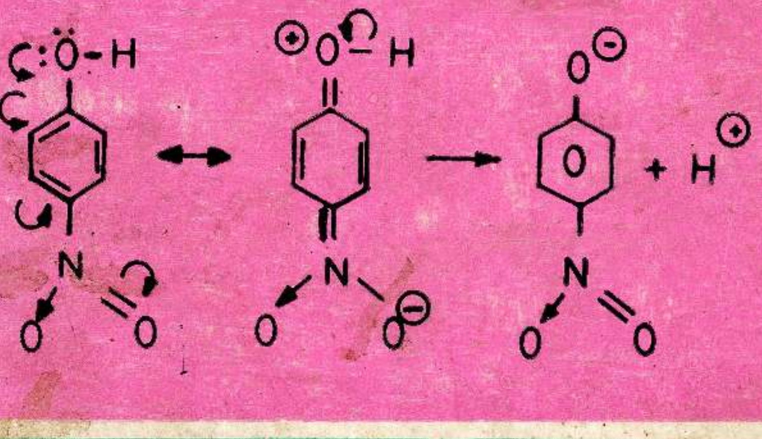
A/L சேதன இரசாயனம்

பகுதி 2



த. சத்தீஸ்வரன்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சேதன இரசாயனம்
ORGANIC CHEMISTY

(உயர்தர வகுப்புக்குரியது)

பகுதி II

(காபிஞேல், காபனேல், சேர்வைகள், ஈதர்கள்)

★

ஆக்கியோன்;
தம்பையா. சத்தீஸ்வரன்.
இரசாயினி, சிமேந்துத் தொழிற்சாலை.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

முதலாம் பதிப்பு: 1989

உரிமை :
சுபாசினி - சத்தீஸ்வரன்.
108, பிறவுண் வீதி
யாழ்ப்பாணம்.

விலை ரூபா: 25-00

அச்சுப்பதிப்பு:
சுவர்ணா பிறின்டிங் வேர்க்ஸ்,
295/7, கே. கே. எஸ் வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

முகவுரை

சேதன இரசாயனம் க.பொ.த உயர்தர பாட விதானத்தில் முக்கிய இடத்தை வகிக்கின்றது. இதன் முக்கியத்தை உணர்ந்து சேதன இரசாயனம் பகுதி—I என்னும் நூலைத் தொடர்ந்து சேதன இரசாயனம் பகுதி—II ஐ இயன்ற அளவிற்கு முழு விளக்கத்தை அளிக்கக்கூடிய பாட நூலாக ஆக்கியுள்ளேன்.

விஞ்ஞான நூல்களை குறிப்பாக சேதன இரசாயன நூல்களை அச்சுவடிவில் வெளியிடுவதற்குரிய முழு வசதிகள் கொண்ட பதிப்பகங்கள் இங்கு இல்லாமையினால் பகுதி—I ரோணியோ வடிவில் வெளியிடப்பட்டது. பின்னர் பதிப்பகத்தாரின் அதி சிரத்தையின் பயனாக பகுதி—II முழுமையாக அச்சிட்டு வெளியிடப்படுகிறது இந்நூலின் இறுதிப்பகுதியும் விரைவில் வெளியிடப்படும்.

பாடப்பகுதியை சிறந்த முறையில் விளங்கிக் கொள்ளக்கூடியதாகவும் சரியாகப் பாடத்தை விளங்கியுள்ளீர்களா என்பதை எடுத்துக் காட்டத் தக்க வலுவுள்ள எளிய பயிற்சி வினாக்களும் தரப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் விடைகளும் இறுதியில் தரப்பட்டுள்ளன. விடைகளைப் பார்க்குமுன் இப்பயிற்சி வினாக்களை உடனுக்குடன் செய்து பார்ப்பது பெரிதும் பயன் தரும்.

இது போன்ற பயன்தரு ஆக்கங்களிற்கு ஆசிரியர்களும் மாணவர்களும் என்றும் துணை நிற்பார்கள் என நம்புகிறேன்.

நூலாசிரியர்
நே.சத்தீஸ்வரன்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பொருளடக்கம்

பக்கம்

1. காபினேல் சேர்வைகள் 01

அலிபற்றிக் அற்ககோல்கள் 01

அரோமற்றிக் அற்ககோல்கள் 21

2. ஈதர்கள் 32

3. காபனைல் சேர்வைகள் 34

அலிபற்றிக் அல்டிகைட்டுக்களும் கீற்றோன்களும் 34

அரோமற்றிக் அல்டிகைட்டுக்கள் 49

4. பயிற்சி வினாக்களுக்கான விடைகள் 54

5. பிழைதிருத்தம் 68

6. முடிவுரை 68

சேதன இரசாயனம் பகுதி. I
ரோணியோ வடிவில் வெளி
விடப்பட்டுள்ளது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

காபிஞேல் சேர்வைகள்

அற்ககோல்

தொழிற்படும் கூட்டம் — OH

பொதுச் சூத்திரம் $C_n H_{2n+1} OH$

—OH கூட்டம் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் காபன் காபிஞேல்க் காபன் எனப்படும்.

காபிஞேல் காபன்

(a) முதற்காபஞயின் முதல் அற்ககோல் எனப்படும். $(-CH_2OH)$

(b) வழிக்காபஞயின் வழி அற்ககோல் எனப்படும். $(-\underset{|}{C}HOH)$

(c) புடைக்காபஞயின் புடை அற்ககோல் எனப்படும். $(-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH)$

கட்டமைப்புக்கள்

சூத்திரம்	கட்டமைப்பு	I.U.P.A.C பெயர்
CH_4O	CH_3OH	மெதஞேல்
C_2H_6O	CH_3CH_2OH	எதஞேல்
C_3H_8O	$CH_3CH_2CH_2OH$	புரொப் – 1 – ஒல்
	$CH_3-\underset{OH}{\underset{\vert}{C}}H-CH_3$	புரொப் – 2 – ஒல்
$C_4H_{10}O$	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	பியூட் – 1 – ஒல்
	$CH_3-\underset{CH_3}{\underset{\vert}{C}}H-CH_2-OH$	2, மெதைல் புரொப் -1- ஒல்
	$CH_3-CH_2\underset{OH}{\underset{\vert}{C}}H-CH_3$	பியூட்– 2-ஒல்
	$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{\vert}{\underset{CH_3}{\underset{\vert}{C}}}}-OH$	2 மெதைல் புரொப்-2-ஒல்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$C_5H_{12}O$ $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ பென்ற்—1—ஓல்

$CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2OH$ 3 மெதைல் பியூட்—1—ஓல்

$CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2OH$ 2 மெதைல் பியூட்—1 ஓல்

$(CH_3)_3-C-CH_2-OH$ 2,2 இரு மெதைல் புரொப்-1-ஒல்

$CH_3CH_2CH_2-CH(OH)-CH_3$ பென்ற்-2-ஓல்

$CH_3-CH(CH_3)-CH(OH)-CH_3$ 3 மெதைல் பியூட்-2-ஓல்

$CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_2-CH_3$ பென்ற்-3 ஓல்

$CH_3-CH_2-C(CH_3)(OH)-CH_3$ 2 மெதைல் பியூட்-2-ஓல்

அற்ககோல்களின் தயாரிப்பு

(1) அற்கின்களின் நீர் ஏற்றம்

நீரேற்றும் கருவி ஐதான H_2SO_4

(a) $CH_2=CH_2 \xrightarrow{\text{செறி } H_2SO_4} CH_3CH_2-OSO_2OH$

$\downarrow H_2O$

முதல் அற்ககோல் (எதனோல்) CH_3CH_2-OH

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(b) $$CH_3CH{=}CH_2 \xrightarrow{\text{செறி } H_2SO_4} CH_3\text{-}\underset{\underset{OSO_2OH}{|}}{CH}\text{-}CH_3$$

$$\xrightarrow{H_2O} CH_3\text{-}\underset{\underset{OH}{|}}{CH}\text{-}CH_3 \quad \text{வழிஅற்ககோல்}$$

(c) $$CH_3\text{-}\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}{=}CH_2 \xrightarrow[H_2O]{\text{செறி } H_2SO_4} CH_3\text{-}\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}\text{-}OH \quad \text{புடைஅல்ககோல்}$$

(2) அற்கைல் ஏலைட்டுக்களின் காரநீர்பகுப்பு

$$R\text{-}X \xrightarrow{NaOH/H_2O} ROH$$

$$CH_3CH_2Br \xrightarrow{NaOH/H_2O} CH_3CH_2OH$$

பயிற்சி வினா 1.1

(a) X என்னும் சேர்வையின் மூ. கூ. சூ $C_4H_{10}O$ நீர் அற்ற Al_2O_3 உடன் வெப்பமாக்கிய போது C_4H_8 என்னும் சூத்திரத்தை உடைய Y ஐக் கொடுத்தது Y இன் ஓசோன் பகுப்பு ஒரு கீற்றோனைக் கொடுத்தது. Y, HBr ஐத் தாக்கி X இன் சமபகுதியம் Z ஐக் கொடுத்தது. X, Y, Z என்பவற்றின் கட்டமைப்பு என்ன?

(b) பின்வரும் மாற்றத்தை நிகழ்த்துக.

(i) $CH_3CH_2CH_2OH \rightarrow CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_3$

(ii) $C_6H_5CH{=}CH_2 \rightarrow C_6H_5\text{-}CHOH\text{-}CH_3$

(3) காபனைல் சேர்வைகளின் தாழ்த்தல்

தாழ்த்தும் கருவிகள்

(i) Na/தனி அல்ககோல் (i) Ni/H_2 (iii) $LiAlH_4$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(a) அல்டிகையிட்டுக்களைத் தாழ்த்தும்போது முதல் அல்ககோல் பெறப்படும்.

$$R-\overset{\overset{\large H}{|}}{C}=O \xrightarrow{\text{Na/தனிஅல்ககோல்}} R-CH_2-OH$$

$$CH_3-\overset{\overset{\large H}{|}}{C}=O \xrightarrow{\text{Na/தனி அல்ககோல்}} CH_3-CH_2-OH$$

(b) கீற்றோன்கள் வழி அற்ககோலைக் கொடுக்கும்

$$R-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-R \xrightarrow[\Delta H]{Ni/H_2} \underset{\underset{\large OH}{|}}{R-CH-R}$$

$$CH_3-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[\Delta H]{Ni/H_2} CH_3\underset{\underset{\large OH}{|}}{CH}-CH_3$$

$$CH_3-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-CH_2CH_3 \xrightarrow{\text{Na/ தனி அல்க கோல்}} CH_3-\underset{\underset{\large OH}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$$

பயிற்சி வினா 1.2

பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக.

(i) $CH\equiv CH \rightarrow CH_3CH_2OH$

(ii) $CH_3C\equiv CH \rightarrow CH_3CHOH-CH_3$

(iii) $C_6H_5-C\equiv CH \rightarrow C_6H_5-CHOH-CH_3$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(4) முதல் அமீன்கள் நைதரஸ் அமிலத்துடன் (HNO_2) தாக்க முற்று அற்ககோல்களைக் கொடுக்கும்;

$$R-NH_2 \xrightarrow{HNO_2} R-OH + N_2$$

$$CH_3CH_2NH_2 \xrightarrow{HNO_2} CH_3CH_2-OH$$

$$\underset{\substack{|\\ NH_2}}{CH_3-CH-CH_3} \xrightarrow{HNO_2} \underset{\substack{|\\ OH}}{CH_3-CH-CH_3}$$

பயிற்சி வினா 1·3

பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக.

(i) $CH_3CH_2OH \rightarrow CH_3CH_2CH_2OH$

(ii) $C_6H_5CH_2NH_2 \rightarrow C_6H_5CH_2OH$

(5) காபனைல் சேர்வை / RMgX தாக்கம்.

காபனைல் சேர்வைகளை கிருநாட்டின் சோதனைப் பொருளுடன் தாக்கி உண்டாகும் கூட்டல் விளைவை நீர்ப்பகுக்கும் போது அற்ககோல்கள் பெறப்படும்.

பொதுத்தாக்கம்

$$-\overset{|}{C}=O \;\; \overset{-\;\;+}{R-Mg-X} \longrightarrow R-\underset{|}{\overset{|}{C}}-O-Mg-X \xrightarrow[-Mg(OH)X]{H^+/H_2O} R-\underset{|}{\overset{|}{C}}-OH$$

குறிப்பு:-

(a) போமல்டிகைட்டைப் பயன்படுத்தும் போது முதல் அற்ககோல் பெறப்படும்.

$$\underset{H}{\overset{H}{C}}=O \;\; \overset{-\;\;+}{R-Mg-X} \longrightarrow R-\underset{H}{\overset{H}{C}}-O-Mg-X \xrightarrow{H^+/H_2O} R-CH_2OH$$

(b) மற்றைய அல்டிகைட்டுக்கள் வழி அற்ககோலைக் கொடுக்கும்

$$\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}=O \;\; \overset{-\;\;+}{R-Mg-X} \longrightarrow R-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-O-Mg-X \xrightarrow{H_3O^+} R-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-CH_3$$

(c) கீற்றேன்கள் புடை அல்ககோல்களைக் கொடுக்கும்.

$$\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ C = O \\ | \\ CH_3 \end{matrix} \quad \overset{-\ \ +}{R - Mg - X} \longrightarrow \quad R - \begin{matrix} CH_3 \\ | \\ C \\ | \\ CH_3 \end{matrix} - O - Mg - X \xrightarrow{H_3O^+} R - \begin{matrix} CH_3 \\ | \\ COH- \\ | \\ CH_3 \end{matrix}$$

உதாரணம்;

x என்னும் காபனைல் சேர்வை y என்னும் கிருக்நாட்டின் சோதனைப் பொருளை தாக்கி உண்டான விளைவை நீர்ப்பகுத்த போது 2, மெதைல் புரொப் – 1 – ஒல் பெறப்பட்டது. x, y என்ப வற்றுக்குப் பொருத்தமான கட்டமைப்புகளை தருக.

விடை;

$$X - H - \overset{\overset{H}{|}}{C} = O \qquad y - \ CH_3\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - Mg - x$$

உதாரணம்;

x என்னும் காபனைல் சேர்வை y என்னும் கிருக்நாட்டின் சோதனைப் பொருளைத் தாக்கி விளைவை நீர்ப்பகுத்த போது பியூட் – 2 – ஒல் பெறப்பட்டது. x, y என்பவற்றுக்குப் பொருத் தமான கட்டமைப்புக்கள் யாவை.

விடை;

$x - CH_3CHO$, $y - CH_3CH_2MgBr$
$x - CH_3CH_2CHO$ $y - CH_3MgBr$

பயிற்சி வினா 1·4

x என்னும் காபனைல் சேர்வை, y என்னும்கிருக் நாட்டின் சோதனைப் பொருளைத்தாக்கி உண்டான விளைவை நீர்ப் பகுத்த போது 2, மெதைல் பியூட் – 2 – ஒல் பெறப்பட்டது. x, y என்பவற்றிற்குச் சாத்தியமான கட்டமைப்புகளைத் தருக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பயிற்சி வினா 1·5

பின்வரும் மாற்றங்களை ஒரு படியில் நிகழ்த்துக.

(1) $CH_2O \rightarrow CH_3CH_2OH$ (2) $CH_2O \rightarrow CH_3CH_2CH_2OH$

(3) $CH_2O \rightarrow (CH_3)_2CH-CH_2OH$ (4) $CH_3CHO \rightarrow CH_3-CH(OH)-CH_3$

(5) $CH_3CHO \rightarrow CH_3-CHOH-CH_2CH_3$

(6) $CH_3COCH_3 \rightarrow (CH_3)_3-C-OH$

தொழில் முறை தயாரிப்பு

(1) CH_3OH (மெதனோல்)

$$\underbrace{CO + H_2}_{\text{நீர் வாயு}} + H_2 \xrightleftharpoons[\text{200 atm, } 450^\circ C]{ZnO/Cr_2O_3} CH_3OH$$

(2) CH_3CH_2OH. எதனோல்

$$CH_2=CH_2+H_2O \xrightarrow[\text{சிலிக்கா}/H_3PO_4 \text{ ஊக்கி, } 300^\circ]{70\,atm} CH_3CH_2OH$$

(3) $$C_{12}H_{22}O_{11}+H_2O \xrightarrow[\text{மதுவம்}]{\text{இன்வெட்டேசு}} C_6H_{12}O_6+C_6H_{12}O_6$$

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{நொதியம்}]{\text{சைமேசு}} 2CH_3CH_2OH + CO_2 \uparrow$$

காய்ச்சி வடித்து கூடிய வீதம் உள்ள எதனோல் பெறப்படும்.

எதனோலின் உபயோகம்

(1) மதுபானங்கள் தயாரிப்பு (பியர், வைன், விஸ்கி, பிறண்டி றம், ஜின், சாராயம்)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(2) மருந்துகள், செயற்கை வாசனைத் திரவியங்கள் என்பவற்றின் தயாரிப்பு

(3) பல விதமான கறை அகற்றியாகவும், பூச்சுக்களைக் (Polshes) கரைப்பதற்கு கரைப்பானுகவும் பயன்படும்.

அல்ககோல்களின் தாக்கங்கள்

(1) ஒட்சியேற்றத் தாக்கம்

(1) ஒட்சியேற்றும் கருவி

(i) $\overset{+}{H} / Cr_2O_7^{--}$ (ii) $\overset{+}{H} / MnO_4^{-}$

(a) முதல் அற்ககோல்கள் ஒட்சியேற்றப்பட்டு அல்டிகைட்டுக் களை விளைவாக்கும் இவை மேலும் ஒட்சியேற்றமடைந்து காபொட்சிலிக் கமிலத்தைக் கொடுக்கும்

$$R\text{-}\underset{H}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}\text{-}OH \xrightarrow{\overset{+}{H}/Cr_2O_7^{--}} R\text{-}\overset{H}{\overset{|}{C}}{=}O \xrightarrow{[O]} R.COOH$$

உதாரணம்

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{\overset{+}{H}\ /\ Cr_2O_7^{--}} CH_3\overset{H}{\overset{|}{C}}{=}O \xrightarrow{[O]} CH_3COOH$$

(b) வழி அற்ககோல்கள் கீற்றோனைக் கொடுக்கும்

$$R\text{-}\overset{OH}{\overset{|}{C}H}\text{-}R \xrightarrow{\overset{+}{H}\ /\ Cr_2O_7^{--}} R\text{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}\text{-}R$$

உதாரணம்

$$CH_3\ \underset{OH}{\underset{|}{CH}}\text{—}CH_3 \xrightarrow{\overset{+}{H}\ /\ Cr_2O_7^{--}} CH_3\text{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}\text{-}CH_3$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(c) புடை அல்ககோல்களில் காபினோல் காபனுக்கு ஐதரசன் அணு தொடுக்கப்படவில்லை. எனவே ஒட்சியேற்றத்தை எதிர்க்கும். ஆனால் தீவிரமான நிபந்தனைகளில் நீர் அகற்றப் பட்டு அற்கீனை விளைவாக்கும்.

