સક્રિય મિથિલીન સંયોજન

B.Sc.Sem-6

Paper-602

Unit-2

Dr.M.A.PATEL

સક્રિય મિથીલીન સંયોજનો એટલે શું ?

જે સંયોજનો માં મિથીલીન સમૂહ (–CH_2–) ની બાજુમાં >C=O, >C=N, >C=S જેવા સમૂહ જોડાયેલ હોય તેવા સંયોજનો ને સક્રિય મિથીલીન સંયોજનો તરીકે ઓળખાય છે. [કારણ કે આવા –CH_2– સમૂહના H ઓક્સિડિક હોવાથી વધુ ક્રિયાશીલ હોય છે.]

દા.ત.

<1> $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ એસિટાઇલ એસિટોન

<2> $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5$ ઇથાઇલ એસિટો એસિટેટ (E.A.A.) એસિટો એસિટીક એસ્ટર (A.A.E.)

(3) $C_2H_5O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5$ મેલોનીક એસ્ટર

(4) $CN-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5$ સાયનો એસિટીક એસ્ટર

ઉપરના સંયોજનોમાં લીટી દોરેલા –CH_2– સમૂહ સક્રિય મિથીલીન સમૂહ છે.

પ્રશ્ન - એસિટો એસિટીક એસ્ટર [A.A.E.] નું સંશ્લેષણ કરો.

અથવા

ઇથાઇલ એસિટો એસિટેટ [E.A.A.] નું સંશ્લેષણ કરો.

અથવા

E.A.A. નું ક્લેઇસન સંશ્લેષણ કરો.

→ (1) સૌ પ્રથમ સોડિયમ ધાતુથી આલ્કોહોલ નું સોડિયમ ઇથોક્સાઇડ માં પરિવર્તન થાય છે. પ્રક્રિયામાં આલ્કોહોલ બનતો જાય તેમ તેનું સોડિયમ ઇથોક્સાઇડ માં પરિવર્તન થતું જાય છે.

$$C_2H_5OH + Na \rightarrow C_2H_5ONa + H^+$$

<2> ઇથાઇલ [redacted] એસિટેટ ની સોડિયમ ઇથોક્સાઇડ જેવા પ્રબળ બેઇઝ સાથે પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે. પ્રક્રિયા પ્રતિવર્તી હોવાથી પ્રક્રિયા દરમિયાન ઉત્પન્ન થતો ઇથાઇલ આલ્કોક્સાઇડ આયન નિર્મૂલિત કરવો પડે છે.

$$CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5 + C_2H_5ONa \longrightarrow :\overset{\ominus}{C}H_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5 + C_2H_5OH + Na^+$$

ઇથાઇલ એસિટેટ સોડિયમ ઇથોક્સાઇડ કાર્બનાયન

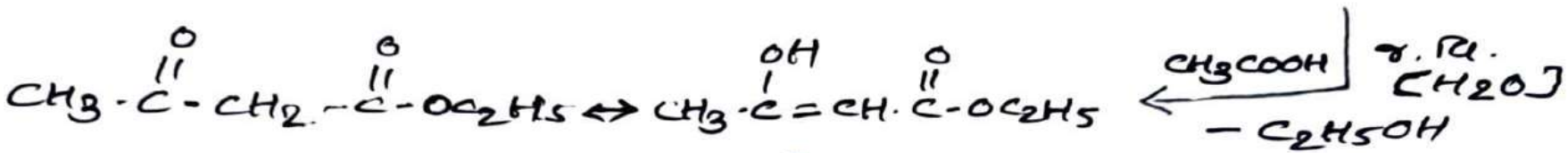
આ રીતે બનેલા કાર્બનાયન સંસ્પંદન સ્થિર છે. નીચે પ્રમાણે બે સંસ્પંદન મૂળ લખ્યા છે.

$$:\overset{\ominus}{C}H_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5 \longleftrightarrow CH_2=\overset{\vdots\ddot{O}:^{\ominus}}{\overset{|}{C}}-OC_2H_5$$

કાર્બનાયન ઓક્સી એનાયન

(3) ઇથાઇલ એસિટેટ નો એનાયન પ્રબળ કેન્દ્રાનુરાગી છે. જે ઇથાઇલ એસિટેટના બીજા સાથે કેન્દ્રાનુરાગી યોગશીલ પ્રક્રિયા કરે છે. અને એલ્ડિસ. એનાયન બને છે. આ એલ્ડિસ એનાયન માં આંતરીક કેન્દ્રાનુરાગી પ્રક્રિયા થઈ ને E.A.A. બને છે.

ઇથાઇલ એસિટેટ કાર્બ એનાયન



કિટો સ્વરૂપ ઇનોલ સ્વરૂપ

પ્રશ્ન :- EAA ના $-CH_2-$ સમૂહની ક્રિયાશીલતા લખો.

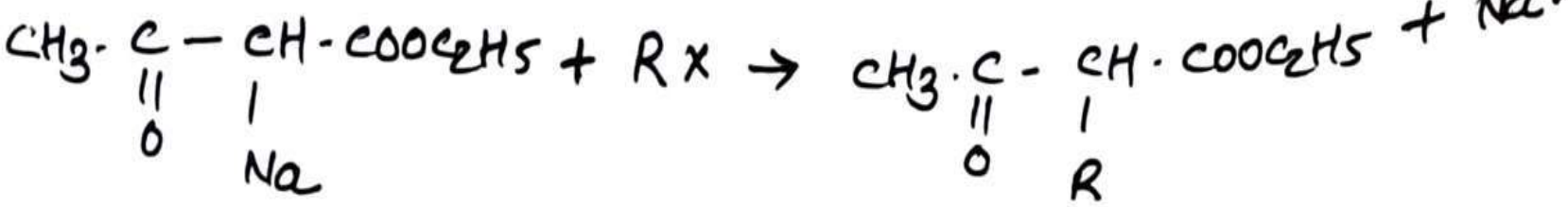
EAA ના $-CH_2-$ સમૂહના H એસિડિક છે. જેથી તે Na વડે વિસ્થાપિત થાય છે. અને સોડિયમ વ્યુત્પન્ન બને છે. $-CH_2-$ સમૂહની ક્રિયાશીલતા નીચેના ઉદાહરણો થી સ્પષ્ટ થાય છે.

[A] વિસ્થાપિત ક્રિયા - એસ્ટર :→

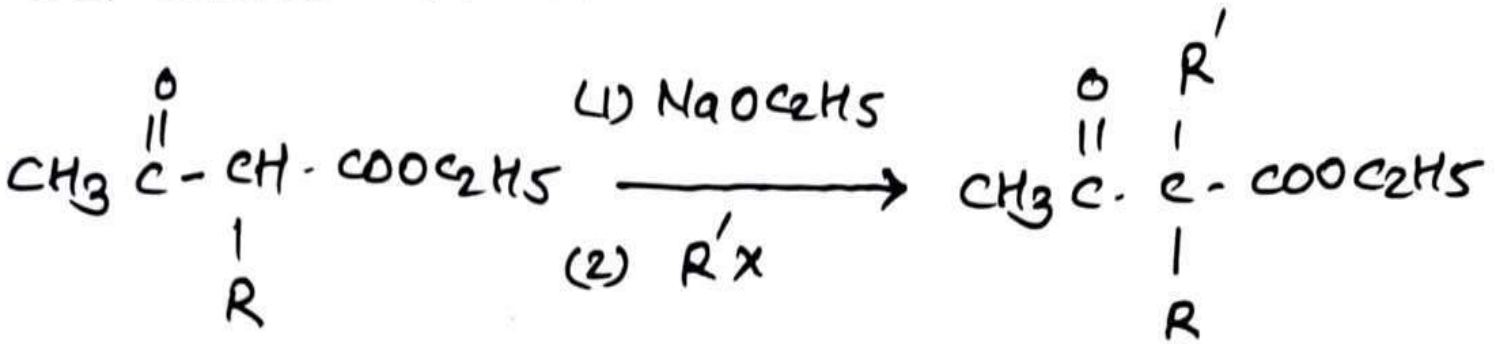
(1) E.A.A. ની સોડિયમ ઇથોક્સાઇડ સાથે પ્રક્રિયા કરવાથી સોડિયમ વ્યુત્પન્ન બને છે.

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-COOC_2H_5 + C_2H_5ONa \rightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{Na}{\underset{|}{CH}}-COOC_2H_5 + C_2H_5OH$$

(2) સોડિયમ વ્યુત્પન્નો કીનાયન પ્રબળ કેન્દ્રાનુરાગી છે. સોડિયમ વ્યુત્પન્નો કીનાયન, આલ્કાઇલ હેલાઇડ ઉપર કેન્દ્રાનુરાગી તરીકે પ્રક્રિયા કરે છે. અને વિસ્થાપિત નીપજ બને છે.



(3) સક્રિય મિથીલીન સમૂહનો બાકીનો બીજો એસિડિક હાઇડ્રોજન આ પ્રક્રિયા દ્વારા દૂર કરીને વિસ્થાપીત કરવાથી ડાય-આલ્કાઇલ કિટો એસ્ટર બને છે.

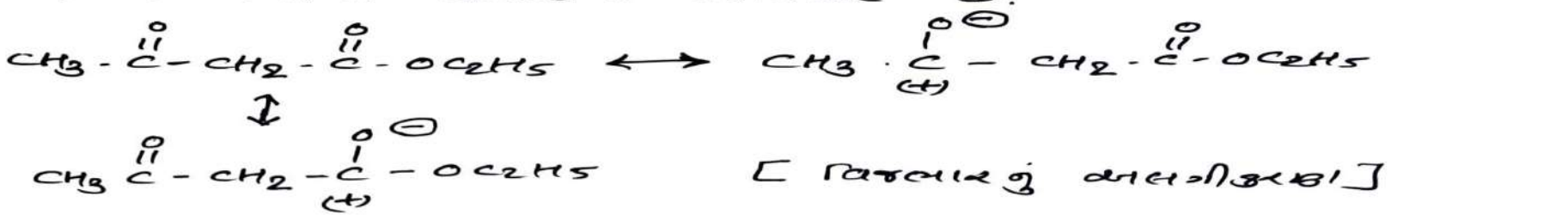


[B] β- કિટોએસ્ટરના α- કાર્બન ઉપરના હાઇડ્રોજન ની એસિડિકતા પ્રેરક અસર અને સંસ્પંદન અસર થી સમજાવી શકાય છે. કાર્બોનીલ ઓક્સિજન ની ઇલેક્ટ્રોન આકર્ષક પ્રેરક અસર ના કારણે $-CH_2-$ ના હાઇડ્રોજન એસિડિક છે.

$CH_3-\overset{\overset{O}{\uparrow}}{C} \leftarrow CH_2 \rightarrow \overset{\overset{O}{\uparrow}}{C}-OC_2H_5$ [E.A.A. માં પ્રેરક અસર]

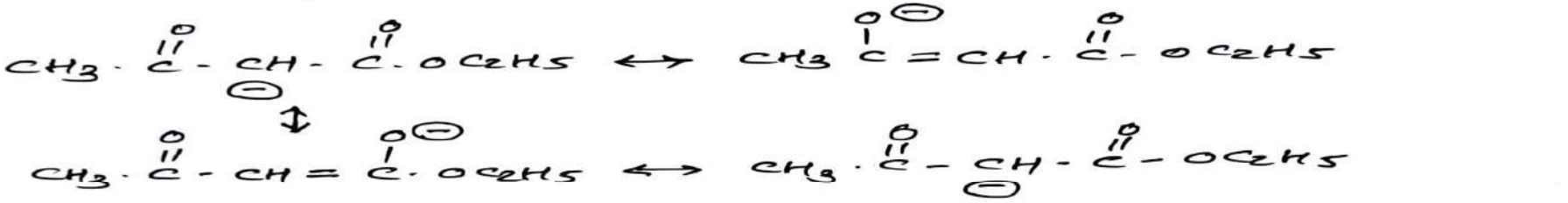
E.A.A. માં સંસ્પંદન શકય છે. પણ તેમાં વિજભારનું અલગીકરણ થતું હોવાથી તે પુરાણામાં અસ્થિર છે. EAA ના ઇનોલેટ આયનમાં પણ સંસ્પંદન શકય છે. ઇનોલેટ આયન માં વિજભારનું વિસ્તૃતીકરણ થાય છે. જેથી તે વધારે સ્થિર છે. EAA કરતાં તેનો પ્રેરક ભેદક સંસ્પંદન થી વધારે સ્થિર બનતો હોવાથી EAA એસિડિકતા દર્શાવે છે. આ એસિડિકતા માં EAA ના $-CH_2-$ ના H ભાગ લે છે. જે કારણથી $-CH_2-$ ક્રિયાશીલ છે. $-CH_2-$ ના H સરળતાથી વિસ્થાપિત થઇ શકે છે.

E.A.A. ના સંસ્પંદન સ્વરૂપોમાં વિભાજનું સ્થાનીકરણ થાય છે. જેથી તે પ્રચાલમાં અસ્થાયી છે.



[વિભાજનું સ્થાનીકરણ]

EAA ના પુરક બેઇઝ (ઇનોલેટ આયન) ના સંસ્પંદન સ્વરૂપોમાં વિભાજન વિસ્તૃતીકરણ થાય છે. જેથી તે પ્રચાલમાં વધારે સ્થાયી છે.

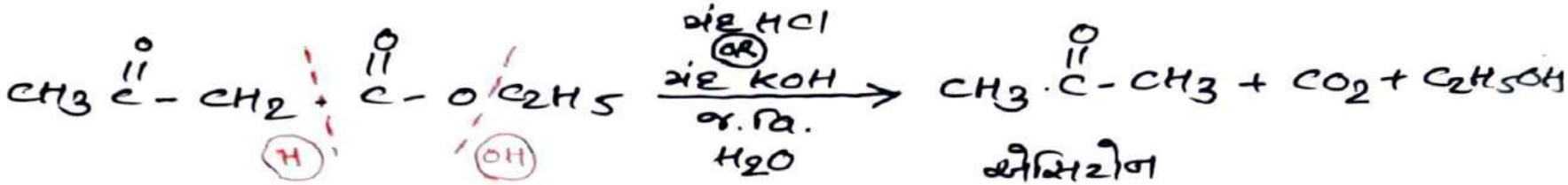


"EAA ના $-CH_2-$ ના H એસિડિક હોવાથી $-CH_2-$ ક્રિયાશીલ છે. H - વિસ્થાપિત થતાં બનતા કાર્બેનાયન $-\overset{\ominus}{C}H-$ તથા $-\overset{\ominus}{\underset{R}{C}}-$ ઇલેક્ટ્રાનુરાગી તટસ્થ પ્રક્રિયા આપી શકે છે."

પ્રશ્ન :- EAA નું કિટોનીક જળવિભાજન સમજાવો.

<1> EAA નું તથા તેના આલ્કાઇલ વ્યુત્પન્નોનું જળવિભાજન કરવાથી મુખ્ય નીપજ કિટોન બને ત્યારે આ પ્રક્રિયાને કિટોનીક જળવિભાજન કહે છે

<2> EAA ને એસિડ ના મંદ દ્રાવણ અથવા આલ્કલીના મંદ દ્રાવણ સાથે ગરમ કરવાથી જળવિભાજનની ક્રિયા થઇ કિટોન (એસિટોન) મુખ્ય થાય છે.



જળવિભાજન થી આ ક્રિયામાં એસિટોન મુખ્ય નીપજ તરીકે મળે છે તેથી આ ક્રિયાને કિટોનીક જળવિભાજન કહે છે.

પ્રશ્ન :→ E.A.A. નું એસિડિક જળવિભાજન સમજાવો.

<1> EAA નું તથા તેના વ્યુત્પન્નો નું જળવિભાજન કરવાથી મુખ્ય નીપજ એસિડ બને ત્યારે તે પ્રક્રિયાને એસિડિક જળવિભાજન કહે છે.

<2> EAA ને આલ્કલીના સાંદ્ર દ્રાવણ સાથે ઉકાળતાં જળવિભાજન થઈને એસિડ (એસિટીક એસિડ) મળે છે.

$$CH_3\cdot\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-C_2H_5 \xrightarrow[\Delta]{\text{સાંદ્ર KOH}\ \text{જ.વિ.}} 2\,CH_3COOH + C_2H_5OH$$

(H O) (H) (H) (OH)

$2H_2O$

એસિટીક એસિડ

જળવિભાજન ની આ ક્રિયામાં એસિટીક એસિડ મુખ્ય નીપજ તરીકે મળે છે. માટે આ ક્રિયાને એસિડ જળવિભાજન કહે છે

પ્રશ્ન :→ E.A.A. માંથી નીચેના પરિવર્તનો થાય.

