அலகு 11

ஹைட்ராக்ஸி சேர்மங்கள் மற்றும் ஈதர்கள்

ஆல்பிரட் பெர்ன்ஹார்ட் நோபல்

ஆல்பிரட் பெர்ன்ஹார்ட் நோபல் என்பவர் ஸ்வீடன் நாட்டைச் சேர்ந்த ஒரு வேதியியல் அறிஞர் மற்றும் பொறியாளர் கண்டுபிடிப்பாளர் மட்டுமல்லாமல் கொடையாளரும் ஆவார். நைட்ரோகிளிசரினை கிசில்கர் என்னும் மண் போன்ற பொருளில் புதைத்து எடுக்கும் போது அது கையாள்வதற்கு எளிதாகவும் பாதுகாப்பாக இருப்பதைக் கண்டறிந்தார். 1867 இக்கலவையை பதிவு செய்து டைனமைட் என பெயரிட்டு காப்புரிமையும் பெற்றார். நோபல் பரிசுக்களுக்கான உயிலினையும் ஏற்படுத்தினார். நோபல் பரிசு என்ற இப்பெருமை வாய்ந்த விருது வேதியியல் இலக்கியம் அமைதி, இயற்பியல் உடற்கூறியியல் அல்லது மருத்துவத்திற்காக வழங்கப்படுகின்றது.

G4Q3D1

கற்றலின் நோக்கங்கள் :

இப்பாடப்பகுதியை கற்றறிந்த பின்,

* ஆல்கஹால்களின் முக்கியமான தயாரிப்பு முறைகள் மற்றும் ஆல்கஹால்களின் வினைகளை பற்றி விவரித்தல்
* ஆல்கஹால் மற்றும் ஈத்தர்களின் கருக்கவர் பதிலிட்டு வினைகளின் வழிமுறையை விளக்குதல்.
* ஆல்கஹால்களின் நீக்குதல் வினைகளை விளக்குதல்.
* பீனால்களின் தயாரிப்பு மற்றும் பண்புகளை விவரிக்கவும்
* ஈதர்கள் தயாரிப்பது பற்றியும் அவற்றின் வேதி வினைகளையும் விவாதித்து விளக்குதல்.
* ஆல்கஹால் மற்றும் ஈதர்களின் பயன்பாடுகளை கண்டுணர்தல்

ஆகிய திறன்களை மாணவர்கள் பெறுவர்.

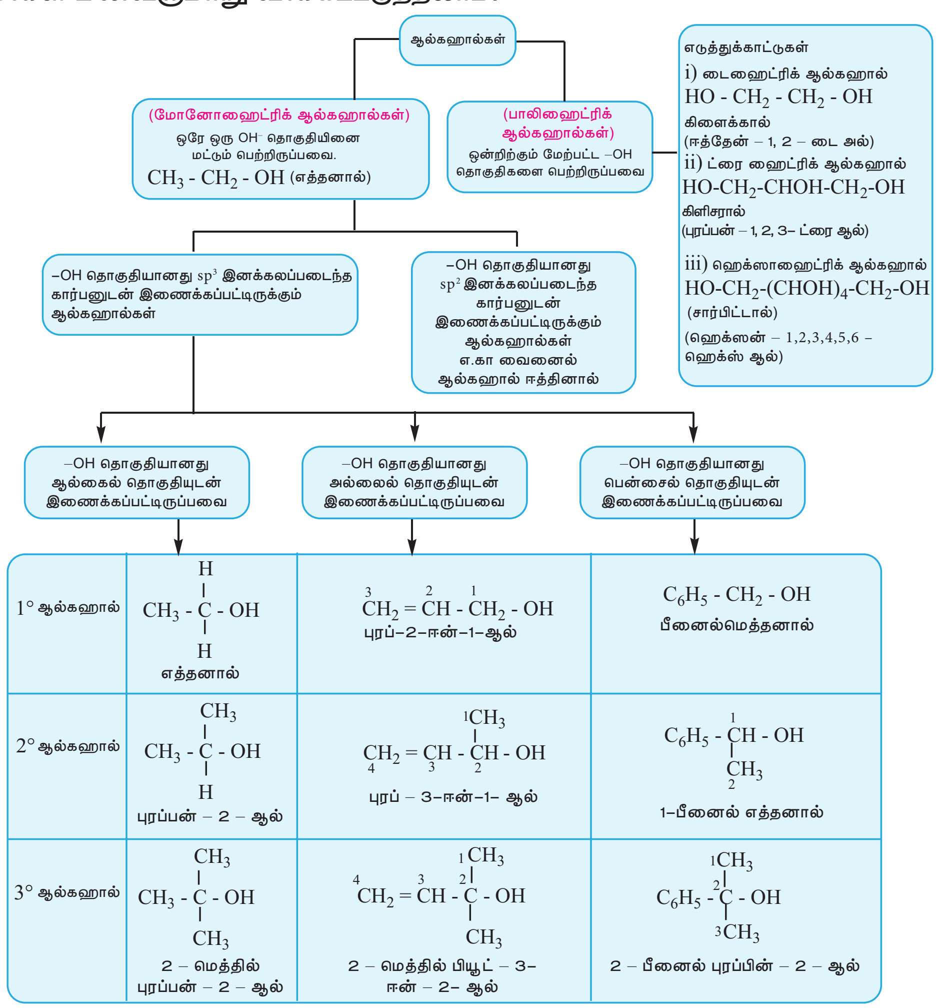
XII U11-Hydroxy compounds.indd 110 9/12/2019 12:22:07 PM

பாட அறிமுகம்

ஆல்கைல் ஹேலைடுகளை நீராற்பகுக்கும் போது –OH தொகுதியை வினை செயல் தொகுதியாகப் பெற்றிருக்கும் ஆல்கஹால்கள் எனும் கரிமச் சேர்மம் உருவாகிறது. என்பதனை நாம் ஏற்கெனவே பதினோறாம் வகுப்பில் கற்றறிந்துள்ளோம். –OH தொகுதியைக் கொண்டுள்ள பல கரிமச் சேர்மங்கள் நமது உடற்செயற்பாடுகளில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, கொலஸ்டீரால் என்றழைக்கப்படும் கொலஸ்டீரைல் ஆல்கஹால் நமது செல்சவ்வின் ஒரு முக்கியமான பகுதிப்பொருளாகும். நமது உடலில் ரெட்டினாலாக சேமிக்கப்படும் வைட்டமின் A நமது கண்களின் இயல்பான செயல்பாட்டிற்கு காரணமாக அமைகிறது. மருந்துப் பொருட்கள், தொழிற்சாலைகள் முதலிய பல்வேறு பிரிவுகளில் ஆல்கஹால்கள் முக்கியமான செயல்பாடுகளைப் பெற்றுள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, மெத்தனால் தொழிற்சாலைகளில் கரைப்பானாகவும், பெட்ரோலுடன் சேர்க்கப்படும் பொருளாக எத்தனாலும், ஊசி போடும் இடத்தில் தோலினை தூய்மையாக்க ஐசோபுரப்பைல் ஆல்கஹால் பயன்படுவது போன்றவற்றைக் கூறலாம். கரிமவேதி தொகுப்பு வினைகளில் ஆல்கஹால்கள் மிக முக்கிய மூலப்பொருட்களாகும். ஆல்கஹால்கள், பீனால்கள் மற்றும் ஈதர்களின் பொதுவான தயாரிப்பு முறைகள், வேதிவினைகள் மற்றும் பயன்களை இப்பாடப்பகுதியில் கற்றறிவோம்.

11.1 ஆல்கஹால்களை வகைப்படுத்துதல்

ஆல்கஹால்களில் காணப்படும் –OH தொகுதிகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் –OH தொகுதி இணைக்கப்பட்டிருக்கும் கார்பனின் தன்மை இவைகளைப் பொருத்து ஆல்கஹால்களை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.



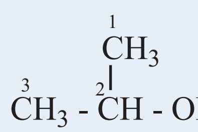
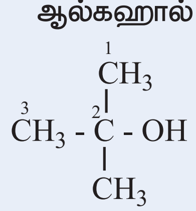
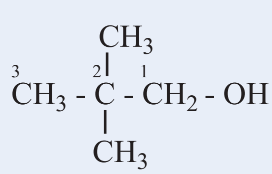
11.2 IUPAC பெயரிடும் முறை

IUPAC ன் பரிந்துரைகளின் அடிப்படையில் கரிமச் சேர்மங்களுக்கு எவ்வாறு பெயரிடுவது என நாம் பதினோறாம் வகுப்பில் ஏற்கனவே கற்றறிந்துள்ளோம். அம்முறையின் அடிப்படையில் ஆல்கஹால்களை பெயரிடுவதற்கான அடிப்படைய விதிகளை நினைவு கூர்வோம்.

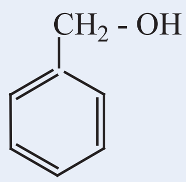
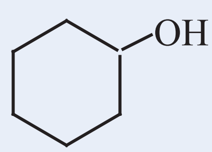
1. –OH தொகுதியைக் கொண்டுள்ள நீண்ட தொடர்ச்சியான கார்பன் சங்கிலியினைத்(மூலவார்த்தை – root word) தெரிவு செய்தல்.
2. OH தொகுதியினைக் கொண்டுள்ள கார்பன் குறைவான எண்ணை பெரும் வகையில் நீண்ட சங்கிலி தொடரில் உள்ள கார்பன் அணுக்களுக்கு ஒரு முனையிலிருந்து மறு முனைக்கு எண் இடுதல்.
3. பதிலிகளுக்கு (ஏதேனும் இருப்பின்) பெயரிடுதல்.
4. ஆல்கஹாலுக்கு பின்வருமாறு பெயரிடுதல்.

முன்னொட்டு (பதிலிகள்)	+	மூலவார்த்தை (நீண்ட சங்கிலி)	+	முதன்மை பின்னொட்டு (நிறைவுற்ற / நிறைவுறா தன்மை)	+	இரண்டாம் நிலை பின்னொட்டு ஆல்

பின்வரும் அட்டவணையில் ஆல்கஹால்களுக்கு IUPAC முறையில் பெயரிடுதல் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

சேர்மம்	IUPAC பெயர்			
	முன்னொட்டு இட அமைவு எண்ணுடன்	மூல வார்த்தை	முதன்மை பின்னொட்டு	இரண்டாம் நிலை பின்னொட்டு
ஐசோபுரப்பைல் ஆல்கஹால்  புரப்பன் – 2– ஆல்	-	புரப்	ஏன்	2 – ஆல்
மூவினைய பியூட்டைல் ஆல்கஹால்  2-மெத்தில்புரப்பன்-2-ஆல்	2 – மெத்தில்	புரப்	ஏன்	2 – ஆல்
நியோபென்டைல் ஆல்கஹால்  2, 2 - டைமெத்தில் புரப்பன் - 1 - ஆல்	2, 2 – டைமெத்தில்	புரப்	ஏன்	1 – ஆல்

XII U11-Hydroxy compounds.indd 112 9/12/2019 12:22:09 PM

ஐசோபியூட்டைல் ஆல்கஹால் $\overset{3}{CH_3} - \overset{2}{CH}(CH_3) - \overset{1}{CH_2} - OH$ 2- மெத்தில் புரப்பன் -1- ஆல்	2 – மெத்தில்	புரப்	ஏன்	1 – ஆல்
பென்சைல் ஆல்கஹால்  பீனைல்மெத்தனால்	பீனைல்	மெத்	ஏன்	ஆல்
அல்லைல் ஆல்கஹால் $\overset{3}{CH_2} = \overset{2}{CH} - \overset{1}{CH_2} - OH$ புரப் - 2 - ஈன் - 1 - ஆல்	-	புரப்	2 – ஈன்	1 – ஆல்
சைக்ளோஹெக்சைல் ஆல்கஹால்  சைக்ளோஹெக்சனால்	-	சைக்ளோஹெக்ஸ்	ஏன்	ஆல்
கிளிசரால் $HO - CH_2 - CH(OH) - CH_2 - OH$ புரப்பன் – 1,2,3 – ட்ரைஆல்	-	புரப்	ஏன்	1,2,3 – ட்ரைஆல்

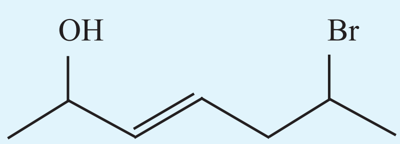
தன் மதிப்பீடு

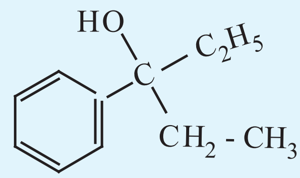
1. பின்வரும் ஆல்கஹால்களை 1°, 2°, மற்றும் 3° என வகைப்படுத்துக. மேலும் அவைகளுக்கு IUPAC முறையில் பெயரிடுக.

a) $CH_3 - CH_2 - CH(OH)\,CH_2 - C(Br)(CH_3)_2$

b) $(C_2H_5)_3COH$

c) $CH_2 = C(Cl) - CH(OH)\,CH_3$

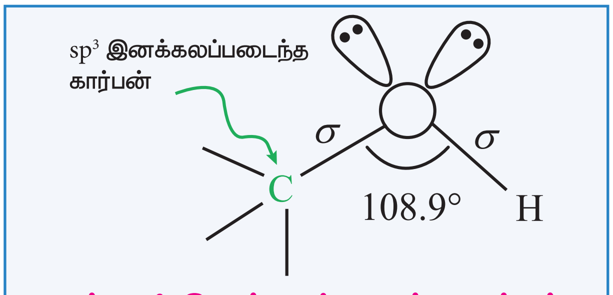
d) 

e) 

2. $C_5H_{12}O$ மூலக்கூறு வாய்ப்பாடுடைய ஆல்கஹாலுக்குரிய அனைத்து மாற்றியங்களை எழுதுக. மேலும் அவைகளுக்கு IUPAC முறையில் பெயரிடுக.

XII U11-Hydroxy compounds.indd 113 9/12/2019 12:22:09 PM

ஆல்கஹால் வினைசெயல் தொகுதியின் அமைப்பு



படம் sp^3 இனக்கலப்படைந்த கார்பன்.

sp^3 இனக்கலப்படைந்த கார்பனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள -OH தொகுதியின் அமைப்பானது நீர் மூலக்கூறில் ஹைட்ரஜனோடு இணைக்கப்பட்டுள்ள -OH தொகுதியின் அமைப்பினை ஒத்துள்ளது. அதாவது, V வடிவத்தை பெற்றுள்ளது. ஆக்சிஜனின் ஒரு sp^3 இனக்கலப்படைந்த ஆர்பிட்டால் கார்பனின் ஒரு sp^3 இனக்கலப்படைந்த ஆர்பிட்டாலுடன் நேர்கோட்டில் மேற்பொருந்தி ஒரு C-O, 'σ' பிணைப்பை ஏற்படுத்துகிறது. மேலும், ஆக்சிஜனின் மற்றுமொரு இனக்கலப்படைந்த ஆர்ப்பிட்டால் ஹைட்ரஜனின் 1s ஆர்ப்பிட்டாலுடன் நேர்கோட்டில் மேற்பொருந்தி O-H'σ' பிணைப்பை ஏற்படுத்துகிறது. ஆக்சிஜனின் எஞ்சியுள்ள இரண்டு sp^3 இனக்கலப்படைந்த ஆர்ப்பிட்டால்களில் ஆக்சிஜனின் தனித்த ஜோடி எலக்ட்ரான்கள் இடம் கொண்டுள்ளன. தனித்த இரட்டை – தனித்த இரட்டை விலக்கு விசையின் காரணமாக, மெத்தனாலின் C-O-H பிணைப்புக் கோணம் நான்முகியின் பிணைப்புக் கோணமான 109.5^0 ல் இருந்து 108.9^0 ஆக குறைந்து காணப்படுகிறது.

