_3CHO

CH_3CHO $+ ZnO$

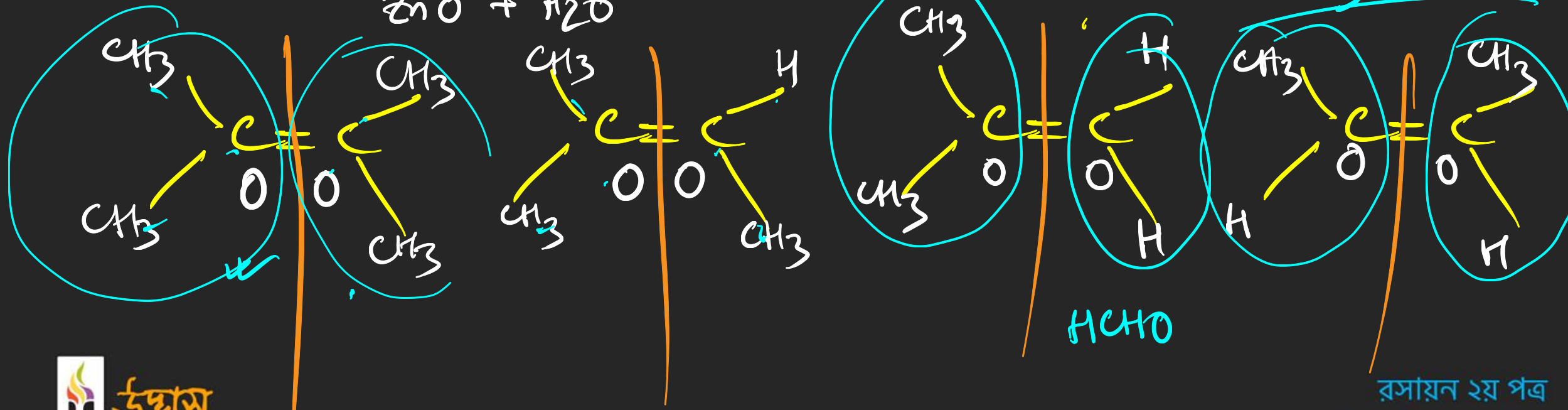
CH_3COOH

Zn নাই → H_2O_2 → Ald. → Acid

ফরমিক

Zn আছে → $H_2O_2 + Zn \rightarrow$ Ald.

$ZnO + H_2O$



$HCHO$

Poll Question 03

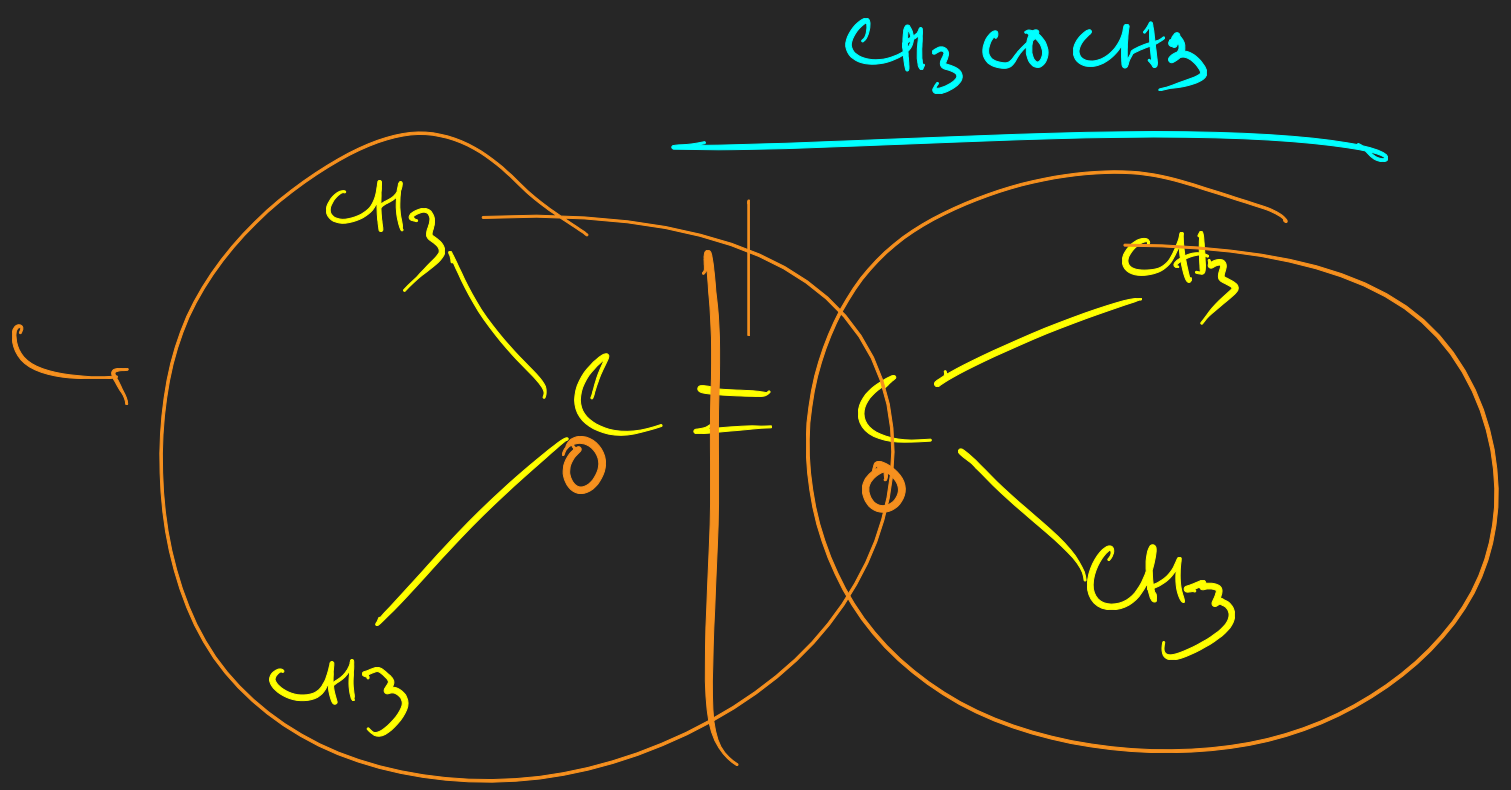
❑ নিম্নের কোন অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বনকে ওজোনোলাইসিস করলে 2 অণু অ্যাসিটোন পাওয়া যায়? [RU'09-10]