(2) ஐதரசன் அகற்றல் தாக்கல்.

அற்ககோல்களின் ஆவி 300 °C க்குச் சூடாக்கப்பட்டு Cuஇன் மேல் செலுத்தப்படும்.

(a) முதல் அற்ககோல் அல்டிகைட்டைக் கொடுக்கும்

$$R\text{-}CH_2OH \xrightarrow{Cu/300^\circ C} R\text{-}\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{C}} = O$$

உதாரணம்:- $$CH_3CH_2\text{-}OH \xrightarrow[300^\circ C]{Cu} CH_3\text{-}\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{C}}=O$$

(b) வழி அற்ககோல் கீற்றோனைக் கொடுக்கும்

$$R\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}\text{-}R \xrightarrow[300^\circ C]{Cu} R\text{-}\underset{\displaystyle O}{\underset{\|}{C}}\text{-}R$$

$$CH_3\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_3 \xrightarrow{Cu|300^\circ C} CH_3\text{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}\text{-}CH_3$$

புடை அற்ககோல்கள் இத்தாக்கத்தைக் கொடாது தீவிரமான நிபந்தனைகளில் அற்கீனைக் கொடுக்கும்.

பயிற்சி வினா 1.6

(i) $CH_2O \rightarrow CH_3CHO$

(ii) $CH_3CHO \rightarrow CH_3COCH_3$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

8. **நீரகற்றல் தாக்கம்.**

நீரகற்றும் கருவி செறி H_2SO_4

(1) $CH_3CH_2OH \xrightarrow[170°C]{\text{மிகை/செறி } H_2SO_4} CH_2 = CH_2 + H_2O$

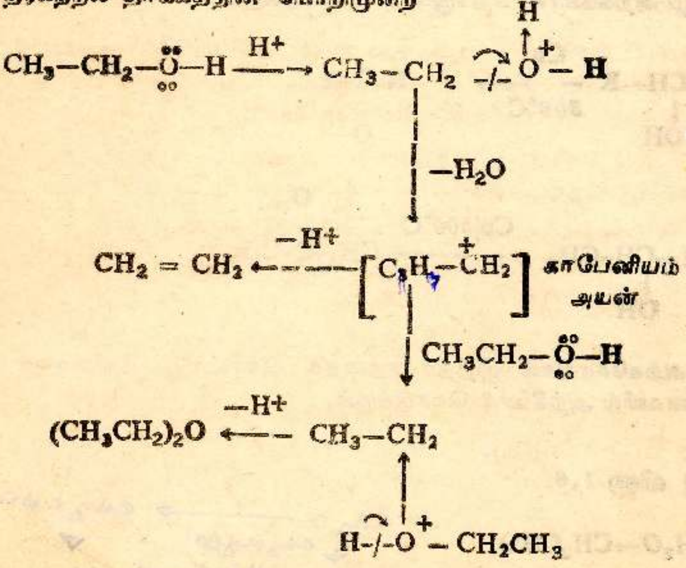
(2) $2\,CH_3CH_2OH \xrightarrow[140°C]{\text{செறி } H_2SO_4} CH_3CH_2OCH_2CH_3 + H_2O$
(மிகை அற்ககோலை)

(3) $CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{குளிர் } (0°C)} CH_3CH_2OSO_2OH + H_2O$

(a) தாக்கம் (1) ''மூலக் கூற்றுள் நீரகற்றல்'' எனப்படும். இங்கு மிகை H_2SO_4 பயன் படுத்தப்படும் விளைவு அற்கீன்.

(b) தாக்கம் (2) மூலக் கூற்றிடை நீரகற்றல்'' எனப்படும் இங்கு அற்ககோல் மிகையாகப் பயன்படுத்தப்படும். விளைவு ஈதர் ஆகும்.

நீரகற்றல் தாக்கத்தின் பொறிமுறை



பயன்படுத்தும் செறிந்த H_2SO_4இன் தொழிற்பாடு
(1) புரோத்தன் ஏற்றும் கருவி (2) நீரகற்றும் கருவி
(3) ஊக்கி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இம் முறையினால் அற்கீனைத் தயாரிக்கலாம். ஆனால் ஈதர்களைத் தயாரிப்பது சிறந்ததல்ல. காரணம் மிகையான H_2SO_4 இருக்கும் போது முழு அற்ககோலும் காபோனியம் அயனாக மாற்றப்படும். எனவே விளைவு அற்கீன் ஆகும்.

அற்ககோல் மிகையாக இருக்கும் போது விளையும் காபோனியம் அயனின் ஒரு பகுதி அற்ககோலுடன் சேர்ந்து ஈதரை விளைவாக்கும். எஞ்சியது புரோத்தனை இழந்து அற்கீனைக் கொடுக்கும். இதனால் ஈதரின் விளைவு குறைக்கப்படும்.

அற்ககோல்களின் மூ. கூ. தி அதிகரிக்கும் போது ஈதர் ஆக்கப்படும் அளவு குறைக்கப்படும்.

உதாரணம் :-

$CH_3\,CH_2\,OH \rightarrow CH_3\,CH_2\,O\,CH_2\,CH_3$ என்னும் மாற்றத்தை நிகழ்த்துக.

$$CH_3CH_2—OH \xrightarrow[\triangle H]{Br_2/\text{சி}} CH_3\,CH_2 — Br$$

$$CH_3—CH_2OH \xrightarrow{Na} CH_3\,CH_2\,ONa$$

$$CH_3—CH_2\,Br + CH_3\,CH_2\,ONa \longrightarrow (CH_3\,CH_2)_2O$$

பயிற்சி வினா 1.7

a) $C_4H_{10}O$ என்னும் மூ.கூ.சூ உடைய, நீர் அகற்றலின் போது 3 சமபகுதிய அற்கீன்களைக் கொடுக்கும், அற்ககோலின் கட்டமைப்பு என்ன? இச் சமபகுதியங்கள் யாவை?

b) $C_4H_{10}O$ என்னும் சூத்திரத்தை உடைய, விரைவாக நீர் அகற்றப்படக்கூடிய அற்ககோலின் கட்டமைப்பு என்ன?

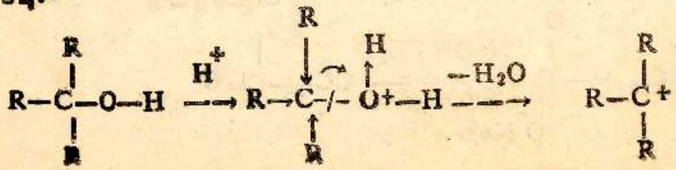
c) A, B, C என்பன மூன்று சமபகுதிய நேர்ச் சங்கிலி பென்றன் அல்ககோல்கள் நீரகற்றலின் போது x, y, z என்னும் மூன்று சம பகுதிய அற்கீன்களைக் கொடுத்தன.

A → x ஐ மட்டும் கொடுத்தது

B → x, y, z மூன்றையும் கொடுத்தது

C → y, z என்பவற்றைக் கொடுத்தது. எனின் A, B, C, x, y, z என்பன யாவை?

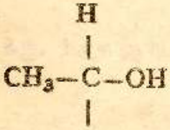
குறிப்பு:-



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

புடை அற்ககோலில் அற்ககயில் கூட்டத்தின் மிகைத் தூண்டலால், C—O பிணைப்பு இலத்திரன்கள் நேர் இயல்புள்ள ஒட்சிசன் அணுவுக்கு இலகுவாக வழங்கப்பட்டு உறுதியான புடைக்காபோனியம் அயன் விரைவில் உருவாக்கப்படும்.

ஏலோபோம் தாக்கம் *


என்னும் கூட்டத்தைக் கொண்ட எல்லா அற்ககோல்களும் ஏலோபோம் தாக்கத்தைக் கொடுக்கும்.

தாக்கப் பொருள் அலசன் | வன்மூலம்

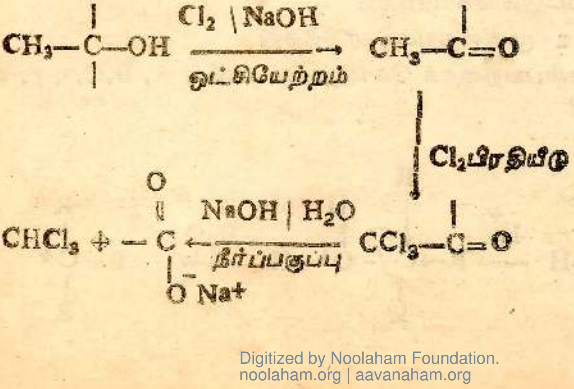
(a) Cl_2 | NaOH பயன் படுத்தப்படின் தாக்கம் குளோரோபோம். தாக்கம் எனப்படும்.

(b) Br_2 | NaOH தாக்கம் புரோமோபோம் தாக்கம் எனப்படும்

(c) I_2 | NaOH தாக்கம் அயடோபோம் எனப்படும்.

$CH_3 - CH - OH$ கூட்டத்தைக் கொண்ட அற்ககோல்கள் Cl_2 | NaOH உடன் தாக்கமுற்று குளோரோபோமைக் கொடுக்கும்.

பொதுத் தாக்கம்



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(1) இத் தாக்கத்தின் போது ஏலோபோமும், அமில உப்பும் விளைவாக்கப்படும்.

(2) இது ஒரு படி இறக்கத் தாக்கமாகும்.

(3) Cl_2 | NaOH ஐப் பயன்படுத்தும்போது $CHCl_3$ வீழ்படிவாகும் குளோரோபோமுக்குரிய சிறப்பு மணம் தோன்றும்.

(4) Br_2 | NaOH பயன்படுத்தும்போது மென்மஞ்சள் நிறமான $CHBr_3$ வீழ்படிவாகும்.

(5) I_2 | NaOH ஐ பயன்படுத்தும்போது மஞ்சள் நிற வீழ்படிவாக CHI_3 தோன்றும். அயடோபோமுக்குரிய சிறப்பு மணமும் தோன்றும்.

தாக்கம்

முதல் அற்ககோல்களில் எதனோல் மட்டும் இத்தாக்கத்தைக் கொடுக்கும்.

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{Cl_2 \mid NaOH\ (aq)} CHCl_3 + H\overset{-}{CO_2}\overset{+}{Na}$$

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{Br_2 \mid NaOH\ (aq)} CHBr_3 + H\overset{-}{CO_2}\overset{+}{Na}$$

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{I_2 \mid NaOH\ (aq)} CHI_3 + H\overset{-}{CO_2}\overset{+}{Na}$$

குறிப்பு

(1) எந்தப் புடை அற்ககோலும் அயடோபோம் தாக்கத்தைக் கொடாது.

(2) $CH_3—\underset{|}{CH}—OH$ என்னும் கூட்டத்தைக் கொண்ட வழி அற்ககோல்களே கூடுதலாக இத்தாக்கத்தைக் கொடுக்கலாம்.

உதாரணம்

X என்னும் சேர்வையின் மூ. கூ. சூ. $C_4H_{10}O$. I_2 | NaOH உடன் மஞ்சள் வீழ் படிவைக் கொடுத்தது.

(a) X இன் கட்டமைப்பு என்ன?

(b) தாக்க விளைகளின் கட்டமைப்பு என்ன?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விடை (a) $CH_3-\underset{}{\overset{OH}{\overset{|}{C}H}}-CH_2-CH_3$

(b) CHI_3 , $CH_3CH_2CO_2^-\overset{+}{Na}$

பயிற்சி வினா 1:8

(a) X என்னும் அற்ககோலின் மூ. கூ. சூ. $C_5H_{12}O$. அயடோபோம் தாக்கத்தைக் கொடுத்தது. X க்குப் பொருத்தமான கட்டமைப்புக்கள் எவை? தாக்கவிளைவுகளையும் தருக.

(b) X என்னும் சேர்வையின் மூ. கூ. சூ. $C_5H_{12}O$. ஒட்சியேற்றத்தின் போது கீற்றோனைக் கொடுத்தது. அயடோபோம் தாக்கத்திற்கு விடையளிக்கவில்லை. X இன் கட்டமைப்பு என்ன CH_3CHO இல் இருந்து X ஐ எவ்வாறு தொகுப்பீர்?

(c) C_4H_8O என்னும் சூத்திரத்தை உடைய I_2 / NaOH உடன் மஞ்சள் வீழ்படிவைக் கொடுக்கும், அற்ககோலின் கட்டமைப்பு என்ன?

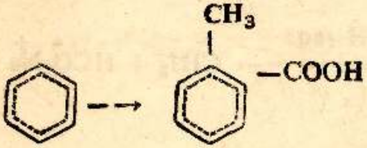
பயிற்சி வினா 2.0

பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக.

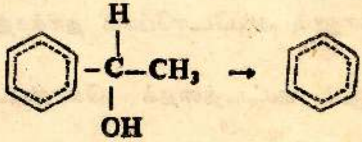
(1) $CH_3CH_2OH \rightarrow HCOOH$

(2) $CH_3CHOHCH_3 \rightarrow CH_3COOH$

(3)



(4)



பயிற்சி வினா. 2.1

பின்வரும் சோடிகளை வேறுபடுத்த இரசாயனப் பரிசோதனை தருக.

(a) $CH_3CH_2OH | CH_3OH$

(b) $CH_3(CH_2)_2-CH_2OH | CH_3CHOH-C_2H_5$

(c) $C_6H_5CHOHCH_3$ | $C_6H_5CH_2OH$

(d) $Cl-CH_2-CH_2OH$ | $ClCH_2CH_2CH_2OH$

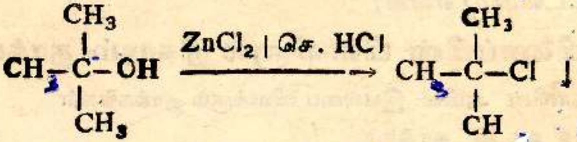
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அற்ககோல்களை இனங் காண லூக்காசின் பரிசோதனை

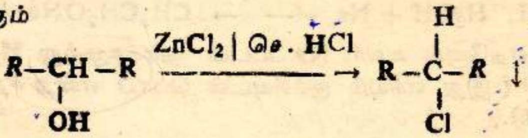
சோதனைப் பொருள் $ZnCl_2$ | செ. HCl உடன் தாக்கமுற்று அற்கைலில் ஏலைட்டுக்களை (வீழ்படிவாக்கும்) கொடுக்கும்.

$$R-OH \xrightarrow{ZnCl_2 | \text{செ. } HCl} RCl \downarrow$$

(a) புடை அற்ககோல் லூக்காசின் சோதனைப் பொருளுடன் உடனடியாக வீழ்படிவைக் கொடுக்கும்.



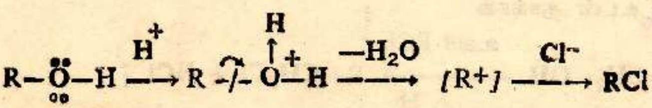
(b) வழி அற்ககோல் 10 — 15 நிமிடங்களில் வீழ்படிவைக் கொடுக்கும்



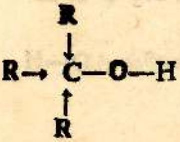
(c) முதல் அற்ககோல்கள் 20—30 நிமிடங்களில் கலங்கலாக மாறும்.

$$R-CH_2-OH \xrightarrow{ZnCl_2 | \text{செ.} HCl} R-CH_2Cl \downarrow$$

குறிப்பு: செறிந்த HCl இன் தொழிற்பாடு.



அற்ககோலை புரோத்தனேற்றி, C—O பிணைப்பை இலகுவாக உடைத்து $\overset{+}{R}$ ஐ விளைவாக்கல்.



புடை அற்ககோலில், அற்கைல் தொகுதியின் மிகைத் தூண்டலால் C—O பிணைப்பு இலத்திரன்கள் இலகுவாக புரோத்தனேற்பட்ட ஒட்சிசன் அணுவுக்கு வழங்கப்பட்டு, உறுதியான புடைக் காபோனியம் அயன், விரைவில் விளைவாக்கப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

எனவே தான் புடை அற்ககோல்கள் $ZnCl_2$ | செ. HCl உடன் உடனடியாக வீழ்படிவைக் கொடுக்கும்.

பயிற்சி வினு 1.9

(a) $C_4H_{10}O$ என்னும் சூத்திரத்தை உடைய $ZnCl_2$ | செ. HCl உடன் உடனடியாக வீழ்படிவைக் கொடுக்கும் அற்ககோலின் கட்டமைப்பு என்ன?

(b) $C_5H_{12}O$ என்னும் சூத்திரத்தை உடைய $ZnCl_2$ | செ. HCl உடன் உடனடியாக வீழ்படிவைக் கொடுக்கும் அற்ககோலின் கட்டமைப்பு என்ன?

OH பிணைப்பின் பிளவினுல் நிகழும் தாக்கங்கள்

அற்ககோலின் அமில இயல்பை விளக்கும் தாக்கங்கள்

(a) Na உடன் தாக்கம்

$$CH_3CH_2OH + Na \xrightarrow{\text{உலர் நிலை}} CH_3CH_2\overset{-}{O}\overset{+}{Na} + \tfrac{1}{2}H_2$$

நீர் அற்ற எதனேல் உலர் Na உடன் தாக்கமுற்று H_2 வாயு வெளியேறும் (இது எரியும் குச்சியுடன் பொப் என்ற சத்தத்தை ஏற்படுத்தும்).

(b) NaOH உடன் தாக்கம்.

$$CH_3CH_2OH + NaOH \longrightarrow CH_3CH_2\overset{-}{O}\overset{+}{Na} + H_2O$$

மெதனேல், எதனேல் என்பன அரிதாகத் தாக்கும். ஏனைய அற்ககோல்களின் அமில இயல்பு மிகவும் நலிந்து இருப்பதால் காரங்களுடன் தாக்கமடையாது எனலாம்.