ஆல்கஹால்களைத் தயாரித்தல்

நீர்த்த காரங்களுடன் ஆல்கைல்ஹாலைடுகளின் கருக்கவர் பொருள் பதிலீட்டு வினை, ஆல்கீனின் நீரேற்ற வினையின் மூலம் அதனை ஆல்கஹாலாக மாற்றுதல் மற்றும் கிரிக்னார்டு வினை பொருளை பயன்படுத்தி ஆல்கஹால்களைத் தயாரித்தல் ஆகிய வினைகளை நாம் ஏற்கனவே பதினோராம் வகுப்பில் கற்றிருந்தோம். அவ்வினைகளின் சுருக்கமான விளக்கம் பின்வருமாறு

ஆல்கைல்ஹாலைடுகளை நீர்த்த சோடியம் NaOH உடன் வெப்பப்படுத்தும் போது ஆல்கஹால்கள் உருவாகுகின்றன. ஓரிணைய ஆல்கைல்ஹாலைடுகள் S_N2 வினை வழிமுறையில் கருக்கவர் பொருள் பதிலீட்டு வினைக்கு உட்படுகின்றன. ஈரிணைய மற்றும் மூவிணைய ஆல்கைல்ஹாலைடுகள் வழக்கமாக S_N1 வினை வழிமுறையில் பதிலீட்டு வினைக்கு உட்படுகின்றன.

$$R\text{-}X + NaOH(aq) \xrightarrow{\Delta} R\text{-}OH + NaX$$

R = t – பியூட்டைல், எனில் வினையானது t – பியூட்டைல் கார்பன் நேரயனி உருவாதல் வழிமுறையில் நிகழ்கிறது.

1. ஆல்கீன்களின் இரட்டை பிணைப்பின் குறுக்கே, கந்தக அமிலத்தின் முன்னிலையில நீர் மூலக்கூறு சேர்க்கை வினை புரிவதால் ஆல்கஹால்கள் உருவாகின்றன. இச்சேர்க்கை வினையானது மார்கானிகாஃப் வினையினை பின்பற்றி நிகழ்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு: $$CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{அடர்}.H_2SO_4} CH_3\text{-}CH(OH)\text{-}CH_3$$

புரப்பிலீன் → புரப்பன் - 2 - ஆல்

2. கிரிக்னார்டு வினைப் பொருளிலிருந்து பெறுதல் : ஆல்டிஹைடுகள் / கீட்டோன்களுடன் உலர் ஈதர் முன்னிலையில் கிரிக்னார்டு வினைப்பொருளினை கருக்கவர் பொருள் சேர்க்கை வினை புரியச் செய்து பின் அமில முன்னிலையில் நீராற் பகுக்கும் போது ஆல்கஹால்கள் உருவாகின்றன. ஃபார்மால்டிஹைடானது ஓரிணைய ஆல்கஹாலையும், மற்ற ஆல்டிஹைடுகள் ஈரிணைய ஆல்கஹாலையும், கீட்டோன்கள் மூவிணைய ஆல்கஹாலையும் தருகின்றன.

XII U11-Hydroxy compounds.indd 114 9/12/2019 12:22:11 PM

எடுத்துக்காட்டு

$$C_6H_5MgBr + HCHO \xrightarrow{\text{ஈதர்}} C_6H_5-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OMgBr \xrightarrow[H^+]{H_2O} C_6H_5CH_2OH + Mg(OH)Br$$

பீனைல் மெக்னீசியம் புரோமைடு; மெத்தனல் (ஃபார்மால்டிஹைடு); பீனைல் மெத்தனால்

$$CH_3CH_2MgBr + CH_3CHO \xrightarrow{\text{ஈதர்}} \left[CH_3CH_2-\underset{H}{\overset{CH_3}{C}}-OMgBr\right] \xrightarrow[H^+]{H_2O} CH_3CH_2\underset{OH}{CH}CH_3 + Mg(OH)Br$$

எத்தில் மெக்னீசியம் புரோமைடு; எத்தனல் (அசிட்டால்டிஹைடு); பியூட்டன் - 2 - ஆல்

$$CH_3(CH_2)_3MgBr + CH_3COCH_3 \xrightarrow{\text{ஈதர்}} \left[CH_3(CH_2)_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-OMgBr\right] \xrightarrow[H^+]{H_2O} CH_3(CH_2)_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-OH + Mg(OH)Br$$

n–பியூட்டைல் மெக்னீசியம் புரோமைடு; புரப்பனோன் (அசிட்டோன்); 2 - மெத்தில்ஹெக்சன் - 2 - ஆல்

ஒத்த ஆல்கைல் தொகுதிகளைப் பெற்றுள்ள ஈரிணைய ஆல்கஹால்களைத் தயாரிக்க ஃபார்மேட்எஸ்டர் பயன்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு

$$2CH_3MgBr + H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow[\text{ii) } H_3O^+]{\text{i) ஈதர் கரைப்பான்}} CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{CH}}-CH_3 + Mg\begin{matrix}Br\\OCH_2-CH_3\end{matrix}$$

எத்தில்மெத்தனோயேட்; புரப்பன் - 2 - ஆல்

3. ஹைட்ரோபோரோ ஏற்றம்

டைபோரேன் ஆல்கீன்களுடன் வினைபட்டு ட்ரைஆல்கைல் போரேனைத் தருகிறது. இதனை மேலும், NaOH முன்னிலையில் H_2O_2 உடன் வினைப்படுத்த ஆல்கஹால் உருவாகிறது. ஒட்டுமொத்த வினையானது ஆல்கீனின் நீரேற்ற வினையாகும். இவ்வினையில் எதிர் மார்கோனிகாப் விளைப்பொருள் உருவாகிறது.

$$6CH_3-CH=CH_2 + B_2H_6 \longrightarrow 2(CH_3-CH_2-CH_2)_3B$$

டிரைபுரப்பைல்போரேன்

$$(CH_3-CH_2-CH_2)_3B + 3H_2O_2 \xrightarrow{OH^-} 3CH_3-CH_2-CH_2-OH + B(OH)_3$$

புரப்பன் -1- ஆல்

4. கார்பனைல் சேர்மங்களை ஒடுக்குதல்

டெட்ராஹைட்ரோபியூரான் (THF) போன்ற கரைப்பான்களின் முன்னிலையில் ஆல்டிஹைடுகள் / கீட்டோன்களை $LiAlH_4$ கொண்டு ஒடுக்கமடையச் செய்து பின் நீராற்பகுக்க ஆல்கஹால்கள் உருவாகின்றன. ரானே நிக்கல், $Na-Hg/H_2O$ போன்ற பிற ஒடுக்கும் காரணிகளைப் போலன்றி லித்தியம் அலுமினியம் ஹைட்ரைடானது கார்பனைல் சேர்மங்களில் காணப்படும் இரட்டைப்பிணைப்பினை ஒடுக்குவதில்லை. எனவே நிறைவுறா ஆல்கஹால்களைத் தயாரிக்க இது ஒரு சிறந்த ஒடுக்கும் காரணியாகும்

XII U11-Hydroxy compounds.indd 115 9/12/2019 12:22:11 PM

எடுத்துக்காட்டுகள்

$$CH_3\text{-}\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}=O \xrightarrow[\text{ii) } H_2O]{\text{i) } LiAlH_4} CH_3\text{-}\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}\text{-}H$$

அசிட்டோன் → புரப்பன் - 2 - ஆல்

$$C_6H_5\text{-}COOH \xrightarrow[(ii)H_2O]{(i)LiAlH_4} C_6H_5CH_2OH$$

பென்சாயிக் அமிலம் → பீனைல் மெத்தனால் (பென்சைல் ஆல்கஹால்)

$$CH_3COOCH_2CH_3 \xrightarrow[(ii)H_2O]{(i)LiAlH_4} 2CH_3CH_2OH$$

எத்தில் எத்தனாயேட் (எத்தில் அசிட்டேட்) → எத்தனால்

$$CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CHO \xrightarrow[(ii)H_2O]{(i)LiAlH_4} CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_2OH$$

குரோட்டனால்டிஹைடு (புரப் - 2- ஈனால்) → குரோட்டைல் ஆல்கஹால் (பியூட் - 2 - ஈன் - 1- ஆல்)

இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட வினைசெயல் தொகுதிகள் ஒரு மூலக்கூறில் காணப்படின் அதிக வினைத்திறனுடைய தொகுதியை ஒடுக்கமடையச் செய்ய சற்றே வீரியம் குறைந்த சோடியம் போரோஹைட்ரைடு ஒடுக்கும் காரணியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு சேர்மம் கார்பனைல் மற்றும் கார்பாக்சிலிக் அமிலத் தொகுதி ஆகிய இரண்டினையும் கொண்டிருக்குமாயின், இந்த ஒடுக்கும் காரணி கார்பனைல் தொகுதியை ஒடுக்கும் தன்மையைப் பெற்றுள்ளது.

$$RCOCH_2CH_2COOH \xrightarrow[H_3O^+]{NaBH_4} RCHOH\text{-}CH_2CH_2COOH$$

4- அல்கைல் - 4 - ஹைட்ராக்ஸி பியூட்டனாயிக் அமிலம்

கிளைக்காலைத் தயாரித்தல்

எத்திலீனை குளிர்ந்த காரம் கலந்த பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட்டை (பேயரின் காரணி) பயன்படுத்தி ஹைட்ராக்சிலேற்றம் செய்யும் போது எத்திலின் கிளைக்கால் உருவாகிறது என நாம் ஏற்கனவே கற்றறிந்துள்ளோம்.

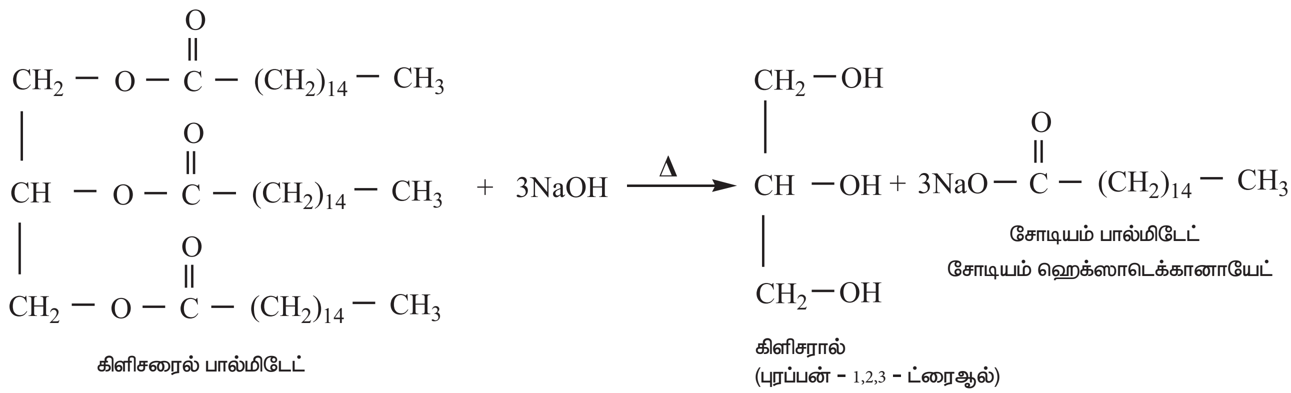
$$CH_2=CH_2+H_2O \xrightarrow[{[O]}]{\text{குளிர்ந்த காரம் கலந்த } KMnO_4} \underset{\underset{OH}{|}}{CH_2}-\underset{\underset{OH}{|}}{CH_2}$$

ஈத்தீன் → எத்தன் -1, 2 - டைஆல்

XII U11-Hydroxy compounds.indd 116 9/12/2019 12:22:12 PM

கிளிசரால் தயாரித்தல்

பல்வேறு இயற்கை கொழுப்புகளில் கிளிசரால் காணப்படுகிறது. மேலும் இது நீண்ட சங்கிலி அமைப்பை உடைய உயர் கொழுப்பு அமிலங்களில் கிளிசரைல் எஸ்டர்களாகக் (ட்ரைகிளிசரைடு) காணப்படுகிறது. இந்த கொழுப்புகளை கார நீராற்பகுப்பிற்கு உட்படுத்தும் போது கிளிசரால் உருவாகிறது. இவ்வினை சோப்பாகுதல் வினை எனப்படும்.



தன் மதிப்பீடு

1. $LiAlH_4$ ஐப் பயன்படுத்தி பென்ட் – 2 – ஈன் – 1 – ஆல் ஐத் தயாரிக்க உதவும் தகுந்த கார்பனைல் சேர்மத்தினை பரிந்துரைக்க.

2. 2 – மெத்தில் புரப்பேன் – 2- ஈன் $\xrightarrow{H_2SO_4/H_2O}$?

3. பின்வருவனவற்றை கிரிக்னார்டு வினைபொருளைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு தயாரிப்பாய்?

   i) மூவிணைய – பியூட்டைல் ஆல்கஹால்

   ii) அல்லைல் ஆல்கஹால்

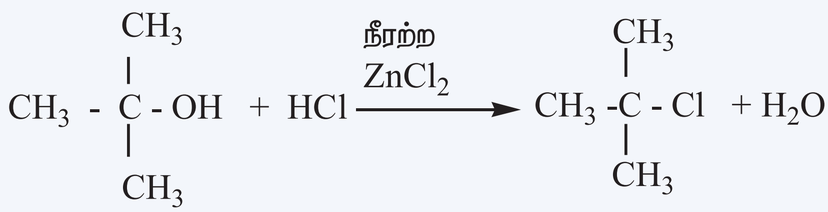
ஓரிணைய, ஈரிணைய மற்றும் மூவிணைய ஆல்கஹால்களை வேறுபடுத்தி அறிதல்

1^o, 2^o மற்றும் 3^o ஆல்கஹால்களை வேறுபடுத்தி அறிய பின்வரும் முறைகள் பயன்படுகின்றன.