(1) 2-બ્યુટેનોન $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH_3$

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-COOC_2H_5$ (E.A.A.) $\xrightarrow[-C_2H_5OH]{C_2H_5ONa}$ $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{\ominus}{C}H-COOC_2H_5$ (Na^+)

$\xrightarrow[-NaI]{CH_3I}$ $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH(CH_3)-COOC_2H_5$

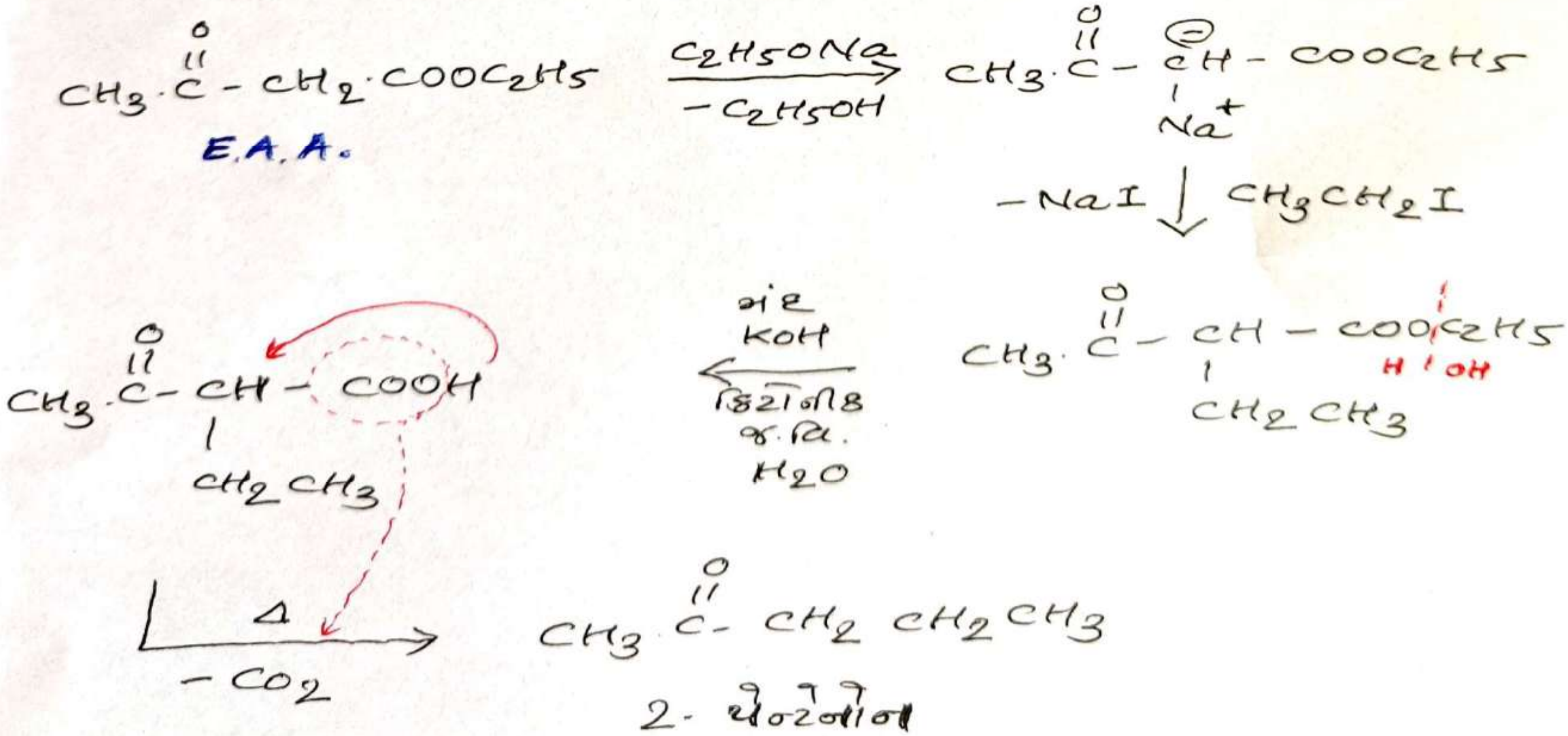
$\xrightarrow[H_2O]{\text{તા.}\ KOH}$ $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH(CH_3)-COOH$

$\xrightarrow[-CO_2]{\Delta}$ $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH_3$

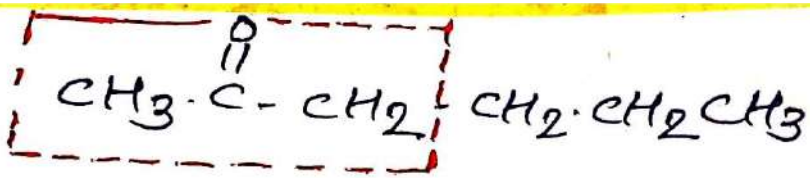
2-બ્યુટેનોન

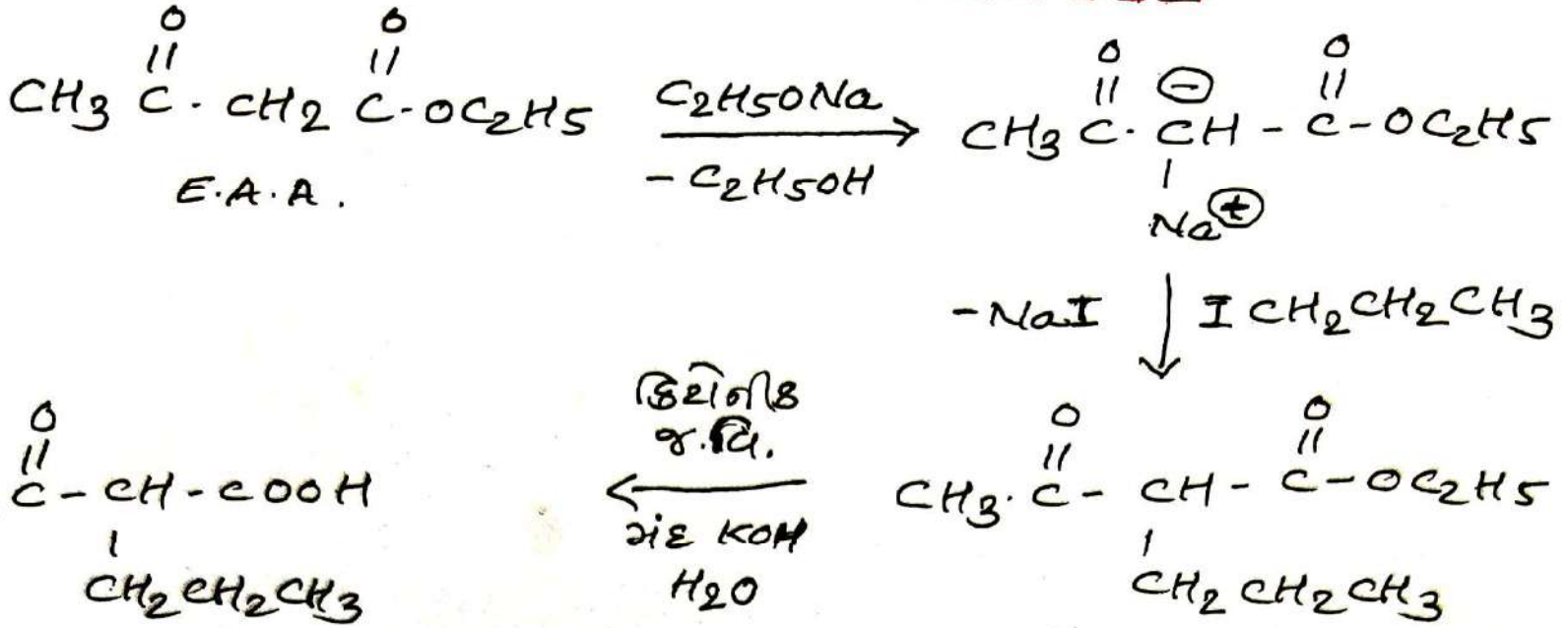
<2> 2- પેન્ટેનોન

$CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_2-CH_2-CH_3$



(3) 2-હેક્ઝેનોન





2-હેક્ઝેનોન

(4) 4-મિથાઇલ 2-હેક્ઝેનોન $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH(CH_3)-CH_2CH_3$

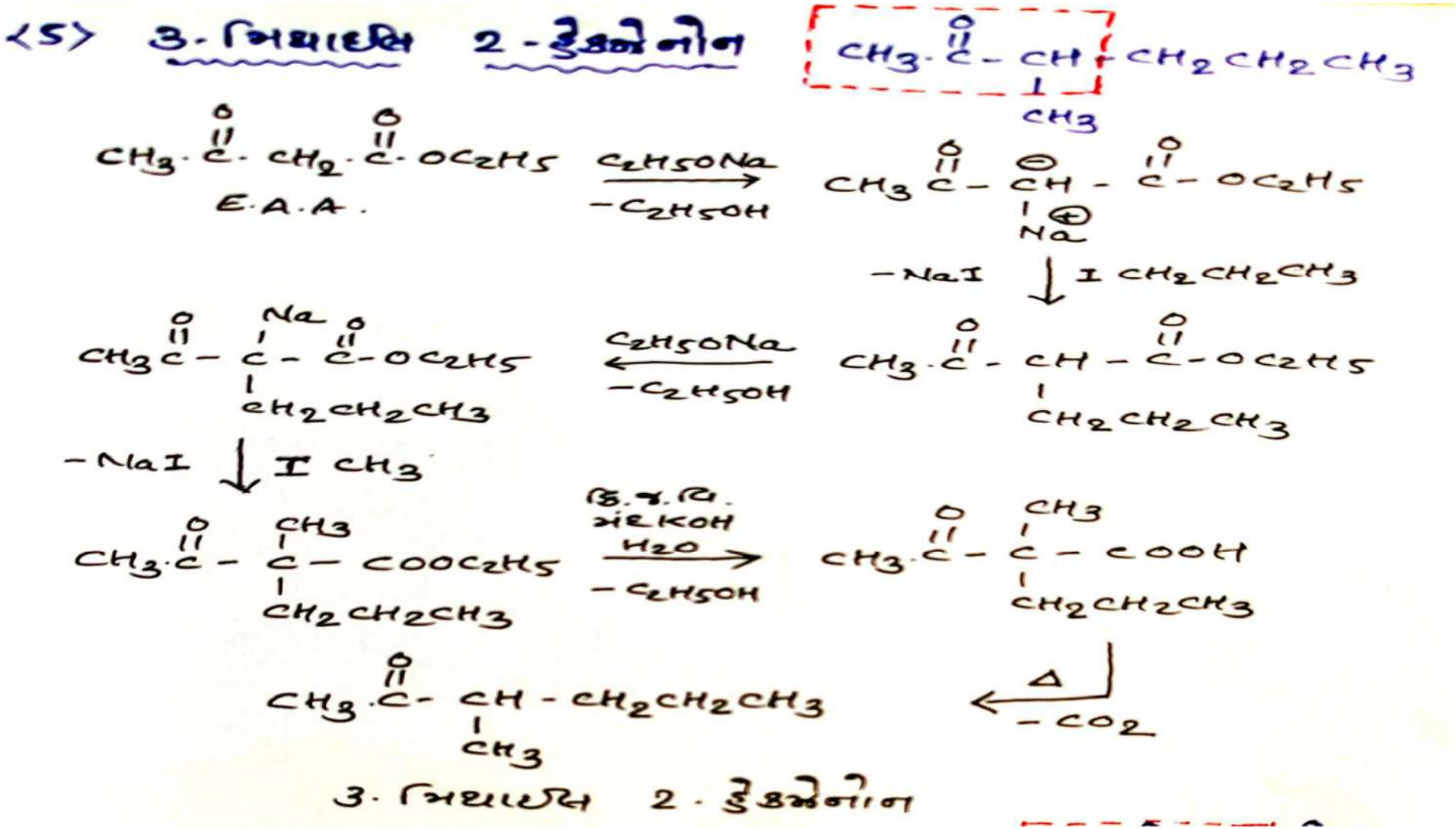
$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5 \xrightarrow[-C_2H_5OH]{C_2H_5ONa} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{\ominus}{C}H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5$ ($Na^{\oplus}$)

$\xrightarrow{-NaI} I-CH(CH_3)-CH_2CH_3$

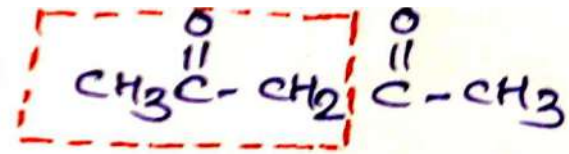
$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH(CH_3)-CH_2CH_3 \xleftarrow[H_2O]{\text{કિટોનીક જ.રિ. } \Delta, KOH} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH(CH_3)-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5$

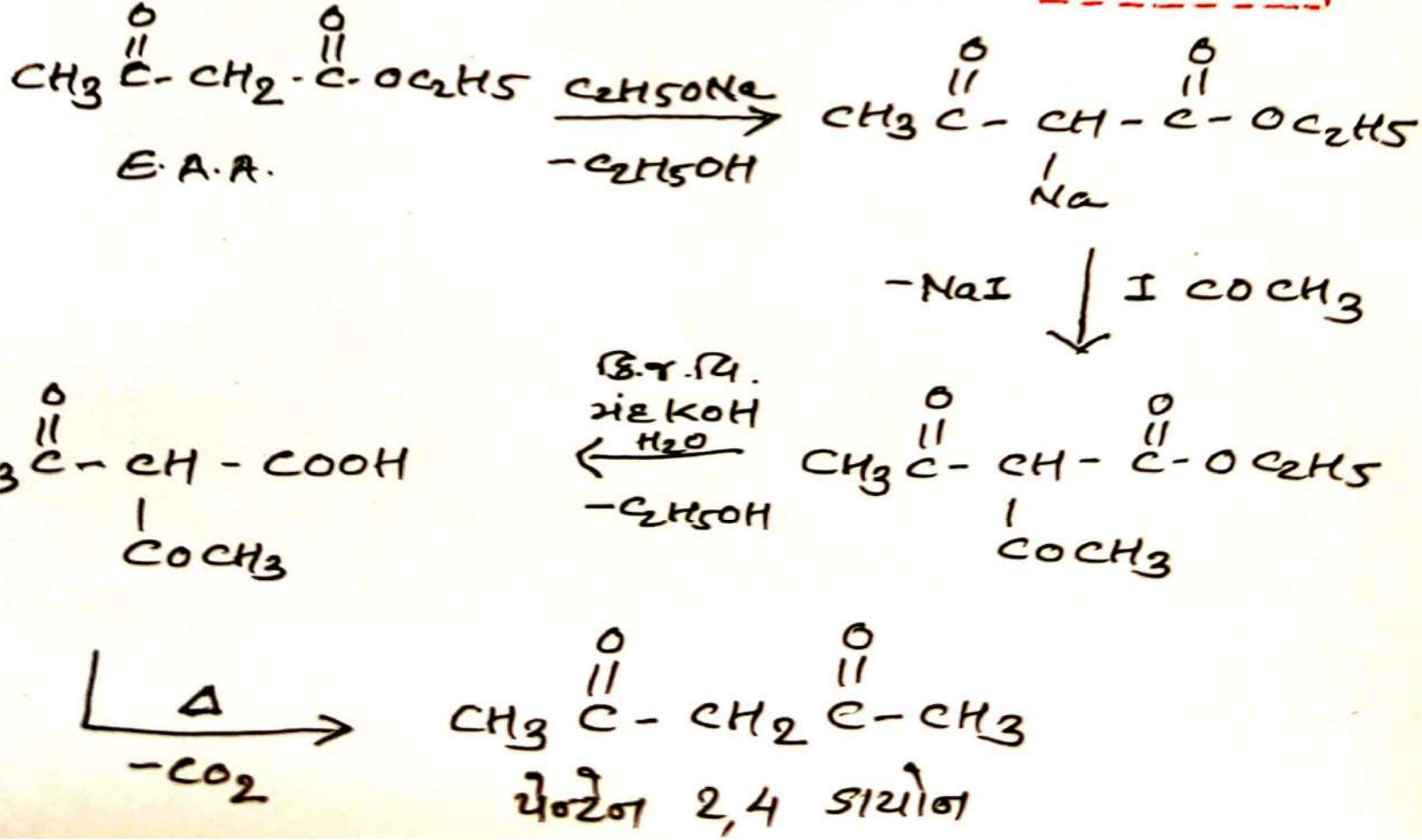
$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH(CH_3)-CH_2CH_3 \xrightarrow[-CO_2]{\Delta} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH(CH_3)-CH_2CH_3$

4-મિથાઇલ 2-હેક્ઝેનોન

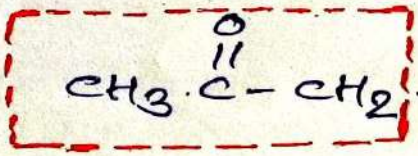

(5) 3-મિથાઇલ 2-હેક્ઝેનોન
CH3·C(=O)-CH(CH3)+CH2CH2CH3
CH3·C(=O)·CH2·C(=O)·OC2H5
E.A.A.
C2H5ONa
-C2H5OH
CH3C(=O)-CH(⊖)-C(=O)-OC2H5
Na⊕
-NaI
I CH2CH2CH3
CH3C(=O)-C(Na)(CH2CH2CH3)-C(=O)-OC2H5
C2H5ONa
-C2H5OH
CH3C(=O)-CH(CH2CH2CH3)-C(=O)-OC2H5
-NaI
I CH3
CH3C(=O)-C(CH3)(CH2CH2CH3)-COOC2H5
કે.જ.ઘ.
મંદKOH
H2O
-C2H5OH
CH3C(=O)-C(CH3)(CH2CH2CH3)-COOH
Δ
-CO2
CH3C(=O)-CH(CH3)-CH2CH2CH3
3-મિથાઇલ 2-હેક્ઝેનોન