(c) PCl_5 உடன் தாக்கம்

$$R-CH_2-OH \xrightarrow[\triangle H]{\text{உலர் } PCl_5} R-CH_2Cl + HCl\uparrow$$

நீர் அற்ற அற்ககோல் உலர் PCl_5 உடன் HCl ஐக் கொடுக்கும்.

$$CH_3CH_2-OH \xrightarrow[\Delta H]{PCl_5} CH_3CH_2Cl + POCl_3 + HCl$$

குறிப்பு: a, c என்னும் தாக்கங்கள் அற்ககோல்களில் O—H பிணைப்பு உண்டு என்பதற்குச் சான்றாகும்.

$$3CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{PCl_3} CH_3CH_2Cl + H_3PO_3$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(d) HBr உடன் தாக்கம் (HX).

$$CH_3\,CH_2\,OH \xrightarrow{HBr} CH_3-CH_2-Br + H_2O.$$

பொறிமுறை

$$CH_3-CH_2-\ddot{O}-H \xrightarrow{\overset{+}{H}\,-/-Br^-} CH_3-CH_2-\overset{\overset{H}{\uparrow}}{\ddot{O}^{+}}-H + Br^-$$

$$CH_3-CH_2-/-\overset{\overset{H}{|}}{O}^{+}-H \longrightarrow CH_3-\overset{+}{C}H_2 + H_2O$$

$$CH_3-\overset{+}{C}H_2 + \ddot{B}r^- \longrightarrow CH_3\,CH_2-Br$$

இத் தாக்கத்தில் எதனேல் ஒரு மூலமாகத் தொழிற்படும்.

(e) அற்ககோல்கள் காபொட்சிலிக்கமிலங்களுடன் அமில ஊக்கி முன்னிலையில் வெப்பமாக்கும் போது எசுத்தரைக் கொடுக்கும்.

$$R-COOH + H-O-R \underset{\triangle H}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} R-COOR + H_2O$$

$$CH_3\,COOH + H-O-CH_2\,CH_3 \rightleftharpoons CH_3\,CO_2\,C_2\,H_5 + H_2O$$

(f) அமிலக் குளோரைட் RCOCl, அல்லது அமில நீரிலியுடன் எசுத்தரைக் கொடுக்கும்.

$$R-COCl + HO-R \longrightarrow R-CO_2-R + HCl$$

$$CH_3-COCl+HO-CH_2\,CH_3 \xrightarrow[\triangle H]{\text{உலர் நிலை}} CH_3COOCH_2CH_3+HCl$$

$$(CH_3CO)_2O + CH_3CH_2OH \xrightarrow[\triangle H]{\text{உலர் நிலை}} CH_3CO_2C_2H_5+CH_3COOH$$

பி-3

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அற்ககோல்களுக்குச் சிறப்புப் பரிசோதனை

அற்ககோல்களைக் காபொட்சிலிக் அமிலங்களுடன் H+ ஊக்கி முன்னிலையில் வெப்பமாக்கும் போது (இனிய பழமணம் உள்ள எசுத்தர் விளைவாக்கப்படும்.

$$R-OH + R-COOH \underset{\Delta H}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-R + H_2O$$

$$CH_3-CH_2-OH + CH_3-CO_2H \underset{\Delta H}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O.$$

குறிப்பு : தாக்கம் மீளக்கூடியது. எனவே மெதுவானது. விரைவாக்க வெப்பமாக்க வேண்டும். H_2SO_4 ஊக்கியாகப் பயன்படுத்தப்படும்.

பயிற்சி விஞ 2-2

$$CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-CO_2H$$

(i) இச் சேர்வையின் I. U. P.A. C பெயர் என்ன?

(ii) இச் சேர்வையில் உள்ள தொழிற்படும் கூட்டங்கள் எவை? இவை இருப்பதை எவ்வாறு காட்டலாம் என இரு இரசாயனப் பரிசோதனைகள் தருக.

(3) இச் சேர்வை பின்வருவனவற்றுடன் தாக்கமடைந்து உண்டாக்கும் விளைவுகளின் கட்டமைப்பு என்ன?

(a) செறி. H_2SO_4

(b) H^+ | $KMnO_4$

(c) Cu | 300°C

(d) I_2 | NaOH

பயிற்சி விஞ: 2.3

பின்வரும் சோடிகளை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயனப் பரிசோதனை தருக.

(1) CH_3OH | CH_3CH_2OH

(2) CH_3CH_2OH | $CH_3CH_2CH_2OH$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(3) $CH_3CH_2CH_2OH$ | $CH_3CHOHCH_3$

(4) CH_3CH_2OH | $C_6H_5-CH_2OH$

((5) $C_6H_5CHOHCH_3$ | $CH_3CH_2CH_2OH$

(6) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ | $(CH_3)_3-C-OH$

(7) $CH_3CHOH-CH_2CH_3$ | $CH_3-COHCH_3-CH_2CH_3$

(8) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH=CH_2$ | $CH_3CH_2CH=CH-CH_2-CH_3$)

(9) $CH_3CH=CH-CH_3$ | $CH_3-CH_2CH=CH_2$

(10) $(CH_3)_2-C=CH_2$ | $CH_3-CH=CH-CH_3$

(11) $CH_3-CHBr-CH_3$ | $CH_3\ CH_2\ CH_2-Br$.

(12) $CH_3-CH\ NH_2-CH_3$ | $CH_3\ CH_2-CH_2\ NH_2$

பயிற்சி வினா : 2.4

$CH_3-CHOH\ CH\ (CH_3)_2$ | $CH_3\ COH\ CH_3\ CH_2\ CH_3$

A B

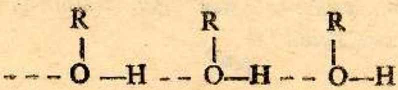
(1) A, B என்பவற்றின் I. U. P. A. C. பெயர் என்ன?

(2) இவற்றை வேறுபடுத்தி அறிய இரு இரசாயனப் பரிசோதனைகளை தருக.

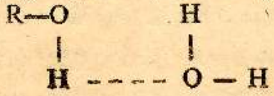
(3) திணிவு தொடர்பற்ற பௌதிக இயல்பு ஒன்றைப் பயன்படுத்தி A,B என்பவற்றை எவ்வாறு வேறுபடுத்துவீர்.

அற்ககோல்களின் சில சிறப்பியல்புகள்

(1) கொதிநிலை எதிர் பார்ப்பதைக் காட்டிலும் அதிகமானது. காரணம் O – H பிணைப்பு முனைவாக்கம் உள்ளது. அயல் மூலக்கூறுகள் ஐதரசன் பிணைப்பால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். உடைக்க கூடிய சக்தி தேவை.



(2) அற்க கோல்கள் நீருடன் கலக்கும் இயல்புள்ளது. காரணம் O – H பிணைப்பு முனைவுற்றிருப்பதால் நீருடன் ஐதரசன் பிணைப்பை ஏற்படுத்தும்.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(3) O – H பிணைப்பில் ஒட்சிசனின் மின்னெதிர் இயல்பு உயர்வாக இருப்பதால், பிணைப்புச் சோடி இலத்திரன்கள் ஒட்சிசன் அணுவால் கவரப்படும். எனவே H அணு புரோத்தனாக வெளியேறலாம். அமில இயல்புகளைக் காட்டும்.

அற்ககோலில் O – H கூட்டத்துடன் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும், அற்கையில் கூட்டம் இலத்திரனை தள்ளுவதால் O – H பிணைப்பில் ஒட்சிசன் அணுவின் இலத்திரன் அடர்த்திகூடும். இதனால் H அணுபுரோத்தனாக வெளியேறும் வாய்ப்புக் குறைக்கப்படும்.

உதாரணம்;

அமில இயல்பு $H - O - H > CH_3\,CH_2\,OH$

காரணம் அற்ககோலில் $(CH_3 - CH_2 \rightarrow O - H)$ அற்கையில் கூட்டத்தின் தூண்டலால் O – H பிணைப்பில் இருந்து H அணு புரோத்தனாக வெளியேறுவது குறைக்கப்படும்.

பயிற்சி வினா 2. 5

(a) (1) ஒரு ஐதரிக் அற்ககோல்கள் (ii) அற்கேன்கள் என்பவற்றின் கொதிநிலைகள், காபன் எண்ணிக்கையுடன் எவ்வாறு மாறுபடும் என்பதை ஒரு வரைபினூற் குறித்துக் காட்டுக?

2. இவ்வரைபுகள் வேறுபடுவதை எவ்வாறு விளக்குவீர்

3. இவற்றுக்கிடையே உள்ள கொதிநிலை வேறுபாடு காபன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையுடன் கூடுமா? அல்லது குறையுமா? அல்லது மாறுதா? விளக்கம் தருக.

(b) (A) $CH_3\,CH_2\,OH$ (B) $HO - CH_2 - CH_2 - OH$

(C) $HO - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_2\,OH$

(i) A, B, C என்பவற்றைப் பிசுபிசுப்புத்தன்மை இறங்கு வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

(ii) மேலே நீர் கூறிய வரிசை சரியானதென நீர் எவ்வாறு ஒரு பரிசோதனை செய்து காட்டுவீர்?

பயிற்சி வினா 2. 6

$C_4\,H_{10}\,O$ என்னும் சூத்திரத்தை உடைய அற்ககோல்களின் கட்டமைப்புக்களை எழுதி, பின்வரும் வினாக்களுக்கும் பொருத்தமான அமைப்பினைத் தெரிக.

(1) இவற்றுள் கொதிநிலை கூடியது எது? ஏன்?

(2) இவற்றுள் கொதிநிலை குறைந்தது எது? ஏன்?

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(3) நீருடன் கலக்கும் இயல்பு (a) கூடியது? (b) குறைந்தது எது? ஏன்?

(4) அமில இயல்பு கூடியது எது? ஏன்?

(5) இலகுவாக ஒட்சியேற்றம் அடைவது எது?

(6) நீர் அகற்றும் போது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சமபகுதிய விளைவுகளைக் கொடுப்பது எது? இச் சமபகுதிய விளைவுகள் யாவை?

(7) I_2/ NaOH உடன் மஞ்சள் வீழ்படிவைக் கொடுப்பது எது?

(8) முனைவாக்கப்பட்ட ஒளியின் தளத்தைத் திருப்புவது எது? ஏன்?

பயிற்சி வினா 1. 7

எதனோலில் இருந்து பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக.

(1) $Br-CH_2-CH_2-Br$ (2) $HO-CH_2-CH_2-OH$

(3) $HO_2C-CH_2-CH_2-CO_2H$

(4) $HO-CH_2-(CH_2)_2-CH_2-OH$

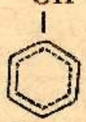
(5) $H_2N-(CH_2)_4-NH_2$

(6) $CH_3CO_2-CH_2-CH_2O_2C-CH_3$

அரோமற்றிக் அற்ககோல்கள்

OH கூட்டம் பென்சீன் வளையத்துக்கு நேரடியாகத் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் அற்ககோல்கள், அரோமற்றிக் அற்ககோல்கள் எனப்படும்.

உ + ம்:



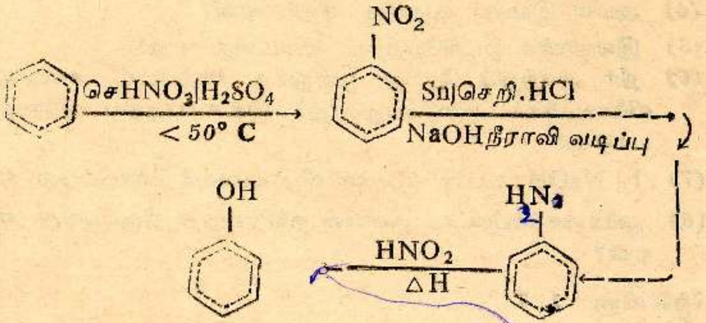
பீனோல்

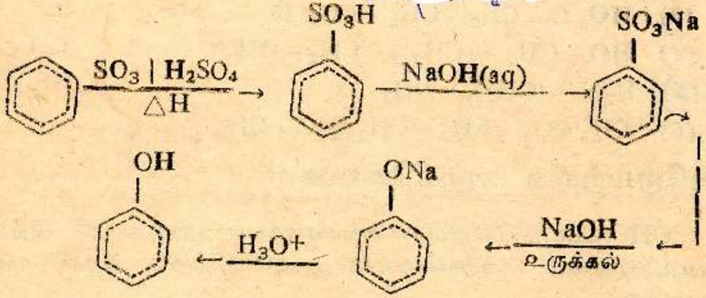
பௌதிக இயல்புகள்

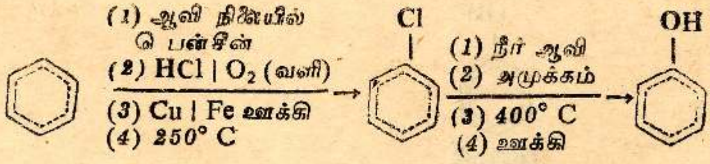
சாதாரண நிபந்தனையில் பீனோல், நிறம் அற்ற பளிங்குத் திண்மம். நச்சுத்தன்மையுள்ளது. காபோலிக் மணமுடையது. பீனலின் 3% நீர்க்கரைசல் ஒரு தொற்று நீக்கி யாகப் பயன்படுத்தப்படும். பீனோல் நீரில் மிக அரிதாகத் கரையும். 60° C இலு மேற்பட்ட வெப்பநிலையில் நீருடன் எல்லா விகிதத்திலும் கலக்கும். உருகு நிலை 43° C. கொதி நிலை 181° C.

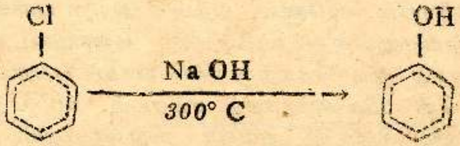
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பீனோலின் தொகுப்பு

(1) 

(2) 

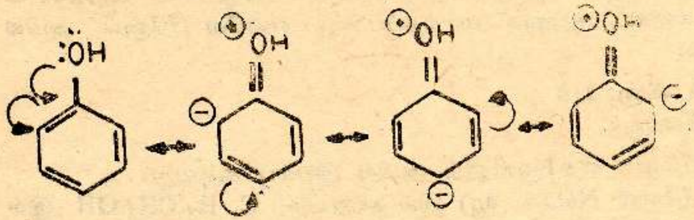
(3) 

(3) 

200 வ. ம. அமுக்கம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பீனேலின் பரிவமைப்பு

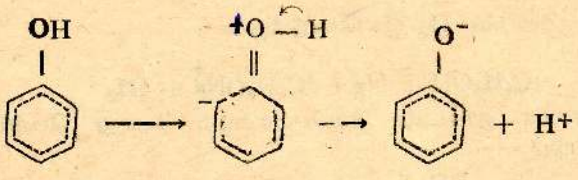


O – H பிணைப்பில் ஒட்சிசன் அணுவில் உள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்களின் ஓரிடநற்பாடற்ற தன்மையல், பரிவமைப்பில் ஓதோ பரா நிலைகளின் இலத்திரன் அடர்த்தி மெற்ற நிலையிலும், சாதாரண பென்சீன் கருவிலும் கூட்டப்படும். எனவே O – H கூட்டம் ஓதோ, பரா வழிகாட்டி எனவும் வளையத்தை ஏவும் கூட்டம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

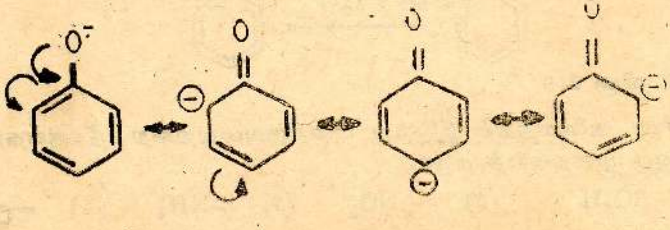
பீனேல் அமில இயல்புள்ளது

பரிவமைப்பில் (மேல் பார்க்கவும்) O—H பிணைப்பில் ஒட்சிசன் அணுவின் இலத்திரன் அடர்த்தி குறைக்கப்படும். (நேர் இயல்பு காணப்படும்). நேர் இயல்புள்ள ஒட்சிசன் O—H பிணைப்பு இலத்திரன்களை வலிமையாகக் கவர்வதால் H அணு புரோத்தனுக வெளியேற வாய்ப்பு ஏற்படுத்தப்படும்.

எனவே புரோத்தன் வழங்கி ஆதலால் அமில இயல்பு காணப்படும்.



பினெக்சையிட் அயனின் பரிவமைப்பு



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பரிவினுல் பீனோலிலும் பீனோக்சைட் அயனின் உறுதி அதிகம் எனவே பீனோல் இலகுவாக புரோத்தனை வழங்கி உறுதியான பினொக்சைட் அயனாக மாற்றப்படும். எனவே பீனோல் அமில மாகும்.

பயிற்சி வினு; 2.8

விளக்குக.

(1) பீனோல் எதனோலிலும் அமில இயல்பு கூடியது.
(2) பீனோல் NaOH (aq) இல் கரையும், $C_6H_5CH_2OH$ இல் கரையாது.

பயிற்சி வினு 2;8

பின்வரும் சோடிகளைக் கொண்ட கலவையில் இருந்து தூய கூறுகளை எவ்வாறு பிரித்தெடுப்பீர் என்பதற்கு ஒரு இரசாயன முறையைக் கூறுக.

(i) C_6H_5OH | $C_6H_5NH_2$ (ii) C_6H_5OH | $C_6H_5CH_2OH$

பீனோலின் தாக்கங்கள்

(1) அமில இயல்பைக் காட்டும் தாக்கங்கள்

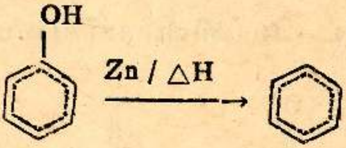
(a) பீனோல் NaOH இல் கரைந்து உப்பைக் கொடுக்கும். ஆனால் Na_2CO_3 உடன் CO_2 ஐக் கொடாது. (இத் தாக்கம் பீனோலுக்குப் பரிசோதனையாகும்)

$$C_6H_5-OH + NaOH \rightarrow C_6H_5-\bar{O}\overset{+}{Na} + H_2O$$

(b) சோடியத்துடன் H_2 ஐக் கொடுக்கும்.

$$C_6H_5OH + Na \rightarrow C_6H_5\bar{O}\overset{+}{Na} + \tfrac{1}{2}H_2$$

(2) பீனோலை Zn தூசுடன் வெப்பமாக்கும் போது பென்சீன் பெறப்படும்



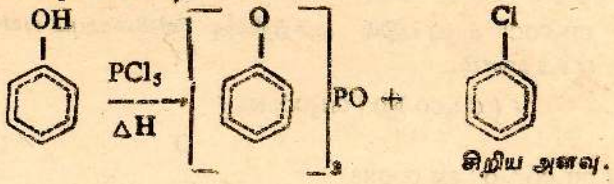
பயிற்சி வினு 2.9

பென்சீன் வளையத்தில் இருந்து பின்வருவனவற்றை நீக்குவதற்கான ஒரு முறையைத் தருக.