அ) லூகாஸ் சோதனை

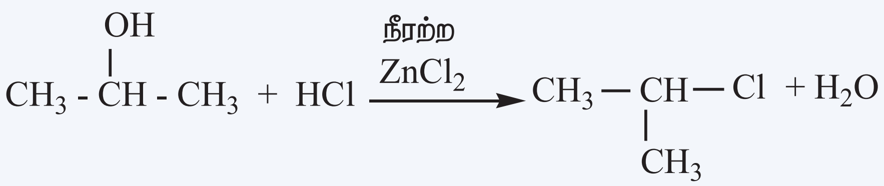
ஆல்கஹால்களை லூகாஸ் காரணியுடன் (அடர் HCl மற்றும் நீரற்ற $ZnCl_2$ கலவை) அறை வெப்பநிலையில் வினைப்படுத்தும் போது, மூவிணைய ஆல்கஹால்கள் உடனடியாக ஆல்கைல் ஹாலைடுகளைத் தருகின்றன. இது வினை நிகழ்வு ஊடகத்தில் கரையாத் தன்மையினைப் பெற்றிருப்பதால் உடனடியாக கலங்கல் தன்மை உருவாகிறது. ஈரிணைய ஆல்கஹால்கள் 5 முதல் 10 நிமிடங்களில் ஆல்கைல் குளோரைடைத் தருவதால் கலங்கல் தன்மை தாமதமாக ஏற்படுகிறது. ஆனால் அறை வெப்பநிலையில் ஓரிணைய ஆல்கஹால்கள் லூகாஸ் காரணியும் எவ்வித வினையிலும் ஈடுபடாததால் கலங்கல் தன்மையினைத் தருவதில்லை.

XII U11-Hydroxy compounds.indd 117 9/12/2019 12:22:12 PM



2- மெத்தில் புரப்பன் -2- ஆல் → 2- குளோரோ -2- மெத்தில் புரப்பேன்

(உடனடியாக கலங்கல் தன்மை தோன்றுதல்)



புரப்பன் -2- ஆல் → 2- குளோரோ புரப்பேன்

(மெதுவாக கலங்கல் தன்மை தோன்றுதல்)

$$CH_3-CH_2-OH + HCl \xrightarrow[ZnCl_2]{\text{நீரற்ற}} \text{அறைவெப்பநிலையில் வினை ஏதுமில்லை}$$

எத்தனால்

(வெப்பப்படுத்தும் நிலையில் மட்டுமே கலங்கள் தன்மை ஏற்படும்)

விக்டர் மேயர் சோதனை

வெவ்வேறு வகையான ஆல்கஹால்கள் உருவாக்கும் நைட்ரோ ஆல்கேன்கள், நைட்ரஸ் அமிலத்துடன் எத்தகைய வினைபுரியும் தன்மையைப் பெற்றுள்ளன என்பதனை அடிப்படையாகக் கொண்டது. மேலும் இம்முறை பின்வரும் படிநிலைகளை உள்ளடக்கியது.

i. ஆல்கஹால்களை I_2/P உடன் வினைப்படுத்த ஆல்கைல் அயோடைடு உருவாக்குதல்

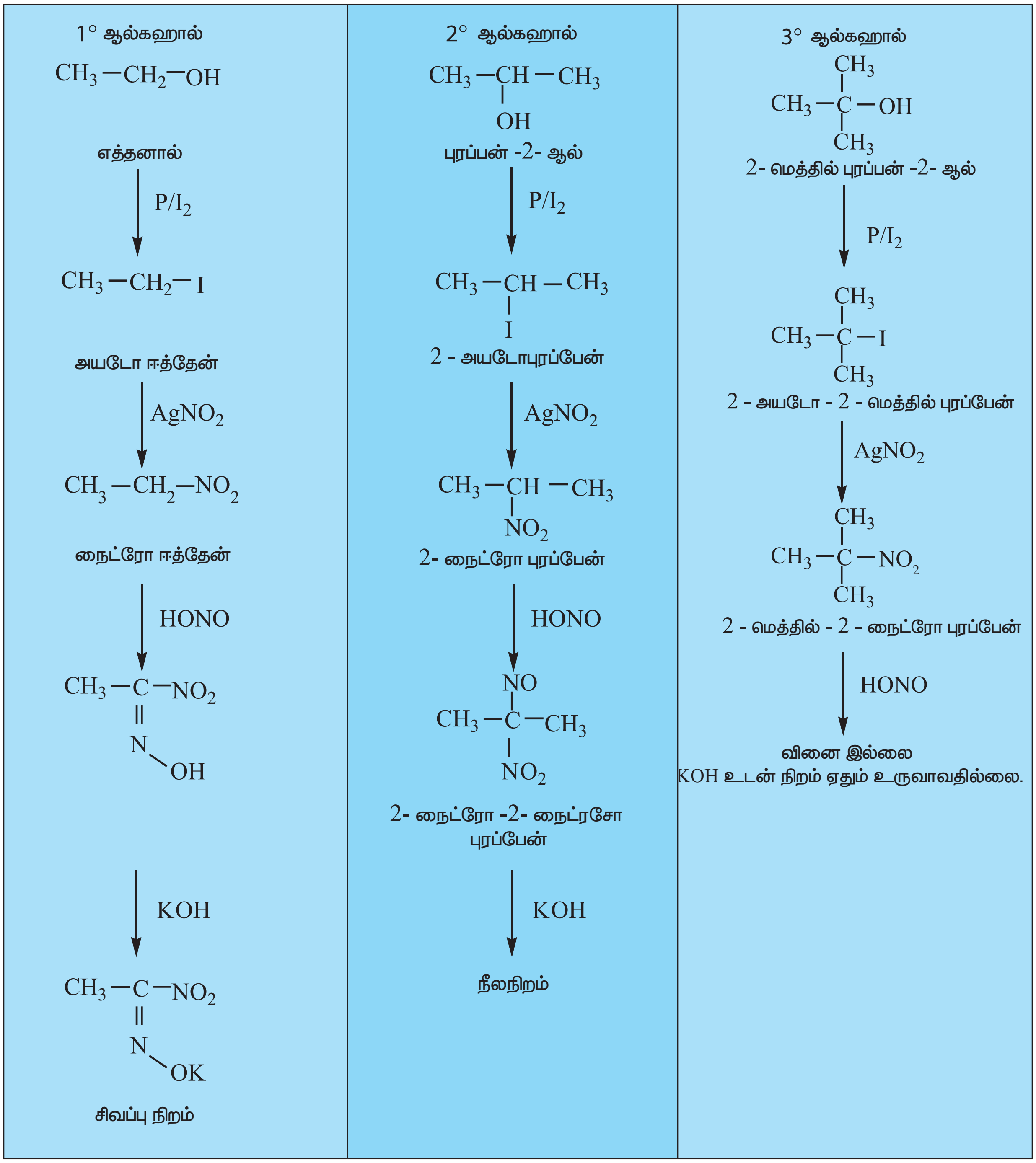
ii. இவ்வாறு உருவான ஆல்கைல் அயோடைடை $AgNO_2$ உடன் வினைபடுத்தி நைட்ரோ ஆல்கேன்களை உருவாக்குதல்.

iii. இறுதியாக நைட்ரோ ஆல்கேன்கள் HNO_2 உடன் ($NaNO_2$ / HCl கலவை) வினைபடுத்தி பெறப்படும் விளைபொருளுடன் KOH சேர்க்கப்பட்டு கரைசல் காரத்தன்மை பெறச் செய்தல்.

முடிவு

- ஓரிணைய ஆல்கஹால்கள் சிவப்பு நிறத்தினைத் தருகின்றன.
- ஈரிணைய ஆல்கஹால்கள் நீற நிறத்தைத் தருகின்றன.
- மூவிணைய ஆல்கஹால்கள் எவ்வித நிறத்தையும் தருவதில்லை.

XII U11-Hydroxy compounds.indd 118 9/12/2019 12:22:13 PM

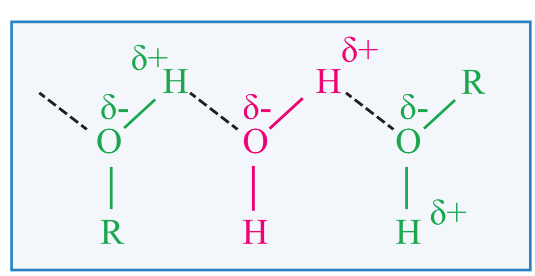


ஆல்கஹால்களின் பண்புகள்

இயற்பண்புகள்

i. குறைவான கார்பன் எண்ணிக்கை உடைய ஆல்கஹால்கள் நிறமற்ற நீர்மங்கள். மேலும் உயர் எண்ணிக்கையுடையவை மெழுகு போன்ற திண்மங்கள்.

ii. ஆல்கேன்கள், ஆல்டிஹைடுகள், எஸ்டர்கள் போன்ற பிற கரிமச் சேர்மங்களைக் காட்டிலும் இவை அதிகமான கொதிநிலையைப் பெற்றுள்ளன. ஆல்கஹால்களில் மூலக்கூறுகளுக்குடையே காணப்படும் ஹைட்ரஜன் பிணைப்பே இதற்கு காரணமாக அமைகின்றது.



iii. மாற்றிய ஆல்கஹால்களுக்கிடையே ஓரிணைய ஆல்கஹால்கள் அதிக கொதிநிலையையும் மேலும்

மூவிணைய ஆல்கஹால்கள் குறைவான கொதிநிலையையும் கொண்டுள்ளன.

iv. குறைவான கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையைக் கொண்டுள்ள ஆல்கஹால்கள், நீருடன் ஹைட்ரஜன் பிணைப்பினை ஏற்படுத்தும் தன்மையினைப் பெற்றிருப்பதால் அவைகள் நீரில் அதில் கரையும் தன்மையினைக் கொண்டுள்ளன.

அட்டவணை : ஆல்கஹால்களின் கொதிநிலை பிற கரிமச் சேர்மங்களுடன் ஒரு ஒப்பீடு

வ.எண்	சேர்மம்	மூலக்கூறு வாய்பாடு	மோலார் நிறை	கொதிநிலை (K)
1	பியூட்டேன்	CH_3-CH_2-CH_2-CH_3	58	272.5
2	புரப்பனல்	CH_3-CH_2-CHO	58	322
3	மீத்தாக்ஸி ஈத்தேன்	CH_3-O-CH_2-CH_3	60	283.8
4	புரப்பன் – 1– ஆல்	CH_3-CH_2-CH_2-OH	60	370.4
5	புரப்பன் – 2 – ஆல்	CH_3-CH(OH)-CH_3	60	355.5

ஆல்கஹால்களின் வேதிப்பண்புகள்

i) ஆல்கஹால்களின் கருக்கவர் பொருள் பதிலீட்டு வினை

ஆல்கஹால்கள் வலிமையான காரத்தன்மையுடைய (OH^-) எனும் நீங்கும் தொகுதியைக்கொண்டுள்ளன. எனவே அமிலத்தை சேர்த்து –OH தொகுதியானது முதலில் $-\overset{+}{O}H_2$ ஆக மாற்றப்படுகிறது. புராட்டானேற்றம் அடைந்த ஆல்கஹாலில் காணப்படும் $-\overset{+}{O}H_2$ தொகுதியை Br^- போன்ற கருக்கவர் பொருட்கள் எளிதாக பதிலீடு செய்து ஆல்கைல் ஹாலைடுகளைத் தருகின்றன.

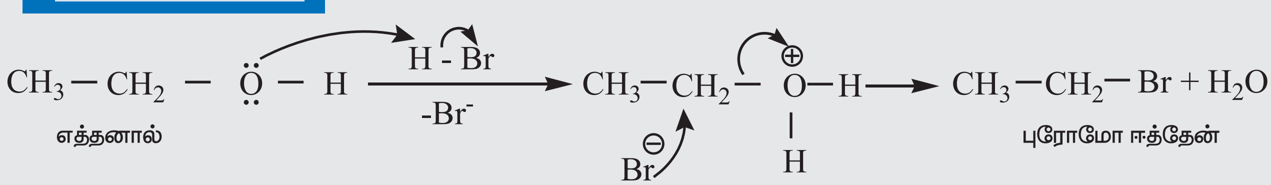
எடுத்துக்காட்டு

ஆல்கஹால்கள் ஹைட்ரோ ஹேலிக் அமிலங்களுடன் கருக்கவர் பதிலீட்டு வினைக்கு உட்பட்டு ஆல்கைல் ஹாலைடுகளைத் தருகின்றன. மூவிணைய ஆலகஹால்களைப் பொறுத்த வரையில் வினை நிகழ வெப்பப்படுத்துதல் தேவைப்படுகிறது.

$$\underset{\text{எத்தனால்}}{CH_3-CH_2-OH} \xrightarrow[-H_2O]{HBr} \underset{\text{புரோமோ ஈத்தேன்}}{CH_3-CH_2-Br}$$

ஒரிணைய ஆல்கஹால்களிலிருந்து ஆல்கைல் ஹாலைடுகள் உருவாகும் வினை S_N2 வினை வழிமுறையைப் பின்பற்றுகிறது.

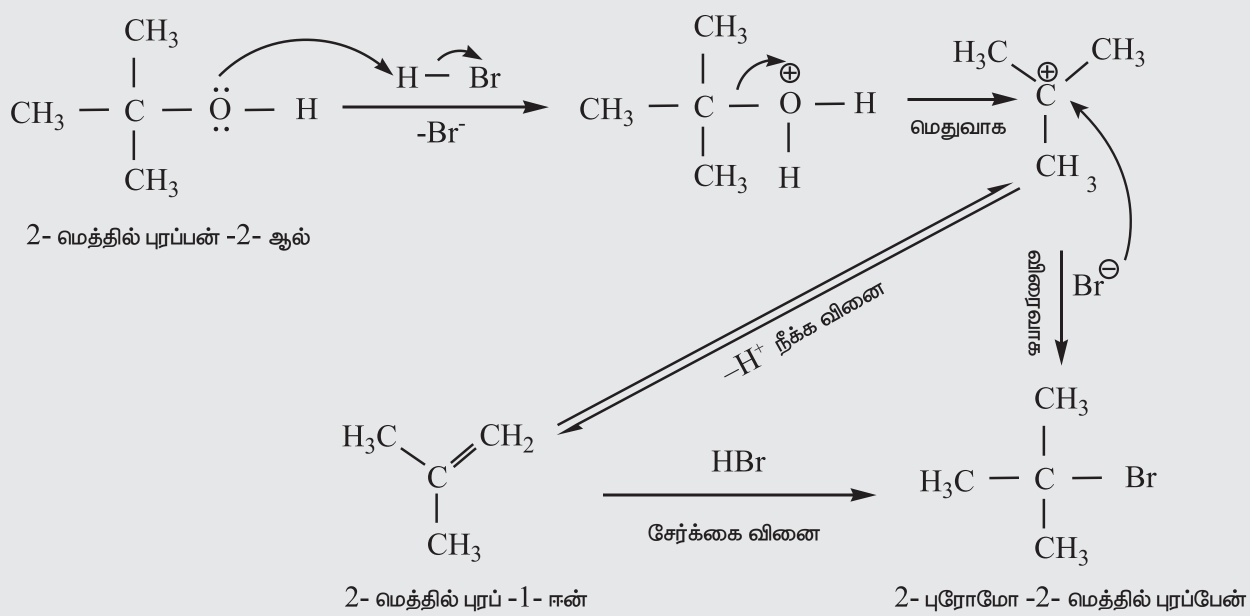
எடுத்துக்காட்டுகள்



Br^- கருக்கவர் பொருள்தாக்குதல் மற்றும் H_2O நீங்குதல் ஆகிய இரண்டும் ஒரே நேரத்தில் நிகழ்கின்றன.