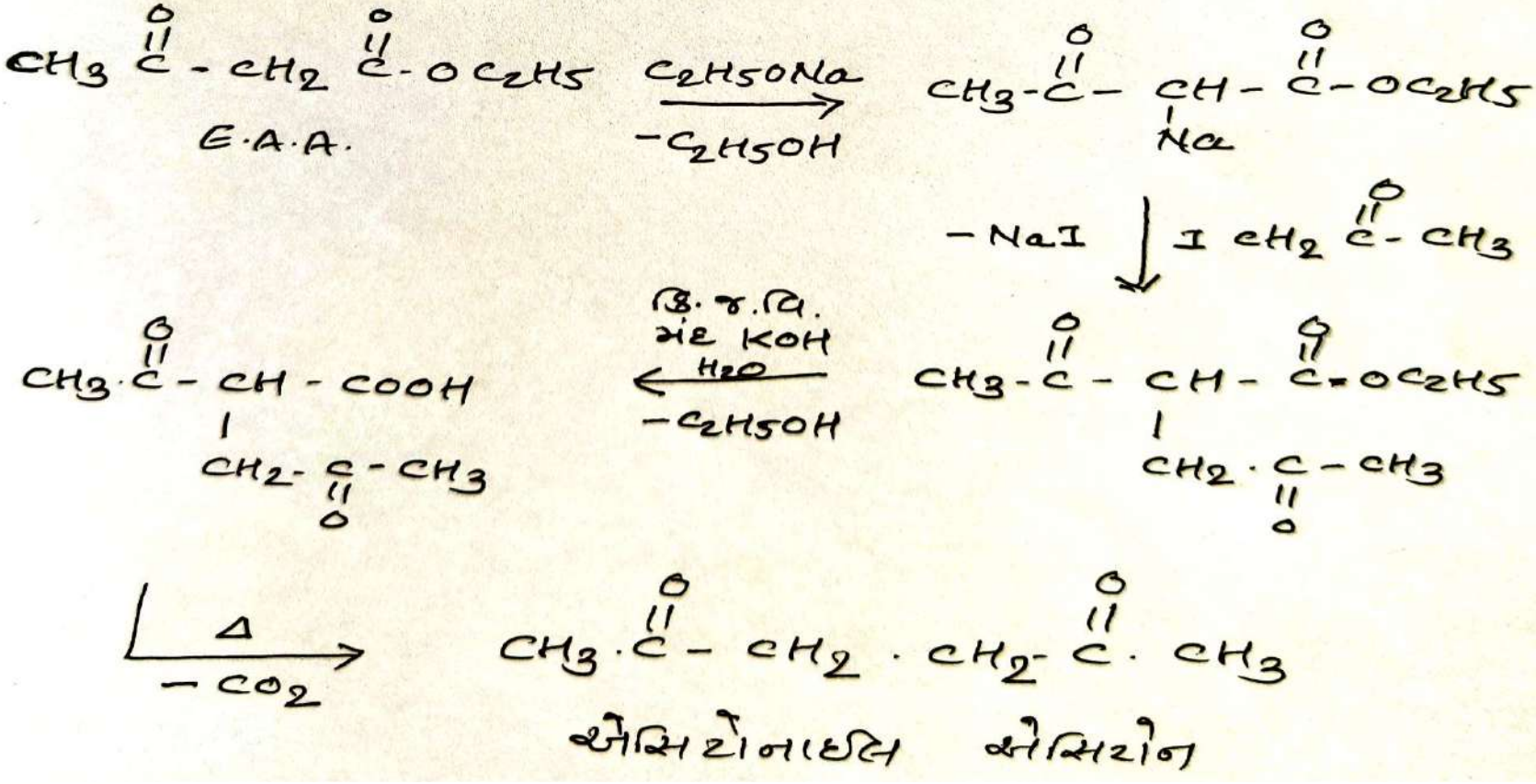
(6) એસિટાઇલ એસિટોન (2,4 પેન્ટેન ડાયોન)





(47) એસિટોનાઇલ એસિટોન (હેક્ઝેન 2,5 ડાયોન)





એસિટોનાઇલ એસિટોન

સંશ્લેષણ

(1) બ્યુટેનોઈક સંશ્લેષણ

$CH_3CH_2\boxed{CH_2COOH}$

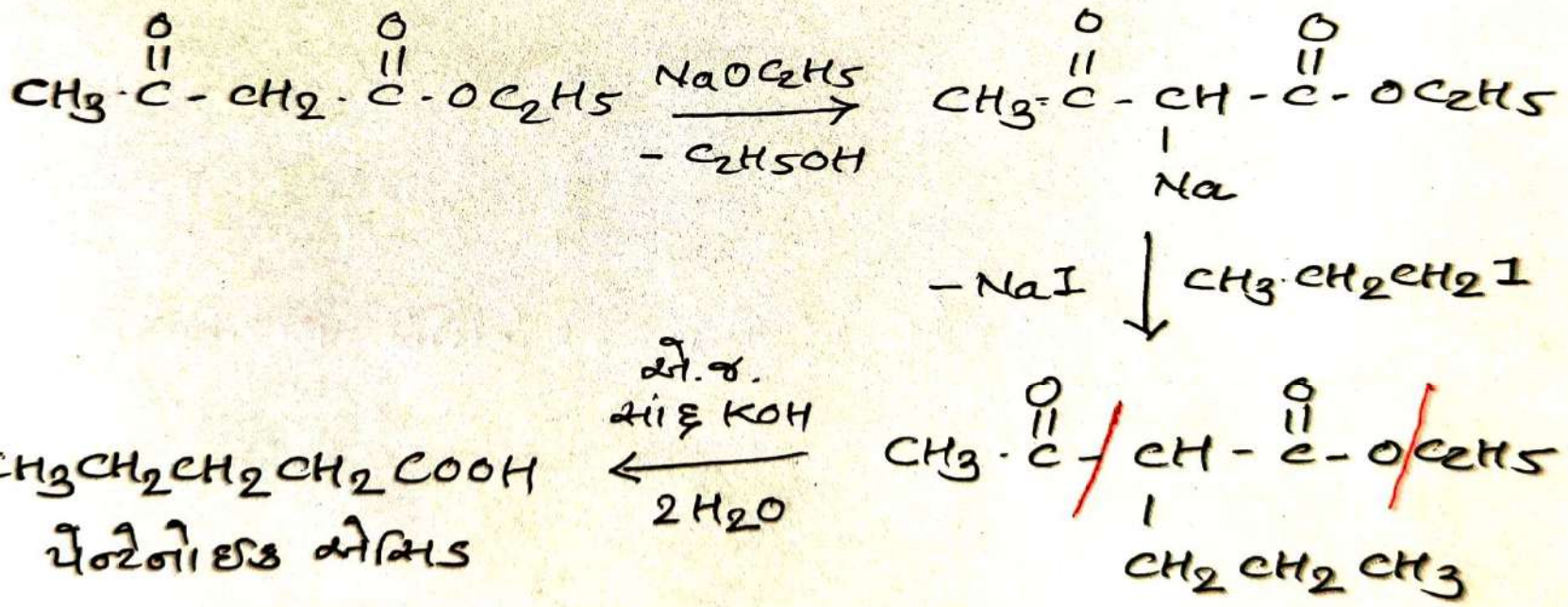
$$CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}\cdot CH_2\cdot\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5 \xrightarrow[-C_2H_5OH]{NaOC_2H_5} CH_3\cdot\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{\underset{Na}{|}}{CH}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5$$

$$\xrightarrow[-NaI]{CH_3\cdot CH_2I} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{\underset{CH_2CH_3}{|}}{CH}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5$$

$$\xrightarrow[2H_2O]{\text{સો.ર. } HI \text{ \& } KOH} CH_3\cdot CH_2CH_2COOH + CH_3COOH + C_2H_5OH$$

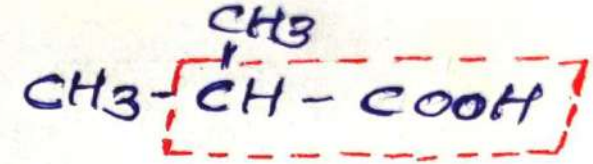
(2) પેન્ટેનોઇક એસિડ :- $CH_3CH_2CH_2\text{-}\boxed{CH_2\text{-}COOH}$

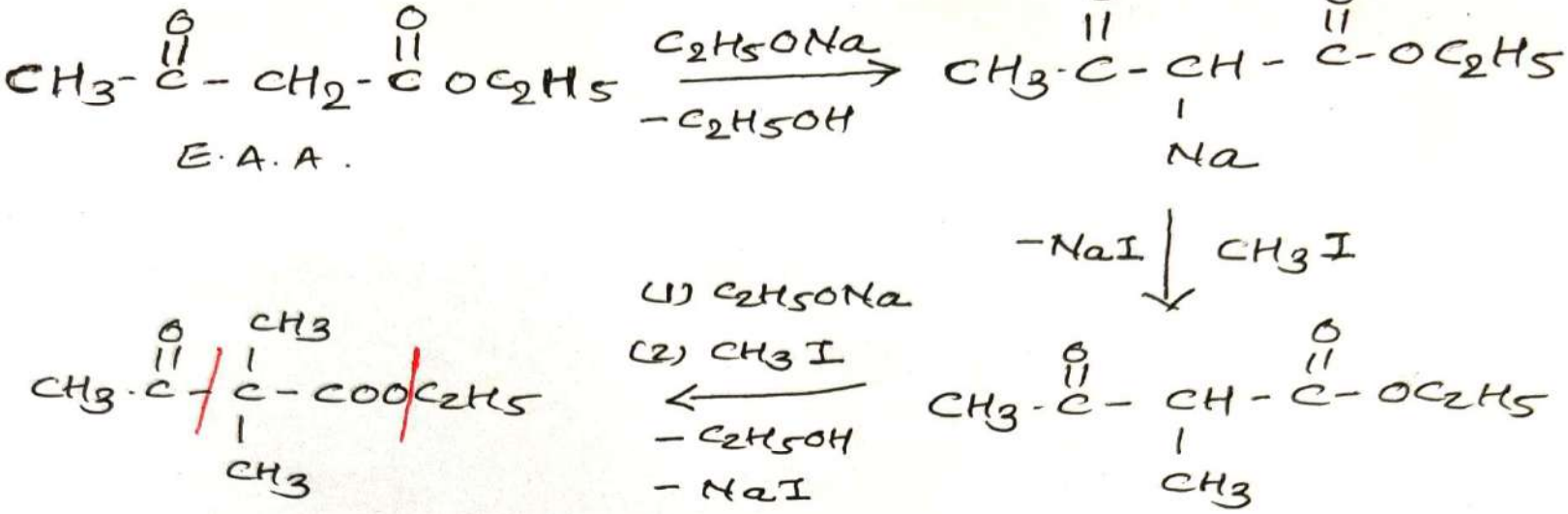
n-બ્યુટેરીક એસિડ :-



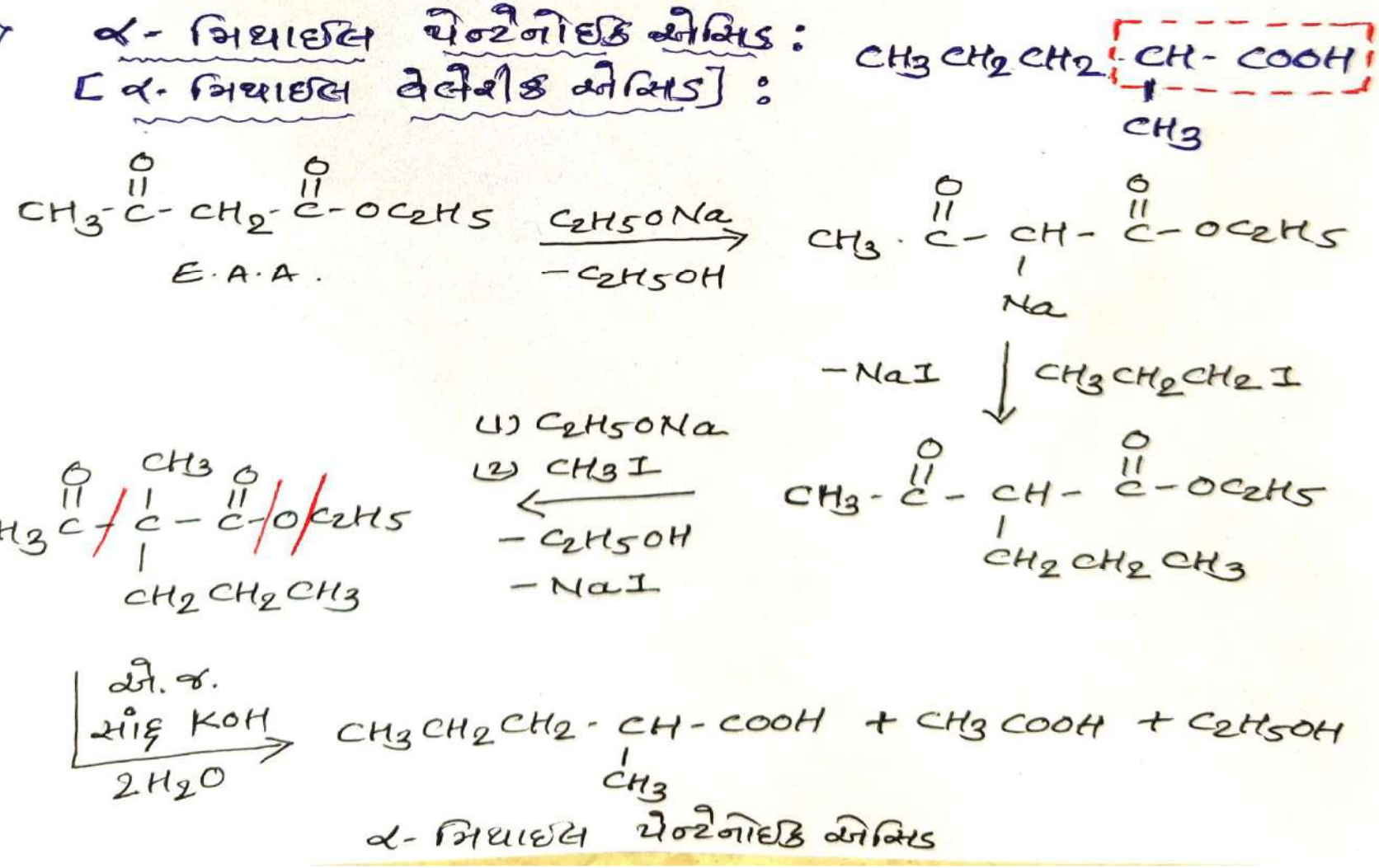
(3) 2-મિથાઇલ પ્રોપેનોઇક્ડ એસિડ :

(આઇસો બ્યુટીરીક એસિડ) :



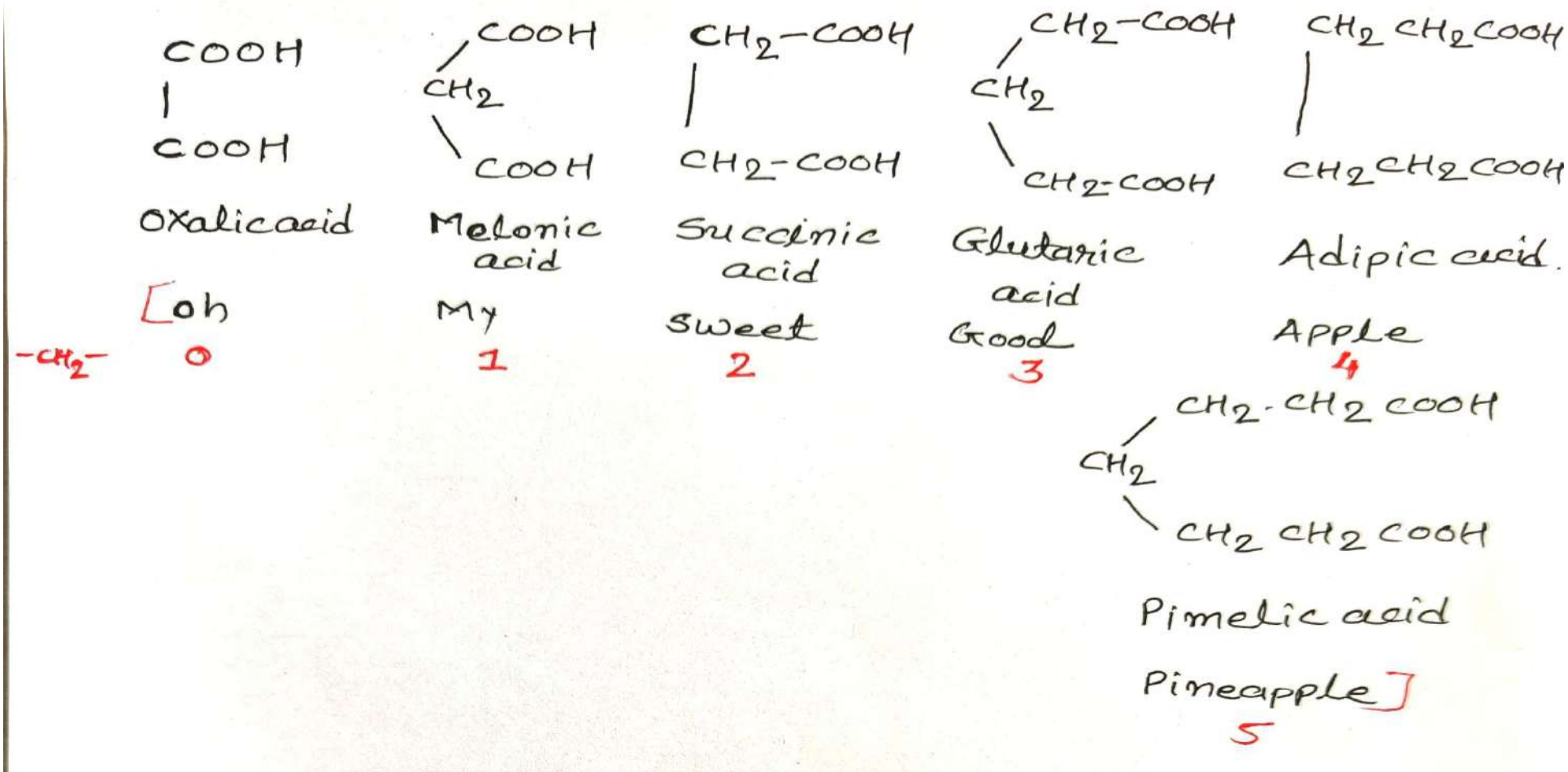


(4) α- મિથાઇલ પેન્ટેનોઇક એસિડ :
[α- મિથાઇલ બ્યુટેરીક એસિડ] :