(1) $-SO_3H$ (2) $-NO_2$ (3) $-NH_2$ (4) $-Cl$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(3) PCl_5 உடன் தாக்கம்



N.B: எதனோல் PCl_5 உடன் முக்கிய விளைவாக CH_3CH_2Cl ஐயும் பொசுபரசின் ஒட்சி அமிலத்தையும் கொடுக்கும்.

(4) HBr உடன் தாக்கம்

பீனோல் அமில இயல்புள்ளது. எனவே HBr ஐத் தாக்காது. ஆனால் CH_3CH_2OH ஐதரசன் ஏலைட்டைத் தாக்கி CH_3CH_2Br ஐக் கொடுக்கும். பக்கம் (17) பார்க்கவும்.

(5) எசுதர் ஆக்கத் தாக்கம்

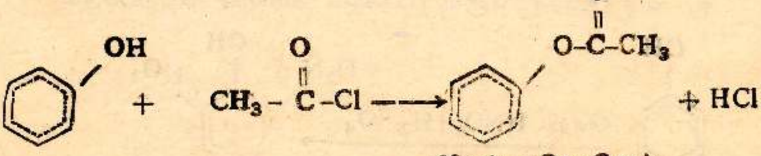
பீனோல் அமில இயல்புள்ளது. எனவே காபொட்சிலிக்கமிலங்களுடன் எசுத்தரைக் கொடாது.

N.B: எதனோல் எசுத்தராக்கத் தாக்கத்தைக் கொடுக்கும்

அசற்றலேற்றத் தாக்கம்

பீனோல், நீர் அற்ற உலர் அமிலக்குளோரைட்டுடன் தாக்கமுற்று (அசற்றைல் குளோரைட்) எசுத்தர்களைக் கொடுக்கும்.

$$C_6H_5-OH + Cl-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R \rightarrow C_6H_5-O-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R + HCl$$



பீனைல் எதோனேற்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

N.B (1) CH_3COCl ஒரு சிறந்த அசற்றலேற்றும் கருவி

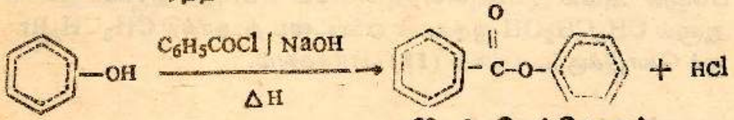
(2) CH_3COCl க்குப் பதில் அசற்றிக்கு நீரிலியையும் பயன் படுத்தலாம்.

[$(CH_3CO)_2O$ | CH_3COONa]

$$C_6H_5—OH \xrightarrow[\text{உலர்நிலை} \mid \Delta H]{(CH_3CO)_2O \mid CH_3COONa} C_6H_5-O-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$$

(3) ஆய்வு கூடத்தில் HCl புகை பரவுவதைத் தவிர்ப்பதற்காக அசற்றிக்கு நீரிலியைப் பயன்படுத்துவது விரும்பத்தக்கது. CH_3COCl பயன்படுத்தினால் HCl புகை பரவும்.

பென்சையில் ஏற்றம்

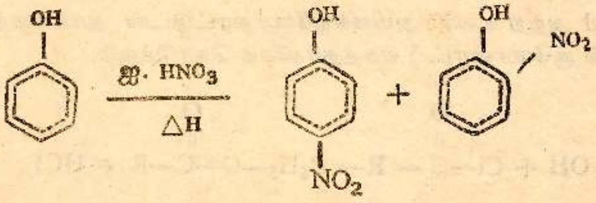


பீனைல் பென்சோஏற்

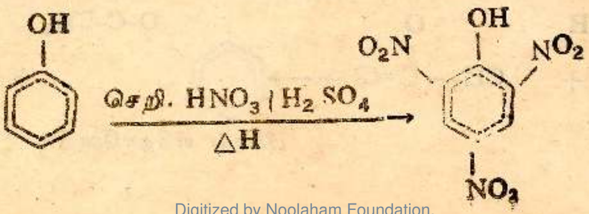
NB; எதனோலும் அமிலக் குளோரைட்டுக்களுடன் ஒத்த தாக்கங்களைக் கொடுக்கும். பக்கம் (17) பார்க்கவும்.

பீனோலின் நைத்திரேற்றம்

(a) பீனோலை ஐதான HNO_3 உடன் வெப்பமாக்கும் போது ஓதோ, பரா நைத்திரோ பீனோல்களைக் கொடுக்கும்.

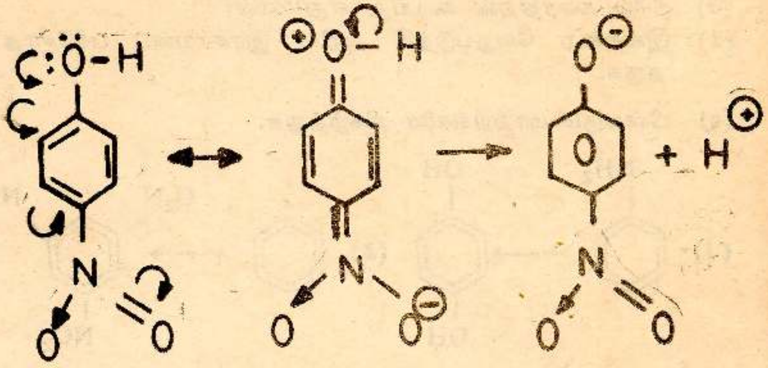


(b) நைத்திரேற்றும் கலவையுடன் வெப்பமாக்கும்போது (100°C) மூ நைத்திரோபீனோல் (பிக்கிரிக் கமிலம்) பெறப்படும்.



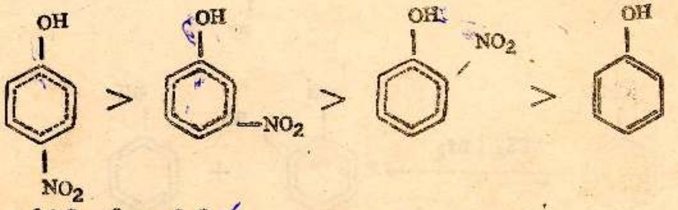
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

N.B; *(1)* பரா நைத்திரோ பீனோல், பீனோலிலும் அமில இயல்பு கூடியது.



NO_2 – கூட்டம் வளையத்தில் இருந்து இலத்திரனை வலிமையாகக் கவரும் இதனால் O – H பிணைப்பில் உள்ள ஒட்சிசன் அணுவின் தனிச்சோடி இலத்திரன்களின் ஓரிடப்பாடற்ற தன்மை கூட்டப்படும். ஒட்சிசன் அணுவில் நேர் இயல்பு கூடும் எனவே O – H பிணைப்பில் இருந்து H^+ புரோத்தனாக வெளியேறும் வாய்ப்பு பீனோலிலும் அதிகம். எனவே பரா நைத்திரோ பீனோல் அமில இயல்பு கூடியது.

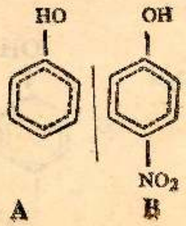
(2) அமில வலிமை



பயிற்சி வினா *3.0*

(a) *2, 4, 6* மூ நைத்திரோ பீனோல் ஒரு வன்னமிலம் விளக்கு.

(b)

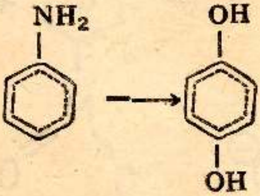


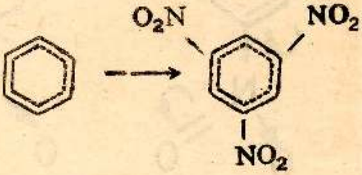
A B

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(1) இவற்றுள் அமில இயல்பு கூடியது எது?
(2) கொதிநிலை கூடியது எது? ஏன்?
(3) நீரில் கரைதிறன் கூடியது எது? ஏன்?
(4) இவற்றை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயனப் பரிசோதனை தருக.

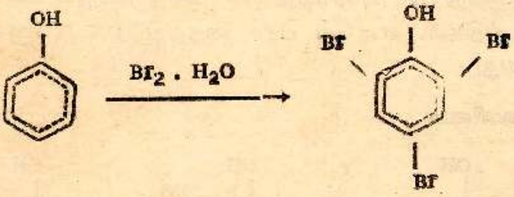
(c) பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக.

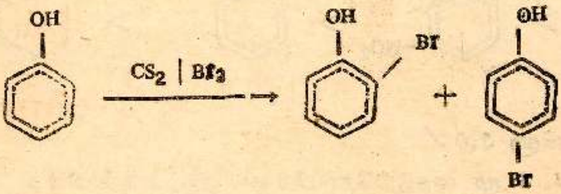
(1) 

(2) 

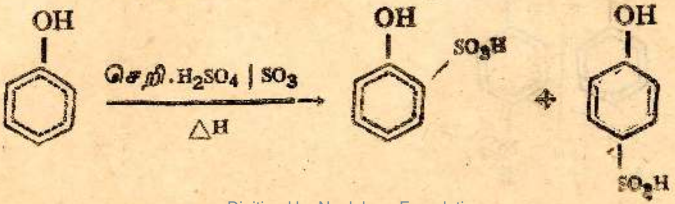
புரோமினேற்றத் தாக்கம்

பீனோல் புரோமினுடன் உடனடியாகத் தாக்கமுற்று, நிறம் நீக்கி வெண்ணிற வீழ்படிவாக 2, 4, 6 மூ புரோமோபீனோலைக் கொடுக்கும்.





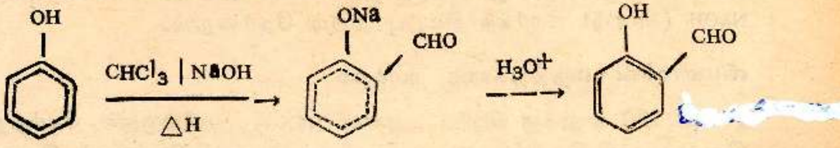
சல்பனேற்றத் தாக்கம்



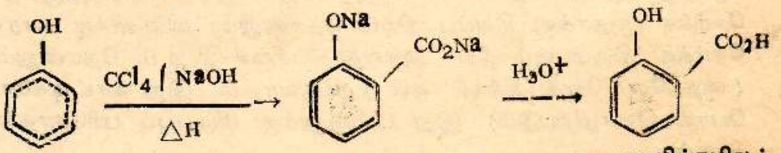
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குளோரோபோமுடன் தாக்கம்

NaOH (aq) முன்னிலையில் $CHCl_3$ உடன் வெப்பமாக்கும் போது சலுசால்டிகைட் பெறப்படும்.



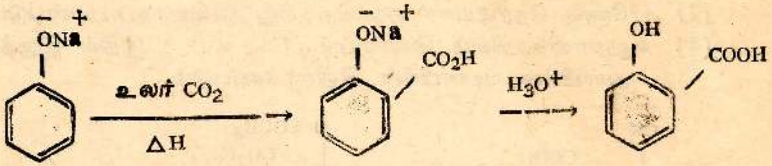
CCl_4 உடன் தாக்கம்



சலுசாலிக்கமிலம்

CO_2 உடன் தாக்கம்

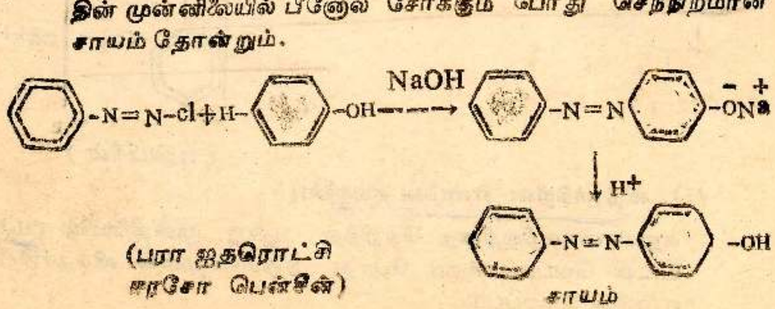
உலர் சோடியம் பீனேற் உலர் CO_2 உடன் வெப்பமாக்கி, விளைவை நீர்ப்பகுக்கும் போது சலுசாலிக்கமிலம் பெறப்படும்.



பீனோலுக்குப் பரிசோதனைகள்

(1) நடுநிலையான $FeCl_3$ உடன் ஊதா நிறம் தோன்றும் இந்நிறம் அமிலங்களால் நீக்கப்படும்.

(2) பனிக்கட்டிக் குளிர் ஈரேசோ ஆக்கப்பட்ட அனிலீன், காரத்தின் முன்னிலையில் பீனோல் சேர்க்கும் போது செந்நிறமான சாயம் தோன்றும்.



(பரா ஐதரொட்சி ஈரசோ பென்சீன்)

சாயம்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தலீன் தாக்கம்

தலிக்கு நீரிலியை, பீனோலுடன் செறிந்த H_2SO_4 முன்னிலையில் வெப்பமாக்கும் போது பீனோல்த்தலீன் பெறப்படும். விளைவுக்கு NaOH (காரம்) சேர்க்க சிவப்பு நிறம் தோன்றும்.

லிபமானின் நைற்றசோத் தாக்கம்

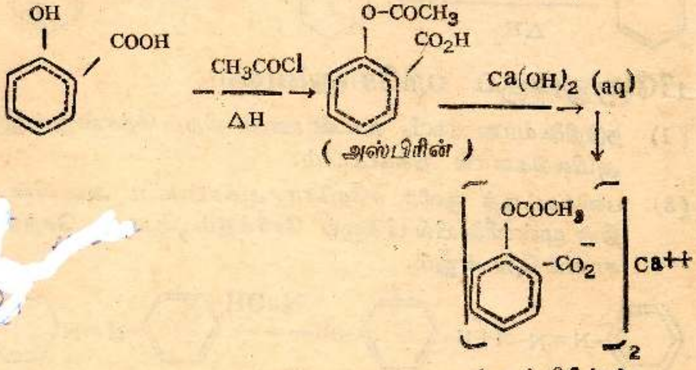
1 cm^3 பீனோலுக்கு சிறிய அளவு $NaNO_2$ பளிங்குகள் சேர்த்து வெப்பமாக்கி செறிந்த, H_2SO_4 துளித்துளியாகச் சேர்க்கும் போது கடும் நீலம் அல்லது பச்சை நிறம் தோன்றும். விளைவுக்கு நீர் சேர்க்க (ஐதாக்க) சிவப்பு நிறம் தோன்றும். விளைவிக்கு காரம் சேர்க்க திரும்பவும் நீல அல்லது பச்சை நிறம் தோன்றும். (நைற்ரோபீனோல் சிக்கல் ஒன்று உருவாகும். இது காட்டிகளைப் போல் தொழிற்படும்) இது பீனோலுக்கு சிறப்புப் பரிசோதனை ஆகும்.

பீனோலின் கைத்தொழில் உபயோகம்

(1) மருத்துவத்துறை உபயோகம்

(1) பீனோல் நேரடியாக ஒரு தொற்று நீக்கியாகப் பயன்படும்.

(2) சலுசாலிக்கமிலம் தொகுப்பு (   ) இதில் இருந்து அஸ்பிரின், டிஸ்பிரின், தொகுக்கப்படும்.

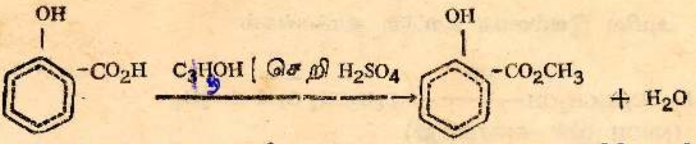


(டிஸ்பிரின்)

(3) விந்தர்கிறீன் எண்ணை தயாரிப்பு

சலுசாலிக்கமிலத்தை செறிந்த H_2SO_4 முன்னிலையில் CH_3OH உடன் வெப்பமாக்கும் போது நறுமணமுள்ள விந்தர்கிறீன் எண்ணை பெறப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

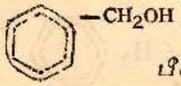


(இத் தாக்கம் சலுசாலிக் கமிலத்துக்கு சிறப்புப் பரிசோதனை யாகும்.)

(2) சாயங்கள் தயாரிப்பில் பீனோல் பயன்படும் (பக்கம் 29)

(3) பீனோலை செறிந்த H_2SO_4 முன்நிலையில் CH_2O உடன் வெப்பமாக்கும் போது பேக்லைற் என்னும் ''பிளாஸ்டிக்'' பெறப்படும் இது ஒரு வெப்பமிறுக்கும் பல்குகியம்.

பென்சைல் அற்ககோல்



பீனைல் மெதனோல்.

தயாரிப்பு

(1) $C_6H_5CH_2Br \xrightarrow{NaOH\ (aq)} C_6H_5CH_2OH$

(2) $C_6H_5{-}CHO \xrightarrow{Na\ |\ \text{தனிஅல்ககோல்}} C_6H_3CH_2OH$

(3) $C_6H_5{-}COOH \xrightarrow{LiAlH_4} C_6H_5CH_2OH$

(4) $CH_2{=}O \xrightarrow[H_3O^+]{C_6H_5MgBr} C_6H_5CH_2OH$

(5) $C_6H{-}CH_2{-}NH_2 \xrightarrow{HNO_2} C_6H_5CH{-}OH$

தாக்கங்களில் அலிபாற்றிக் அற்ககோல்களை ஒத்தது

(1) **ஒட்சியேற்றம்**

$C_6H_5CH_2OH \xrightarrow{H^+/Cr_2O_7^{--}} C_6H_5{-}CHO \xrightarrow{[O]} C_6H_5COOH$

(2) **ஐதரசன் அகற்றல்**

$C_6H_5CH_2OH \xrightarrow{Cu\ |\ 300°C} C_6H_5CHO$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

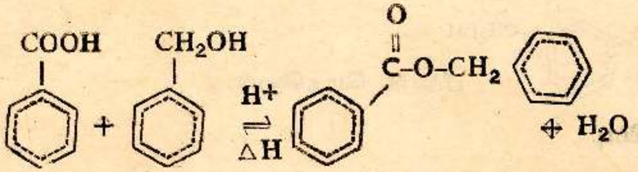
(3) அமில இயல்பைக் காட்டும் தாக்கங்கள்

(1) $C_6H_5CH_2OH \xrightarrow{Na} C_6H_5CH_2\overset{-}{O}\overset{+}{Na} + \frac{1}{2}H_2$
(NaOH இல் கரையாது)

(2) $C_6H_5CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{PCl_5} C_6H_5CH_2Cl$

(4) எசுத்ராக்கத் தாக்கம்

(1) $CH_3CO_2H + C_6H_6CH_2OH \underset{\Delta H}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} CH_3CO_2CH_2{-}C_6H_5 + H_2O$

(2) 

ஈதர்கள்

ஈதர்களின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் அற்ககோல்களை ஒத்து $C_nH_{2n+2}O$ ஈதர்களின் பொதுச்சூத்திரம் $R{-}O{-}R^1$

கட்டமைப்புக்கள்

சூத்திரம்		
C_2H_6O	$CH_3{-}OCH_3$	இரு மெதைல் ஈதர் மொதொட்சி மெதேன்
C_3H_8O	$CH_3{-}CH_2{-}O{-}CH_3$	மொதொட்சி எதேன்

பயிற்சி வினா 3.1

$C_4H_{10}O$ என்னும் சூத்திரத்தை உடைய ஈதர்களின் கட்டமைப்பையும் I.U.P.A.C. பெயரையும் தருக.