மூவிணைய ஆல்கஹால்களிலிருந்து ஆல்கைல் ஹாலைடுகள் உருவாகும் வினை S_N1 வினை வழிமுறையை பின்பற்றுகிறது.

எடுத்துக்காட்டுகள்



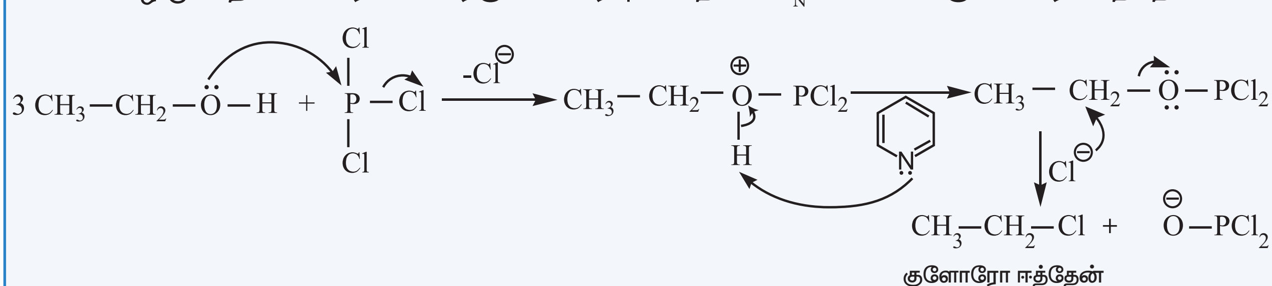
இவ்வினையில் உருவாகும் கார்பன் நேர் அயனி நீக்க வினைக்கு உட்பட்டு ஆல்கீனை உருவாக்கவும் வாய்ப்புள்ளது. எனினும், உருவாகும் ஆல்கீன் மீளவும் HBr உடன் சேர்க்கை வினை புரிந்து பதிலீடு அடைந்த விளைபொருளைத் தருகிறது.

ஆல்கஹாலை ஆல்கைல் ஹாலைடாக மாற்றும் பிற முறைகள்

PCl_3, PBr_3 போன்ற வினைபொருட்களைப் பயன்படுத்தியும், ஆல்கஹால்களை ஆல்கைல் ஹாலைடுகளாக மாற்ற இயலும்

$$\underset{\text{எத்தனால்}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow[\text{பிரிடின்}]{PCl_3} \underset{\text{குளோரோஈத்தேன்}}{CH_3CH_2Cl}$$

வினைவழிமுறை : பாஸ்பரஸ் ட்ரைகுளோரைடின் மீதான S_N2 வினை குளோரோ ஈத்தேன்.



ஒரு ஆல்கஹால் ஆல்கைல் ஹைலைடாக மாற்றப்படுவதும் தியோனைல் குளோரைடைப் பயன்படுத்தி செயல்படுத்தப்படலாம்

$$\underset{\text{மெத்தனால்}}{CH_3-OH} + \underset{\text{தயோனைல் குளோரைடு}}{SOCl_2} \xrightarrow{\text{பிரிடின்}} \underset{\text{குளோரோ மீத்தேன்}}{CH_3-Cl} + HCl + SO_2$$

XII U11-Hydroxy compounds.indd 121 9/12/2019 12:22:15 PM

இவ்வினையும் S_N2 வினை வழிமுறையைப் பின்பற்றுகிறது.

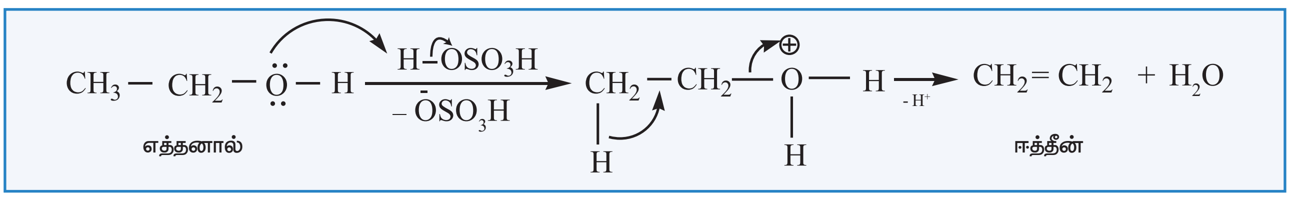
ii) ஆல்கஹால்களின் நீக்க வினைகள்

ஆல்கஹால்களை, கந்தக அமிலம் போன்ற தகுந்த நீரகற்றும் வினைபொருளுடன் வினைப்படுத்தும் போது, அடுத்தடுத்த கார்பன்களில் முறையே காணப்படும் H மற்றும் OH ஆகியன இழக்கப்பட்டு கார்பன் – கார்பன் இரட்டைப் பிணைப்பு உருவாகிறது. பாஸ்பரிக் அமிலம், நீரற்ற $ZnCl_2$, அலுமினா முதலியனவும் நீரகற்றும் விளைபொருட்களாக பயன்படுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டு $$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[443\ K]{H_2SO_4} CH_2=CH_2+H_2O$$

வினைவழிமுறை

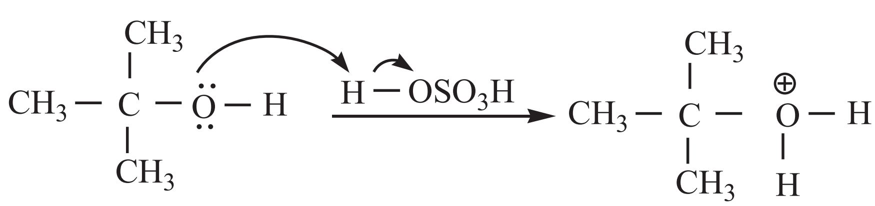
ஓரிணைய ஆல்கஹால்கள் E_2 வினை வழிமுறையினைப் பின்பற்றி நீரகற்றும் வினைக்கு உட்படுகின்றன.



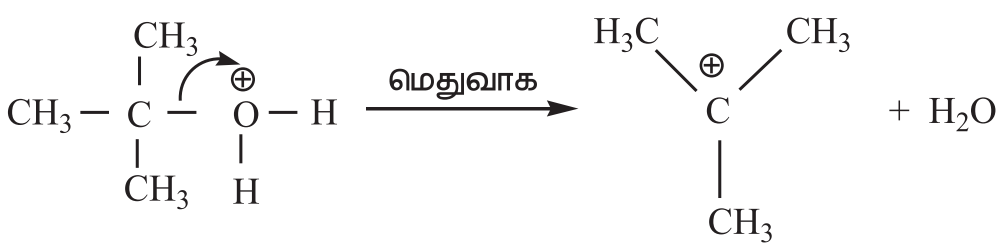
மூவிணைய ஆல்கஹால்கள் E_1 வினை வழிமுறையினைப் பின்பற்றி நீரகற்றம் அடைகின்றன. இவ்வினைவழி முறையில் கார்பன் நேர் அயனி உருவாகிறது.

ஆல்கஹாலின் புராட்டானேற்றம்

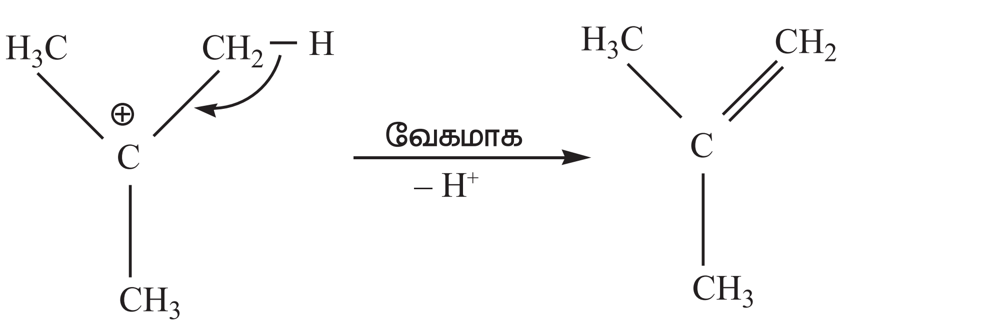
படி 1



படி 2 : ஆக்சோனியம் அயனி பிரிகையுற்று கார்பன் நேர் அயனி உருவாதல்



படி 3 : கார்பன் நேர் அயனியிலிருந்து புரோட்டான நீங்குவதால் ஆல்கீன் உருவாகிறது.



2 - மெத்தில்புரப் - 1- ஈன்

வினைத்திறனின் வரிசை

நீரகற்றும் வினையில், ஆல்கஹால்களின் ஒப்பீட்டு வினைத்திறன் வரிசை பின்வருமாறு

ஓரிணைய < ஈரிணைய < மூவிணைய

தன்மதிப்பீடு

பின்வரும் வினைகளில் வினைவிளை பொருட்களைக் கண்டறிக. அவைகளின் IUPAC பெயர்களை எழுதுக. மேலும் வினையின் வினை வழிமுறையினைக் குறிப்பிடுக.

i) சைக்ளோபென்டனால் $\xrightarrow[\Delta]{H_2SO_4}$?

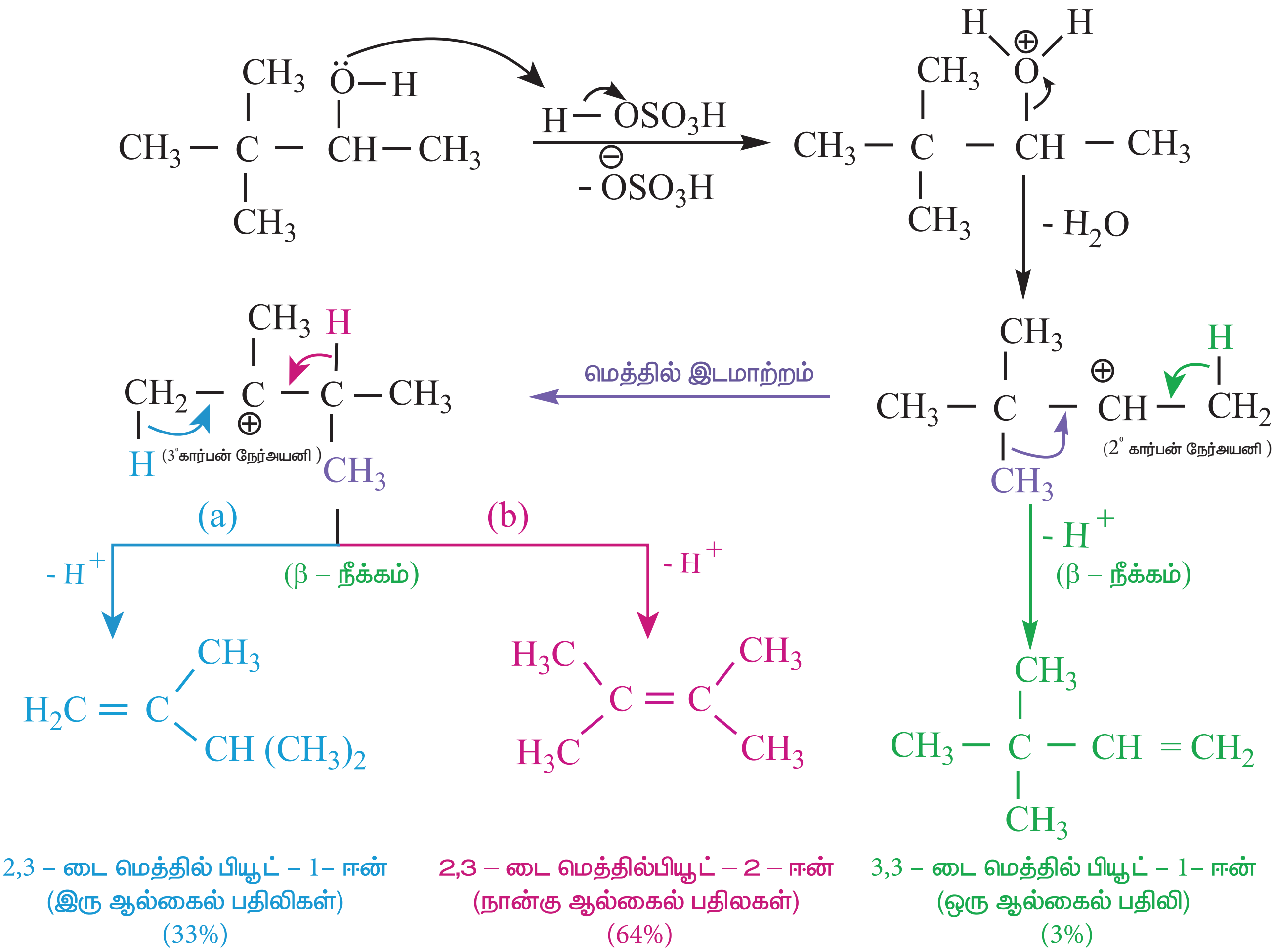
ii) பியூட்டன் – 1 – ஆல் $\xrightarrow[H_2SO_4]{NaBr}$?

iii) நியோபென்டைல் ஆல்கஹால் $\xrightarrow{PCl_5}$?

செயிட்செவ் விதி

மூலக்கூறுகளுக்கிடையே நிகழும் நீரகற்ற வினைகளில் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட வழிகளில் கார்பன் – கார்பன் இரட்டைப் பிணைப்பு உருவாக வாய்ப்பிருக்கும் எனில், அதிக அளவில் பதிலீடு அடைந்த வாய்ப்பிருக்கும் எனால், அதிக அளவில் பதிலீடு அடைந்த ஆல்கீன் அதாவது நிலைப்புத் தன்மையுடைய ஆல்கீன் முதன்மை விளைபொருளாக உருவாகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக, 3,3 – டை மெத்தில் –2- பியூட்டனாலின் நீரகற்றும் வினையில் ஆல்கீன்களின் கலவை உருவாகிறது. இவ்வினையில் உருவாகும் ஈரிணைய கார்பன் நேர் அயனி வடிவமைவு மாற்றத்திற்கு (Rearrangement) உட்பட்டு அதிக நிலைப்புத் தன்மை உடைய மூவிணைய கார்பன் நேர் அயனியைத் தருகிறது.