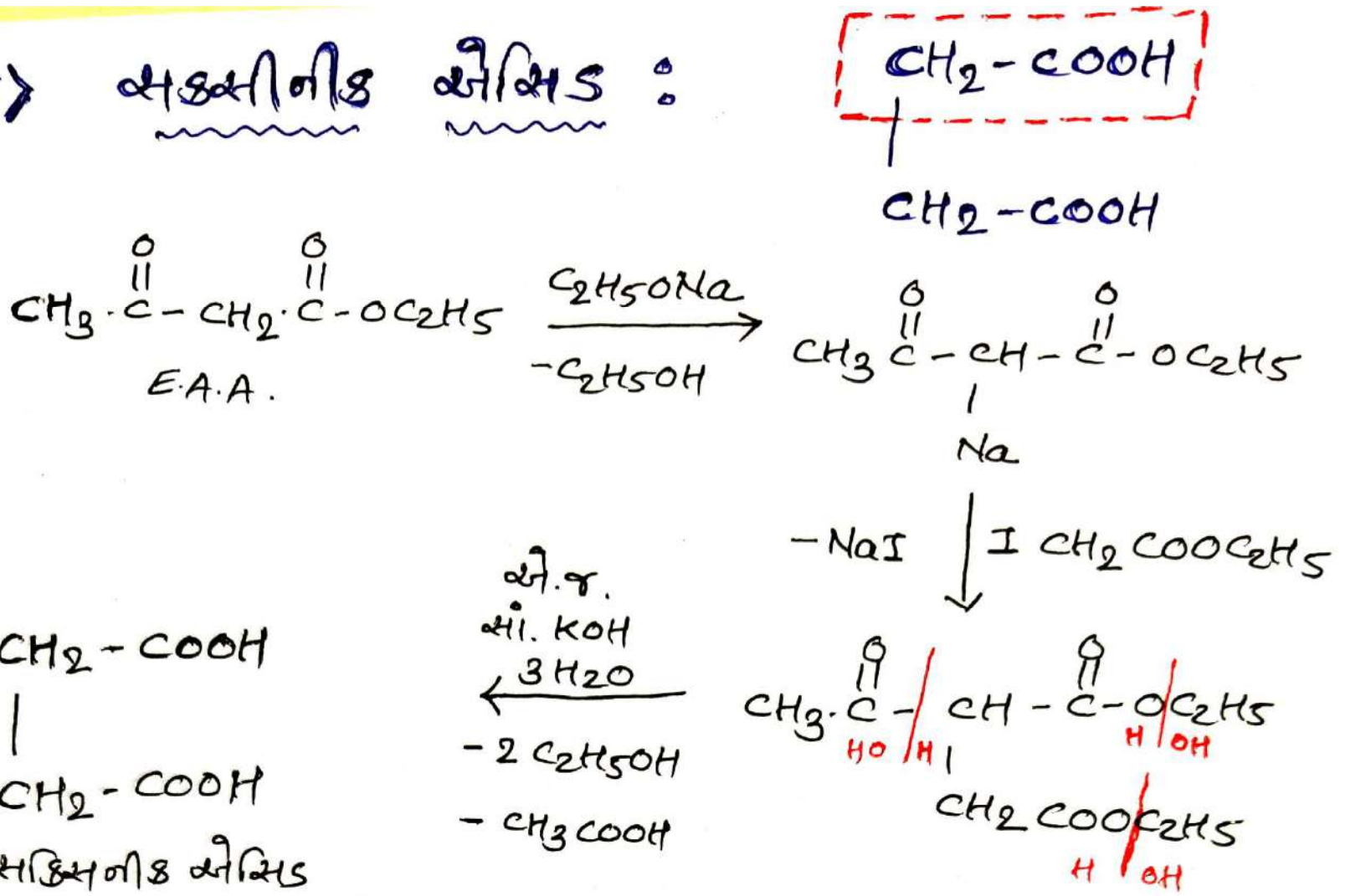


α- મિથાઇલ પેન્ટેનોઇક એસિડ

←: 5 ાદ ડાબોકિસલીક એસિડો :→

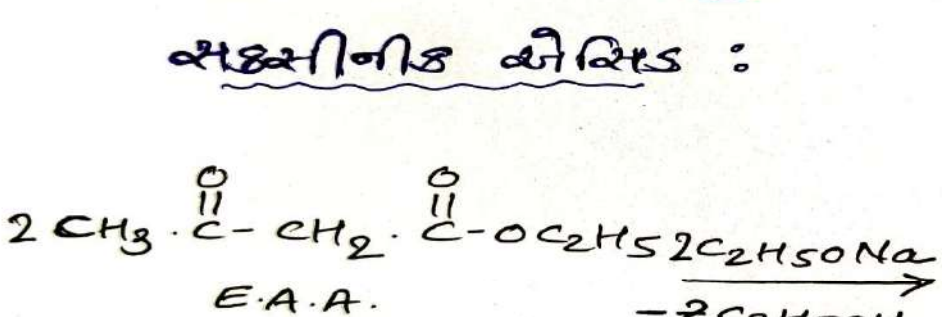


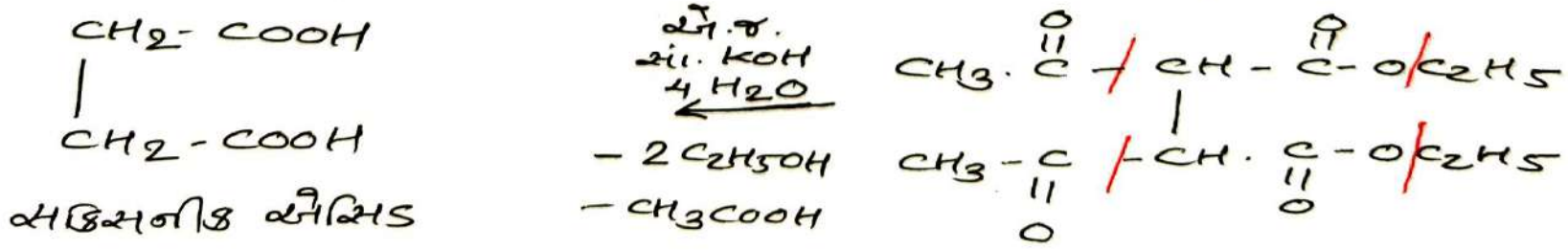
(5) સક્સીનીક એસિડ :


CH2-COOH
CH2-COOH
CH3·C(=O)-CH2·C(=O)-OC2H5
E.A.A.
C2H5ONa
-C2H5OH
CH3C(=O)-CH(Na)-C(=O)-OC2H5
-NaI
I CH2COOC2H5
CH3·C(HO)(H)-CH(H)-C(=O)-OC2H5
CH2COOC2H5
H OH
એ.ર.
સાં. KOH
3H2O
-2 C2H5OH
-CH3COOH
CH2-COOH
CH2-COOH
સક્સિનીક એસિડ

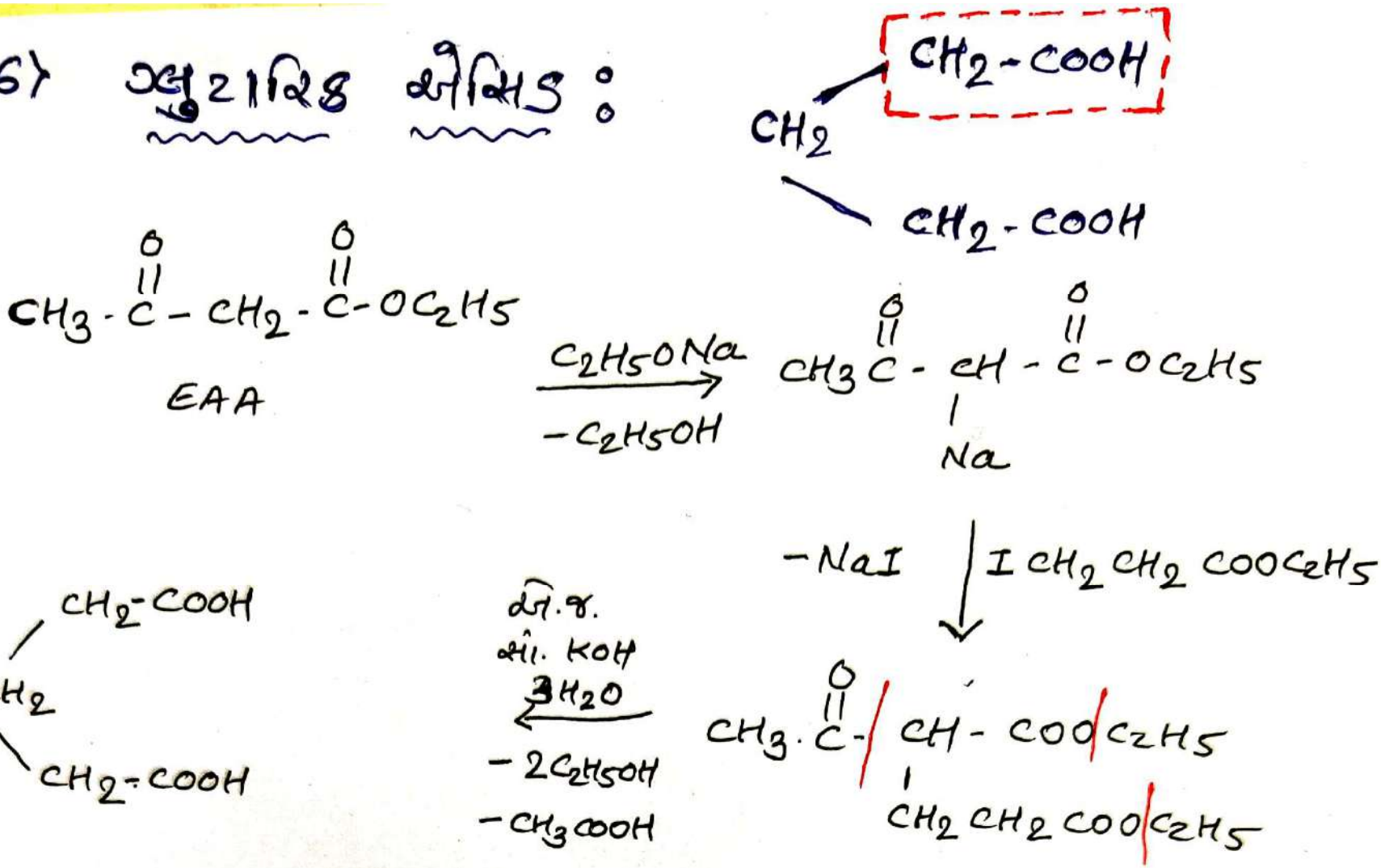
OR

સક્સીનીક એસિડ :


2 CH3 · C - CH2 · C - OC2H5
O O
E.A.A.
2C2H5ONa
-2C2H5OH
CH2 · COOH
CH2 · COOH
CH3 - C - CH - C - OC2H5
O Na O
+
CH3 · C - CH - C - OC2H5
O Na O
-2NaI
I2

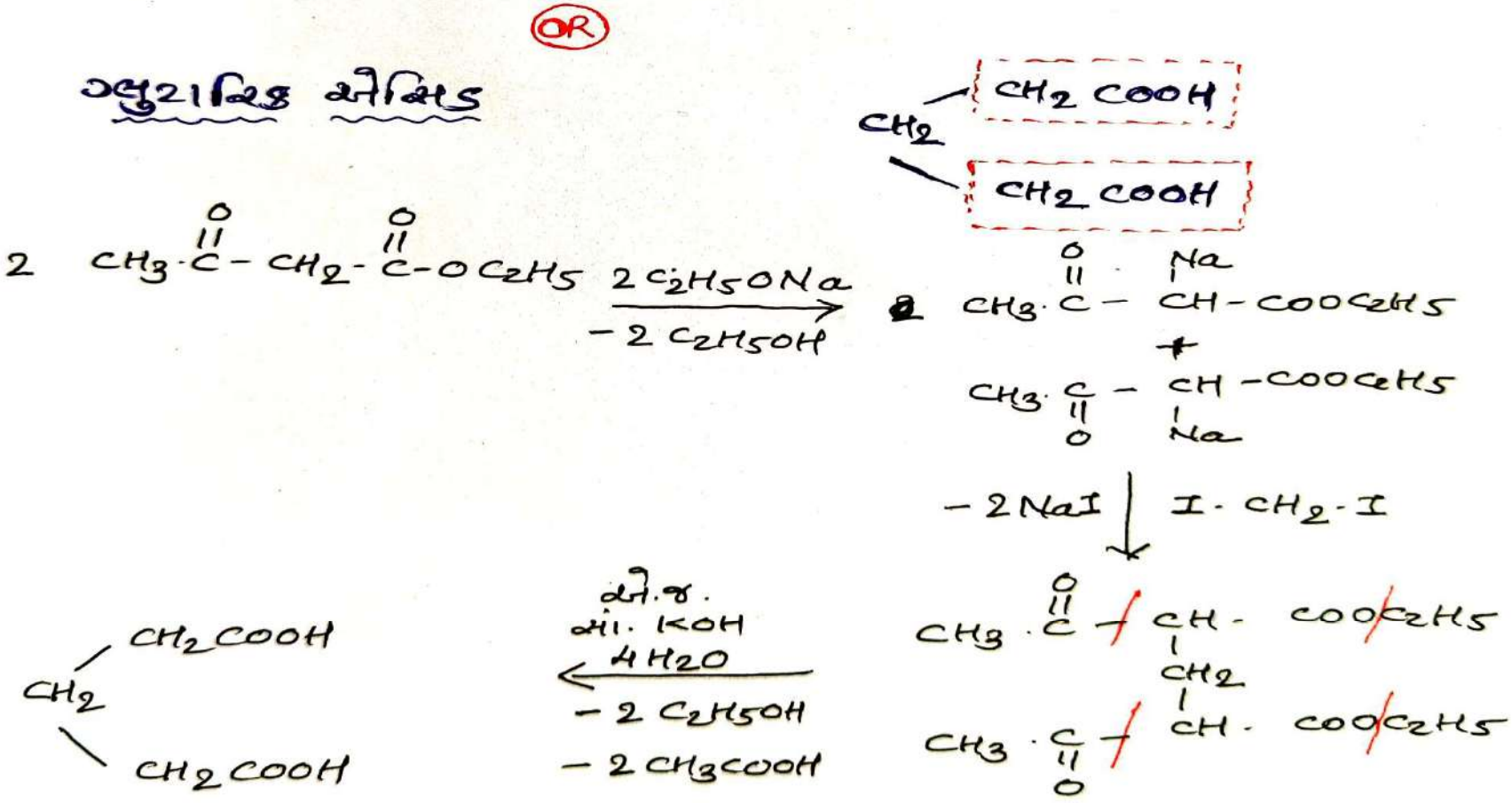

CH2 - COOH
CH2 - COOH
સક્સિનીક એસિડ
સો.જ.
સાં. KOH
4 H2O
-2C2H5OH
-CH3COOH
CH3 · C - CH - C - OC2H5
CH3 - C - CH · C - OC2H5

(6) ગ્લુટારિક ઍસિડ :


CH2-COOH
CH2
CH2-COOH
CH3-C-CH2-C-OC2H5
EAA
C2H5ONa
-C2H5OH
CH3C-CH-C-OC2H5
Na
-NaI
I CH2 CH2 COOC2H5
CH2-COOH
CH2
CH2-COOH
ઉ.જ.
સા. KOH
3H2O
-2C2H5OH
-CH3COOH
CH3-C-CH-COOC2H5
CH2 CH2 COOC2H5