இயல்புகள்

1. எளிதில் ஆவியாகக் கூடியவை

$(CH_3)_2O$ அறை வெப்பநிலையில் ஆவியாகக் காணப்படும் $(CH_3CH_2)O$ ஆவிப்பறப்புள்ள திரவம் எளிதில் தீப்பற்றக்கூடியது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இனிமையான மணமுடையது. வைத்தியத் துறையில் பயன் படும். நீருடன் கலக்காது. இரு எதைல் ஈதர் கரைப்பானுகப் பயன்படுத்தப்படும்.

இதன் நன்மைகள்

(1) அனேகமான சேதனச் சேர்வைகள் ஈதரில் தாக்கமடையாது கரையும்

(2) நீருடன் கலக்காது.

(3) தாழ்ந்த அடர்த்தி (0.76 gcm^{-3}) எனவே நீரில் இருந்து இலகுவாகப் பிரிந்து மேல் படையாக இருக்கும்.

(4) கொதிநிலை குறைவு (36°C) எனவே எளிதில் ஆவியாகும். விளைவை இலகுவாகப் பிரித்தெடுக்கலாம்.

குறிப்பு; ஈதர் எளிதில் தீப்பற்றக் கூடியது. எனவே இதனை கவனமாகப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

தயாரிப்பு

வில்லியம்சன் தொகுப்பு (சேதன இரசாயனம் பகுதி I பக்கம் 77)

$$R\overset{-}{O}\overset{+}{Na} + RX \longrightarrow R\text{-}O\text{-}R + \overset{+}{Na}\overset{-}{X}$$

$$CH_3CH_2\overset{-}{O}\text{-}\overset{+}{Na} + \overset{+}{CH_3CH_2}\text{-}\overset{-}{Br} \rightarrow CH_3CH_2\text{-}O\text{-}CH_2CH_3 + \overset{+}{Na}\overset{-}{Br}$$

(2) அற்ககோலின் மூலக்கூற்றிடை நீரகற்றல்

$$2CH_3CH_2OH \xrightarrow[140°C]{\text{செறி. } H_2SO_4} CH_3\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + H_2O$$

மிகை.

$$2CH_3CH_2OH \xrightarrow[250°C]{Al_2O_3} CH_3CH_2OCH_2CH_3 + H_2O$$

இம்முறை எளிய ஈதர்களை தயாரிக்கமட்டும் பயன்படும் இம் முறையில் $CH_2{=}CH_2$ உம் தோன்றுவதால் ஈதரின் விளைவு குறைக்கப்படும்.

(3) $2\,R\text{-}X + Ag_2O \xrightarrow{\text{உலர் நிலை}} R\text{-}O\text{-}R + 2AgX$

$$CH_3CH_2Br + Ag_2O \xrightarrow{\text{உலர்நிலை}} CH_3CH_2\text{-}O\text{-}CH_2CH_3 + 2AgBr$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தாக்கங்கள்

(1) வளியில் இலகுவாக எரியும்

$$(C_2H_5)_2O + 6O_2 \xrightarrow{\triangle H} 4CO_2 + 5H_2O$$

(2) HI உடன் தாக்கம்

$$R\text{-}O\text{-}R + HI_{(aq)} \longrightarrow RI + R\text{-}OH$$

$$CH_3CH_2O\text{-}CH_2CH_3 + HI_{(aq)} \longrightarrow CH_3CH_2I + CH_3CH_2OH$$

காபனைல் சேர்வைகள்

தொழிற்படும் கூட்டம் $>C=O$

பொதுச் சூத்திரம் $C_nH_{2n}O$

காபனைல் சேர்வைகள் இருவகைப்படும்

(1) அல்டிகையிட்டுக்கள் (2) கீற்றோன்கள்

(1) அல்டிகையிட்டுக்கள்

அல்டிகையிட்டுக்களில் $>C=O$ கூட்டம் காபன் சங்கிலியின் இறுதியில் காணப்படும். எனவே அல்டிகையிட்டுக்களில் காபனைல் காபனுக்கு ஒரு ஐதரசன் அணு தொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.

∴ அல்டிகைட்டுக்களின் தொழிற்படும் கூட்டம் $-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O$

பொதுச் சூத்திரம் $C_nH_{2n+1}CHO$

(உ+ம்) $CH_3-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O$ அசற்றல்டிகையிட்

(2) கீற்றோன்கள்

கீற்றோனில் $>C=O$ கூட்டம், C - C சங்கிலியின் இடையில் காணப்படும். எனவே தொழிற்படும் கூட்டம் $>C=O$.

(உ+ம்) $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_3$ அசற்றோன்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கட்டமைப்பும் பெயரீடும்

சூத்திரம்	கட்டமைப்பு	பெயர்
CH_2O	$H-\overset{\overset{H}{\vert}}{C}=O$	மெதனல்
C_2H_4O	CH_3CHO	எதனல்
C_3H_6O	CH_3-CH_2-CHO	புரொப்பனல்
	$CH_3-\overset{\overset{O}{\Vert}}{C}-CH_3$	புரொப்பனோன்
C_4H_8O	$CH_3CH_2CH_2CHO$	n-பியூற்றனல்
	$(CH_3)_2-CH-CHO$	2 மெதைல் புரொப்பனல்
	$CH_3-\overset{\overset{O}{\Vert}}{C}-CH_2-CH_3$	பியூட்டனோன்.

பயிற்சி வினா 3.1

(a) $C_5H_{10}O$ என்னும் சூத்திரத்தை உடைய காபனைல் சேர்வைகளின் கட்டமைப்பையும் I. U. P. A. C பெயர்களையும் தருக.

(b) $C_5H_{10}O$ என்னும் சூத்திரத்தை உடைய

(i) அல்டிகைட்டுக்களின் சமபகுதியங்கள் எத்தனை

(ii) கீற்றோன்களின் சமபகுதியங்கள் எத்தனை

(iii) புரோமின் நீரை நிறநீக்கும் சேர்வைகளின் கட்டமைப்புகளைத் தருக? இவற்றில் எது, எவை ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட நிலைகளில் உண்டு? ஏன்?

(c) C_3H_6O என்னும் சூத்திரத்தை உடைய பின்வரும் பிணைப்புகளைக் கொண்ட சேர்வைகளின் கட்டமைப்புகளைத் தருக.

(i) $>C=O$ (ii) $-O-$ (iii) $C=C$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பௌதிக இயல்பு

எளிய அல்டிகைட்டுகள் (பென்சல்டிகைட் உட்பட), கீற்ரோன்கள் கள் நிறம் அற்ற திரவங்கள். இவற்றுக்குச் சிறப்பான மணங்கள் உண்டு. கீற்ரோன் இனிமையான மணமுள்ளது. பென்சல்டிகைட் அல்மொன்ஸ் (Almonds) போன்ற மணமுள்ளது.

தயாரிப்பு முறைகள்

(1) அற்ககோல்களின் ஒட்சியேற்றம்

(a) முதல் அற்ககோல்களை ஒட்சியேற்றும் போது அல்டிகைட்டுக் கள் பெறப்படும் ஒட்சியேற்றும் கருவி ஐ. H_2SO_4 | K_2CrO_7

$$R\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow{\text{ஐ}.H^+ / Cr_2O_7^{--}} R\text{-}CHO + H_2O$$

(உ + ம்) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow{\text{ஐ } H^+ / Cr_2O_7^{--}} CH_3\text{-}CHO$

(b) வழி அற்ககோல் கீற்ரோனைக் கொடுக்கும்.

$$\begin{matrix}R\\R\end{matrix}\!\!>CH\text{-}OH \xrightarrow{\text{ஐதான } H^+ / Cr_2O_7^{--}} \begin{matrix}R\\R\end{matrix}\!\!>C=O + H_2O$$

$$CH_3\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_3 \xrightarrow{H^+ / Cr_2O_7^{--}} CH_3\text{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}\text{-}CH_3$$

குறிப்பு/ முதல் அற்ககோல்களை ஒட்சியேற்றும் போது விளைவாக் கப்படும் அல்டிகைட்டுக்கள் மேலும் ஒட்சியேற்றப்பட்டு காபொட்சிலிக்கமிலம் பெறப்படும். ஆனால் CH_2O, CH_3CHO போன்ற மூ. கூ. நி குறைந்த அல்டிகைட்டுக் களின் ஆவிபறக்கும் தன்மை உயர்வாக இருப்பதால் அமிலமாக ஒட்சியேற்றப்பட முன்னரே தாக்க வளிமண் டலத்தில் இருந்து வெளியேற்றப்படும். இவ் ஆவியை ஒடுக்கி இவற்றைச் சேகரிக்கலாம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(1) அற்ககோலின் ஐதரசன் அகற்றல்

அற்ககோல்களின் ஆவி 300° C க்கு சூடாக்கப்பட்ட Cu இன் மேல் செலுத்தப்படும்.

(a) முதல் அற்ககோல் அல்டிகைட்டைக் கொடுக்கும்.

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow{Cu \mid 300°C} CH_3\text{-}CHO + H_2$$

(b) வழி அற்ககோல் கீற்றோனைக் கொடுக்கும்.

$$(CH_3)_2\text{-}CH\text{-}OH \xrightarrow{Cu / 300°C} (CH_3)_2C = O + H_2$$

(2) அற்கைன்களின் நீர் ஏற்றம்

$$(a)\quad CH \equiv CH \xrightarrow[\Delta H]{Hg^{++} / ஐ.H_2SO_4} CH_3CHO$$

$$(b)\quad CH_3\text{-}C \equiv CH \xrightarrow[\Delta H]{Hg^{++} / ஐ.H_2SO_4} CH_3\text{-}\overset{\overset{O}{\|}}{C}\text{-}CH_3$$

(4) இரு ஏலைட்டுக்களின் கார நீர்ப்பகுப்பு

$$R\text{-}CHBr_2 \xrightarrow{CH^- (aq)} R\text{-}CHO$$

$$CH_3\text{-}CHBr_2 \xrightarrow{OH^- (aq)} CH_3CHO$$

$$R - \underset{\underset{Br}{|}}{\overset{\overset{Br}{|}}{C}} - R \xrightarrow{OH^-(aq)} R\text{-}\overset{\overset{O}{\|}}{C}\text{-}R$$

$$CH_3 - CBr_2 - CH_3 \xrightarrow{\bar{OH}(aq)} CH_3\text{-}\overset{\overset{O}{\|}}{C}\text{-}CH_3$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

5) காபொட்சிலிக்கமிலங்களின் தாழ்த்தல்

ரோசமானின் தாழ்த்தல்

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH \xrightarrow[\triangle H]{PCl_5} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-Cl \xrightarrow[(3)\ S\ /\ \text{குயூனலீன்}]{(1)\ Pd/H_2\quad (2\ \ BaSO_4} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$$

நேரடியாகத் தாழ்த்தினுல் விளையும் அல்டிகைட்டு மேலும் தாழ்த்தப்பட்டு அற்ககோலாக மாற்றப்படும்.

$$CH_3COOH \xrightarrow[\triangle H]{PCl_5} CH_3COCl \xrightarrow[(3)\ /\ S\ \text{குயூனலீன்}]{(1)\ Pd/H_2\quad (2)\ BaSO_4} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$$

(6) காபொட்சையில் அகற்றல்

காபொட்சிலிக்கமிலங்களின் கல்சிய உப்புக்களை வெப்பமாக்கல்

$$(R-COO)_2Ca \xrightarrow{\triangle H} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R + CaCO_3$$

$$(CH_3-COO)_2\ Ca \xrightarrow{\triangle H} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 + CaCO_3$$

இம்முறை சமச்சீரான கீத்ரோன்களைத் தயாரிக்கச் சிறந்தது. அல்டிகைட்டுக்களைத் தயாரிப்பதற்கு $(HCOO)_2Ca$ யும் பயன்படுத்தப்படும். எனவே பக்கவிளைவுகள் தோன்றும்.

$$(HCOO)_2Ca \xrightarrow{\triangle H} CH_2O + CaCO_3$$

$$(CH_3COO)_2Ca + (HCOO)_2Ca \xrightarrow{\triangle H} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 + CH_3CHO + CH_2O + CaCO_3$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பயிற்சி வினா 3.2

பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக.

(i) $CH_3CHO \rightarrow CH_3\text{-}COCH_3$

(ii) $CH \equiv CH \rightarrow CH_3COCH_3$

(iii) $C_6H_5CHCl_2 \rightarrow C_6H_5CHO$

(v) $CH_3CH_2CO_2H \rightarrow (CH_3CH_2)_2C=O$

காபனைல் சேர்வைகளின் அமைப்பு

$$>C=O \longleftrightarrow >\overset{+}{C}-\overset{-}{O}$$

பரிவமைப்பில் ஒட்சிசனின் எதிர்த்தூண்டலால் காபனைல் காபன் அணுவில் இலத்திரன் அடர்த்தி குறைக்கப்படும். இலத்திரன் அடர்த்தி குறைந்த காபன் கருநாட்டத் தாங்கங்களுக்கு உட்படலாம். எனவே காபனைல் சேர்வைகள் கருநாட்டக் கூட்டல் தாக்கங்களைக் கொடுக்கும்.

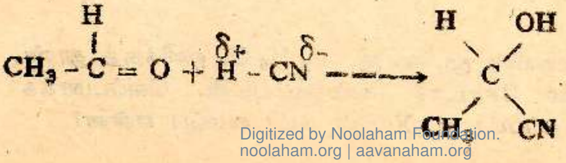
தாக்குத்திறன்

$$H\text{-}\overset{H}{\overset{|}{C}}=O \;>\; R\text{-}\overset{H}{\overset{|}{C}}=O \;>\; R\text{-}\overset{R}{\overset{|}{C}}=O$$

போமல்டிகைட்டில் இருந்து கீற்றோனை நோக்கும் போது அல்கைல் தொகுதியின் தூண்டலால் காபனைல் காபனின் இலத்திரன் அடர்த்தி குறைக்கட்படும். எனவே இவ்வரிசையில் தாக்குத் திறன் குறையும்.

காபனைல் சேர்வைகளின் கூட்டல் தாக்கங்கள்

(1) (a) HCN உடன் தாக்கம்

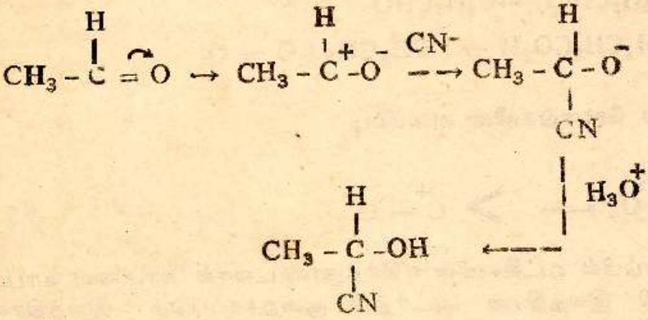


Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

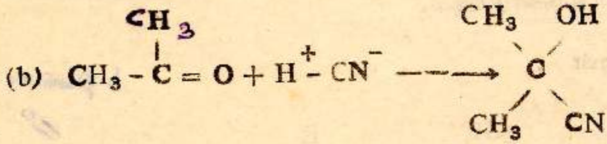
பொறிமுறை

$$HCN \longrightarrow \overset{+}{H}----\overset{-}{CN}$$

$$\overset{\delta+}{H} - \overset{\delta-}{CN} \xrightarrow{\text{சில துளி } NaOH(aq)} \overset{+}{H} + \overset{-}{CN}$$

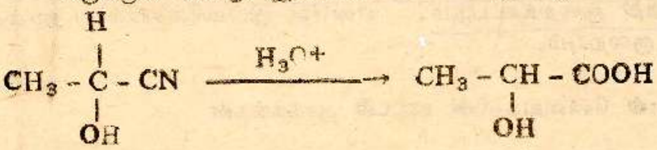


சயனோ ஐதரின்



இரண்டு ஐதொரட்சி 2 மெதைல் புரோப்பியோனைற்றல்.

குறிப்பு: CH_3CHO | HCN தாக்க விளைவை அமிலத்தால் நீர்ப் பகுக்கும் போது இலக்ரிக்கமிலம் பெறப்படும்.



பயிற்சி வினா: 3.3

X என்னும் சேர்வையின் மூ. கூ. சூ. $C_3H_6O_3$ ஒளிக்குத் தூண்டலைக் காட்டவில்லை சோடாச் சுண்ணாம்புடன் வெப்பமாக்க CH_3CH_2OH பெறப்பட்டது. X இன் கட்டமைப்பு என்ன?

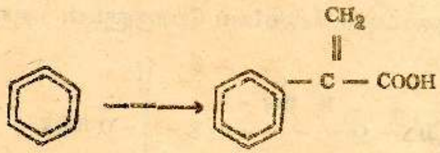
$HO-CH_2-CH_2-COOH$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(b) பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக.

$CH_3CH_2OH \longrightarrow CH_3CH\,OH\,COOH$.

$CH_3COOH \longrightarrow CH_2 = C(CH_3) - COOH$



(c) $C_5H_{10}O$ என்னும் மூ. கூ. சூ உடைய காபனைல் சேர்வை X, HCN உடன் தாக்கி உண்டான விளைவு ஒளியியற் கூறுகளாகப் பிரிக்கமுடியாது எனில், X இன் கட்டமைப்பு என்ன

(2) $NaHSO_3$ உடன் தாக்கம்

(1) காபனைல் சேர்வைகள் $NaHSO_3$ உடன் வெண்பளிங்குருவான கூட்டல் விளைவை வீழ்படிவாகக் கொடுக்கும்.

(2) இத் தாக்கம் காபனைல் சேர்வைகளுக்குப் பரிசோதனையாகும்.