தன்மதிப்பீடு: 2,3–டைமெத்தில்பென்டன்–3–ஆல் ஆனது H_2SO_4 முன்னிலையில் வெப்பப்படுத்தும் போது உருவாகும் முதன்மை விளைபொருள் என்ன?

iii) ஆல்கஹால்களின் ஆக்சிஜனேற்றம்

ஆல்கஹால்களின் முக்கியமான ஒரு வேதிவினை அவைகள் கார்பனைல் சேர்மங்களாக ஆக்சிஜனேற்றம் அடைவது ஆகும் அமிலம் கலந்த சோடியம் டைகுரோமேட் ஆனது வழக்கமாக ஆக்சிஜனேற்றியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஓரிணைய ஆல்கஹால்கள் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்து ஆல்டிஹைடைத் தருகிறது. இது மேலும் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்து கார்பாக்சிலிக் அமிலத்தினைத் தருகிறது. ஆல்டிஹைடுகள் / கீட்டோன்கள் உருவாகும் நிலையிலேயே ஆக்சிஜனேற்ற வினையை நிறைவு செய்ய, பிரிடினியம் குளோரோ குரோமேட் (PCC) யானது ஆக்சிஜனேற்றியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு

$$\underset{\text{எத்தனால்}}{CH_3-CH_2-OH} \xrightarrow[\text{(O)}]{\text{அமிலம் கலந்த } Na_2Cr_2O_7} \underset{\text{எத்தனல்}}{CH_3-CHO} \xrightarrow[\text{(O)}]{\text{அமிலம் கலந்த } Na_2Cr_2O_7} \underset{\text{எத்தனாயிக் அமிலம்}}{CH_3-COOH}$$

$$\underset{\text{புரப்பன் –2– ஆல்}}{CH_3-CH(OH)-CH_3} \xrightarrow[\text{(O)}]{\text{அமிலம் கலந்த } Na_2Cr_2O_7} \underset{\text{புரப்பனோன்}}{CH_3-C(=O)-CH_3} \xrightarrow[\text{(O)}]{\text{அமிலம் கலந்த } Na_2Cr_2O_7} \underset{\text{எத்தனாயிக் அமிலம்}}{CH_3-C(=O)-OH}$$

$$\underset{\text{புரப்பன் - 1 - ஆல்}}{CH_3-CH_2-CH_2-OH} \xrightarrow{PCC} \underset{\text{புரப்பனல்}}{CH_3-CH_2-CHO}$$

வழக்கமான வினை நிகழ் நிபந்தனைகளில் மூவிணைய ஆல்கஹால்கள் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைவதில்லை. ஆனால் உயர் வெப்பநிலைகளில், வலிமையான ஆக்சிஜனேற்றிகள் C – C பிணைப்பினை பிளவுறச் செய்து கார்பாக்சிலிக் அமிலங்களின் கலவையினைத் தருகின்றன.

ஸ்வர்ன் ஆக்சிஜனேற்றம்

இம்முறையில், டைமெத்தில் சல்பாக்ஸைடு (DMSO) ஆனது ஆக்சிஜனேற்றியாகப் பயன்படுகிறது. இது ஆல்கஹால்களை ஆல்டிஹைடுகள் / கீட்டோன்களாக மாற்றமடையச் செய்கிறது. இம்முறையில், ஆல்கஹாலை DMSO மற்றும் ஆக்சலைல் குளோரைடுடன் வினைபுரியச் செய்து பின் ட்ரை எத்தில் அமினுடன் சேர்க்கை வினை நிகழ்த்தப்படுகிறது.

$$\underset{\text{புரப்பன் - 2 - ஆல்}}{CH_3-CH(OH)-CH_3} + \underset{\text{DMSO}}{H_3C-S(=O)-CH_3} + \underset{\text{ஆக்சலைல்குளோரைடு}}{Cl-C(=O)-C(=O)-Cl}$$

$$\downarrow Et_3N$$

$$\underset{\text{புரப்பனோன்}}{CH_3-C(=O)-CH_3} + (CH_3)_2S + CO_2 + CO + 2HCl$$

XII U11-Hydroxy compounds.indd 124 9/12/2019 12:22:18 PM

உயிர் ஆக்சிஜனேற்றம்

உயிரினங்கள் உட்கொள்ளும் உணவானது நொதிக்கப்படுவதால் ஆல்கஹால் உருவாகிறது.

ஆல்கஹாலை நச்சு நீக்கம் செய்ய, கல்லீரலானது ஆல்கஹால் டீஹைட்ரோஜெனேஸ் (ADH) எனும் நொதியினை உற்பத்தி செய்கிறது. விலங்கினங்களில் காணப்படும் நிகோடினமைடு அடினைன் டைநியூக்ளியோடைடு (NAD) ஆக்சிஜனேற்றியாக செயல்படுகிறது. மேலும் ADH ஆனது நச்சுத் தன்மையுடைய ஆல்கஹாலை நச்சுத் தன்மையற்ற ஆல்டிஹைடுகளாக ஆக்சிஜனேற்றம் அடையச் செய்ய வினைவேகமாற்றியாக செயல்படுகிறது.

$$CH_3CH_2OH + NAD^+ \xrightarrow{ADH} CH_3CHO + NADH + H^+$$

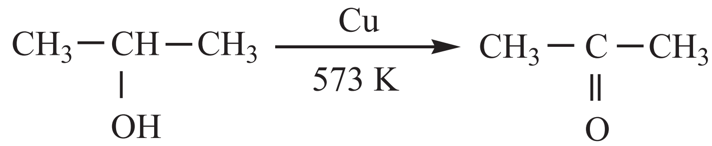
எத்தனால்   எத்தனல்

வினைவேக மாற்றியின் முன்னிலையில் ஹைட்ரஜன் நீக்கம்

ஓரிணைய மற்றும் ஈரிணைய ஆல்கஹால்களின் ஆவியினை நன்கு வெப்பப்படுததப்பட்ட தாமிரத்தின் வழியே செலுத்தும் போது, ஹைட்ரஜன் நீக்க நடைபெற்று ஆல்டிஹைடுகள் அல்லது கீட்டோன்கள் உருவாகின்றன.

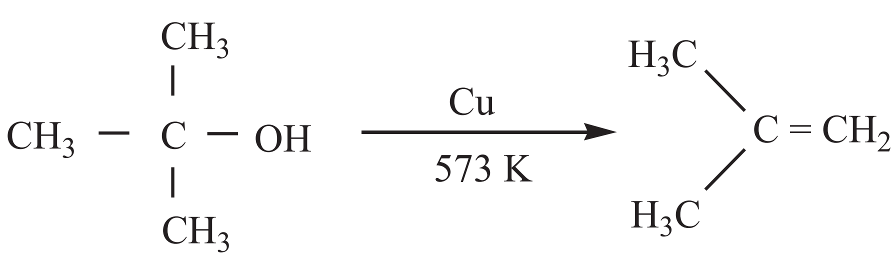
$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[573\ K]{Cu} CH_3-CHO$$

எத்தனால்   எத்தனல்



புரப்பன் -2- ஆல்   புரப்பனோன்

மூவிணைய ஆல்கஹால்கள் நீர் நீக்க வினைக்கு உட்பட்டு ஆல்கீன்களைத் தருகின்றன.



2 - மெத்தில்புரப்பன் - 2- ஆல்   2 - மெத்தில்புரப் - 1- ஈன்

எஸ்டராக்குதல்

ஆல்கஹால் ஒரு அமிலத்தின் முன்னிலையில் கார்பாக்சிலிக் அமிலங்களுடன் வினைபுரிந்து எஸ்டர்களைக் கொடுக்கும்

எடுத்துக்காட்டு

$$CH_3-CH_2-OH + HO-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow{H^+} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_2-CH_3$$

எத்தனால்   எத்தனாயிக் அமிலம்   எத்தில் எத்தனாயேட்

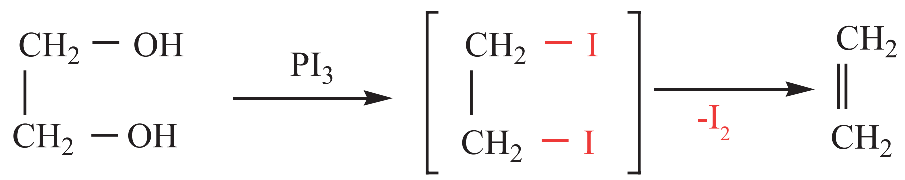
XII U11-Hydroxy compounds.indd 125 9/12/2019 12:22:18 PM

கிளைக்காலின் வினைகள்

எத்திலீன் கிளைக்கால் இரு ஓரிணைய ஆல்கஹால் தொகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. மேலும் இது ஹைட்ராக்சில் தொகுதியின் வழக்கமான வினைகளில் ஈடுபடுகிறது. மற்ற பிற ஓரிணைய ஆல்கஹால்களைப் போன்று இது உலோக சோடியத்துடன் வினைபுரிந்து மோனோ சோடியம் கிளைக்காலேட் மற்றும் டைசோடியம் கிளைக்காலேட் ஆகியனவற்றைத் தருகிறது.

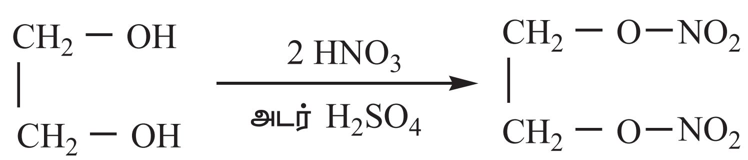
ஹேலிக் அமிலங்கள் அல்லது PCl_5 / PCl_3 / $SOCl_2$. ஆகியனவற்றுடன் கிளைக்காலை வினைபடுத்த ஹைட்ராக்ஸில் தொகுதியினை ஹாலைடு தொகுதியாக மாற்றலாம்.

எத்தலீன் கிளைக்காலை HI அல்லது P/I_2, உடன் வினைபடுத்தும் போது 1,2 – டை அயேடோ ஈத்தேன் முதலில் உருவாகிறது. இது சிதைவடைந்து ஈத்தீனைத் தருகிறது.



எத்தன் - 1, 2 - டை ஆல்   1,2 டை அயடோ ஈத்தேன்   ஈத்தீன்

அடர் கந்தக அமிலத்தின் முன்னிலையில் அடர் HNO_3 உடன் வெப்பப்படுத்தும் போது, எத்திலீன் கிளைக்கால் டை நைட்ரோ கிளைக்காலைத் தருகிறது.

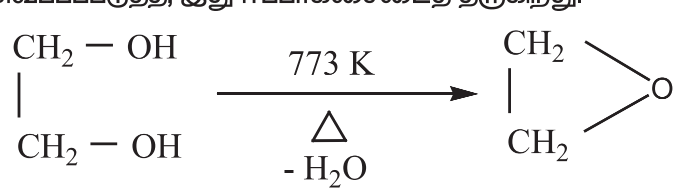


எத்தன் - 1,2 - டைஆல்   1,2 – நைட்ராக்ஸி ஈத்தேன் (டைநைட்ரோ கிளைக்கால்)

நீரகற்றும் வினைகள்

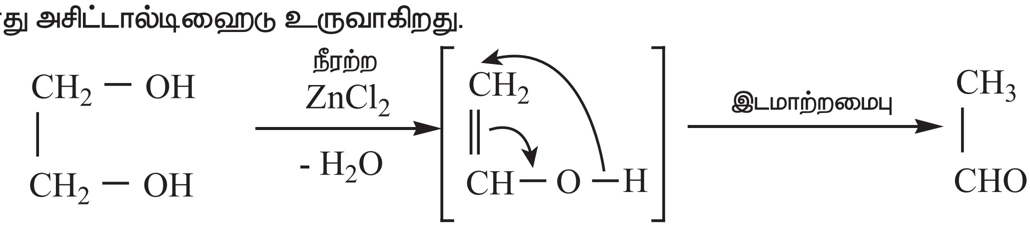
எத்திலீன் கிளைக்கால் பல்வேறு நிபந்தனைகளில் நீரகற்றும் வினைக்கு உட்பட்டு வெவ்வேறு விளைபொருட்களைத் தருகிறது.

1. 773K வெப்பநிலைக்கு வெப்பப்படுத்த, இது ஈப்பாக்சைடைத் தருகிறது.



எத்தன் –1, 2 – டை ஆல்   1,2 – ஈப்பாக்ஸி ஈத்தேன் (ஆக்ஸிரேன்)

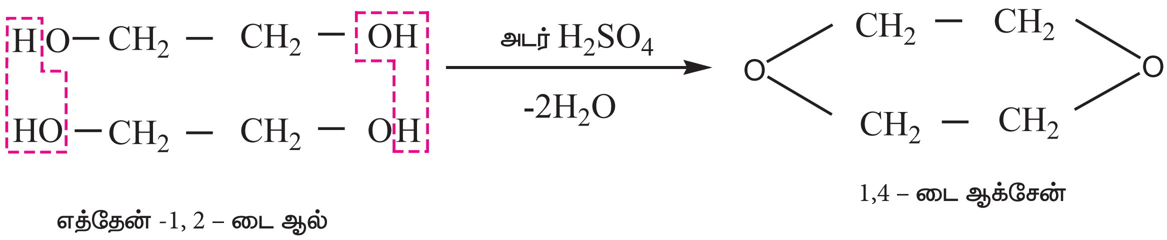
2. நீர்த்த கந்தக அமிலம் அல்லது நீரற்ற $ZnCl_2$ அதிக அழுத்தத்தில் மூடப்பட்ட குழாயில் வெப்பப்படுத்தும் போது அசிட்டால்டிஹைடு உருவாகிறது.