(a) $(CH_3)_2C = C(CH_3)_2$

(b) $(CH_3)CH = CH(CH_3)$

(c) $(CH_3)_2C = CH(CH_3)_2$

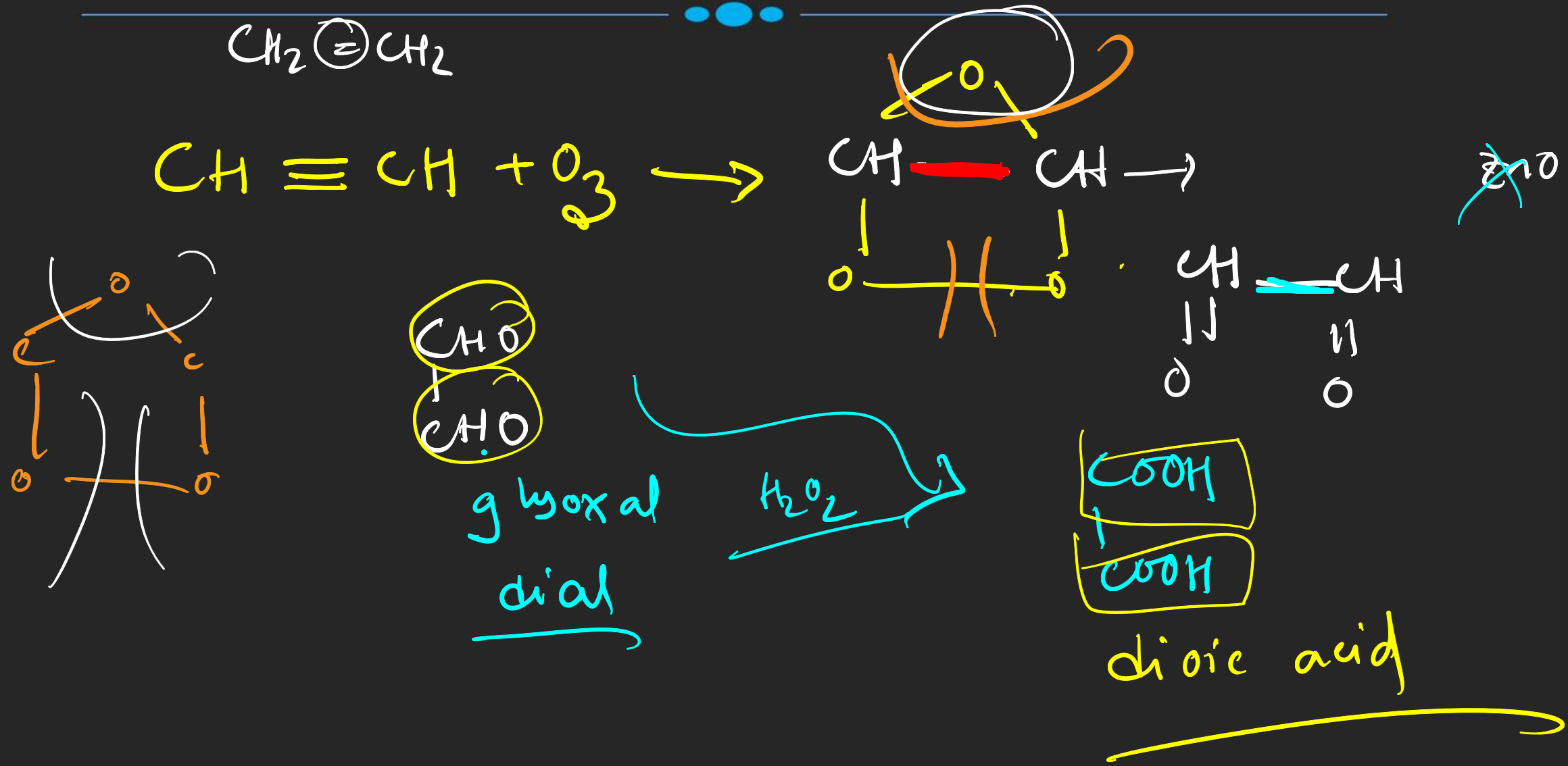
(d) কোনটিই নয়



অ্যালকাইনের ওজোনীকরণ

$CH_2 \equiv CH_2$

$CH \equiv CH + O_3 \longrightarrow$



জৈব যৌগের অসম্পৃক্ততা পরীক্ষা

ব্রোমিন দ্রবণ পরীক্ষা

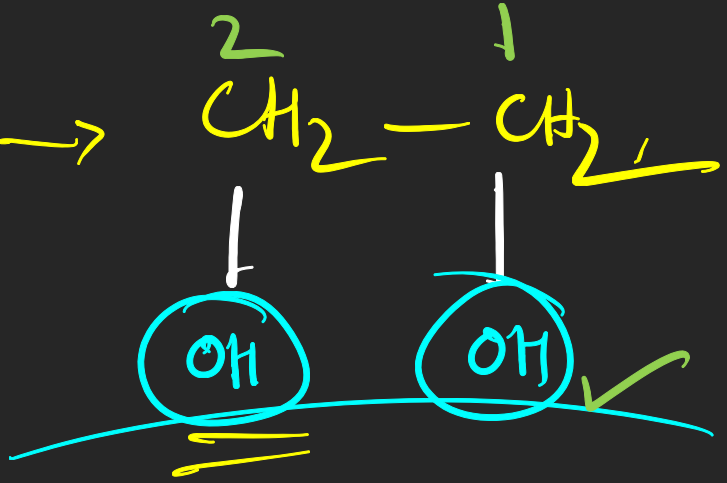
(বেগুনি)