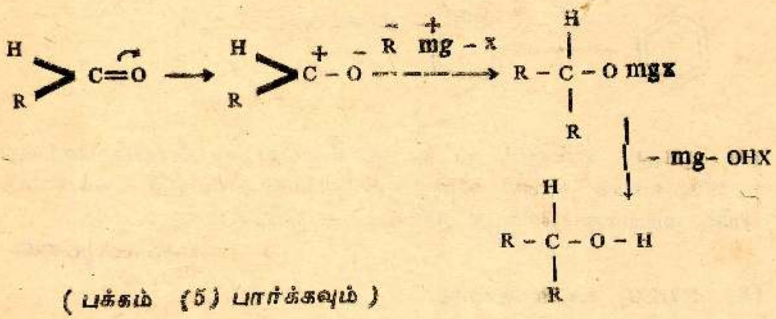
(3) எல்லா அல்டிஹைட்டுக்களும் இத்தாக்கத்தினைக் கொடுக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(4) மூ. கூ. நி. கூடிய கீற்ரோன், அரோமற்றிக் கீற்ரோன் என்பன இத்தாக்கத்தைக் கொடாது.

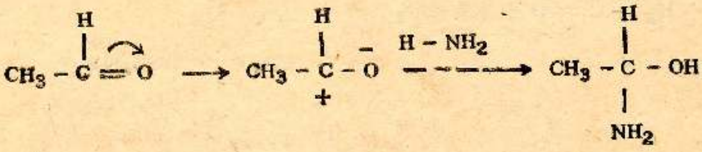
(5) விளைவாகும் கூட்டல் விளைவை Na_2CO_3 (aq) உடன் வெப்பமாக்க திரும்பவும் காபனைல் சேர்வை பெறப்படும். எனவே இத் தாக்கத்தால் காபனைல் சேர்வைகளைத் தூய்மையாக்கலாம்.

(6) R - mg - X (கிருநாட்டின் சோதனைப் பொருளுடன்) தாக்கம்



(பக்கம் (5) பார்க்கவும்)

NH_3 உடன் தாக்கம்

(a) 

(b) CH_2O ஆனது அறுமெதலீன் ரெற்ரு அமின் (H. m. T. A) என்னும் அலிபாற்றிக் சாயத்தைக் கொடுக்கும்.

$6\ CH_2O + 4\ NH_3 \longrightarrow (CH_2)_4N_2 + 6\ H_2O$

(c) கீற்ரோன்கள் சிக்கலான தாக்கத்தைக் கொடுக்கும்.

ஒடுங்கல் தாக்கங்கள்

அல்டோல் ஒடுங்கல் தாக்கம்

(1) α - ஐதரசனைக் கொண்ட அல்டிகைட்டுக்கள் ஐதானகாரத்தின் முன்னிலையில் தன் ஒடுங்கலில் ஈடுபட்டு அல்டோலைக் கொடுக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குறிப்பு: காபனைல் காபனுக்கு பக்கத்துக்குக் காபன் α காபன் எனப்படும். இதற்குத் தொடுக்கப்பட்டுள்ள ஐதரசன் α ஐதரசன் எனப்படும்.

உ—ம்: $CH_3 - CHO$ ஐதான NaOH முன்னிலையில் அசற்றல்டோலை விளைவாக்கும். விளைவை I_2 ஊக்கி முன்னிலையில் வெப்பமாக்கும் போது ஒடுங்கி நீரை இழந்த குரோட்டன் அல்டிகைட்டை விளைவாக்கும்.

$$2\,CH_3 - CHO \xrightarrow{\text{ஐ. NaOH}} CH_3 - \underset{\substack{|\\ OH}}{CH}\,CH_2 - CHO$$

அசற்றல்டோல்

$$CH_3 - \underset{\substack{|\\ OH}}{CH} - CH_2 - CHO \xrightarrow[\Delta H]{I_2} CH_3 - CH = CH\;CHO$$

குரோட்டன் அல்டிகைட்

$$CH_3 - \overset{\substack{H\\ |}}{C} = \boxed{O + H_2} - CH - CHO \longrightarrow CH_3\,CH = CHCHO$$

பொறிமுறை

(1) ஐதான NaOH இருக்கும் போது CH_3CHO இல் இருந்து α ஐதரசன் புரோத்தனாக அகற்றப்பட்டு தாக்கக்கருவி $\bar{C}H_2CHO$ உருவாக்கப்படும்.

$$CH_3 - CHO \xrightarrow{\text{ஐ. NaOH}} \overset{+}{H} + \bar{C}H_2 - CHO$$

$$CH_3 - \overset{\substack{H\\ |}}{C} = O \xrightarrow[(2)\;H^+]{(1)\;\bar{C}H_2CHO} CH_3 - \overset{\substack{H\\ |}}{\underset{\substack{|\\ OH}}{C}} - CH_2 - CHO \xrightarrow{-H_2O} CH_3 - CH = CH - CHO$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

முக்கிய குறிப்பு

α – ஐதரசனைக் கொண்ட அல்டிகைட்டுக்களை செறிந்த NaOH உடன் வெப்பமாக்கும் போது தொடர்ச்சியான ஒடுங்கலில் ஈடுபட்டு மஞ்சள் நிறமான பிசினைக் கொடுக்கும். இது α ஐதரசனைக் கொண்ட அல்டிகைட்டுக்களுக்குப் பரிசோதனையாகும்.

பயிற்சி வினா 3.4

(a) CH_3CH_2-CHO, ஐதான NaOH இருக்கும்போது உண்டாகும் விளைவின் கட்டமைப்பு என்ன?

(b) மேல் வினாவில் உள்ள தொழிற்படும் கூட்டங்கள் எவை? இவற்றை எவ்வாறு நிரூபிப்பீர்?

(c) $CH_3CH=CH-CHO$ இல் (i) $-CHO$ (ii) $>C=C<$ எவ்வாறு காட்டுவீர்?

(d) அசற்றல்டோல், $CH_3CH=CH-CHO$ என்பவற்றின் திண்சம பகுதியங்கள் பற்றி கருத்து வழங்குக.

பயிற்சி வினா 3.5

பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக.

(1) $CH_3CHO \rightarrow CH_3CH=CH-CHO$

(2) $CH_3CHO \rightarrow CH_3CH=CH-CH_2OH$

(3) $CH_3CHO \rightarrow CH_3-CH=CHCO_2H$

(4) $CH_3CHO \rightarrow CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

(5) $CH_3CHO \rightarrow CH_3-CH_2CH_2CO_2H$

(6) $CH_3CHO \rightarrow OHC-CH_2COOH$

(2) கனிற்சாரோவின் தாக்கம்

α – ஐதரசனைக் கொண்டிராத அல்டிகைட்டுக்கள் செறிந்த NaOH முன்னிலையில் ஒரே நேரத்தில் தாழ்த்தல், ஏற்றம் அடைந்து அற்ககோலையும், அமில உப்பையும் கொடுக்கும்.

$$X-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{NaOH} X-CH_2OH + X\overset{-}{CO_2}\overset{+}{Na}$$

$$CH_2=O \xrightarrow{NaOH} CH_3OH + H\overset{-}{CO_2}\overset{+}{Na}$$

$$C_6H_5CHO \xrightarrow{NaOH} C_6H_5CH_2OH + C_6H_5\overset{-}{CO_2}\overset{+}{Na}$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பயிற்சி வினா 3.6

$C_5H_{10}O$ என்னும் சூத்திரத்தை உடைய காபனைல் சேர்வை X, அல்டோல் போன்ற ஒடுக்கங்களைக் கொடுக்கவில்லை. ஆனால் கனிற்சாரோவின் தாக்கத்தைக் கொடுத்தது. X இன் கட்டமைப்பு என்ன? தாக்க விளைவுகளின் கட்டமைப்பு என்ன?

(3) ஐதரொட்சில் அமினுடன் தாக்கம் NH_2OH

காபனைல் சேர்வைகள் NH_2OH உடன் ஒடுங்கல் ஈடுபட்டு ஒட்சிம்களை விளைவாக்கும்.

$$\begin{matrix}H\\R\end{matrix}\!\!>C = \boxed{O + H_2}\,-N-OH \rightarrow R-\overset{\overset{H}{|}}{C}=N-OH + H_2O$$

உ + ம்:

$$CH_3-\overset{\overset{H}{|}}{C} = \boxed{O + H_2}\,-N-OH \rightarrow CH_3-CH=NOH + H_2O$$

அசற்றல்டிகைட் ஒட்சிம்.

(4) பீனைல் ஐதரசினுடன் தாக்கம். ($C_6H_5NHNH_2$)

$$R-\overset{\overset{H}{|}}{C} = \boxed{O + H_2}\,-N-NH-C_6H_5 \rightarrow R-\overset{\overset{H}{|}}{C}=N-\overset{\overset{H}{|}}{N}-C_6H_5 + H_2O$$

எல்லா காபனைல் சேர்வைகளும் பீனைல் ஐதரசினுடன் ஒடுங்கல் தாக்கத்தில் ஈடுபட்டு வெண்ணிற வீழ்படிவைக் கொடுக்கும். இத் தாக்கம் காபனைல் சேர்வைகளுக்கு ஒரு சிறப்புப் பரிசோதனை ஆகும்.

(உ + ம்)

$$CH_3-\overset{\overset{H}{|}}{C} = \boxed{O+H_2}\,-N-\overset{\overset{H}{|}}{N}-C_6H_5 \rightarrow CH_3-\overset{\overset{H}{|}}{C}=N-\overset{\overset{H}{|}}{N}-C_5H_5 + H_2O$$

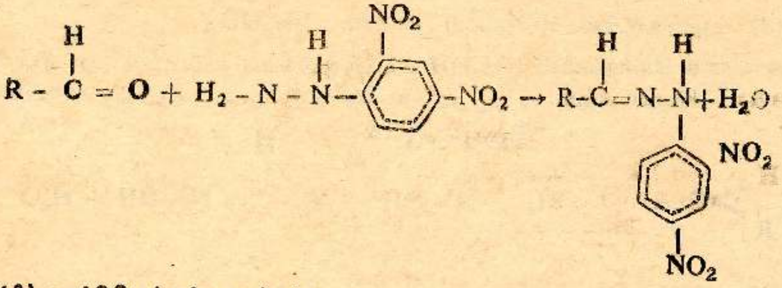
அசற்றல்டிகைட் பீனைல் ஐதரசின்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2, 4 இரு நைத்திரோ பீனைல் ஐதரசனுடன் தாக்கம்

(பிறடியின் சோதனைப் பொருள்)

எல்லா காபனைல் சேர்வைகளும் பிறடியின் சோதனைப் பொருளுடன் செம்மஞ்சள் நிறமான வீழ்படிவைக் கொடுக்கும். இத்தாக்கம் காபனைல் சேர்வைகளுக்கு சிறப்புப் பரிசோதனை ஆகும்.



(2) ஒட்சியேற்றத் தாக்கம்

(a) அல்டிகைட்டுக்கள் அமிலத்தைக் கொடுக்கும்.

$$R-CHO \xrightarrow{H^+/Cr_2O_7^{--}} R-COOH$$

(b) கீற்றோன்கள் ஒட்சியேற்றத்தை எதிர்க்கும். ஆனால் தீவிரமான நிபந்தனைகளில் காபன் எண்ணிக்கை குறைந்த காபொட்சிலிக் கமிலத்தைக் கொடுக்கும்.

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[\Delta H]{\text{செறி.}HNO_3} CH_3COOH + CO_2 + H_2O$$

$$C_6H_5-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[\Delta H]{H^+/KMnO_4} C_6H_5COOH + CO_2 + H_2O$$

அல்டிகைட்டுக்கள் இலகுவில் ஒட்சியேற்றப்படுவதால் சில தாழ்த்தும் இயல்புகளைக் காட்டும்.

அல்டிகைட் தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படுதல்

(1) அல்டிகைட்டுக்களை அமில $Cr_2O_7^{--}$ உடன் வெப்பமாக்கும் போது, Cr^{3+} ஆகத் தாழ்த்தப்படுவதால் பச்சை நிறம் தோன்றும்.

$$3\,RCHO + Cr_2O_7^{--} + 8H^+ \rightarrow 3RCO_2H + 4\,CO_2 + 2\,Cr^{3+}$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

வெள்ளி ஆடிப் பரிசோதனை

தொலனின் சோதனைப் பொருள் ($AgNO_3$ / NH_3) உடன் தாக்கம்

அல்டிகைட்டுக்களை தொலனின் சோதனைப் பொருளுடன் (NH_3 | $AgNO_3$) நீர்த்தொட்டியில் வைத்து வெப்பமாக்கும் போது வெள்ளி போன்ற ஆடி தோன்றும்.

$$Ag_2O + RCHO \longrightarrow RCOOH + Ag.$$

$$RCOOH + NH_4OH \longrightarrow RC\overset{-}{O_2}\overset{+}{N}H_4 + H_2O.$$

இத்தாக்கத்தின் எல்லா அல்டிகைட்டுக்களும் கொடுக்கும். கீற்றோன்கள் கொடாது.

(3) **பீலிங்கின் கரைசலுடன் தாக்கம்**

அல்டிகைட்டுக்களை பீலிங்கின் கரைசலுடன் வெப்பமாக்கும் போது செந்நிறமான Cu_2O வீழ்படிவாகும்.

$$CH_3CHO + 2Cu^{2+} + 4\overset{-}{OH} \rightarrow CH_3COOH + Cu_2O + H_2O.$$

குறிப்பு: பென்சால்டிகைட், கீற்றோன்கள் இத்தாக்கத்தினைக் கொடாது.

காபனைல் சேர்வைகளின் தாழ்த்தல்

(a) கிளமென்சனின் தாழ்த்தல்

$$R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-R \xrightarrow{Zn\,/\,Hg\,/\,\text{செ}HCl} R-CH_2-R$$

(b) ஊக்கத் தாழ்த்தல்

$$R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-H \xrightarrow[\Delta H]{Ni\,/\,H_2} R-CH_2-OH$$

$$R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-R \xrightarrow[\Delta H]{Ni\,/\,H_2} R-\underset{\underset{\displaystyle OH}{|}}{CH}-R$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(c) இரசாயனத் தாழ்த்தல்

$$R-CHO \xrightarrow{Na\,/\,CH_3\,CH_2\,OH} R\,CH_2\,OH$$

$$R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-R \xrightarrow{Na\,/\,CH_3\,CH_2\,OH} R-\overset{\overset{\displaystyle OH}{|}}{CH}-R$$

ஏலோபோம் தாக்கம்

$CH_3-\overset{|}{C}=O$ என்னும் கூட்டத்தைக் கொண்ட எல்லா காபனைல் சேர்வைகளும் அலசன் / வன்மூலத்துடன் ஏலோபோமைக் கொடுக்கும்.

(a) அல்டிகைட்டுக்களில் $CH_3\,CHO$ மட்டும் ஏலோபோம் தாக்கத்தைக் கொடுக்கும்.

$$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle H}{|}}{C}=O \xrightarrow{I_2\,/\,Na\,OH} \underset{\text{மஞ்சள்}}{CHI_3\downarrow} + HC\bar{O}_2Na^{+}$$

$$CH_3-CHO \xrightarrow{Br_2\,/\,NaOH} CHBr_3\downarrow + HC\bar{O}_2\,Na^{+}$$

$$CH_3-CHO \xrightarrow{Cl_2\,/\,NaOH} CHCl_3\downarrow + HC\bar{O}_2\,Na^{+}$$

$$\text{(b)}\quad CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow{I_2\,/\,NaOH} \underset{\text{மஞ்சள்}}{CHI_3\downarrow} + CH_3\,C\bar{O}_2\,Na^{+}$$

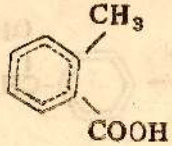
பயிற்சி வினா *3.7*

$C_5\,H_{10}O$ என்னும் சூத்திரத்தை உடைய I_2 | NaOH உடன் மஞ்சள் வீழ்படிவைக் கொடுக்கும் சேர்வைகளின் கட்டமைப்புகளைத் தருக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(b) பின்வரும் மாற்றங்களைத் நிகழ்த்துக.

(i) $CH_3\,CHOH - CH_2\,CH_3 \longrightarrow CH_3\,CH_3$

(2) $C_6H_6 \longrightarrow$ 

(iii) $Cl - CH_2 - CHO \longrightarrow HCOOH$

(iv) $CCl_3 - CHO \longrightarrow CHCl_3$

சிகவின் சோதனைப் பொருளுடன் தாக்கம்.

அல்டிகைட்டுக்கள் சிசுவின் சோதனைப் பொருளுடன் ஊதா கலந்த சிவப்பு நிறத்தைக் கொடுக்கும். கீற்றோன்கள், பென்சல்டிகைட் என்பன எதிர் விடையைக் கொடுக்கும்.

அரோமற்றிக் அல்டிகையிட்

பென்ஸ் அல்டிகைட்.

தயாரிப்பு

(1) $C_6H_5 - CH_2\,OH \xrightarrow[300°C]{Cu} C_6\,H_5\,CHO$

(2) $C_6\,H_5 - CH_2\,OH \xrightarrow[\text{(மென் ஒட்சியேற்றம்)}]{\text{ஐ. } H_2\,SO_4 \,/\, Cr_2\,O_7^{--}} C_6\,H_5\,CHO$

(3) $C_6\,H_5\,CHCl_2 \xrightarrow{NaOH\,(aq)} C_6\,H_5\,CHO$

(4) $C_6\,H_5\,CH_3 \xrightarrow[\Delta H \,/\, HCl]{CrO_2\,Cl_2 \,/\, CCl_4} C_6\,H_5\,CHO$

(5) $C_6\,H_6 \xrightarrow[\Delta H]{AlCl_3 \,/\, CO \,/\, HCl} C_6\,H_5\,CHO$

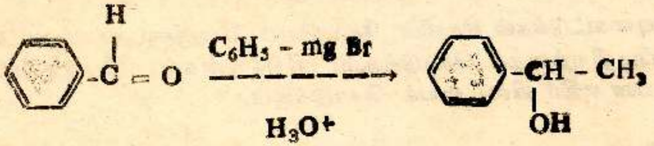
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தாக்கங்கள்

அலிபாற்றிக் அல்டிகைட்டுக்களை ஒத்த தாக்கங்கள்

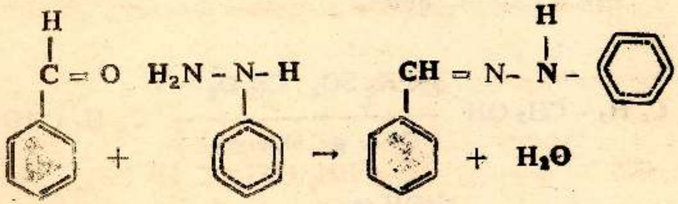
1.