எத்தேன் –1, 2 – டைஆல்   எத்தீனால் (வைனைல்ஆல்கஹால்)   எத்தனல்

XII U11-Hydroxy compounds.indd 126   9/12/2019 12:22:19 PM

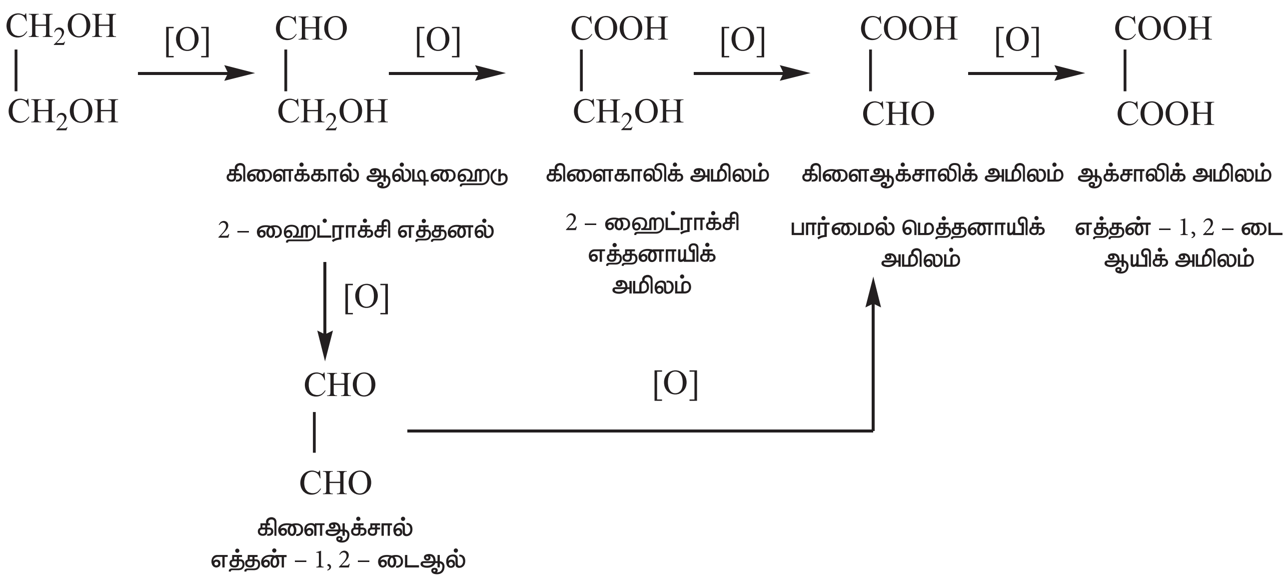
3. அடர் H_2SO_4 உடன் வாலைவடிக்கும் போது, கிளைக்கால் டை ஆக்சேனைத் தருகிறது.



கிளைக்காலின் ஆக்சிஜனேற்றம்

ஆக்சிஜனேற்றியின் தன்மை மற்றும் வினை நிகழ் நிபந்தனைகளைப் ஆக்சிஜனேற்றத்தில் கிளைக்கால் பல்வேறு விளைபொருட்களைத் தருகிறது.

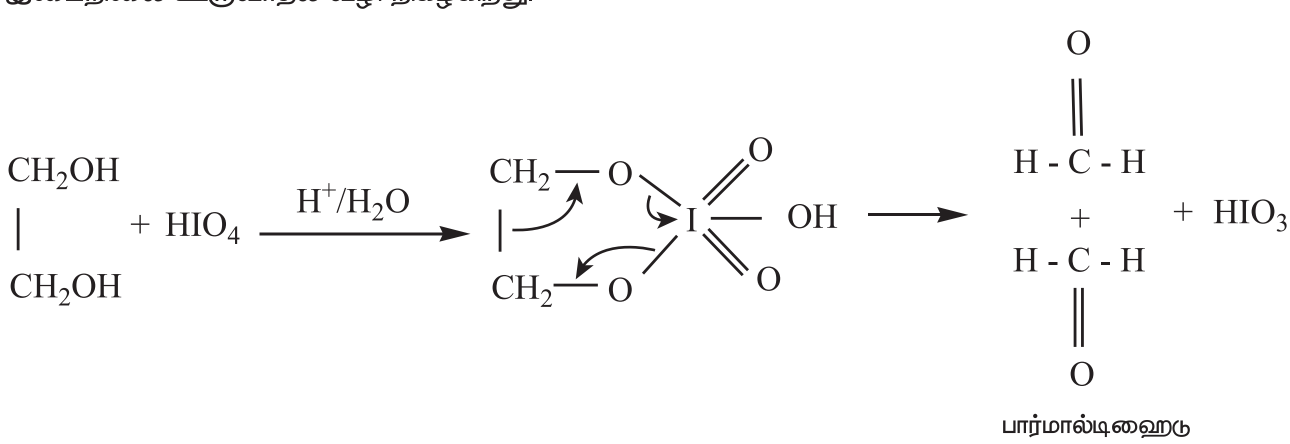
i) நைட்ரிக் அமிலம் (அல்லது) காரம் கலந்த பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட்டை ஆக்சிஜனேற்றியாக பயன்படுத்தும் போது பின்வரும் வினைபொருட்கள் உருவாகின்றன.



ii) பெர்அயோடிக் அமிலத்துடன் ஆக்சிஜனேற்றம்

எத்திலீன் கிளைக்காலை பெர்அயோடிக் அமிலத்துடன் வினைபுரியச் செய்யும் போது பார்மால்டிஹைடைத் தருகிறது.

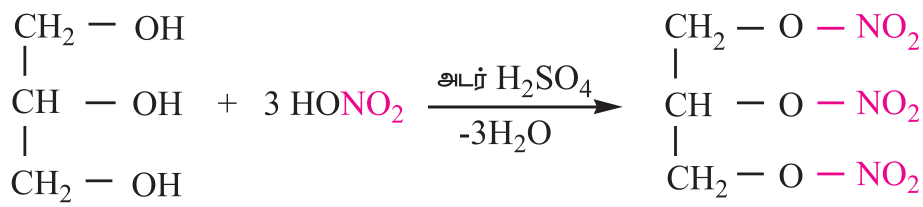
இவ்வினையானது விசினல் 1,2 – டை ஆல்களுக்கான தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட ஒரு குறிப்பிட்ட விளைபொருளைத் தரும் வினையாகும். இவ்வினையானது வளைய பெர்அயோடேட் எஸ்டர் இடைநிலை உருவாதல் வழி நிகழ்கிறது.



XII U11-Hydroxy compounds.indd 127 9/12/2019 12:22:20 PM

கிளிசராலின் வேதிவினைகள்

நைட்ரோ ஏற்றம் : கிளிசரால், கந்தக அமிலத்தின் முன்னிலையில் நைட்ரிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து TNG (ட்ரைநைட்ரோகிளிசரின்) தருகிறது.

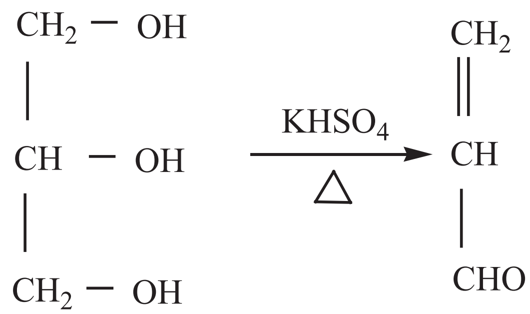


புரப்பன் – 1,2,3 – ட்ரை ஆல் கிளிசரால்

1,2,3 – ட்ரைநைட்ராக்ஸி புரப்பேன்

நீர் நீக்கம்

கிளிசராலை அடர் H_2SO_4, $KHSO_4$ போன்ற நீர் நீக்கும் வினைபொருளுடன் வினைபடுத்தும் போது இது நீர் நீக்க வினைக்கு உட்பட்டு ஆக்ரோலினைத் தருகிறது.



புரப்பன் – 1, 2, 3 – ட்ரை ஆல்

புரப் – 2– ஈனல் (அக்ரோலீன்)

ஆக்சிஜனேற்றம்

ஆக்சிஜனேற்றத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் ஆக்சிஜனேற்றியைப் பொருத்து கிளிசரால் வெவ்வேறு ஆக்சிஜனேற்ற விளைபொருட்களைத் தருகிறது.

கிளிசரால் ஆனது,

அ) நீர்த்த HNO_3 உடன் கிளிசரிக் அமிலம் மற்றும் டார்ட்ரோனிக் அமிலம் கிடைக்கிறது.

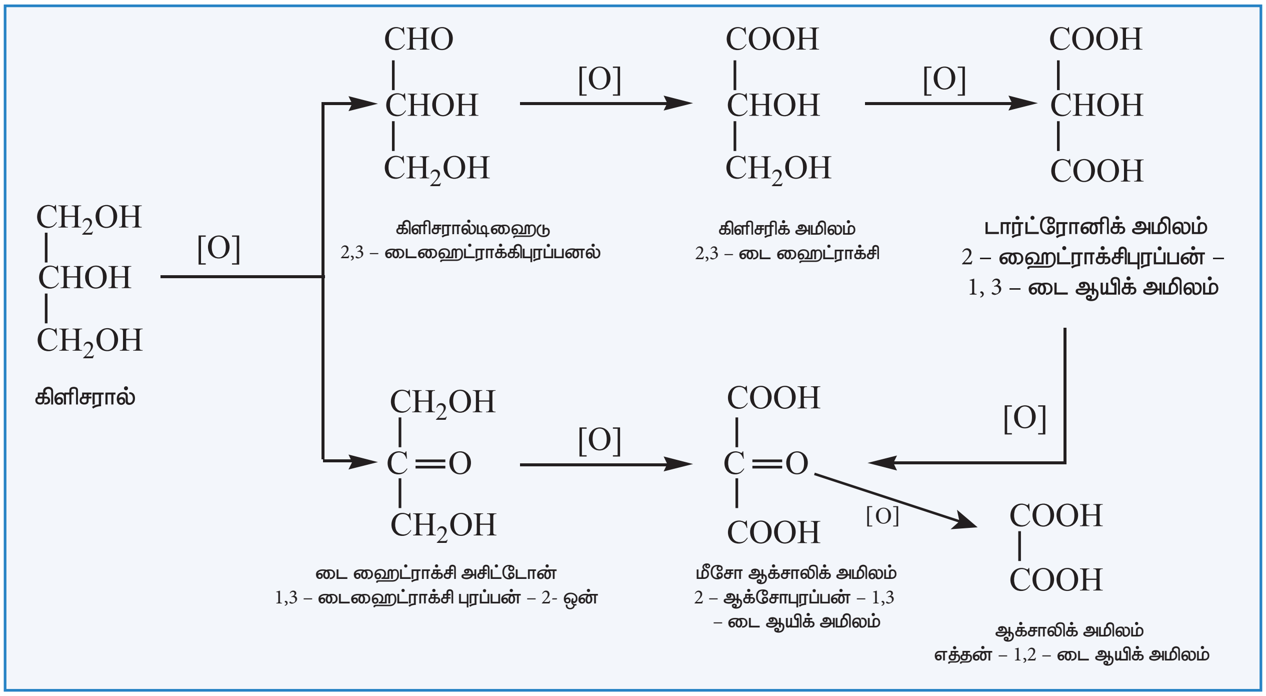
ஆ) அடர் HNO_3 உடன் ஆக்சிஜனேற்றம் செய்யும் போது முக்கியமாக கிளிசரிக் அமிலம் உருவாகிறது.

இ) பிஸ்மத்நைட்ரேட் உடன் ஆக்சிஜனேற்றம் செய்யும் போது மீசோ ஆக்சாலிக் அமிலம் உருவாகிறது.

ஈ) Br_2/H_2O அல்லது NaOBr (அல்லது) பென்டான் வினைபொருள் $FeSO_4 + H_2O_2$ ஆகியனவற்றுள் ஒன்றை ஆக்சிஜனேற்றியாக பயன்படுத்தும் போது கிளிசரால்டிஹைடு மற்றும் டைஹைட்ராக்சி அசிட்டோன் ஆகிய விளைபொருட்களின் கலவை உருவாகிறது.

உ) HIO_4 அல்லது LTA (லெட் டெட்ரா அசிட்டேட்) உடன் ஆக்சிஜனேற்றம் செய்யும் போது பார்மால்டிஹைடு மற்றும் பார்மிக் அமிலம் உருவாகிறது.

ஊ) அமிலம் கலந்த $KMnO_4$ ஐ பயன்படுத்தி ஆக்சிஜனேற்றம் அடையச் செய்யும் போது கிளிசரால் ஆக்சாலிக் அமிலத்தை தருகிறது.



ஆல்கஹால்களின் பயன்கள்

மெத்தனாலின் பயன்கள்

1. பெயிண்டுகள், வார்னிஷ்கள், ஷெல்லாக், பசை, சிமெண்ட் போன்றவற்றிற்கு மெத்தனால் கரைப்பானாகப் பயன்படுகிறது.
2. சாயங்கள், மருந்துப்பொருட்கள், வாசனைதிரவியங்கள் மற்றும் பார்மால்டிஹைடு ஆகியன தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.

எத்தனாலின் பயன்கள்

1. எத்தனால் பெயின்டுகள் மற்றும் வார்னிஷ் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. மேலும் ஈதர், குளோரோபார்ம், அயடோபார்ம், சாயங்கள், ஊடுருவும் சோப்புகள் ஆகியனவற்றின் தயாரிப்பை பயன்படுகிறது.
2. திறன்மிகு ஆல்கஹால் என்ற பெயரில் ஆகாய விமானங்களில் எரிபொருளாகப் பெட்ரோலுக்கு மாற்றாக பயன்படுகிறது.
3. உயிர்பொருள் மாதிரிகளுக்கு பதப்படுத்தும் பொருளாகப் பயன்படுகிறது.

எத்திலீன் கிளைக்காலின் பயன்கள்

1. தானியங்கி இயந்திரங்களின் ரேடியேட்டர்களில் உறை எதிர்பொருளாகப் பயன்படுகிறது.
2. TNG உடன் சேர்த்து இதன் நைட்ரேட் வெடி பொருளாகப் பயன்படுகிறது.

கிளிசராலின் பயன்கள்

1. திண்பண்டங்கள் மற்றும் பானங்கள் தயாரிப்பில் இனிப்பு சுவையூட்டியாக கிளிசரால் பயன்படுகிறது.
2. அழகு சாதனப் பொருட்கள் மற்றும் ஒளி ஊடுருவும் சோப்புகள் தயாரிப்பில் இது பயன்படுகிறது.
3. மை மற்றும் மை உறிஞ்சும் முத்திரை திண்டு ஆகியன தயாரிப்பிலும் கடிகாரங்களில் உயவுப் பொருளாகவும் பயன்படுகிறது.
4. டைனமைட், கார்டைட் போன்ற வெடிபொருட்கள் தயாரிப்பில் இது சைனா களிமண்ணுடன் கலந்து பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஆல்கஹால்களின் அமிலத் தன்மை

ப்ரான்ஸ்டட் கொள்கைப்படி, அமிலம் என்பது புரோட்டான் வழங்கியாகும். மேலும் புரோட்டானை வழங்கும் அதன் திறன் அமில வலிமையாகும். ஆல்கஹால்கள், நீருடன் ஒப்பிடத்தக்க அளவில் வலிமை குறைவான அமிலமாகும். மெத்தனாலைத் தவிர பிற அனைத்து ஆல்கஹால்களும் நீரைவிட வலிமை குறைந்தவை நீரின் K_a மதிப்பு 1.8×10^{-16} ஆனால் ஆல்கஹால்களின் K_a மதிப்பானது 10^{-18} முதல் 10^{-16} என்ற அளவில் இருக்கும்.