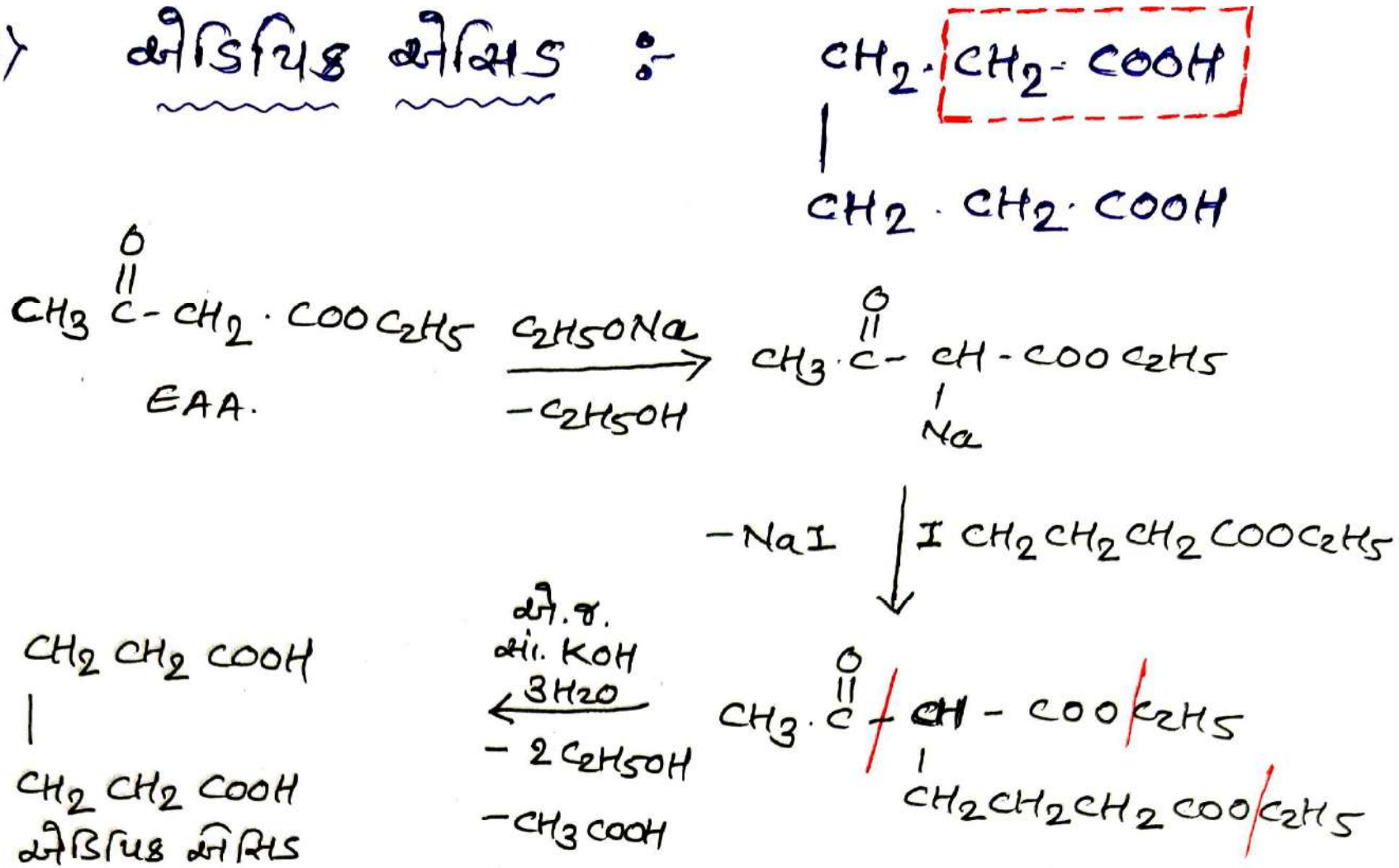
OR

ગ્લુટારિક એસિડ



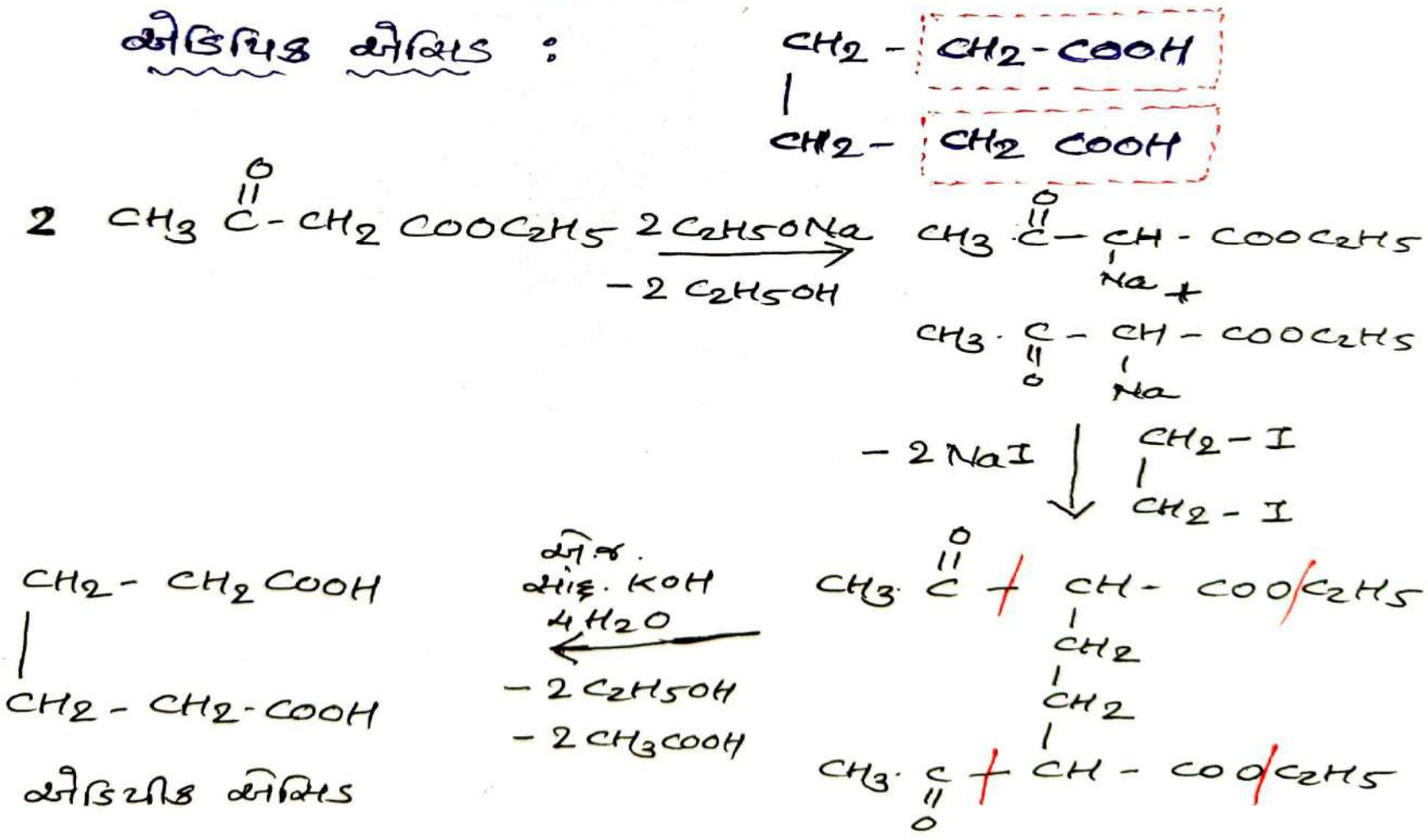
ગ્લુટારીક એસિડ

(7) એડિપિક એસિડ :-


CH2·CH2·COOH
CH2·CH2·COOH
CH3·C(=O)-CH2·COOC2H5
EAA.
C2H5ONa
-C2H5OH
CH3·C(=O)-CH(Na)-COOC2H5
-NaI
I CH2CH2CH2COOC2H5
CH3·C(=O)-CH(CH2CH2CH2COOC2H5)-COOC2H5
જો.જ.
સાં. KOH
3H2O
-2C2H5OH
-CH3COOH
CH2CH2COOH
CH2CH2COOH
એડિપિક એસિડ

OR

એડિપિક એસિડ :


CH2 - CH2 - COOH
CH2 - CH2 COOH
2 CH3 C - CH2 COOC2H5
O
2 C2H5ONa
- 2 C2H5OH
CH3 C - CH - COOC2H5
O
Na
CH3 C - CH - COOC2H5
O
Na
- 2 NaI
CH2 - I
CH2 - I
CH2 - CH2 COOH
CH2 - CH2 - COOH
એડિપીક એસિડ
સો.ક.
સાંદ્ર. KOH
4 H2O
- 2 C2H5OH
- 2 CH3COOH
CH3 C + CH - COOC2H5
O
CH2
CH2
CH3 C + CH - COOC2H5
O

: α-β અસંતૃપ્ત એસિડ :

(૪) ક્રોટોનિક એસિડ :- $CH_3CH=CH\cdot COOH$

(2-બ્યુટીનોઈક એસિડ) :→

$$\underset{\text{E.A.A.}}{CH_3COCH_2COOC_2H_5} + \underset{\text{એસિટાલ્ડીહાઈડ}}{CH_3CHO} \xrightarrow[\Delta,\ -H_2O]{\text{પીરીડીન}} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{\underset{CHCH_3}{\|}}{C}-COOC_2H_5$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{\underset{CHCH_3}{\|}}{C}-COOC_2H_5 \xrightarrow[2H_2O]{\text{આ.જ. સાં. KOH}} \underset{\text{ક્રોટોનિક એસિડ}}{CH_3CH=CH\cdot COOH} + C_2H_5OH + CH_3COOH$$

(૧૭) સિન્નામિક એસિડ :→ $C_6H_5 \cdot CH = \boxed{CH-COOH}$

$$CH_3CO\,CH_2\,COOC_2H_5 + C_6H_5CHO \xrightarrow[-H_2O]{\text{પીરીડીન}\ 25^\circ C} C_6H_5CH=CH-COOH + CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{\underset{CH-C_6H_5}{\|}}{C}-COOC_2H_5$$

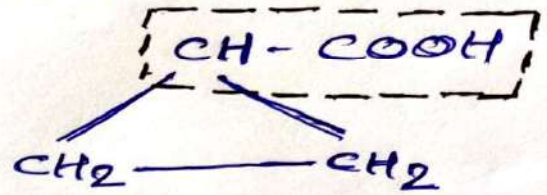
$\xleftarrow[2H_2O]{\text{સો.જ. } 4\%\ KOH}$

સિન્નામિક એસિડ

$+ C_2H_5OH + CH_3COOH$

-: ચક્રિય એસિડ :-

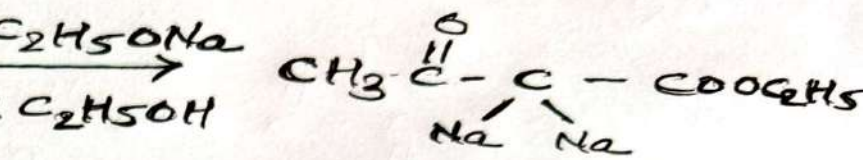
(10) સાયક્લો પ્રોપેન ડાઇકાર્બોક્સિલિક એસિડ :→



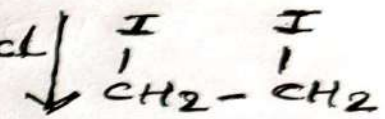
$CH_3-CO-CH_2COOC_2H_5$

E.A.A.

$\xrightarrow[-2\,C_2H_5OH]{2\,C_2H_5ONa}$



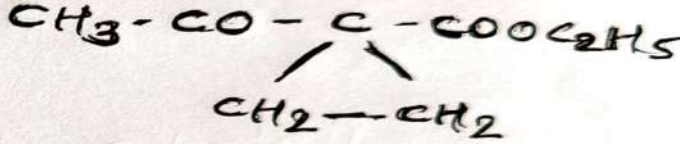
$-2NaCl$



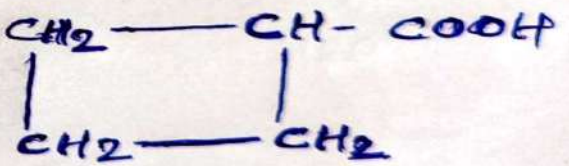
સાયક્લો પ્રોપેન ડાઇકાર્બોક્સિલિક એસિડ

$+ CH_3COOH + C_2H_5OH$

$\xleftarrow[2\,H_2O]{\text{સો. } KOH}$



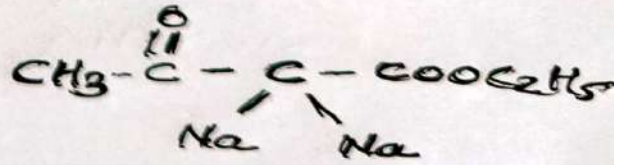
(11) સાયક્લો હ્યુટેન ડાઇકાર્બોક્સિલિક એસિડ :→



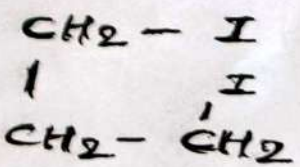
$CH_3CO \cdot CH_2 \cdot COOC_2H_5$

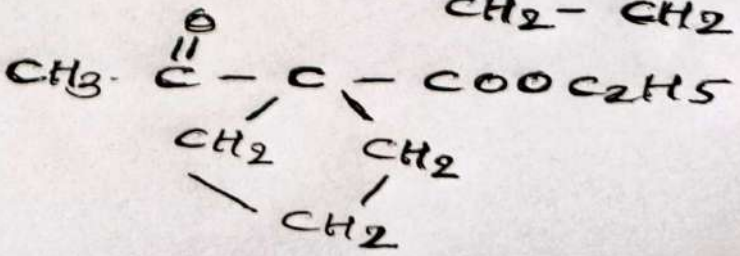
E.A.A.

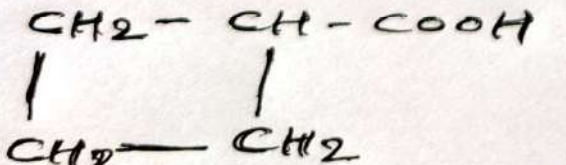
$\xrightarrow[-2C_2H_5OH]{2C_2H_5ONa}$



$-2NaI$







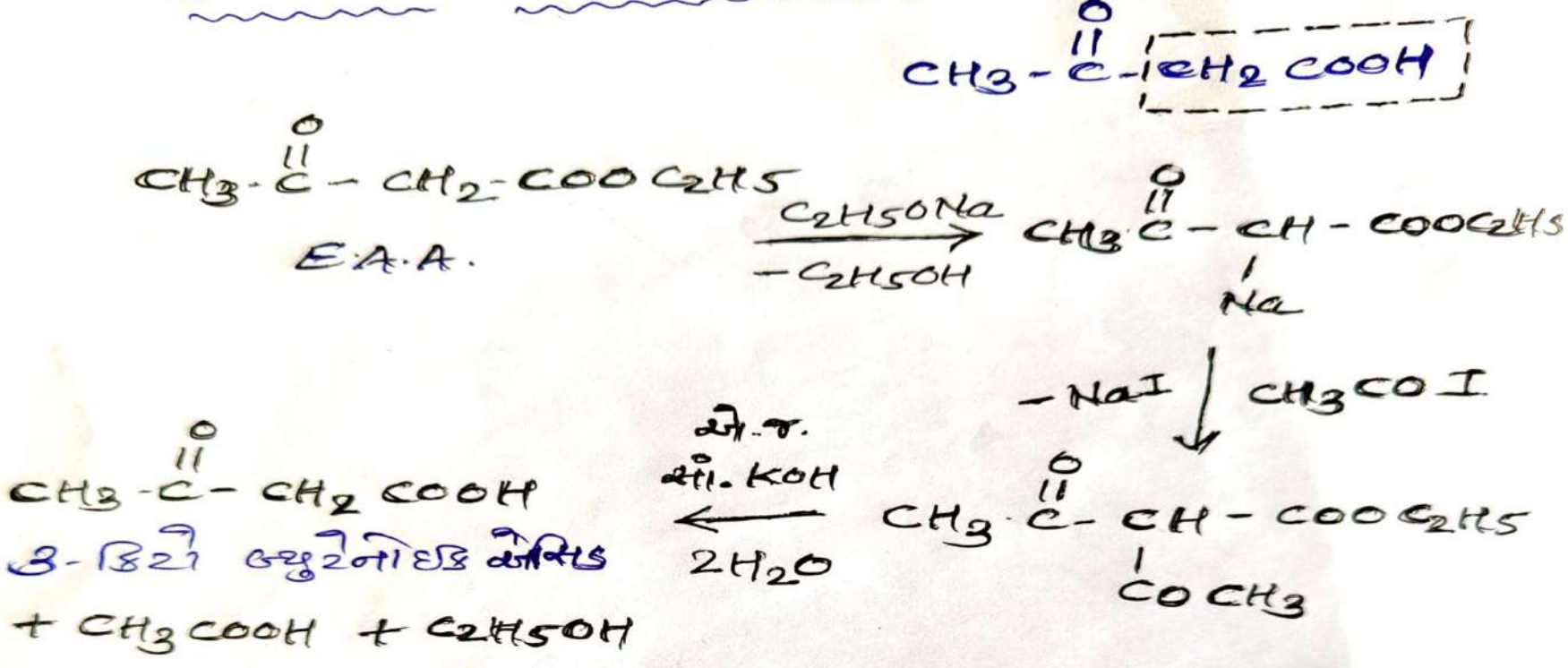
સાયક્લો હ્યુટેન ડા. એસિડ

$+ CH_3COOH + C_2H_5OH$

$\xleftarrow[2H_2O]{\text{સો. ર.}\ \text{સાં. KOH}}$

←: B- કિટો એસિડ :→

(12) 3- કિટો ગ્લુટનોઇક એસિડ :-



પ્રશ્ન :→ મેલોનીક એસ્ટર (ડાય ઇથાઇલ મેલોનેટ (D.E.M)) નું સંશ્લેષણ કરો.