$$KMnO_4 + KOH \xrightarrow{(aq)} [O] + H_2O$$

1, 2 ডাইঅল

বেয়ার পরীক্ষা

$$CH_2 = CH_2 + H_2O + [O] \rightarrow$$



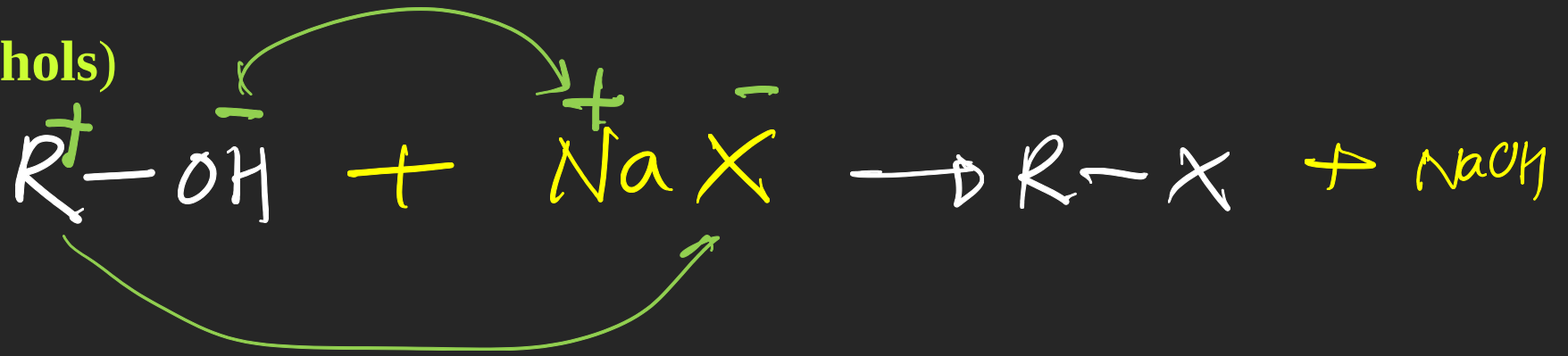
R — X

অ্যালকাইল হ্যালাইড

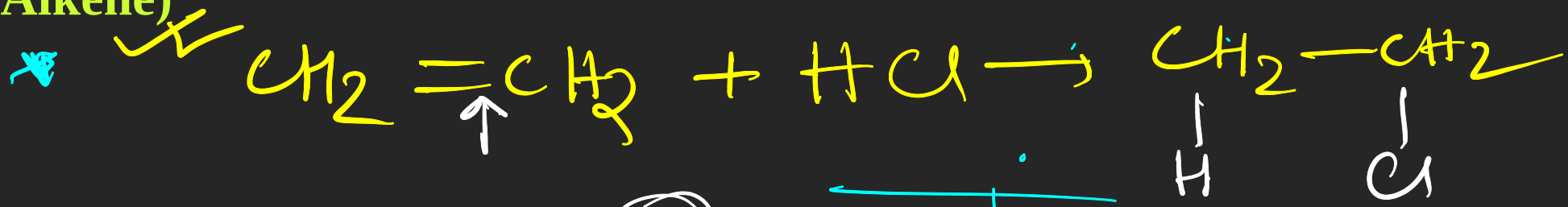


অ্যালকাইল মনোহ্যালাইডের প্রস্তুতি (Preparation of Alkyl Monohalides)

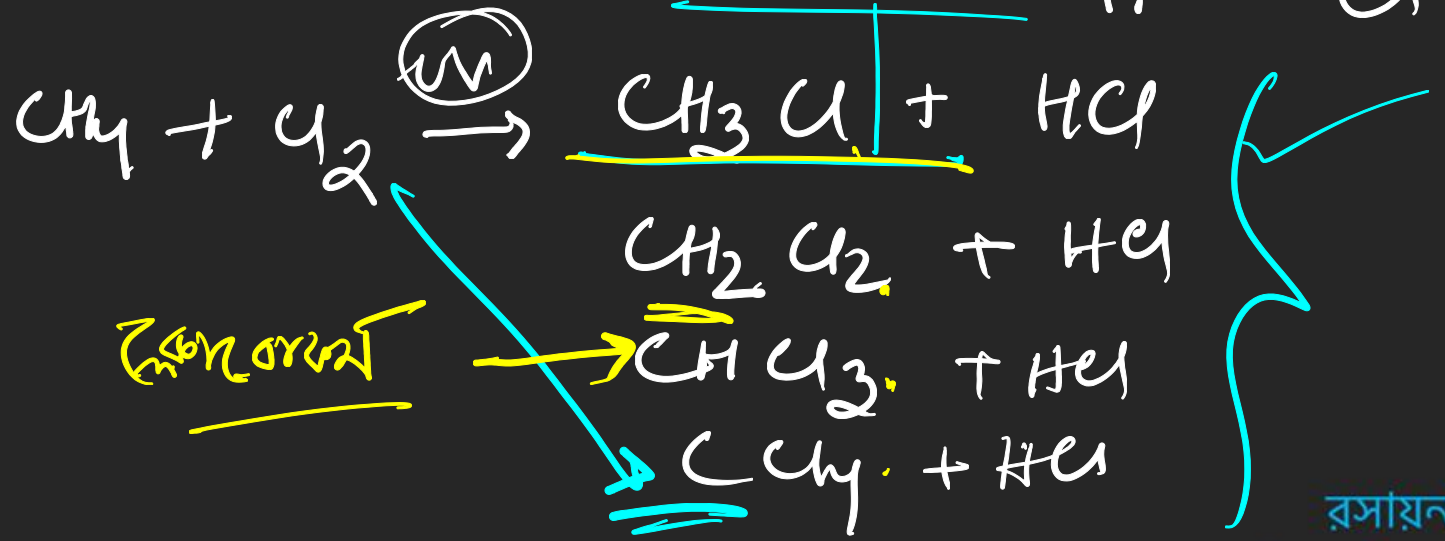
অ্যালকোহল হতে (From Alcohols)