ஆல்கஹால்கள் சோடியம், அலுமினியம் போன்ற வினைத்திறன் மிக்க உலோகங்களுடன் வினைபுரிந்து ஆல்காக்சைடுகளைத் தருகின்றன மேலும் இவ்வினையில் ஹைட்ரஜன் வாயு வெளியேறுகிறது. ஆனால், ஆல்கஹால்கள் NaOH உடன் வினைபுரிந்து ஆல்காக்சைடுகளைத் தருவதில்லை.

$$2C_2H_5\text{-}OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2\uparrow$$

மேற்கண்டுள்ள வினை ஆல்கஹால்களின் அமிலத் தன்மையை விளக்குகிறது.

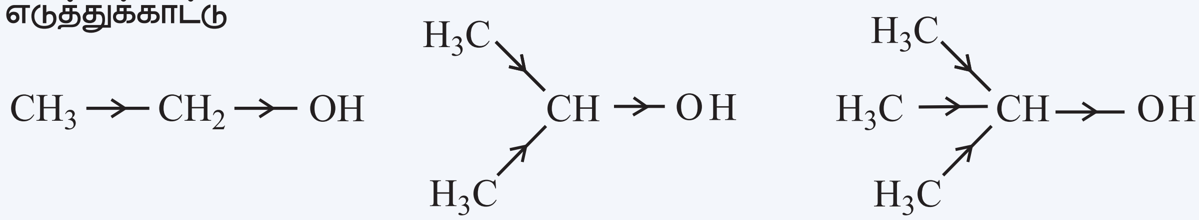
1°, 2° மற்றும் 3° ஆல்கஹால்களின் அமிலத் தன்மையை ஒப்பிடுதல்

ஆல்கஹால்களின் அமிலத்தன்மைக்கு அதன் O–H தொகுதியான முனைவுத் தன்மையுடைய பிணைப்பு காரணமாக அமைகிறது. OH தொகுதி பிணைக்கப்பட்டுள்ள கார்பனுடன், எலக்ட்ரானை தன்னை நோக்கி கவரும் இயல்புடைய -Cl, - F போன்ற -I தொகுதிகள் இணைக்கபட்டிருப்பின் அத்தகைய தொகுதிகள் எலக்ட்ரான் அடர்பினை தம்மை நோக்கி கவர்வதன் மூலம் புரோட்டான் வழங்குதலை சாதகமாக்குகின்றன. மாறாக, ஆல்கைல் தொகுதி போன்ற எலக்ட்ரானை விடுவிக்கும் இயல்புடைய +I தொகுதிகள், ஆக்சிஜன் மீதான எலக்ட்ரான் அடர்வினை அதிகரிக்கின்றன மேலும், O – H பிணைப்பின் முனைவுத் தன்மையினை குறைக்கின்றன. எனவே, இதன் விளைவாக அமிலத்தன்மை குறைகிறது.

ஓரிணைய, ஈரிணைய மற்றும் மூவிணைய ஆல்கஹால்களை ஒப்பிடும் போது –OH தொகுதி இடம் பெற்றுள்ள கார்பனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஆல்கைல் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கை மூவிணைய ஆல்கஹாலில் அதிகம், இதன் விளைவாக அமிலத்ன்மை பின்வரும் வரிசையில் அமைகிறது.

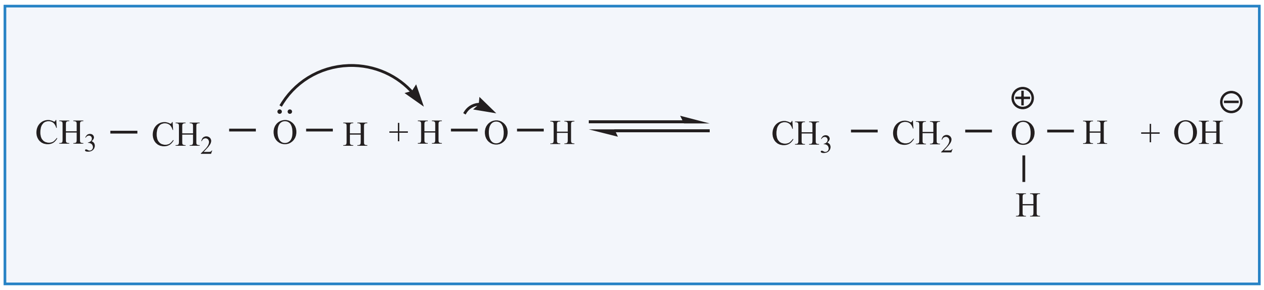
1° ஆல்கஹால்கள் > 2° ஆல்கஹால் > 3° ஆல்கஹால்

எடுத்துக்காட்டு



$K_a = 1.3\times10^{-16}$ $K_a = 3.2\times10^{-17}$ $K_a = 1\times10^{-18}$

ஆல்கஹால்கள் பிரான்ஸ்டட் காரமாகவும் செயல்பட இயலும். –OH தொகுதியின் ஆக்சிஜன் தனித்த பிணைப்பில் ஈடுபடாத எலக்ட்ரான் இரட்டைகளைக் கொண்டிருப்பதன் காரணமாக புரோட்டானை ஏற்கும் இயல்பினைப் பெற்றுள்ளது.



பீனால்களின் அமிலத்தன்மை

அலிபாட்டிக் ஆல்கஹால்களைக் காட்டிலும் பீனால் அதிக அமிலத்தன்மை உடையது. ஆல்கஹாலைப் போலன்றி, சோடியம் பீனாக்சைடைத் தருகிறது. இவ்வினை பீனாலின் அமிலத்தன்மையை விளக்குகிறது. பீனாலின் நீர்க்கரைசலைக் கருதுவோம், அதில் பின்வரும் சமநிலை நிலவுகிறது.

$$C_6H_5 - OH + H.OH \rightleftharpoons C_6H_5 - \overset{\ominus}{O} + H_3O^{\oplus}$$

மேற்கண்டுள்ள சமநிலைக்கு, 25^oC ல் K_a ன் மதிப்பு 1×10^{-10} இதிலிருந்து பீனாலானது ஆல்கஹாலை விட அதிக அமிலத்தன்மை பெற்றுள்ளதை அறியலாம். இவ்வாறான பீனாலின் அதிக அமிலத்தன்மையினை பீனால்ஹைடு அயனியின் நிலைப்புத் தன்மையின் மூலம் விளக்கலாம். உடனிசைவினால் பீனால்ஹைடு அயனியானது, பீனாலைக் காட்டிலும் அதிக நிலைப்புத் தன்மையை பெறுகிறது என நாம் ஏற்கனவே பதினொறாம் வகுப்பின் கற்றறிந்துள்ளோம்.

பதிலிகளைப் பெற்றுள்ள பீனால்களில், $-NO_2$,-Cl போன்ற எலக்ட்ரான் கவர் தொகுதிகள் குறிப்பாக இத்தொகுதிகளன் ஆர்தோ மற்றும் பாரா நிலைகளில் காணப்படும் போது, அத்தகைய பதிலிகளை உடைய பீனால்கள், பீனாலைக்காட்டிலும் அதிக அமிலத் தன்மையைப் பெறுகின்றன.

அட்டவணை: சில ஆல்கஹால் மற்றும் பினோல்களின் pK_a மதிப்பு

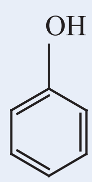
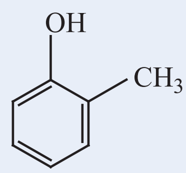
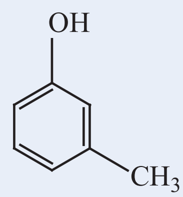
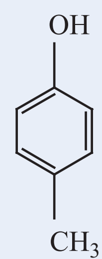
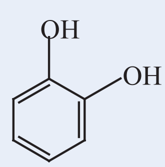
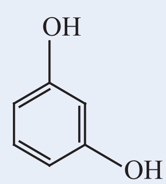
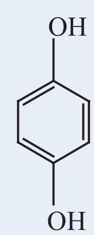
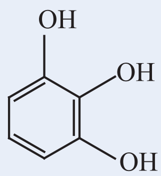
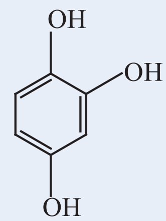
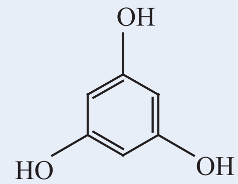
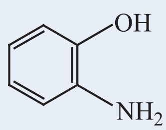
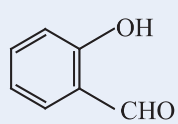
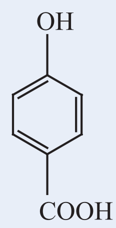
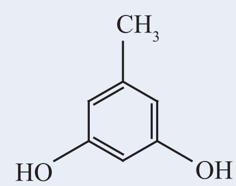
வ.எண்	சேர்மம்	pK_a மதிப்பு
1	மெத்தனால்	15.5
2	எத்தனால்	15.9
3	புரப்பன் - 2- ஆல்	16.5
4	2 - மெத்தில் புரப்பன் -2 - ஆல்	18.0
5	சைக்ளோஹெக்சனால்	18.0
6	பீனால்	10.0
7	o – நைட்ரோபீனால்	7.2
8	p – நைட்ரோபீனால்	7.1
9	m - நைட்ரோபீனால்	8.3
10	o – கிரசால்	10.2
11	m – கிரசால்	10.1
12	p – கிரசால்	10.2

XII U11-Hydroxy compounds.indd 131 9/12/2019 12:22:23 PM

பீனால்கள்

பென்சீனில் -OH தொகுதியை நேரடியாக பெற்றுள்ள கரிம சேர்மங்கள் பீனால்கள் என அழைக்கப்படுகிறது. -OH தொகுதியை கொண்டுள்ள கார்பன் அணு sp^2 இனக்கலபினமாதலை பெற்றுள்ளது.

அட்டவணை : பீனால்கள் வகைப்பாடு

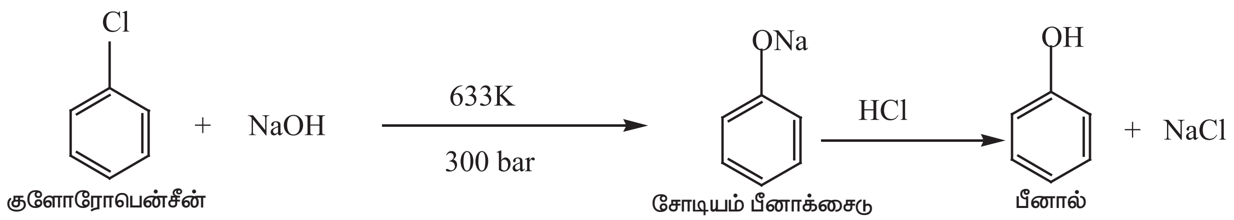
மோனோஹைட்ரிக் பீனால்	மோனோஹைட்ரிக் பீனால்கள்     பொதுப்பெயர் : பீனால் ; O – கிரசால் ; m – கிரசால் ; p–கிரசால் IUPAC பெயர் : பீனால் ; 2 – மெத்தில் பீனால் ; 3 – மெத்தில்பீனால் ; 4– மெத்தில் பீனால்
டைஹைட்ரிக் பீனால்	டைஹைட்ரிக் பீனால்கள்    பொதுப்பெயர் : கேட்டகால் ; ரிசார்சினால் ; குயினால் IUPAC பெயர் : 1,2 டைஹைட்ராக்ஸி பென்சீன் ; 1,3 – டைஹைட்ராக்ஸி பென்சீன் ; 1,4 – டைஹைட்ராக்ஸி பென்சீன்
டிரைஹைட்ரிக் பீனால்	டிரைஹைட்ரிக் பீனால்கள்    பொதுப்பெயர் : பைரோகலால் ; ஹைட்ராக்சிகுயினல் ; ஃபுளுரோகுளுசினால் IUPAC பெயர் : 1,2,3 – டிரைஹைட்ராக்சிலி பென்சீன் ; 1,2,4 – டிரைஹைட்ராக்சிலி பென்சீன் ; 1,3,5 – டிரைஹைட்ராக்சிலி பென்சீன்
பதிலீடு செய்யப்பட்ட பீனால்	பதிலீடு செய்யப்பட்ட பீனால்கள்     O – அமினோ பீனால் ; O – ஹைட்ராக்ஸி பென்சால்டிஹைடு ; P – ஹைட்ராக்ஸி பென்சாயிக் அமிலம் ; ஆர்சினால் 3,5 – டைஹைட்ராக்ஸி டொலுவின்

XII U11-Hydroxy compounds.indd 132 9/12/2019 12:22:24 PM

பீனால்களின் தயாரிப்பு முறைகள்

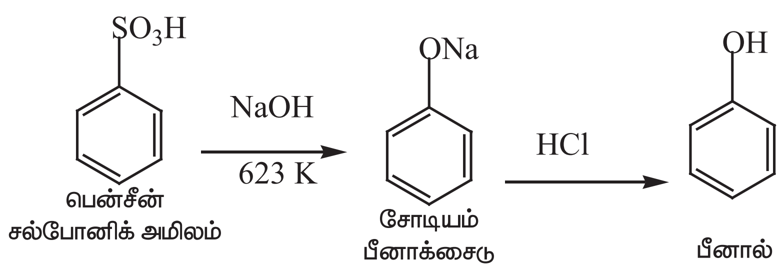
அ) ஹேலோ அரீனில் இருந்து (Dows process)

300 வளிமண்டல அழுத்தம் மற்றும் 633K வெப்பநிலை கொண்ட மூடிய கலனில் வைத்து குளோரோ பென்சீனை 6–8% NaOH கொண்டு நீராற்பகுக்கும் போது முதலில் சோடியம் பீனாக்ஸைடு கிடைக்கிறது. இதனை நீர்த்த HCl கொண்டு வினைப்படுத்த பீனால் கிடைக்கிறது.



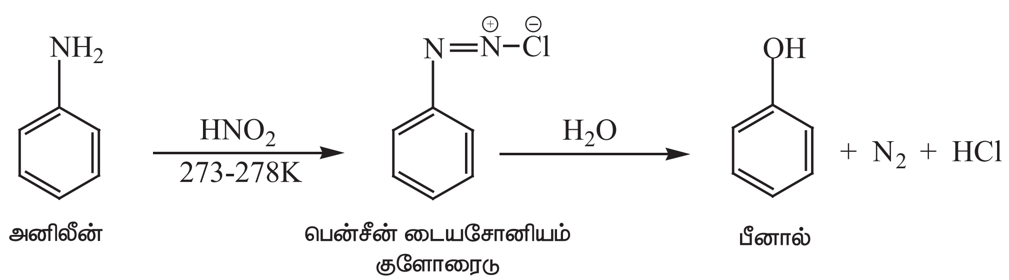
ஆ) பென்சீன் அல்போனிக் அமிலத்தில் இருந்து

பென்சீனை ஒலியம் கொண்டு சல்போனேற்றம் செய்யும் போது பென்சீன் சல்போனிக் அமிலம் கிடைக்கிறது. இதனை 623K வெப்பநிலையில் NaOH கொண்டு வெப்பப்படுத்தும் போது சோடியம் பீனாக்ஸைடு உருவாகும் சேர்மத்தை அமிலமாக்கலுக்கு உட்படுத்தும் போது பீனால் கிடைக்கிறது.