→ $CH_3COOH \xrightarrow[-H_2O]{C_2H_5OH} CH_3COOC_2H_5 \xrightarrow[-HCl]{Cl_2}$

એસિટીક એસિડ — ઇથા. એસિટેટ

$ClCH_2COOC_2H_5 \xleftarrow[-KCl]{KCN} CN\cdot CH_2COOC_2H_5$

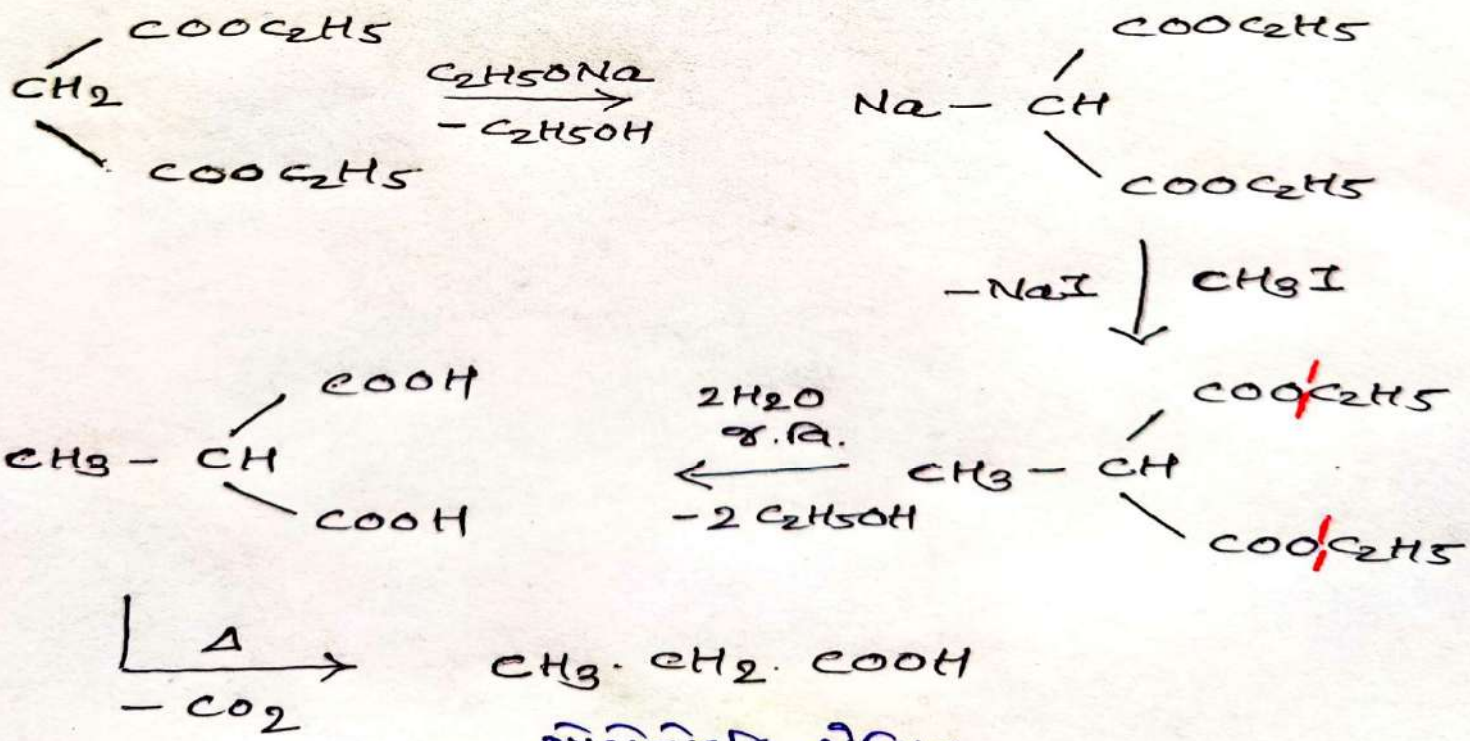
ક્લોરો ઇથા. એસિટેટ — સાયનો ઇથા. એસિટેટ

$CN\cdot CH_2COOC_2H_5 \xrightarrow[-C_2H_5OH,\ -NH_3]{જ.વિ.\ 3H_2O}$ $CH_2(COOH)_2$ મેલોનીક એસિડ

$ClCH_2COOC_2H_5 \xrightarrow[-2H_2O]{2C_2H_5OH}$ $CH_2(COOC_2H_5)_2$ મેલોનીક એસ્ટર [D.E.M.]

મેલોનીક એસ્ટર (D.E.M.) માંથી નીચેના પરિવર્તનો આપો.

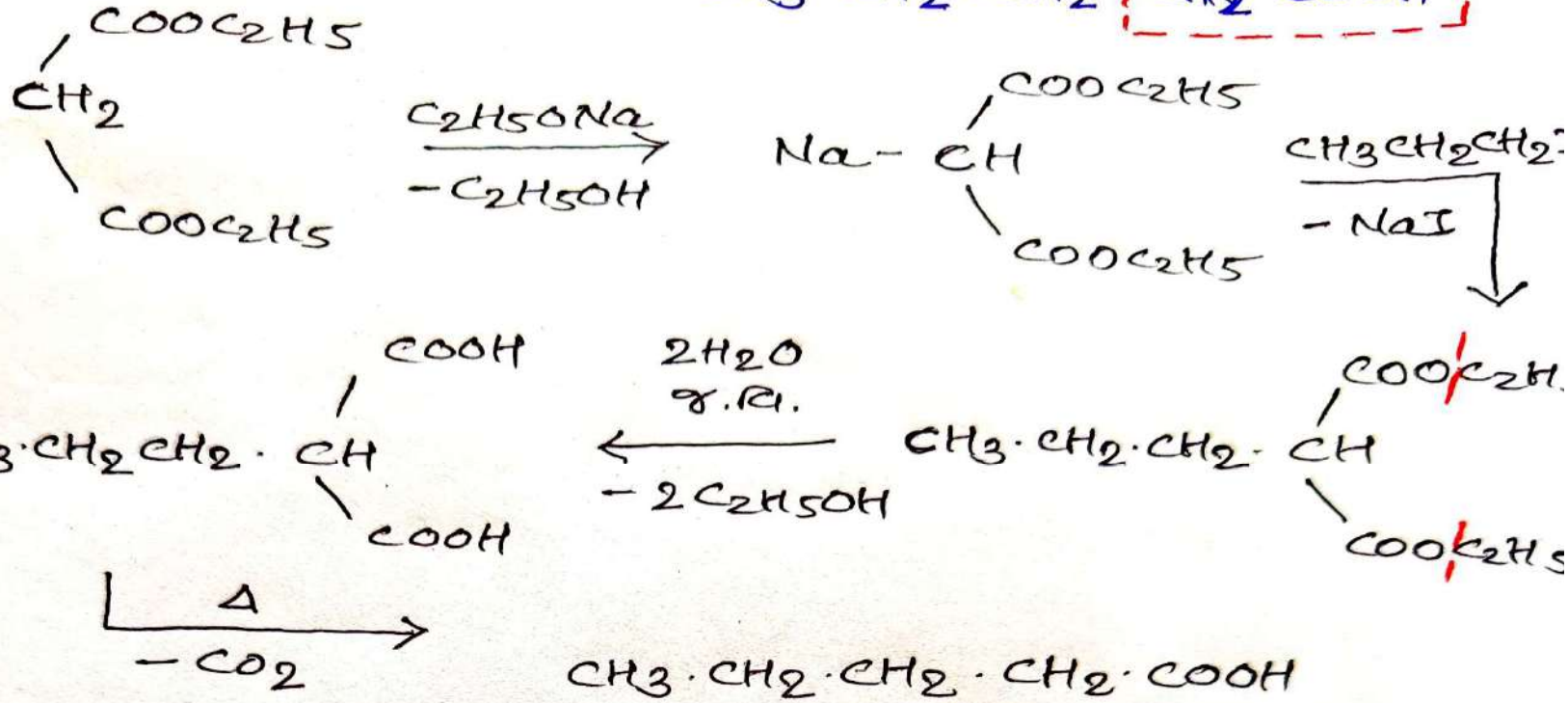
(1) પ્રોપેનોઈક એસિડ :→ CH_3CH_2COOH



પ્રોપેનોઈક એસિડ

(2) n-વેલેરીક એસિડ (પેન્ટેનોઈક એસિડ) :→

$CH_3 \cdot CH_2 - CH_2 \cdot CH_2 \cdot COOH$



$CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot COOH$

n. વેલેરીક એસિડ

(૩) ૨-મિથાઇલ પેન્ટેનોઇક એસિડ (2-મિથા. પેન્ટેનોઇક એસિ.

$CH_3-CH_2\cdot CH_2\cdot \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{\underset{\displaystyle |}{CH}}}\cdot COOH$

$CH_2(COOC_2H_5)_2 \xrightarrow[-C_2H_5OH]{C_2H_5ONa} Na-CH(COOC_2H_5)_2 \xrightarrow[-NaI.]{CH_3\cdot CH_2CH_2I}$

$CH_3\cdot CH_2\cdot CH_2\cdot CH(COOC_2H_5)_2$

$\xrightarrow[(2)\ -C_2H_5OH\ -NaI.]{(1)\ C_2H_5ONa,\ (2)\ CH_3I}$

$CH_3\cdot CH_2CH_2\cdot C(CH_3)(COOC_2H_5)_2$

$\xrightarrow[-2C_2H_5OH]{2H_2O/\text{ક્ષ.વા.}}$

$CH_3CH_2CH_2\cdot CH(CH_3)(COOH)_2 \xrightarrow[-CO_2]{\Delta}$

$CH_3\cdot CH_2\cdot CH_2\cdot \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{\underset{\displaystyle |}{CH}}}\cdot COOH$

૨-મિથા. ૫. વેલેરીક એસિડ

(4) મલિનનીક એસિડ :→ $CH_2(COOH)_2$

$CH_2 \cdot COOH$

$CH_2(COOC_2H_5)_2 \xrightarrow[-C_2H_5OH]{NaOC_2H_5} CH(Na)(COOC_2H_5)_2$

$CH(Na)(COOC_2H_5)_2 + I \cdot CH_2COOC_2H_5 \xrightarrow{-NaI} CH(COOC_2H_5)(CH_2COOC_2H_5)(COOC_2H_5)$

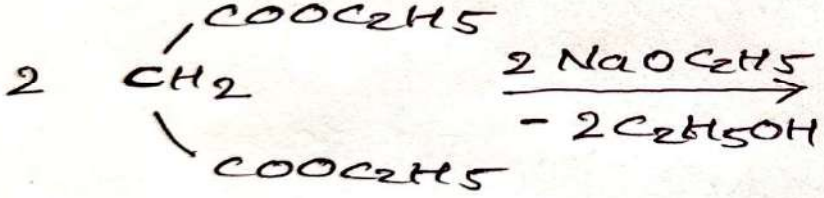
મલિનનીક એસિડ

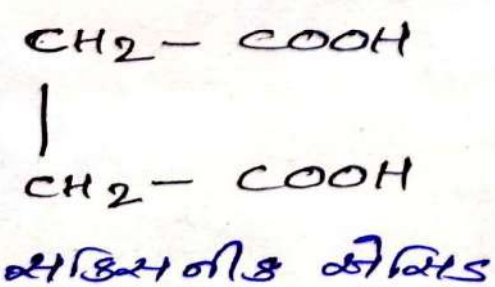
$CH(COOC_2H_5)(CH_2COOC_2H_5)(COOC_2H_5) \xrightarrow[-3C_2H_5OH]{3H_2O,\ \text{ઊ.વિ.}} CH(COOH)(CH_2COOH)(COOH)$