অ্যালকিন হতে (From Alkene)

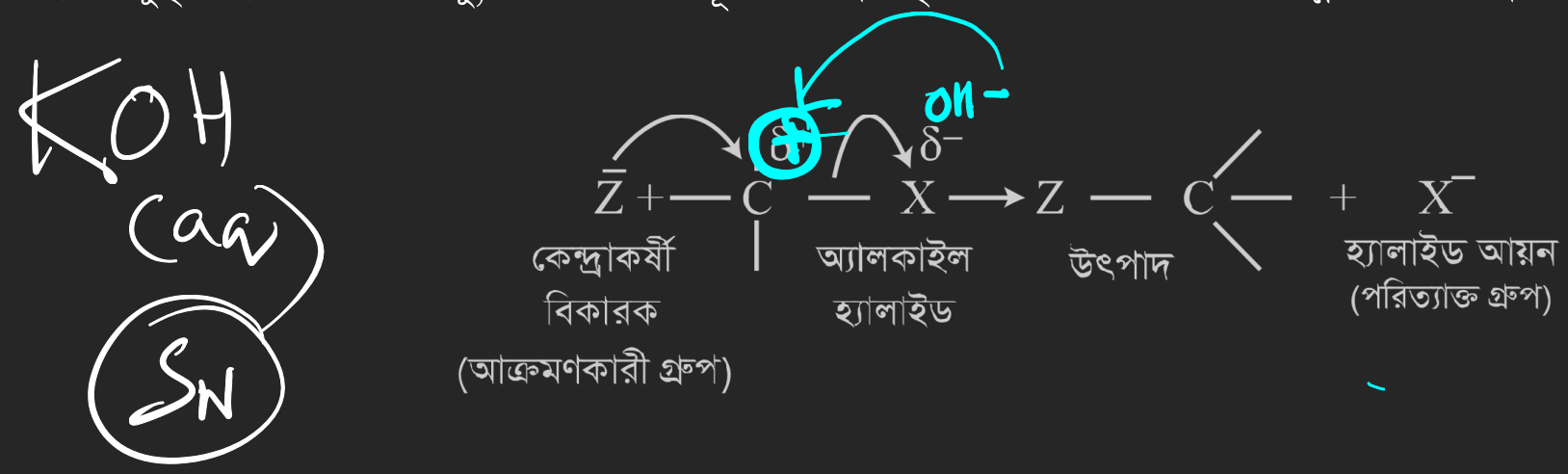


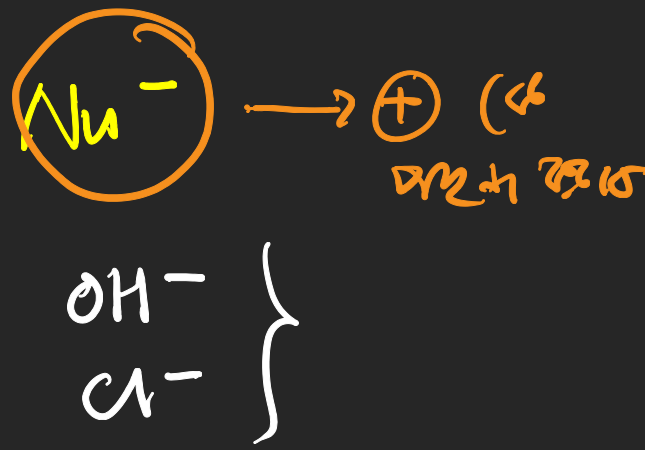
অ্যালকেন হতে (From Alkanes)



নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া

যে সকল প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় ইলেকট্রন সমৃদ্ধ অণু (NH_3), আয়ন অথবা মূলক (যেমন, $Cl^-, OH^-, CN^-, HS^-, C_2H_5O^-$ ইত্যাদি) জৈব যৌগের অনুস্থ অন্য কোন পরমাণু, আয়ন অথবা মূলককে প্রতিস্থাপন করে তাদেরকে নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া বলে।





বিক্রিয়ার কৌশল কাঠামো অনুসারে SN বিক্রিয়া দুই প্রকার। যথা:

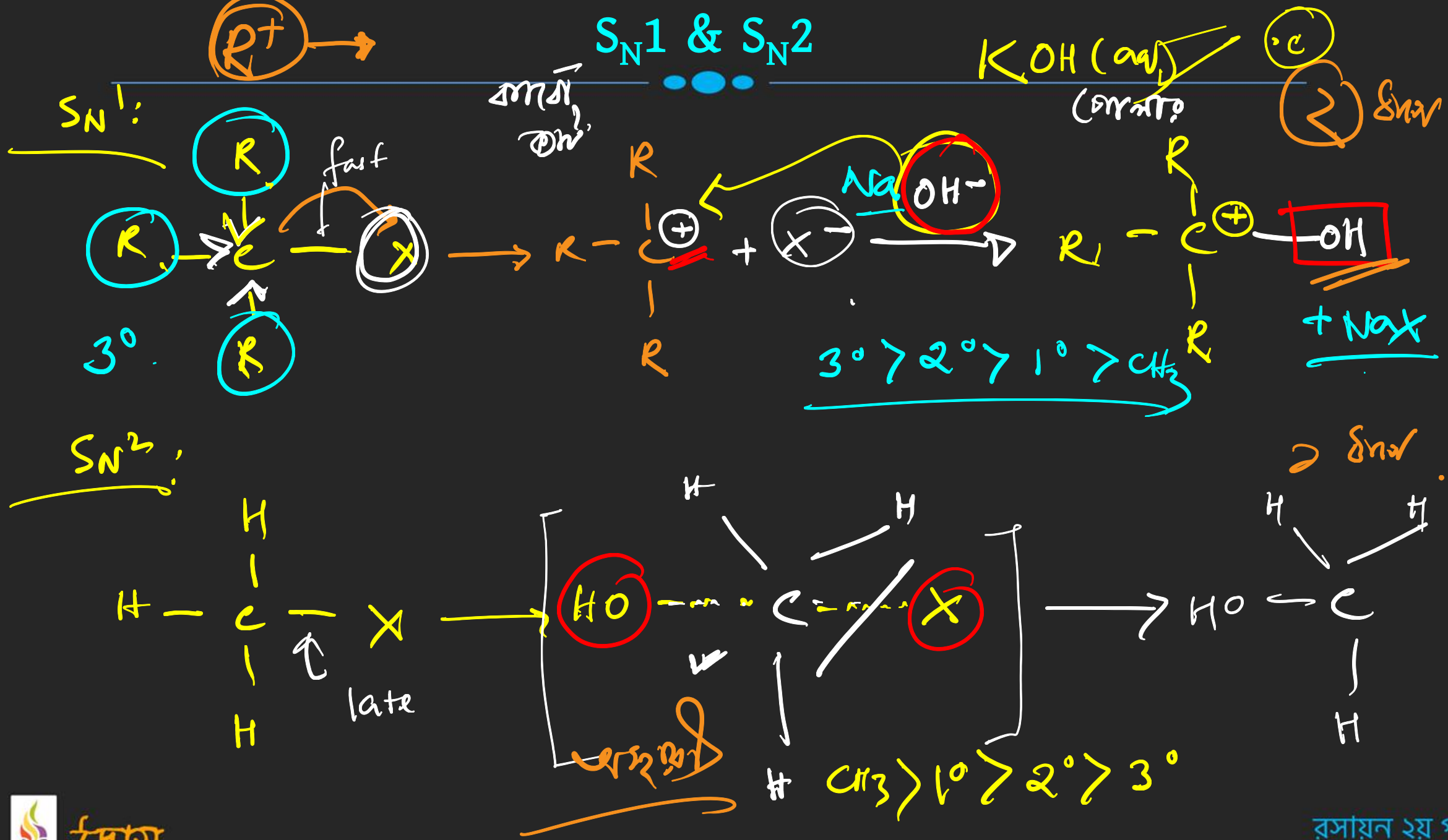
I. SN 2 অর্থাৎ দ্বিআণবিক (Bimolecular) প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া

II. SN 1 অর্থাৎ এক আণবিক (Uni-Molecular) প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া

$RX + KOH \rightarrow$ ২ ধাপে

$RX \rightarrow$ ২ ধাপে

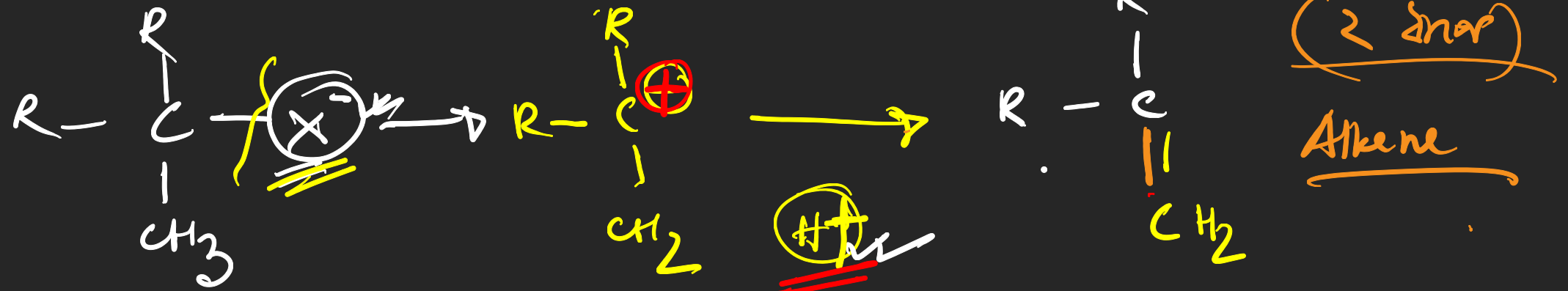
S_N1 & S_N2


R^+
S_N1:
R
R
R
fast
X
3°
R
R
R
X
Aq
OH⁻
KOH (aq)
OH
+NaX
$3° > 2° > 1° > CH_3$
S_N2:
H
H
H
X
late
HO
X
H
H
H
HO
H
H
H
$CH_3 > 1° > 2° > 3°$