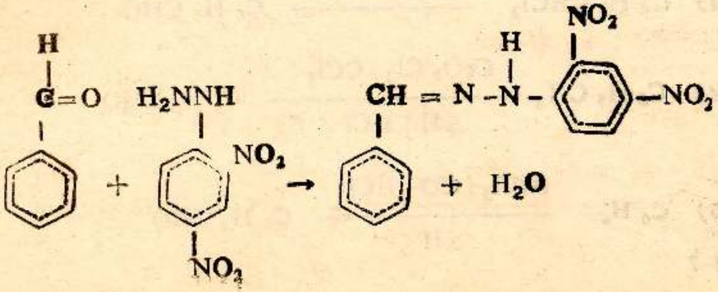
2.

3. 

ஒடுங்கல் தாக்கங்கள்

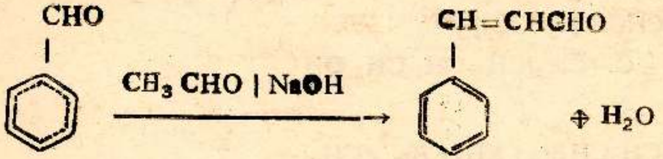
(1) $C_6H_5-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O + NH_2OH \rightarrow C_6H_5-CH=NOH + H_2O$

2. 

3. 

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(4). ஐதான காரத்தின் முன்னிலையில் C_6H_5CHO, CH_3CHO உடன் தாக்க முற்று விளைவை வெப்பமாக்க சினமல்டிகைட் பெறப்படும்.



$$C_6H_5\overset{H}{\overset{|}{C}} = [O + H_2] - CHCHO \rightarrow C_6H_5CH = CHCHO + H_2O$$

வெள்ளி ஆடிப் பரிசோதனை.

$$C_6H_5CHO \xrightarrow[\triangle H]{NH_3 / AgNO_3} C_6H_5COOH + Ag$$

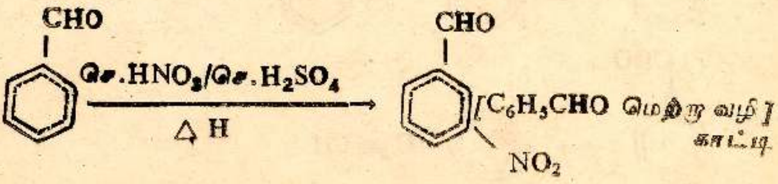
வேறுபட்ட தாக்கங்கள்

(1) பீலிங்கின் கரைசலுடன் வீழ்படிவைக் கொடாது.

(2) கனிற்சாரோவின் தாக்கம்.

$$C_6H_5CHO \xrightarrow{NaOH} C_6H_5CH_2OH + C_6H_5CO_2^-Na^+$$

நைத்திரேற்ற தாக்கம்



பயிற்சி வினா 3.8

(a) பின்வரும் சோடிகளை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயனப் பரிசோதனை தருக.

1. CH_2O / CH_3CHO 2. CH_2O/CH_3CH_2CHO

3. CH_3CHO/CH_3COCH_3

4. $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3/CH_3CH_2CH_2OH$

5. $CH_3CH_2CHBr_2 / CH_3CBr_2-CH_3$

6. $CH\equiv CH / CH_3C\equiv CH$ 7. C_6H_5CHO / CH_3CHO

8. $C_6H_5CHO / C_6H_5CO-C_2H_5$

9. $C_6H_5COCH_3 / C_6H_5COC_2H_5$

10. CH_3CHO / CCl_3-CHO

(b) பின்வரும் தாக்க விளைவுகள் என்ன?

1. $C_6H_5CHO \xrightarrow[\Delta H]{NH_3 / AgNO_3}$

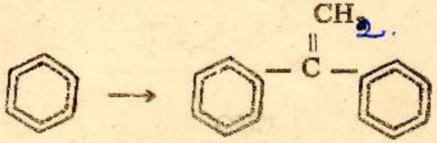
2. $C_6H_5CHO \xrightarrow[\Delta H]{CH_3CHO / \bar{OH}}$

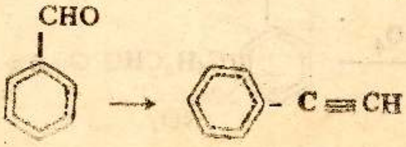
3. $CH_3CH_2CHO \xrightarrow[\Delta H]{ஐ\ NaOH}$

4. $CH_3CH=CHCHO \xrightarrow[\Delta H]{LiAlH_4}$

பயிற்சி வினா 3.9

(a) பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக.

(1) 

(ii) 

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

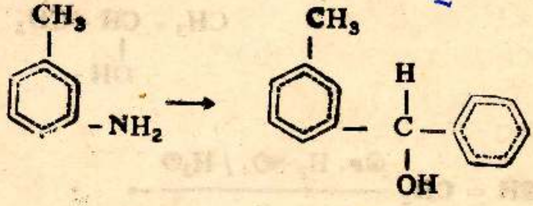
(3) $CH_3CHOHCH(CH_3)_2 \rightarrow (CH_3)_2-CHCOOH$

(4) $(CH_3)_3CCH_2CHO \rightarrow (CH_3)_3-CCH_2-CH(OH)-CH(CHO)C(CH_3)_3$

(5) $(CH_3)_2-CH-CH_2-OH \rightarrow (CH_3)_2-CHCHOHCH_3$

(6) $(CH_3)_2-CH-CH_2-OH \rightarrow (CH_3)_2-CH-CHOHCO_2H$

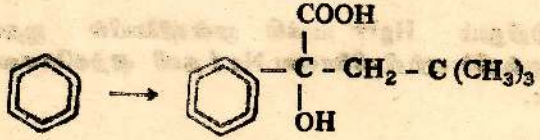
(8)



(9) $(CH_3)_2CHOH \rightarrow (CH_3)_2-C(NH_2)-COOH$

(10) $C_2H_5I \rightarrow (C_2H_5)_2-C=CHCH_3$

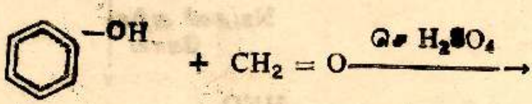
(11)



பயிற்சி வினா 4·0

(b) பின்வரும் தாக்க விளைவுகளின் கட்டமைப்பைத் தந்து தாக்க விளைவுகள் பற்றி குறிப்புரை தருக.

(1)



(2) $CO(NH_2)_2 + CH_2=O \xrightarrow{\text{செ } H_2SO_4}$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பயிற்சி வினாக்களுக்கான விடைகள்

(a) X $(CH_3)_2-CH-CH_2OH$, Y $(CH_3)_2C=CH_2$, Z $(CH_3)_3COH$

(i) $$CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{\text{மி. செ. } H_2SO_4} CH_3CH=CH_2 \xrightarrow{\text{செ. } H_2SO_4,\ H_2O} CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

(ii) $$C_6H_5CH=CH_2 \xrightarrow{\text{செ. } H_2SO_4 / H_2O} C_6H_5-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

1.2 எல்லாவற்றிலும் Hg^{++} ஊக்கி முன்னிலையில் ஐதான H_2SO_4 ஆல் நீர் ஏற்றி விளைவை Na / தனி அற்ககோலாய் தாழ்த்தல்.

1.3 $$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{PBr_3} CH_3CH_2-Br \xrightarrow[\Delta H]{KCN} CH_3CH_2CN$$

$$CH_3CH_2CN \xrightarrow{\text{Na/தனி அற்ககோல்}} CH_3CH_2CH_2NH_2$$

$$CH_3CH_2CH_2NH_2 \xrightarrow{HNO_2} CH_3CH_2CH_2OH$$

(ii) $$C_6H_5CH_2NH_2 \xrightarrow{HNO_2} C_6H_5CH_2OH$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

1.4 X $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ (Or) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2CH_3$

Y CH_3CH_2-mgBr (Or) $CH_3-mg-Br$

1.5 (1) $CH_2O \xrightarrow{CH_3mgBr\,/\,H_3O^+} CH_3CH_2OH$

(2) $CH_2O \xrightarrow{CH_3CH_2mgBr\,/\,H_3O^+} CH_3CH_2CH_2OH$

(3) $CH_2O \xrightarrow{(CH_3)_2CH-mgBr\,/\,H_3O^+} (CH_3)CH\,CH_2OH$

(4) $CH_3CHO \xrightarrow{CH_3mgBr\,/\,H_3O^+} CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2CH_3$

(5) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \xrightarrow{CH_3mgBr\,/\,H_3O^+} (CH_3)_3-C-OH$

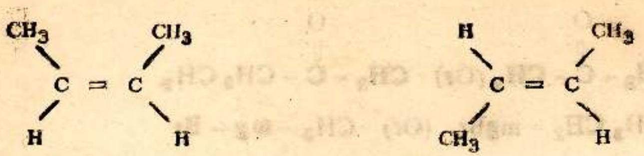
1.6

(1) $CH_2O \xrightarrow[H_3O^+]{CH_3mgBr} CH_3CH_2OH \xrightarrow{Cu/300^\circ C} CH_3CHO$

(2) $CH_3CHO \xrightarrow[H_3O^+]{CH_3mgBr} CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{\underset{H}{\underset{|}{C}}}}-CH_3 \xrightarrow{Cu\,/\,300^\circ C} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

(1.7) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2CH_3$ $\qquad$ $CH_3CH_2CH=CH_2$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



1·8

(a) $CH_3-\underset{\large OH}{\underset{|}{C}H}-CH_2\,CH_2\,CH_3$ / $CHI_3 + CH_3\,CH_2\,CH_2\,CO_2^{-}\,Na^{+}$

$CH_3-\underset{\large OH}{\underset{|}{C}H}-\underset{\large CH_3}{\underset{|}{C}H}-CH_3$ / $CHI_3 + (CH_3)_2\ CH-CO_2^{-}Na^{+}$

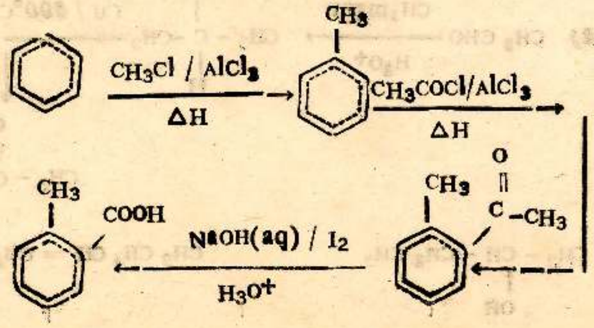
(b) $CH_3\,CH_2-\overset{\large O}{\overset{\|}{C}}-CH_2\,CH_3$ (c) $CH_3-\underset{\large OH}{\underset{|}{C}H}-CH=CH_2$

2.0

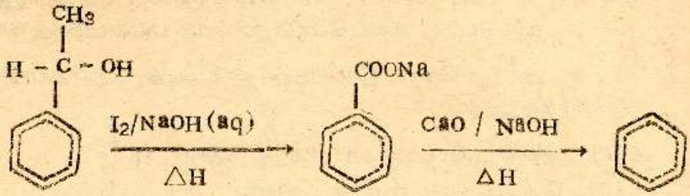
(1) $CH_3\,CH_2\,OH \xrightarrow[\Delta H\ /\ H_3O^{+}]{I_2\ /\ NaOH\ (aq)} HCOOH$

(2) $CH_3-\underset{\large OH}{\underset{|}{C}H}-CH_3 \xrightarrow[H_3O^{+}]{I_2\ /\ NaOH\ (aq)} CH_3\,COOH$

(3)



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(iv) 

2.1

(a) I_2 | NaOH (aq) உடன் மஞ்சள் வீழ்படிவை கொடுப்பது CH_3CH_2OH

(b) I_2 | NaOH (aq) உடன் மஞ்சள் வீழ்படிவைக் கொடுப்பது $CH_3 - CHOH - CH_2CH_3$

(c) I_2 | NaOH (aq) உடன் மஞ்சள் வீழ்படிவைக் கொடுப்பது $C_6H_5CHOH - CH_3$

(d) Cl_2 | NaOH (aq) உடன் $CHCl_3$ ஐக் கொடுப்பது $Cl-CH_2CH_2OH$

1.9

(a) $(CH_3)_3 - C - OH$

(b) $(CH_3)_2 - C(OH) - CH_2CH_3$

2.2 (1) 2 ஐதரொட்சி புறொப்பனோயிக்கமிலம்.

(i) — COOH , — OH

(a) — COOH : Na_2CO_3 உடன் சுண்ணாம்பு நீரைப் பால்நிறமாக்கும் CO_2 வாயுவைக் கொடுக்கும்.

— OH : CaO | NaOH | ΔH, விளைவை காய்ச்சி வடித்து எதனோல் பெறப்படும். எதனோலை, H^+ ஊக்கி முன்னிலையில் CH_3COOH உடன் வெப்பமாக்க இனிய மணம் தோன்றும்.

(iii) (a) $CH_2 = CH - CO_2H$ (b) , (c) $CH_3CO-COOH$

(d) $CHI_3 + (COONa)_2$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2.3 உதவி ❀ 1, 2, 3, 4, 5 என்பவற்றை வேறுபடுத்த I_2 | NaOH அயடபோம் தாக்கம் பயன்படுத்தலாம்

❀ 3, 6 $ZnCl_2$ | செறி. HCl பயன்படுத்தவும். (லூக்காசின் பரிசோதனை)

(7) அயடோபோம் or $ZnCl_2$ | செறி. HCl

(8) செ. H_2SO_4 | H_2O | I_2 , NaOH

(9) Br_2 | CCl_4 | அல் , KOH △ H | NH_3 , Cu_2Cl_2

(10) செறி. H_2SO_4 | H_2O , I_2/NaOH or $ZnCl_2$ / செறி. HCl

(11) மிகை NaOH (aq) , I_2

(12) HNO_2 , I_2 , NaOH

2.4 (1) I_2 | NaOH உடன் மஞ்சள் விழ்ப்படிவைக் கொடுப்பது A

(2) $ZnCl_2$ | செறி. HCl உடன் உடனடியாக வீழ்படிவைக் கொடுப்பது B.

(3) முனைவாக்கப்பட்ட ஒளியின் தளத்தை திருப்புவது A

2.5 (a) 1) இரண்டிலும் கொதிநிலை கூடும்.

(2) அல்ககோலில் O – H பிணைப்பு முனைவாக்கமுள்ளது H பிணைப்பு உண்டு. கொதிநிலை அதிகமாக இருக்கும்

(3) காபன் எண்ணிக்கையுடன் கொதிநிலை வேறுபாடு குறையும். காரணம் O – H பிணைப்பின் முனைவுத் தன்மை குறையும்,

(b) (i) C > B > A. (H பிணைப்பால் மூ. கூ. கர்ச்சி C > B > A

(ii) இத் திரவங்களினூடாக ஒரு குறித்த உயரத்துக்கு ஈயக்குண்டு விழுவதற்கான நேரத்தை அளத்தல்.

2.6 (1) $CH_3-CH_2-CH_2CH_2OH$

(2) $(CH_3)_3-C-OH$

(3) (a) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

(b) $(CH_3)_3-COH$

(4) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

(5) முதல் அற்ககோல்

(6) 6, 7, 8: $CH_3CHOH-CH_2CH_3$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2.7

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{செ. } H_2SO_4} CH_2 = CH_2$$

$$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{Br_2 \mid CCl_4 \;\; \Delta H} \underset{Br}{CH_2} - \underset{Br}{CH_2}$$

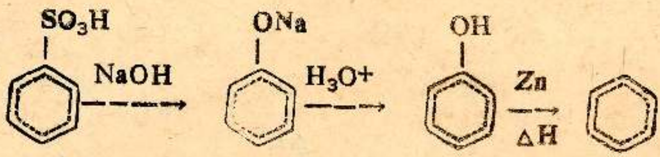
$$\underset{Br}{CH_2} - \underset{Br}{CH_2} \xrightarrow{NaOH\ (aq)} \underset{OH}{CH_2} - \underset{OH}{CH_2}$$

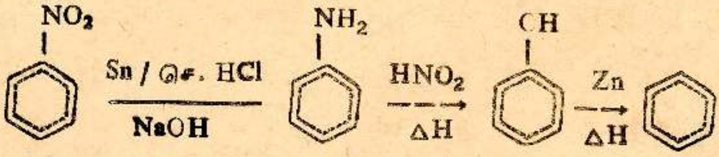
$$\begin{matrix} CH_2 - Br \\ | \\ CH_2 - Br \end{matrix} \xrightarrow[\Delta H]{KCN} \begin{matrix} CH_2 - CN \\ | \\ CH_2 - CN \end{matrix} \xrightarrow{H_3O^+} \begin{matrix} CH_2\ CO_2H \\ | \\ CH_2 - CO_2H \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} CH_2 - CN \\ | \\ CH_2 - CN \end{matrix} \xrightarrow{Na \mid CH_3CH_2OH} \begin{matrix} CH_2 - CH_2 - NH_2 \\ | \\ CH_2 - CH_2\ NH_2 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} CH_2\ CO_2H \\ | \\ CH_2 - CO_2H \end{matrix} \xrightarrow{LiAlH_4} \begin{matrix} CH_2 - CH_2CH \\ | \\ CH_2 - CH_2OH \end{matrix}$$

2.9

(1) 

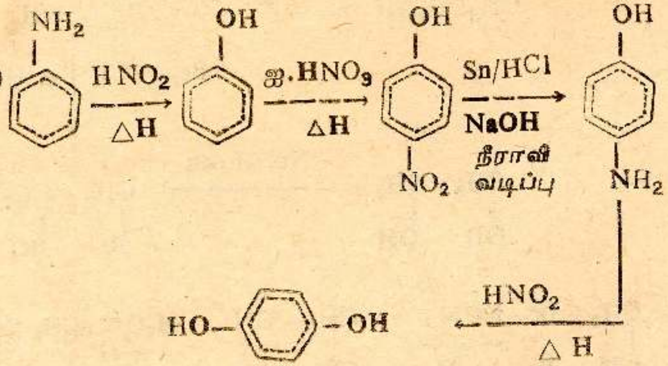
(2) 

(4) $$C_6H_5\,Cl \xrightarrow[300°C]{NaOH} C_6H_5 - OH \xrightarrow[\Delta H]{Zn} C_6H_6$$

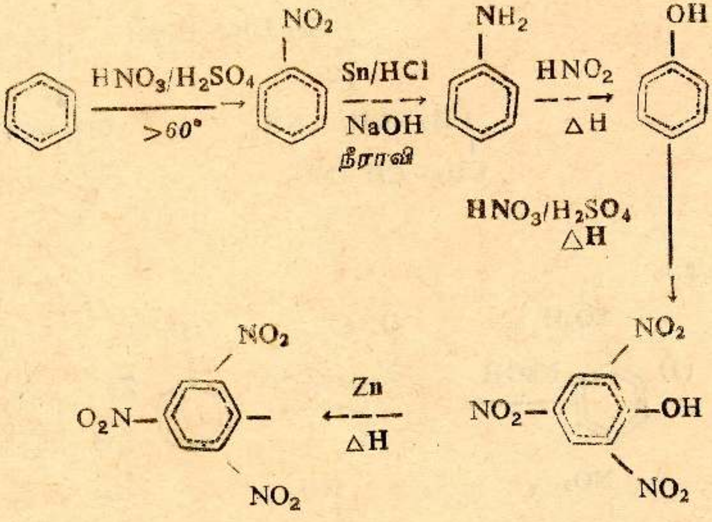
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

8.0 (b) *1, 2, 3* B (*4*) இலசயின் வடி தயாரித்து N க்குட் பரிசோதித்தல்.