$CH(COOH)(CH_2COOH)(COOH) \xrightarrow[-CO_2]{\Delta} CH_2(COOH)_2$

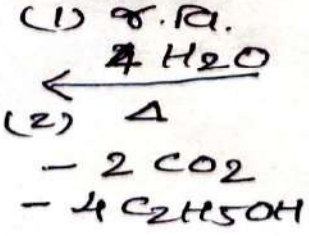
OR

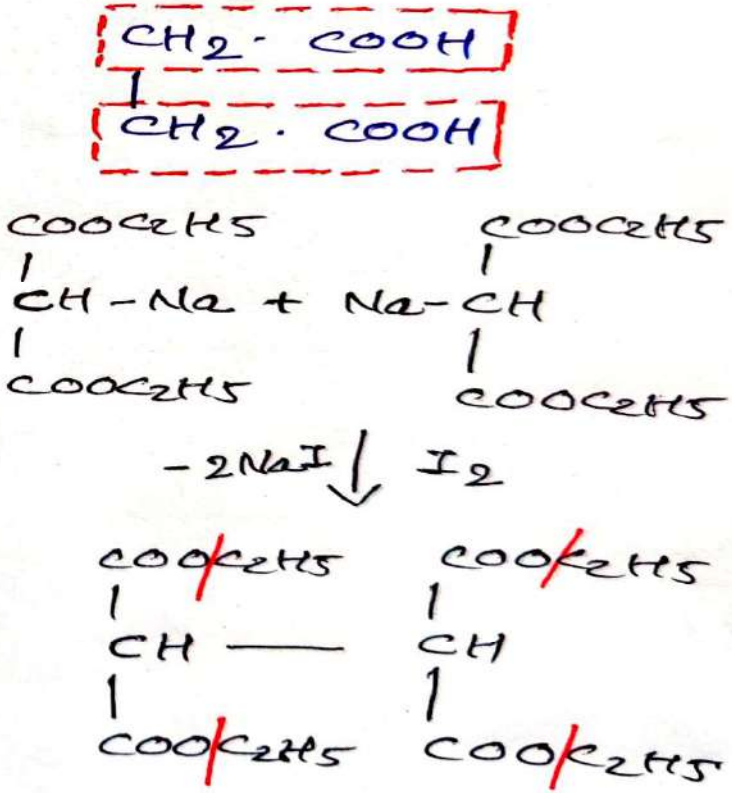
સક્સિનીક એસિડ :-



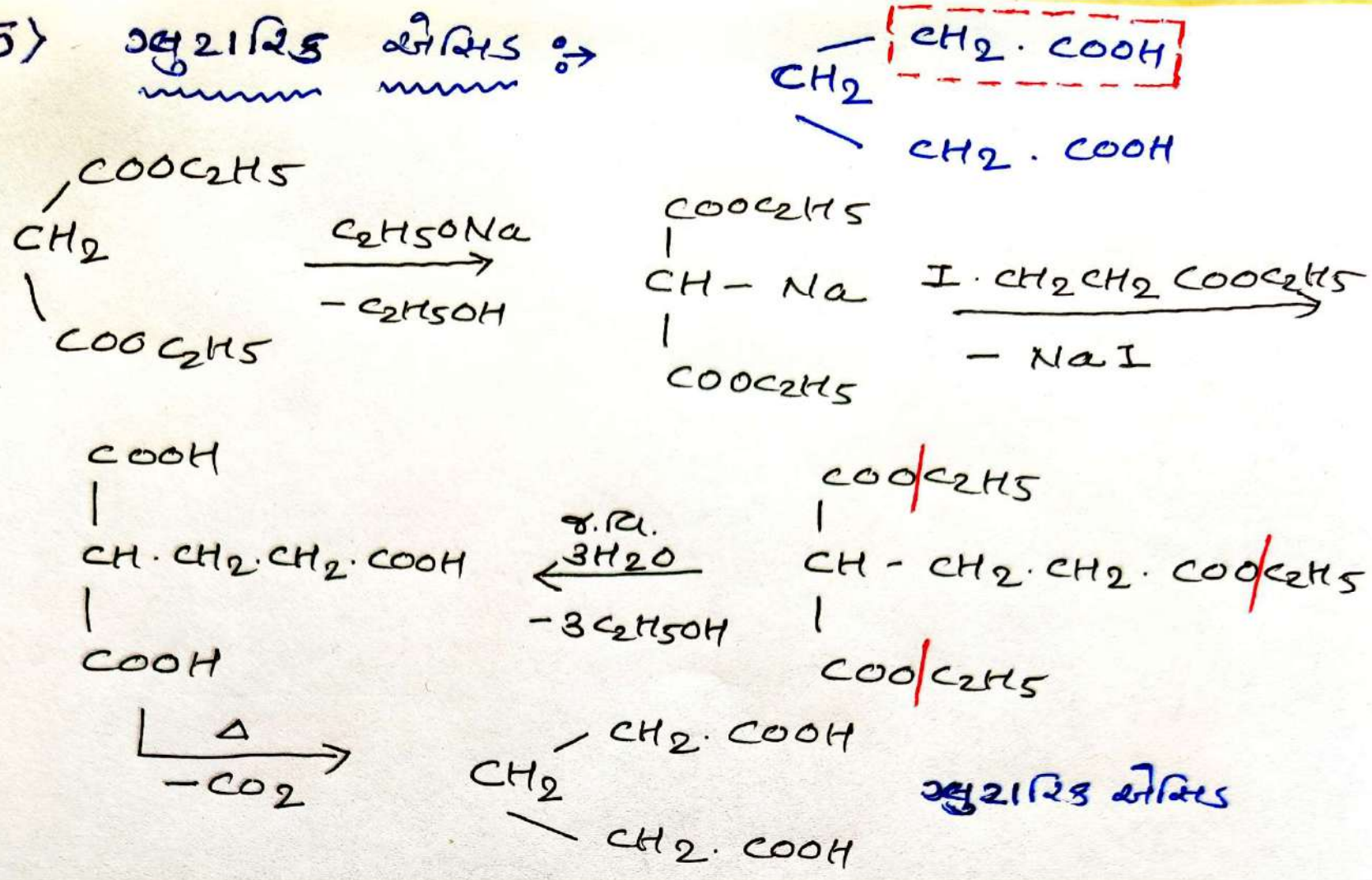


સક્સિનીક એસિડ



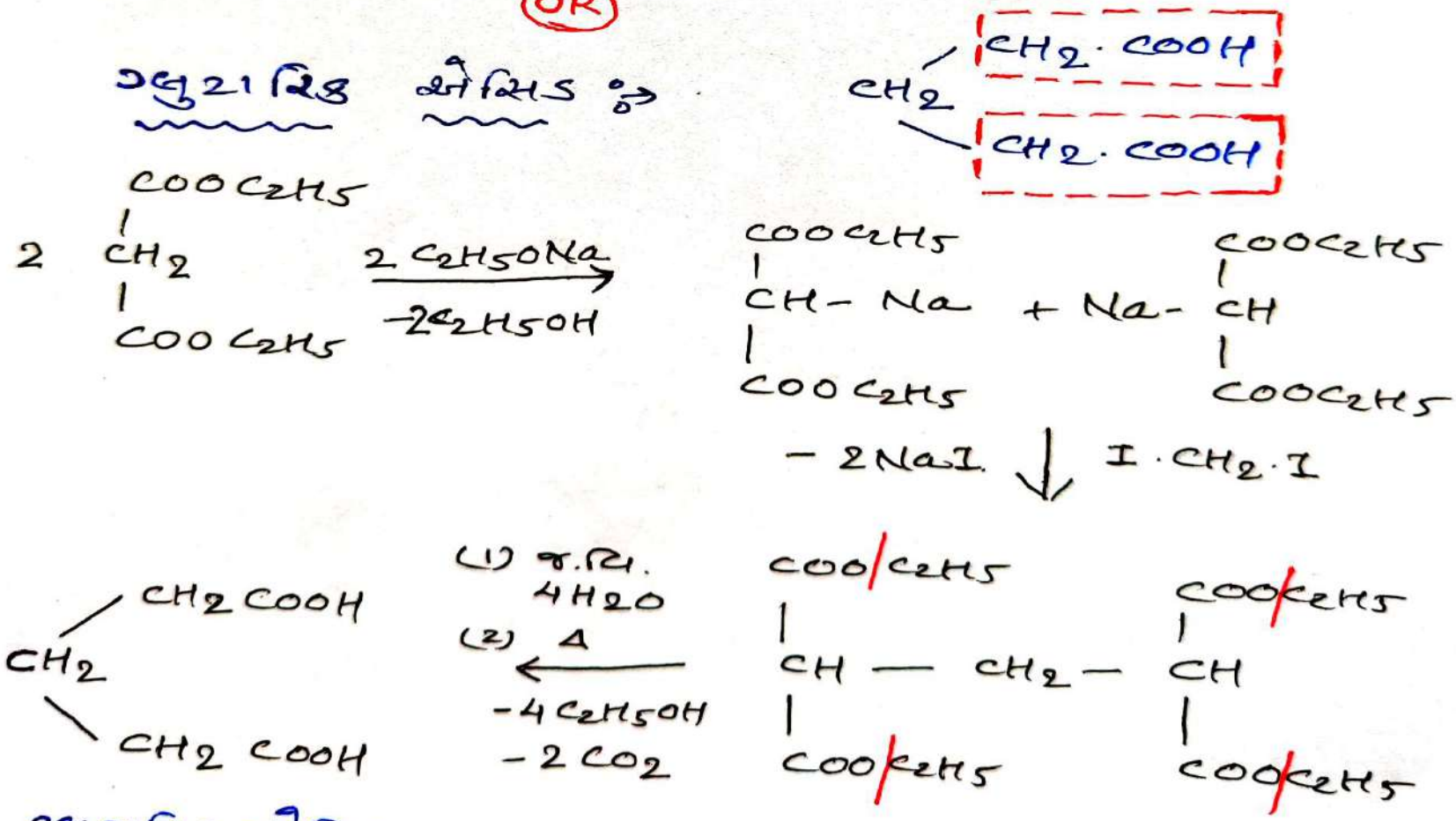


(5) ब्यूटेन डाइ ऐसिड :→


CH2 · COOH
CH2
CH2 · COOH
COOC2H5
CH2
COOC2H5
C2H5ONa
- C2H5OH
COOC2H5
CH - Na
COOC2H5
I · CH2CH2 COOC2H5
- NaI
COOH
CH · CH2 · CH2 · COOH
COOH
Δ
- CO2
COOC2H5
CH - CH2 · CH2 · COOC2H5
COOC2H5
जल. 3H2O
- 3C2H5OH
CH2 · COOH
CH2
CH2 · COOH
ब्यूटेन डाइ ऐसिड

OR

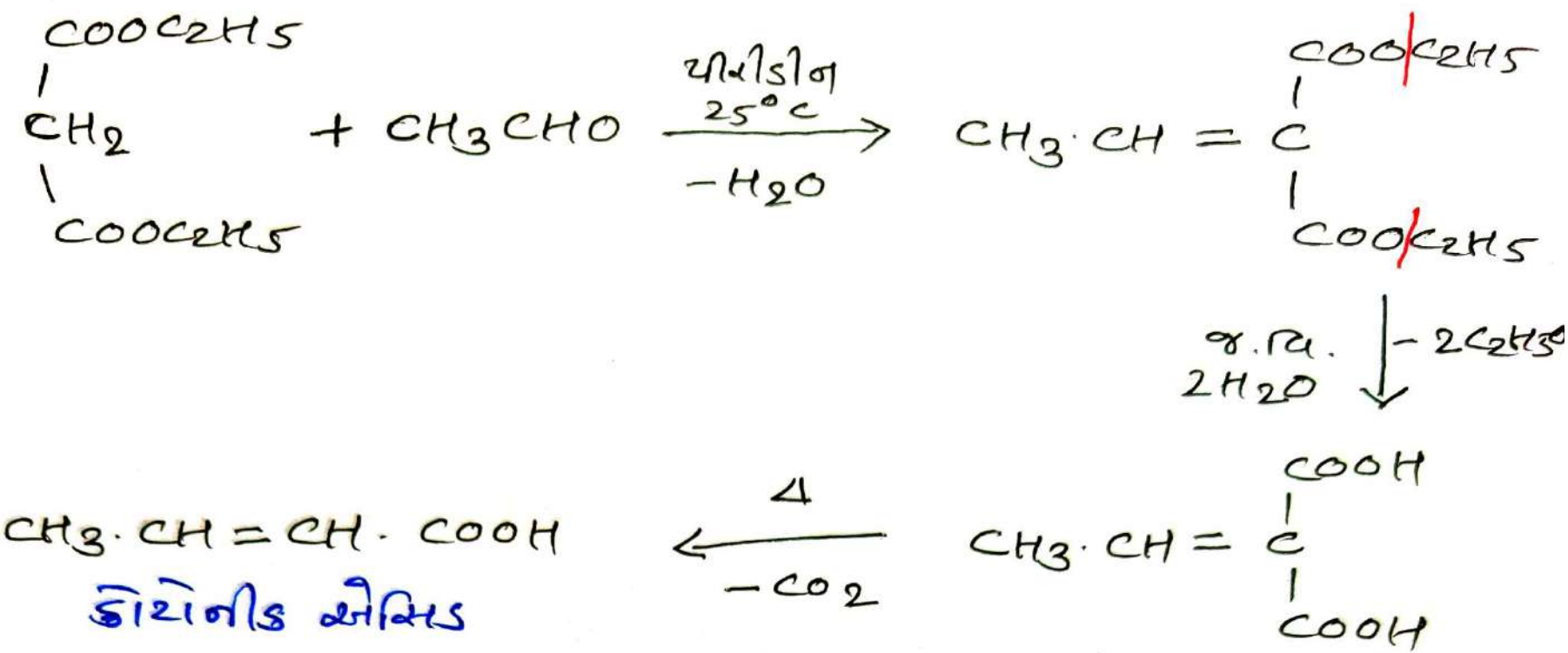
ગ્લુટારિક ઍસિડ ⇒



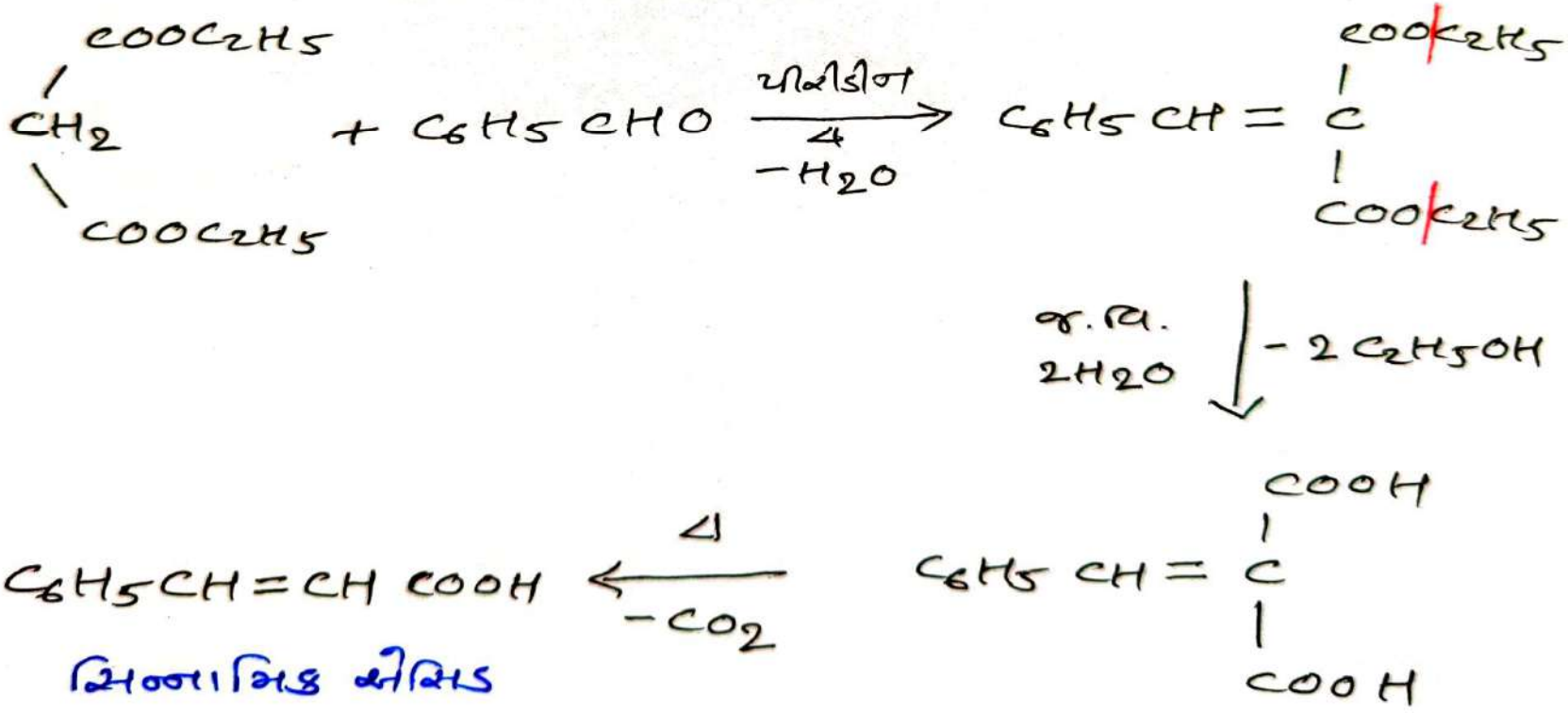
ગ્લુટારિક ઍસિડ

(6) ક્રોટોનીક એસિડ :→
(2-બ્યુટીનોઇક એસિડ)