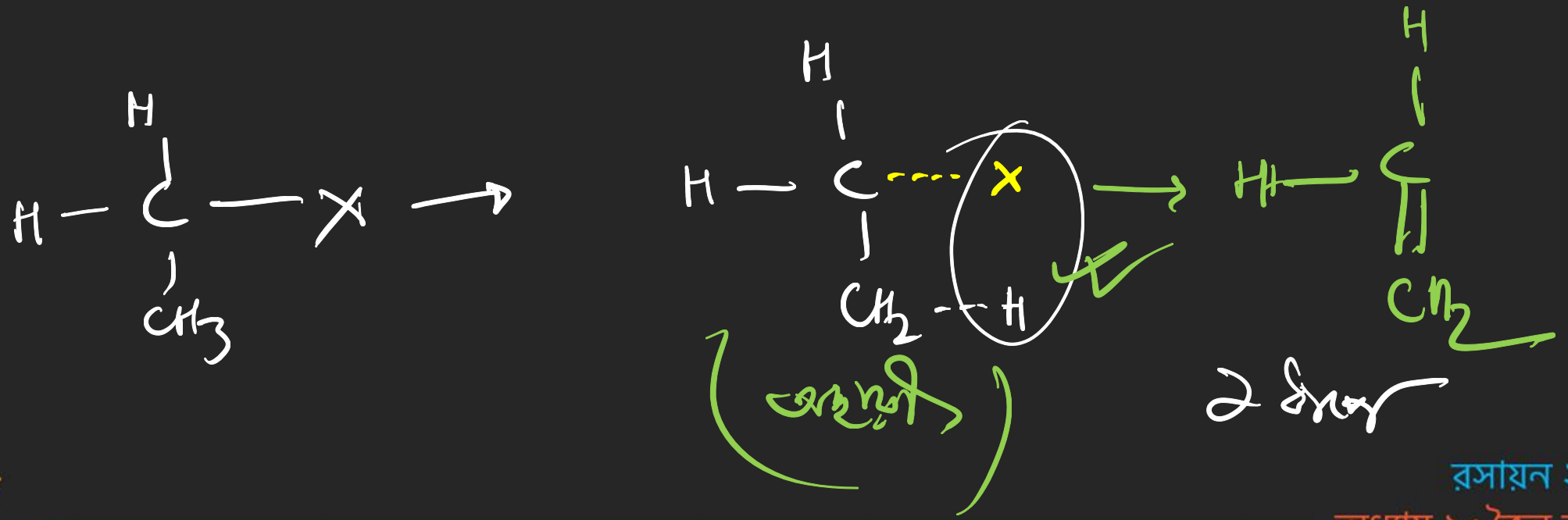
KOH (alc) E1 ও E2 বিক্রিয়া

Elimination

E1 :

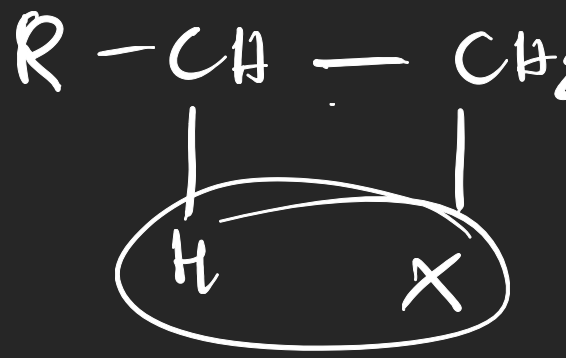


E2 :

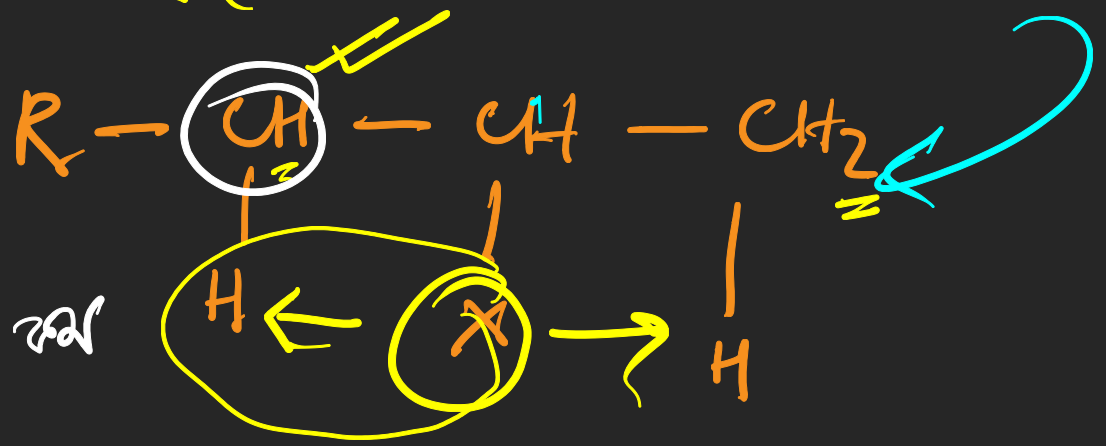


অপসারণ বিক্রিয়া (সায়জেফ নীতি)

$$R - CH_2 - CH_2 - X + KOH(alc) \xrightarrow{\Delta} R - CH = CH_2 + KX + H_2O$$