(i) (*1*)



(ii)



8.1

(a) $CH_3CH_2 - CH_2\,CH_2 - CHO$, $CH_3 - CH_2 - \underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}H}} - CHO$

$(CH_3)_2 - CH - CH_2 - CHO$, $(CH_3)_3 - C - CHO$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

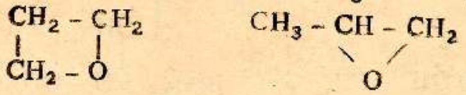
$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_2CH_3$, $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH-(CH_3)_2$

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

(b) (i) 5 (ii) 3 (iii) பல அமைப்புகள் உண்டு

(c) (i) $CH_3-CH_2\overset{\overset{H}{|}}{C}=O$, $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

(ii)



(iii) $CH_2=CH-CH_2OH$

$CH_3-CH=CHOH$

$CH_3-O-CH=CH_2$

3.2

(i) $CH_3CHO \xrightarrow{CH_3MgBr} CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{CH}-CH_3$

$\downarrow Cu\ /\ 300°C$

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

(ii) $CH\equiv CH \xrightarrow{Na\ /\ NH_3\ (l)} H-C\equiv C-Na$

$\downarrow CH_3\,Br$ உலர் ஈதர்

$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xleftarrow[\triangle\ H\ C]{Hg^{++}\ /\ ஐ.\ H_2SO_4} CH_3-C\equiv C-H$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

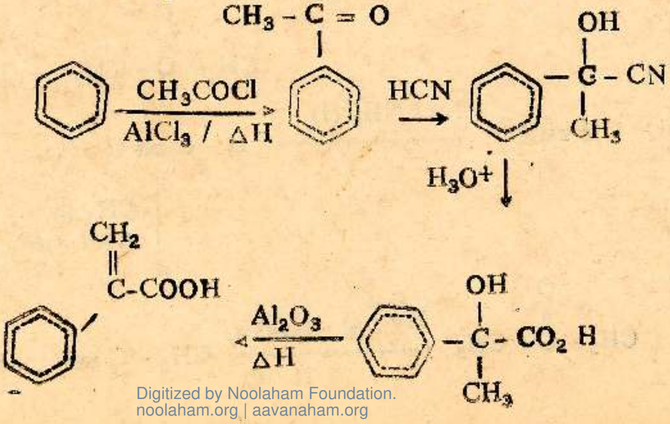
(iii) $C_6H_5\ CHCl_2 \xrightarrow{NaOH\ (aq)} C_6H_5-CHO$

(iv) $CH_3CH_2CO_2H \xrightarrow{Ca\ (OH)_2} (CH_3\ CO_2)_2\ Ca \xrightarrow{\Delta H} (CH_3CH_2)_2\ C=O$

3.3 (a) $HO-CH_2-CH_2-COOH$

(b) i) $CH_3CH_2OH \xrightarrow{Cu/300^\circ} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \xrightarrow{HCN} CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}H}-CN \xrightarrow{H_3O^+} CH_3-\overset{H}{\overset{|}{C}H}-COOH$

(2) $CH_3COOH \xrightarrow[\Delta H]{Ca\ (OH)_2} CH_3-\underset{CH_3}{C}=O \xrightarrow{HCN} CH_3-\overset{OH}{\underset{CH_3}{C}}-CN \xrightarrow{H_3O^+} CH_3-\overset{OH}{\underset{CH_3}{C}}-CO_2H \xrightarrow[\Delta H]{Al_2O_3} CH_2=\underset{CH_3}{C}-COOH$



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

3.4

$$\begin{array}{c} \quad\quad\quad\quad\quad OH \quad CH_3 \\ CH_3 - CH_2 - \overset{|}{C}H - \overset{|}{C}H - CHO \end{array}$$

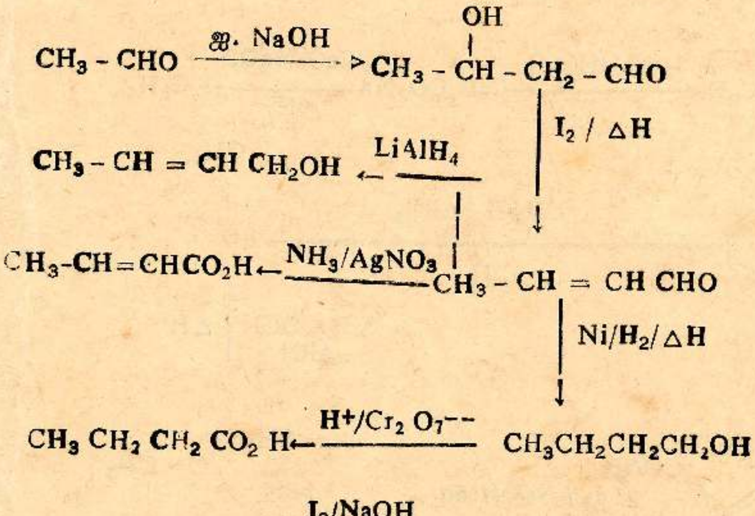
(a) $CH_3 - CH_2 - CH(OH) - CH(CH_3) - CHO$

(b) $-OH$, $-CHO$

(c) (i) NH_3 / $AgNO_3$ / △H வெள்ளி ஆடி தோன்றும்

(ii) NH_3 / $AgNO_3$ / △H ஆக்கி $-CHO$, $-COOH$ ஆக ஒட்சியேற்றப்படும். விளைவு O_3 பகுத்து (O_3 , H_3O^+ , Zn) பிரடியின் சோதனைப்பொருள் சேர்க்க செம்மஞ்சள் நிறம்.

(d) அசற்றல்டோல் ஒளியியல் சமபகுதியம் காட்டும். $CH_3CH = CH - CHO$ கேத்திர கணித சமபகுதியம் உண்டு.



$$CH_3 - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} - CH_2CHO \xrightarrow{I_2/NaOH} OHC - CH_2CO_2H$$

3.6

X $- (CH_3)_3 - C - CHO$,

$(CH_3)_3 - C\,CH_2OH$ / $(CH_3)_3 - C - CO_2^- \; Na^+$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

3.7

$CH_3CH_2CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$, $(CH_3)_2-CH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$,

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

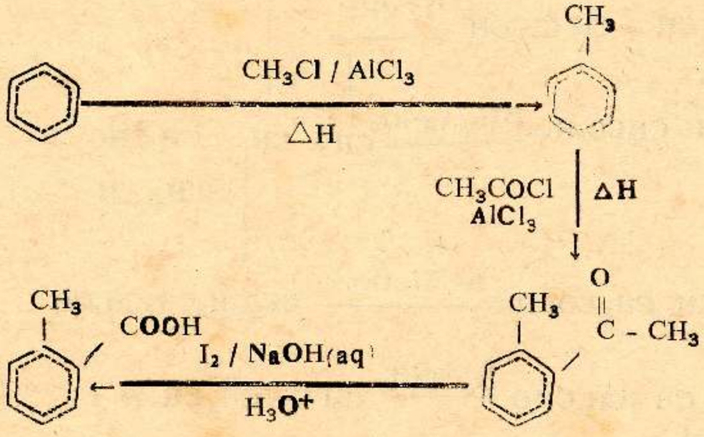
$CH_3\overset{OH}{\overset{|}{CH}}-CH=CH-CH_3$, $CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{CH}}-CH_2CH=CH_2$,

$CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{CH}}-CH<(CH_2)_2$ (cyclopropyl: $CH\,\overset{CH_2}{\underset{CH_2}{|}}$)

3.7

$$CH_3\overset{OH}{\overset{|}{C}}HC_2H_5 \xrightarrow{I_2/NaOH(aq)} C_2H_5CO_2Na \xrightarrow[\triangle H]{CaO/NaOH} C_2H_6$$

(2)

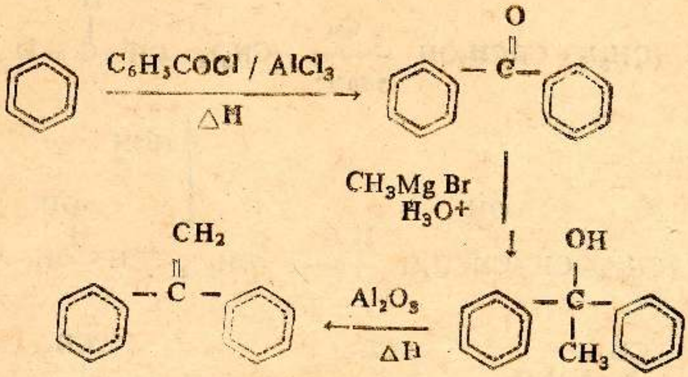


(3) $C-CH_2CHO \xrightarrow[H_3O^+]{Cl_2/\ NaOH(aq)} HCOOH$

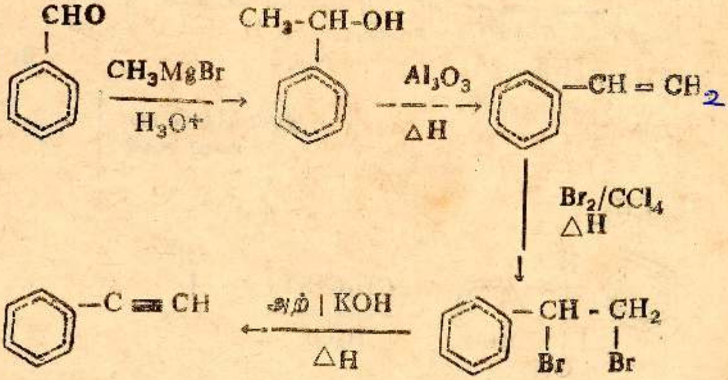
(iv) $CCl_3-CHO \xrightarrow{NaOH(aq)} CHCl_3$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(1)



(2)



(3) I_2 | NaOH (aq) / H_3O^+ (ஒருபடி)

(4) ஐ NaOH (ஒருபடி) ஒடுங்கல்

(5) $(CH_3)_2$ - $CHCH_2OH$ $\xrightarrow[300^\circ C]{CU}$ $(CH_3)_2$ - CH - $\overset{H}{\overset{|}{C}}$ = O

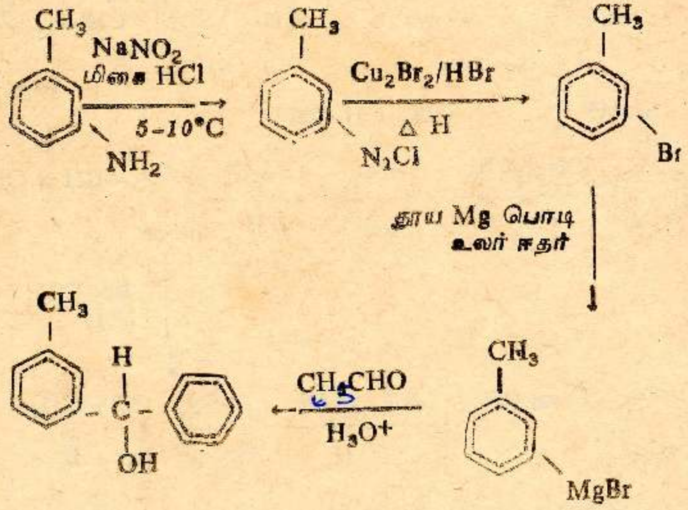
$\downarrow$ CH_3MgBr, H_3O^+

$(CH_3)_2$ $CH\overset{OH}{\overset{|}{C}}H$ - CH_3

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(6) $$(CH_3)_2-CHCH_2OH \xrightarrow[300^\circ C]{Cu} (CH_3)_2-CH-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O$$

$$\xrightarrow{HCN} (CH_3)_2-CH-\overset{OH}{\overset{|}{C}H}-CN \xrightarrow{H_3O^+} (CH_3)_2-CH-\overset{OH}{\overset{|}{C}H}CO_2H$$

(8)


(9) $$(CH_3)_2CHOH \xrightarrow[300^\circ C]{Cu} CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_3 \xrightarrow{HCN} CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}-CN$$

$$\xrightarrow[\Delta H]{PBr_3} CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{Br}{\overset{|}{C}}}}-CN \xrightarrow{NH_3} CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{NH_2}{\overset{|}{C}}}}-CN \xrightarrow{H_3O^+}$$

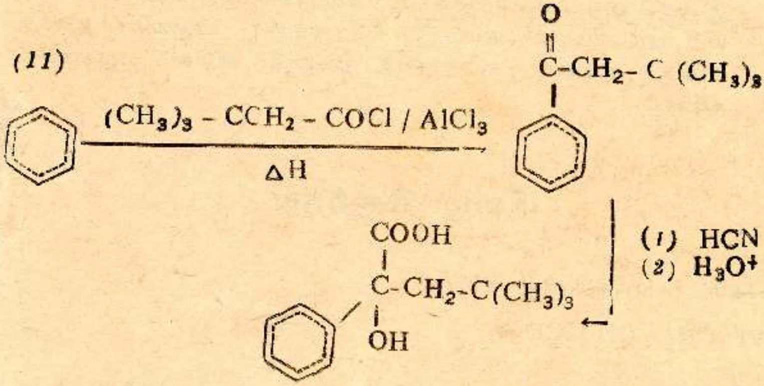
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(10) $C_2H_5I \xrightarrow[\text{உலர் ஈதர்}]{\text{தூயMg பொடி}} C_2H_5MgI$

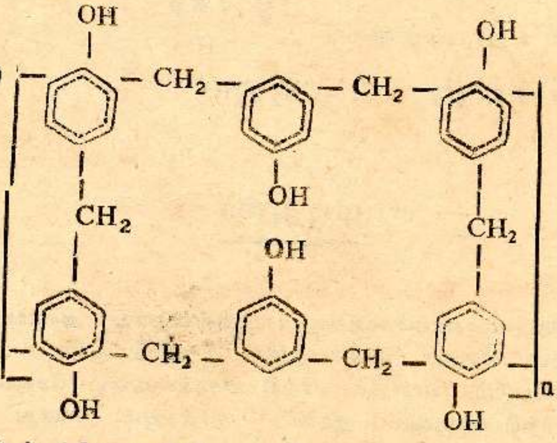
$C_2H_5MgI \xrightarrow{(C_2H_5)_2C=O,\ H_3O^+} (C_2H_5)_3C-OH$

$(C_2H_5)_2-C=CHCH_3 \xleftarrow[\Delta H]{Al_2O_3} (C_2H_5)_3C-OH$

(11)



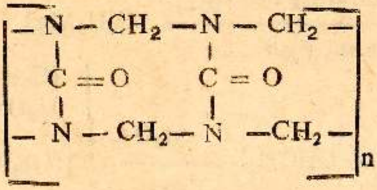
4.0 (i)



பெக்லைற் (பிளாஸ்திக்) ஒரு வெப்பமிறுக்கும் பல்பகுதியம். முப்பரிமான அமைப்பு. கபிலநிறம். குறுக்குப் பிணைப்புக்களைக் கொண்டிருப்பதால் வன்மை, கடினம், கூடியது. உருக்குதல் கடினம், சடத்துவத் தன்மை உள்ளது. இது ஒரு செயற்கை ஒடுங்கல் பல்பகுதியம்'' ஆகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(ii)



இதுவும் ஒரு வெப்பமிறுக்கும், செயர்கை ஒடுங்கல் பல்பகுதியம் முப்பரிமான அமைப்பு. குறுக்குப் பிணைப்பு உண்டு வன்மை, கடினம், சடத்துவத் தன்மை, அதிகம் உருக்குதல் கடினம்.

பிழை திருத்தம்

பக்கம் 7 பயிற்சி வினா 1·5

(4) $$CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

பக்கம் 11 உதாரணம் விடை $\xrightarrow[\triangle H]{Br_2\ /\ \text{சி}\ p}$

பக்கம் 64 3·7 (3) $Cl-CH_2\,CHO$

முடிவுரை

இந்நூல் மாணவர்களுக்கு பயனுள்ளதாய் அமையும் என நம்புகிறேன். சேதன இரசாயத்தின் இறுதிப் பகுதியும் விரைவில் வெளியிடப்படும். மேலதிக பயிற்சி வினாக்களுக்கு ''சேதன இரசயனம்'' பயிற்சி வினாவிடை நூலைப் பார்க்கவும். எனது இந்நூல் வேளியீட்டு முயற்சிக்கு தமிழ் மாணவ உலகு என்றும் துணை நிற்கும் என நம்புகிறேன்.

நூலாசிரியர்.

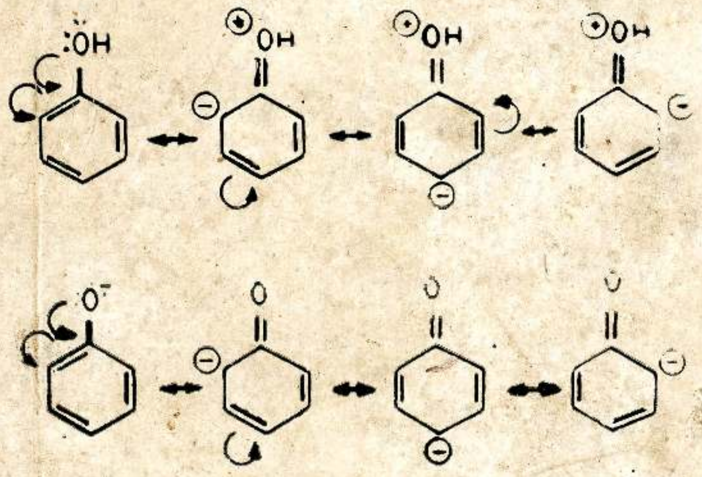
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ORGANIC CHEMISTRY

(ADVANCD LEVEL)

PART II



By

THAMBIAH - SATHTHEESWARAN

108, BROWN ROAD,

JAFFNA.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org