$CH_3 \cdot CH = \boxed{CH \cdot COOH}$

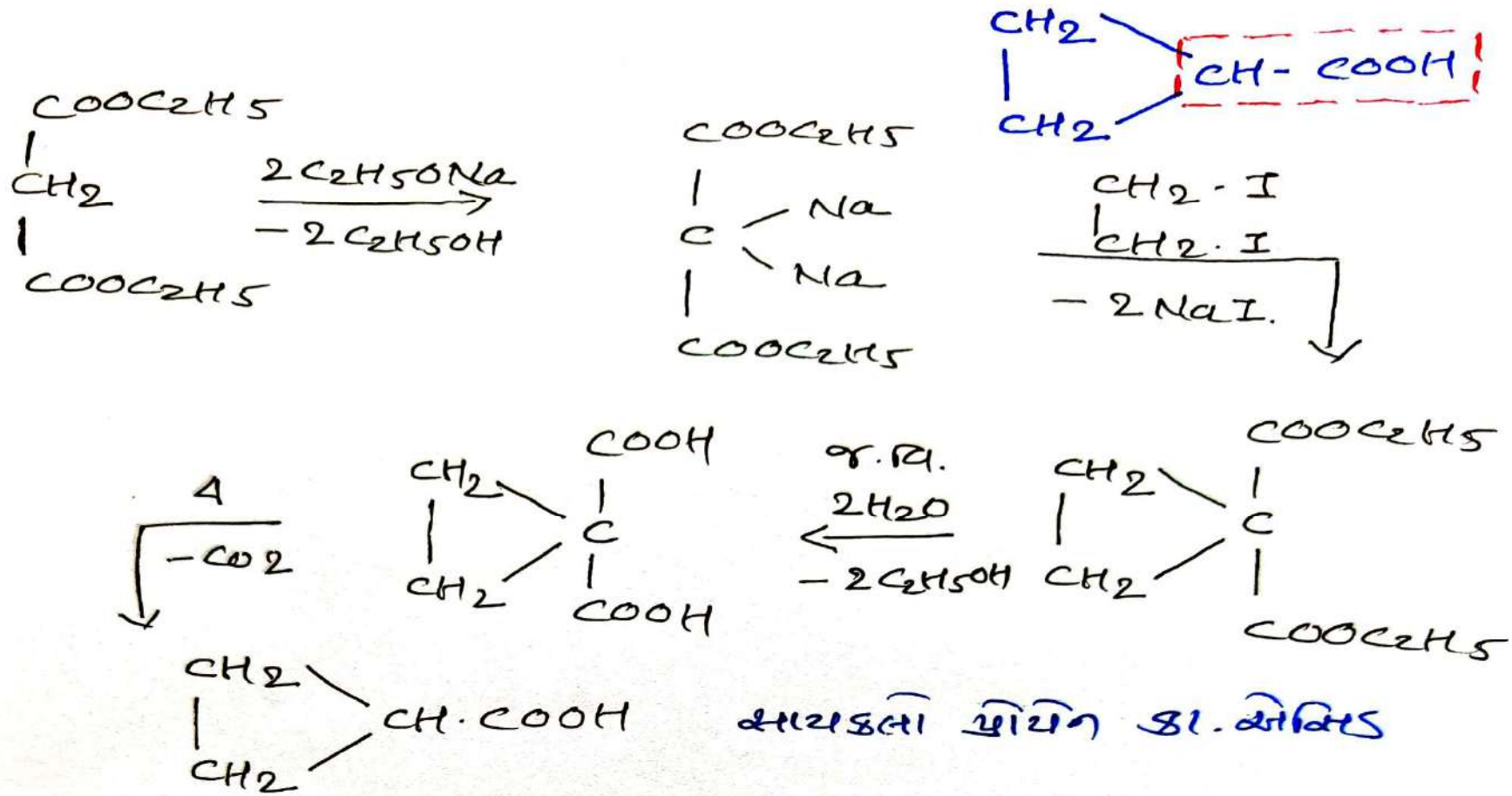


(7) સિન્નામિક ઍસિડ :→ $C_6H_5CH=CH\cdot COOH$

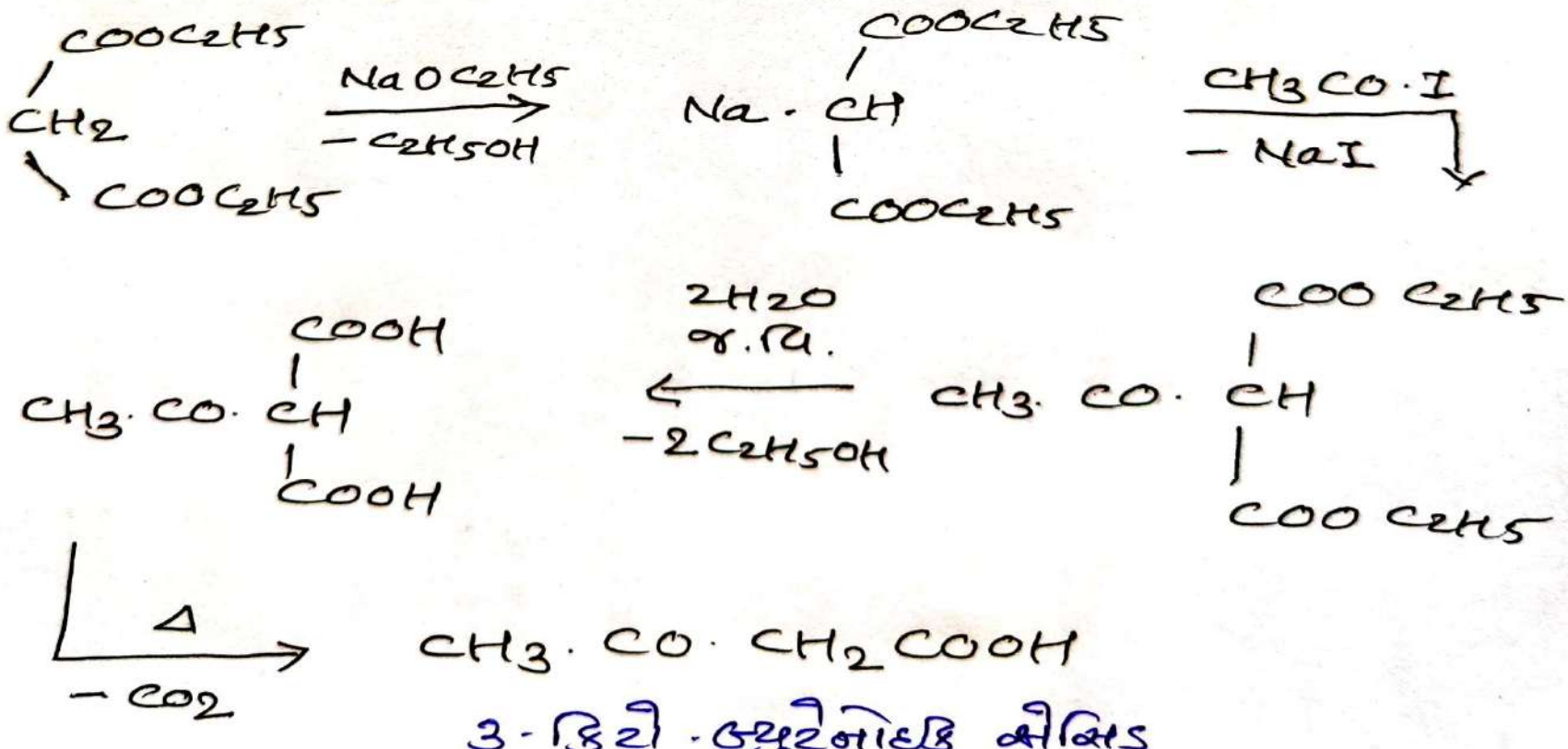


સિન્નામિક ઍસિડ

(8) સાયક્લો પ્રોપેન કાર્બોક્સિલિક એસિડ :→



(9) 3-કિટો ગ્લુટેનોઇક ઍસિડ :- $CH_3 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot COOH$



પ્રશ્ન :- કિટો - ઈનોલ ચલરૂપકતા પર નોંધ લખો.

☼ ચલરૂપકતા :→ જે ક્રિયાશીલ સમૂહો (>C=O અને -OH) વાળા સમઘટકોનું એક બીજા માં સતત રૂપાંતર થયા કરતું હોય તો તેને ચલરૂપકતા કહે છે.

$$CH_3 \cdot \overset{\overset{O}{\|}}{C} - CH_2COOC_2H_5 \rightleftharpoons CH_3 \cdot \overset{\overset{OH}{|}}{C} = CH \cdot COOC_2H_5$$

કિટો - સ્વરૂપ [E.A.A.] ઈનોલ સ્વરૂપ [E.A.A.]

⇨ ચલરૂપકતા અને રેઝોનન્સ વચ્ચેનો તફાવત :→

ચલરૂપકતા રેઝોનન્સ થી જુદી પડે છે. કારણકે રેઝોનન્સ માં પરમાણુઓ પોતાનું સ્થાન બદલતા નથી. ફક્ત ઈલે.ની ગોઠવણી જુદી-જુદી હોય છે. ચલરૂપકતામાં પરમાણુ સ્થાન બદલે છે. રેઝોનન્સ કાલ્પનિક છે.

* E.A.A. ના ચલરૂપકો ને ફૂટા પાડવા માટેની કસોટીઓ.

(1) E.A.A. ના ઈથર માં બનાવેલા મિશ્રણને $-78^{\circ}C$ ઠંડુ પાડવામાં આવે છે. આવા નીચા તાપમાને એક-બીજા માં રૂપાંતર થવાની ક્રિયા અટકી જાય છે. જે પદાર્થ ફૂટો પડે છે. તે E.A.A. નો કિટો-સ્વરૂપ હોય છે કારણ કે

→ તે Br_2 નો રંગ દૂર કરતો નથી.

→ $FeCl_3$ સાથે બંભલી રંગ આપતો નથી.

(2) E.A.A. ના Na-ક્ષારને $-78^{\circ}C$ તાપમાને ઠંડો પાડવામાં આવે છે. તેમાં ઠંડો HCl વાયું પસાર કરવામાં આવે છે. જેથી ઈનોલ પ્રવાહી ફુટું પડે છે. આવા નીચા તાપમાને તેનું કિટો-સ્વરૂપમાં રૂપાંતર થતું નથી.

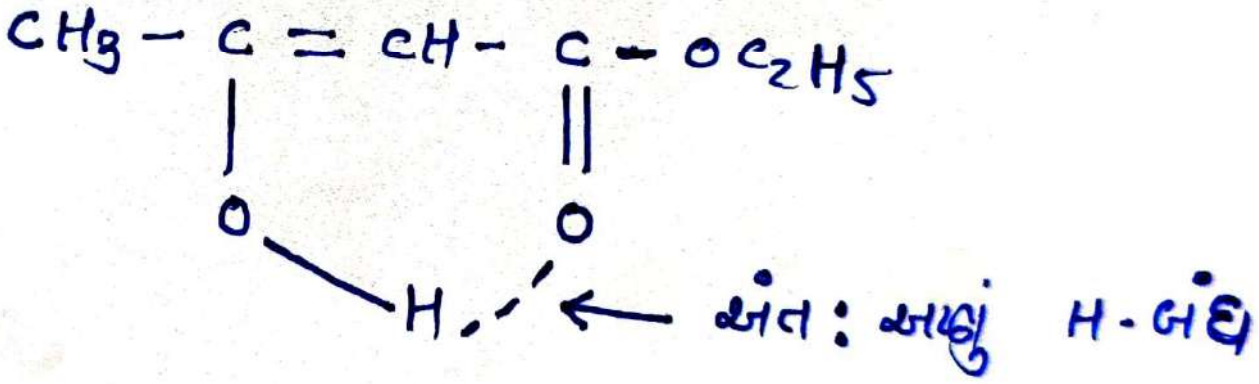
→ $FeCl_3$ સાથે બંભલી રંગ આપે છે.

→ Br_2 નો રંગ દૂર કરે છે.

આમ, E.A.A. માંથી બે સમઘટકોને ફૂટા પાડી શકાય છે.

↬ સ્થિરતા :→

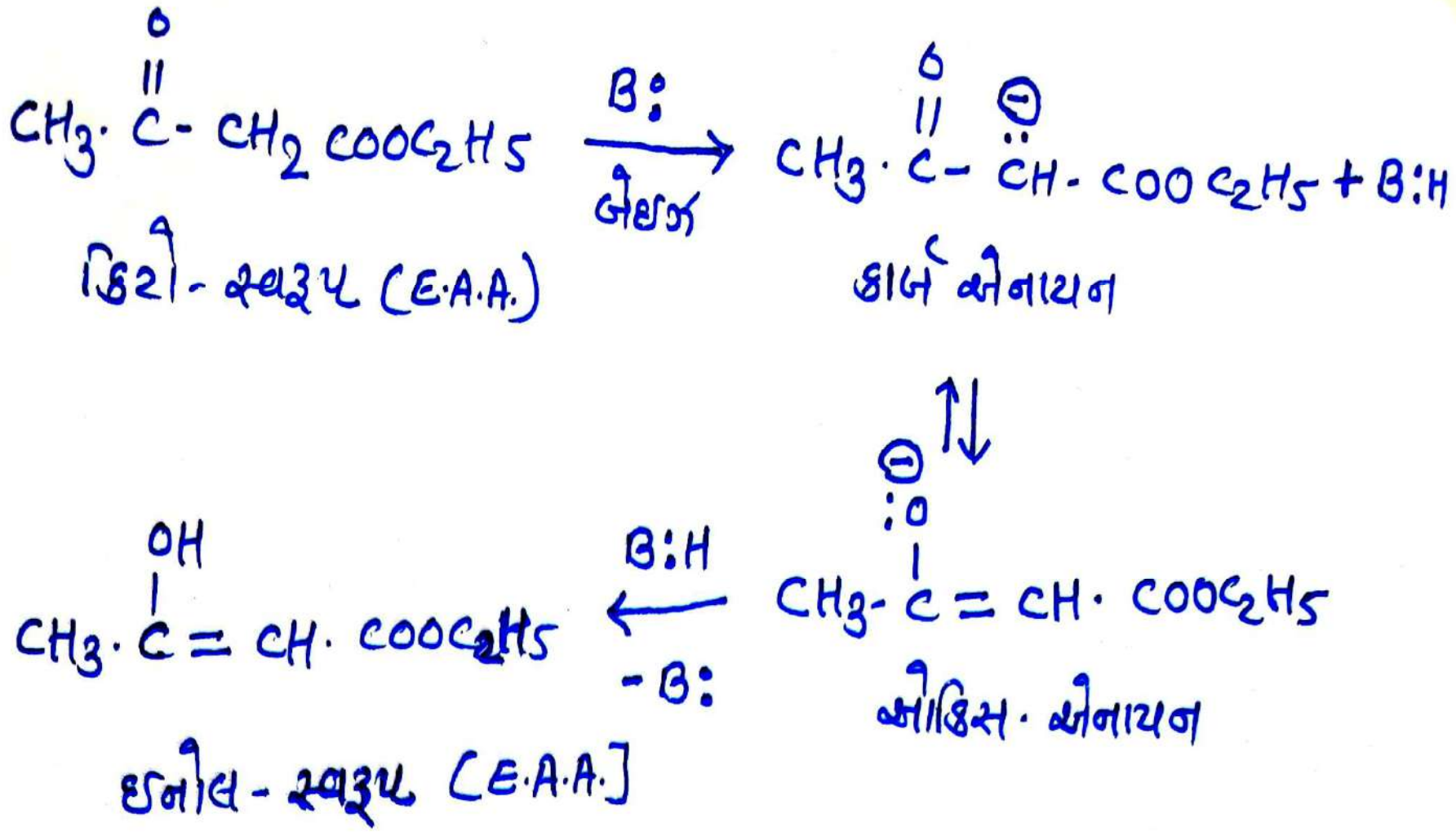
કિટો અને ઈનોલ સ્વરૂપો માંથી ઈનોલ સ્વરૂપ વધુ સ્થાયી હોય છે. કારણ કે તેમાં અંત: આણ્વિ H-બંધન થાય છે.



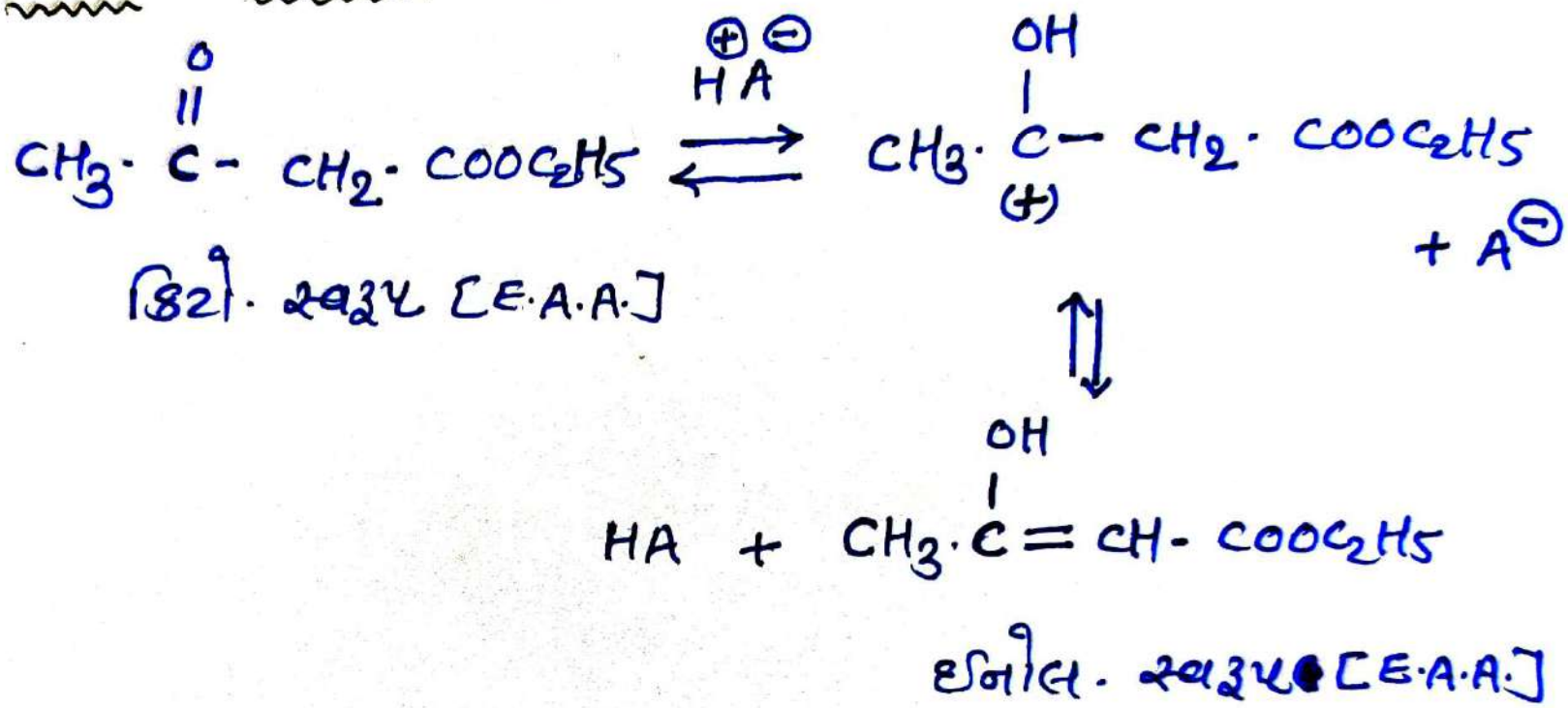
ક્રિયાવિધી :→

(1) બેઇઝ ઉદ્દીપક ચલરૂપકતા :→

કિટો સ્વરૂપના E.A.A. નું અલ્પ પ્રમાણમાં બેઇઝની હાજરીમાં ઇનોલ સ્વરૂપમાં રૂપાંતર થાય છે અને સંતુલન સ્થપાય છે. બેઇઝ વડે સક્રિય મિથીલીન $-CH_2-$ નો H દૂર થવાથી કાર્બનાયન બને છે. કાર્બનાયન નું ઇનોલેટ આયનમાં સંસ્પંદન થવાથી રૂપાંતર થાય છે. તે H^+ સ્વીકારે છે. તેથી ઇનોલ સ્વરૂપ બને છે.


CH3·C(=O)-CH2COOC2H5
B:
જોઇઝ
કિટો-સ્વરૂપ (E.A.A.)
CH3·C(=O)-⊖CH-COOC2H5 + B:H
કાર્બ ઋણાયન
⊖:O
CH3-C(OH)=CH·COOC2H5
B:H
-B:
ઓક્સિસ· ઋણાયન
CH3·C(OH)=CH·COOC2H5
ઇનોલ-સ્વરૂપ [E.A.A.]

(2) એસિડ ઉદ્દીપક દ્વારા :→



(82) · દ્રવ્ય [E·A·A·]

ઈનોલ · દ્રવ્ય [E·A·A·]