এখানকার Example

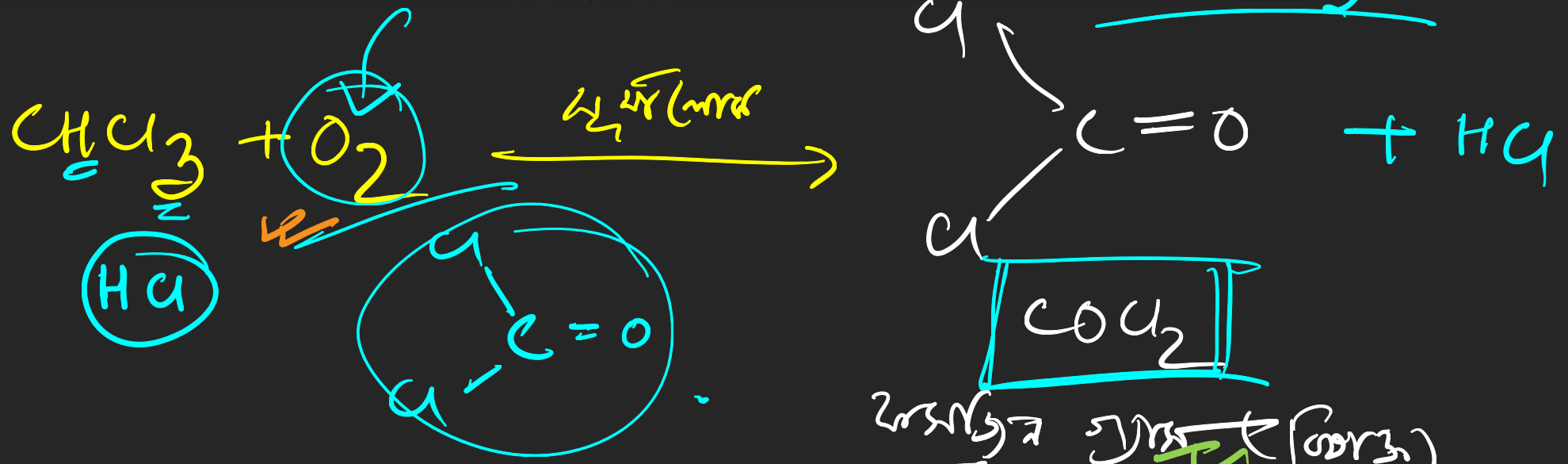


$$R - CH = CH - CH_3$$

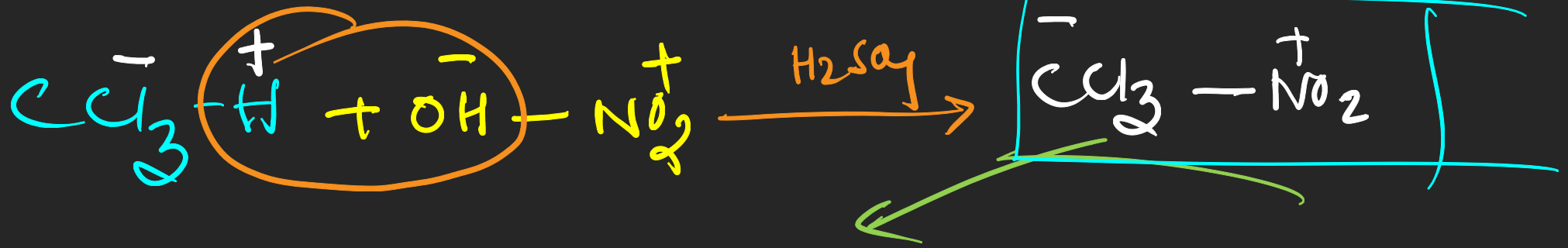
(main)

ক্লোরোফর্মের ভৌত ও রাসায়নিক ধর্ম

জারণ :



নাইট্রেশন :



Poll Question 04

❑ ক্লোরোফর্ম উন্মুক্ত রাখলে কোন গ্যাস উৎপন্ন হয়? **[RU'08-09, KU'14-15]**

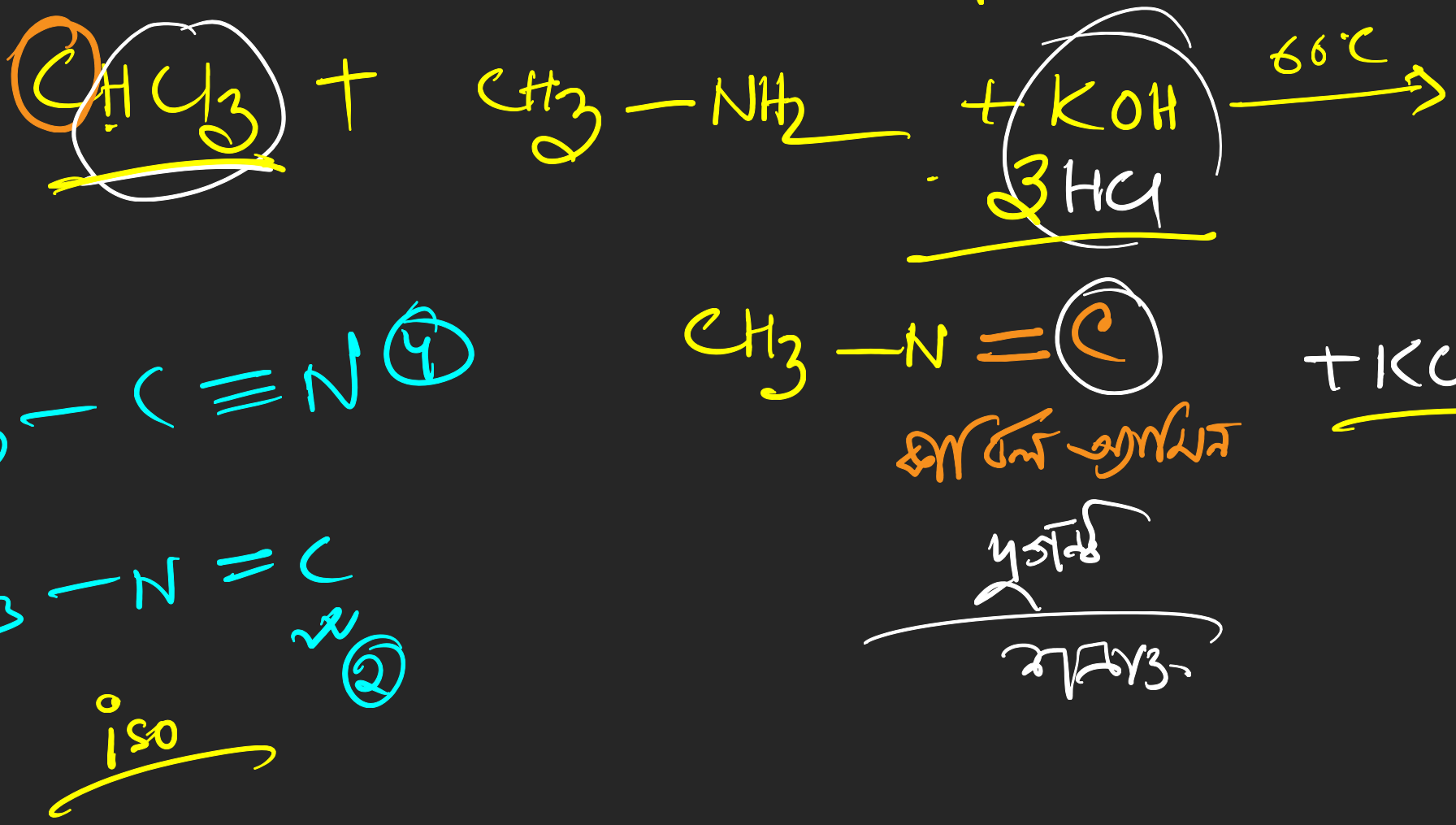
(a) CCl_4

(b) $COCl_2$

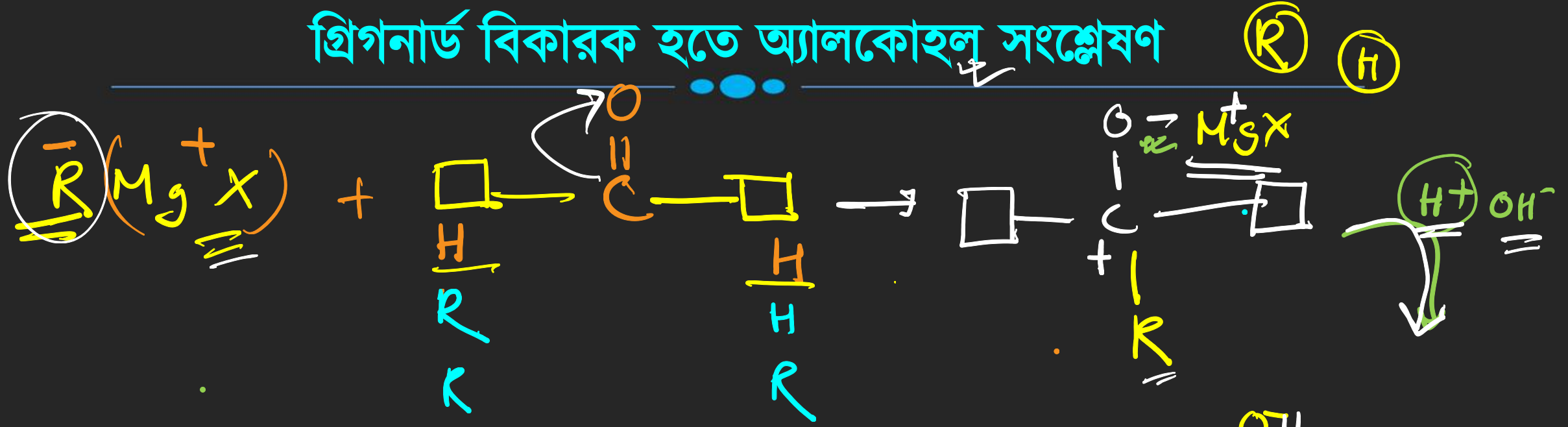
(c) $CCl_3 - NO_2$

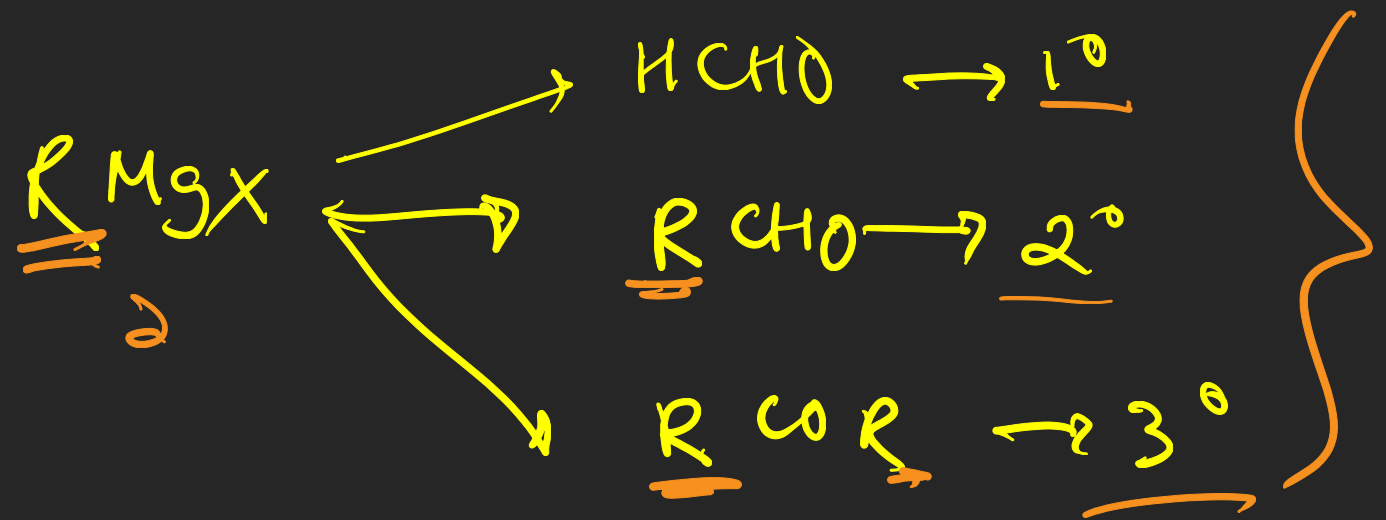
(d) $COCl_2(HNO_3)$

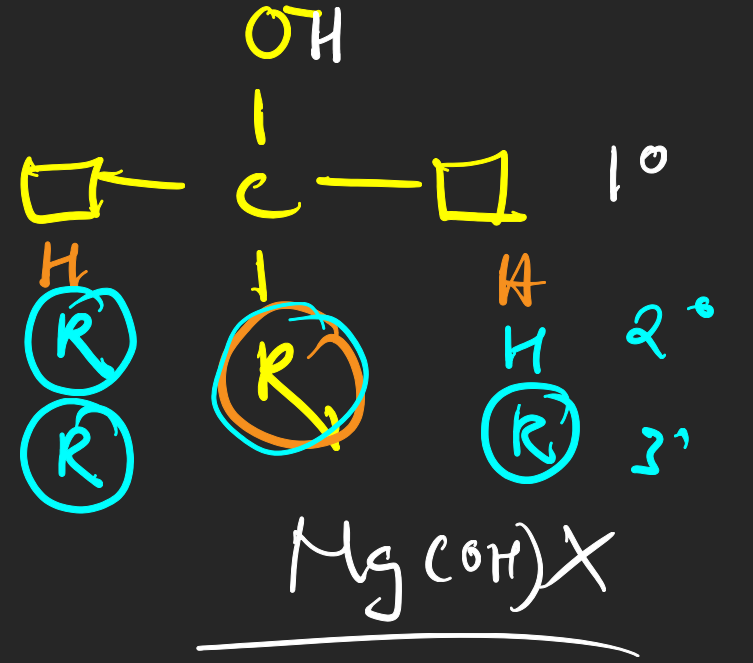
ক্লোরোফর্মের শনাক্তকরণ পরীক্ষা বা কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা



গ্রিগনার্ড বিকারক হতে অ্যালকোহল সংশ্লেষণ







লেগে থাকো সৎ ভাবে,
স্বপ্নজয় তোমারই হবে।