இ) அனிலீனில் இருந்து

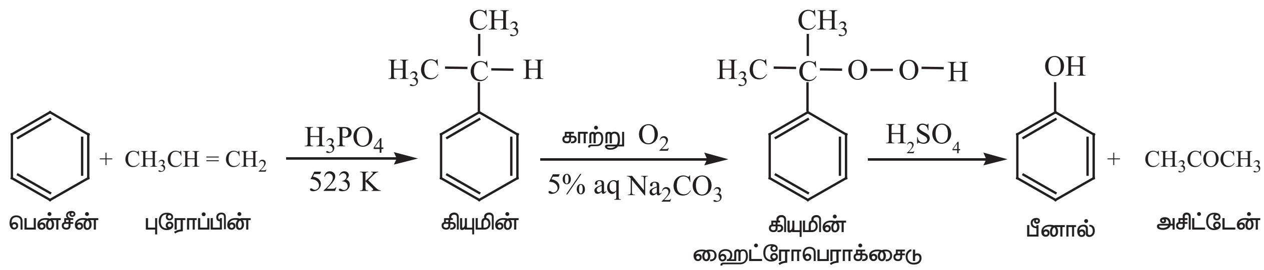
அனிலீனை 273 – 278K வெப்பநிலையில் நைட்ரஸ் அமிலத்துடன் $(NaNO_2+HCl)$ டயசோ ஆக்சலுக்கு உட்படுத்தும் போது முதலில் பென்சீன் டயசோனியம் குளோரைடு கிடைக்கிறது. இதனை கனிம அமில முன்னிலையில் சூடான நீருடன் வினைப்படுத்தும் போது பீனால் கிடைக்கிறது.



ஈ) கியூமினில் இருந்து

523K வெப்பநிலையில் H_3PO_4 வினையூக்கி முன்னிலையில் ஒரு மூடிய கலனில் பென்சீன் மற்றும் புரோப்பீன் கலந்த கலவையை வெப்பப்படுத்தும் போது கியூமின் (ஐசோரோப்பைல் பென்சீன்) கிடைக்கிறது. கியூமின் மற்றும் 5% நீரிய சோடியம் கார்பனேட் கரைசலுடன் காற்றை செலுத்தும் போது ஆக்ஸிஜனேற்றமடைந்து கியூமின் ஹைட்ரோபெராக்ஸைடு கிடைகிறது. இதனை நீத்த அமிலத்துடன் வினைப்படுத்தும் போது பீனால் மற்றும் அசிட்டோன் கிடைக்கிறது. அசிட்டோன் இவ்வினையில் முக்கிய துணை விளைபொருளாக கிடைக்கிறது.

XII U11-Hydroxy compounds.indd 133 9/12/2019 12:22:25 PM



இயற்பியல் பண்புகள்

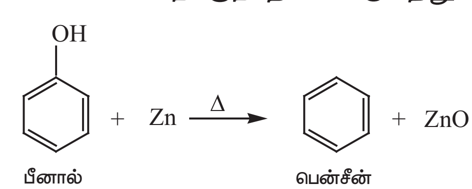
பீனால்கள் நிறமுமற்ற, ஊசி வடிவமுடைய படிகம். இது நீர் உறிஞ்சும் தன்மை, அரிக்கும் தன்மை மற்றும் விஷத் தன்மை கொண்டதாகவும் உள்ளது. காற்று மற்றும் ஒளி பீனாலின் மீது படும் போது இளஞ்சிவப்பு நிறமாக மாறும். எளிய பீனால்கள் நீர்மமாகவும் அல்லது குறைந்த உருகுநிலை கொண்ட திண்மங்களாகவும் உள்ளன. இவை மிக அதிக கொதிநிலைகளை கொண்டுள்ளன. பீனாலில் ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு இருப்பதால் நீரில் குறைந்த அளவு கரைகிறது. இருப்பினும் பதிலீடு செய்யப்பட்ட பீனால்கள் நீரில் கரைவதில்லை.

வேதிப்பண்புகள்

-OH தொகுதிக்களான வினைகள்

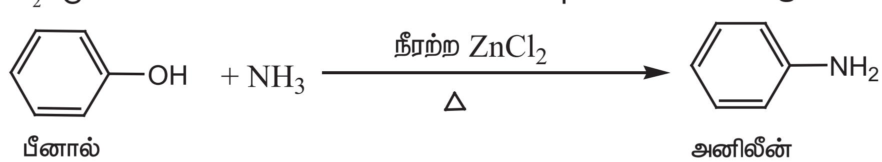
அ) Zn தூளுடன் வினை

பீனால் Zn தூளுடன் வினைப்படுத்தும் போது பென்சீன் கிடைக்கிறது. இவ்வினையில் அரோமேட்டிக் வளையத்தில் உள்ள -OH தொகுதி நீக்கப்படுகிறது.



ஆ) அம்மோனியாவுடன் வினை

நீரற்ற $ZnCl_2$ முன்னிலையில் பீனால் அம்மோனியவுடன் வினைப்பட்டு அனிலீனை தருகிறது.



இ) எஸ்டர் உருவாதல்

ஸ்காட்டன் – பௌமன் வினை

பீனால் அமிலக்குளோரைடுன் வினைப்பட்டு எஸ்டர்களை தருகிறது. பீனாலின் அசிட்டைலேற்ற மற்றும் பென்சாயிலேற்ற வினைகளுக்கு ஸ்காட்டன் பௌமன் வினை என்று பெயர்.

$$\underset{\text{பீனால்}}{C_6H_5OH} + \underset{\text{அசிட்டைல் குளோரைடு}}{CH_3COCl} \xrightarrow[\text{Py}]{\text{NaOH}} \underset{\text{பினைல் எத்தனோயேட்}}{CH_3\text{-}COOC_6H_5} + HCl$$

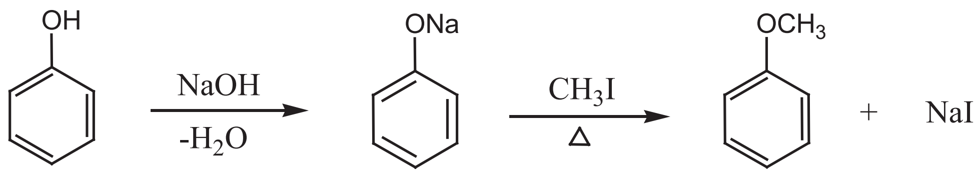
$$\underset{\text{பீனால்}}{C_6H_5OH} + \underset{\text{பென்சோயில் குளோரைடு}}{C_6H_5COCl} \xrightarrow[\text{Py}]{\text{NaOH}} \underset{\text{பினைல் பென்சோயேட்}}{C_6H_5\text{-}COOC_6H_5} + HCl$$

ஈ) ஈதர்கள் உருவாதல்

வில்லியம் சன் ஈதர் தொகுப்பு வினை

பீனாலின் காரக்கரைசல் ஆல்கைல் ஹாலைடுகளுடன் வினைப்பட்டு ஈதர்கள் தருகிறது. ஆல்கைல் ஹாலைடு காரமுன்னிலையில் பீனாக்ஸைடு அயனியால் கருகவர் பதிலீட்டு வினைகளுக்கு உட்படுகிறது.

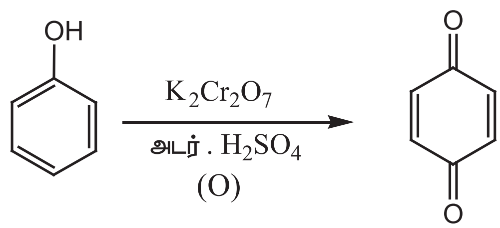
XII U11-Hydroxy compounds.indd 134 9/12/2019 12:22:26 PM



பீனால் சோடியம் பீனாக்சைடு அனிசோல் (மீத்தாக்சி பென்சீன்)

உ) ஆக்சிஜனேற்றம்:

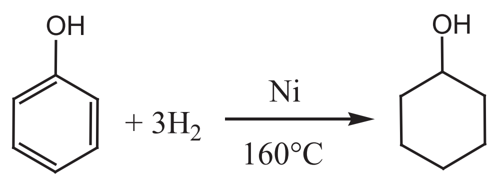
பீனால், அடர் H_2SO_4 அமிலம்கலந்த $K_2Cr_2O_7$ முன்னிலையில் காற்றில் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்து 1,4 பென்சோகுயினோன் சேர்மத்தினை தரும்.



பீனால் 1,4 – பென்சோகுயினோன்

ஊ) ஒடுக்கம்

பீனாலை வினையூக்கி முன்னிலையில் ஹைட்ரஜன் ஏற்றம் செய்யும் போது வளைய ஹெக்சனால் கிடைக்கிறது.



பீனால் சைக்ளோஹெக்சனால்

பென்சீன் வளயத்திற்கான வினைகள்

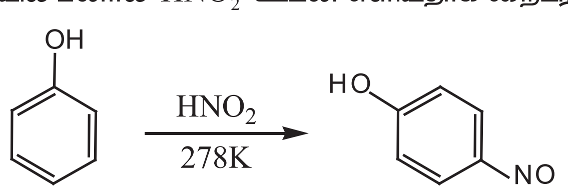
எலக்ட்ரான் கவர் அரோமேட்டிக் பதிலீட்டு வினைகள்

$-\ddot{O}H$, $-\ddot{N}H_2$, etc., போன்ற தொகுதிகள் பென்சீன் வளையத்தின் நேரடியாக இடம் பெற்றிருக்கும் போது அவைகள் பென்சீன் வளையத்தை கிளர்வுறுத்துவதால் வரக்கூடிய எலக்ட்ரான் கவர் பொருள்கள் ஆர்த்தோ மற்றும் பாரா இடத்தை ஆக்கிரமித்துக் கொள்கின்றன என்பதை பதினொராம் வகுப்பில் படித்துள்ளோம்.

பொதுவான எலக்ட்ரான் கவர் அரோமேட்டிக் பதிலீட்டு வினைகள்

i) நைட்ரசோ ஏற்றம்

குறைந்த வெப்பநிலையில் பீனால் HNO_2 உடன் எளியதாக நைட்ரசோ ஏற்றம் அடைகிறது.

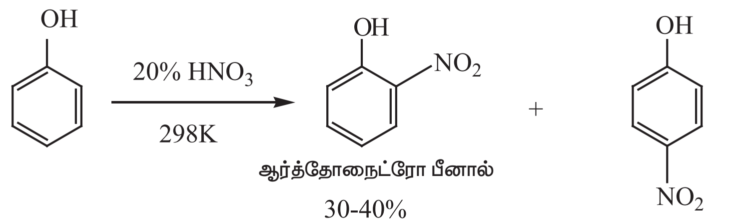


பீனால் P – நைட்ரசோபீனால்

ii) நைட்ரோ ஏற்றம்

பீனால் அறை வெப்பநிலையில் 20% நைட்ரிக் அமிலத்துடன் வினைப்பட்டு ஆர்த்தோ மற்றும் பாரா நைட்ரோ பீனால் கலவைகளை தருகிறது.

XII U11-Hydroxy compounds.indd 135 9/12/2019 12:22:27 PM

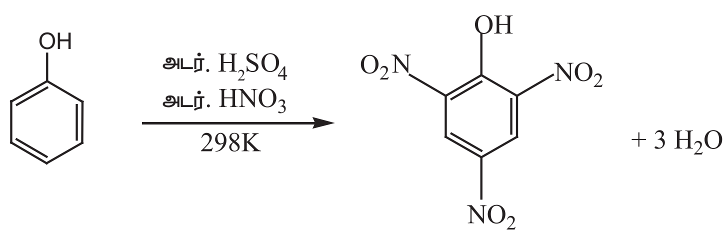


ஆர்த்தோநைட்ரோ பீனால் 30-40%

பாராநைட்ரோ பீனால் 15%

ஆர்த்தோ மற்றும் பாரா மாற்றியங்கள் நீராவியால் காய்ச்சி வடித்தல் மூலம் பிரித்துடக்கப்படுகிறது. ஆர்த்தோ நைட்ரோ பீனாலில் மூலக்கூறினுள் நிகழும் ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு இருப்பதால் நீரில் கரையும் திறன் குறைவாகவும் எளிதில் ஆவியாகும் தன்மையுடையதாகவும் உள்ளது. மாறாக பாராநைட்ரோ பீனாலில் மூலக்கூறுகளுக்கு இடைப்பட்ட ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு காணப்படுவதால் நீரில் எளிதில் கரையும் தன்மையும், குறைந்த ஆவியாகும் தன்மையும் கொண்டதாக உள்ளது.

அடர் HNO_3 + அடர் H_2SO_4 உடன் பீனால் நைட்ரோ ஏற்றம் அடைந்து பிக்ரிக் அமிலத்தை தருகிறது.

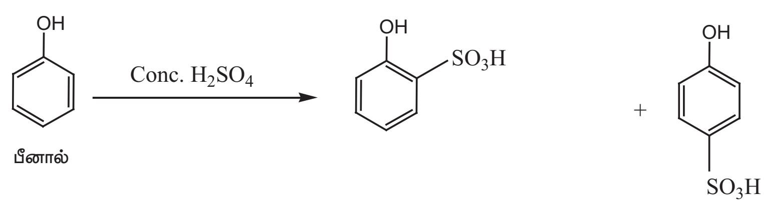


பீனால்

2,4,6 – டிரைநைட்ரோபீனால் (பிக்ரிக் அமிலம்)

iii) சல்போனேற்றம்

280K வெப்பநிலையில் பீனால் அடர் அடர் H_2SO_4 உடன் வினைப்பட்டு O – பீனால் சல்போனிக் அமிலம் முக்கிய விளைபொருளாக கிடைக்கிறது. மாறாக 373K வெப்பநிலையில் p – பீனால் கல்போனிக் அமிலம் முக்கிய விளை பொருளாக கிடைக்கிறது.



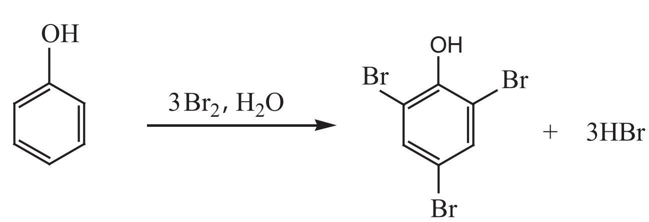
பீனால்

O– பீனால் சல்போனிக் அமிலம்

P – பீனால் சல்போனிக் அமிலம்

iv) ஹேலஜனேற்றம்

பீனால் புரோமின் நீருடன் வினைப்பட்டு 2,4,6 டிரை புரோமோ பீனால் எனும வெண்மை நிற வீழ்படிவை தருகிறது.

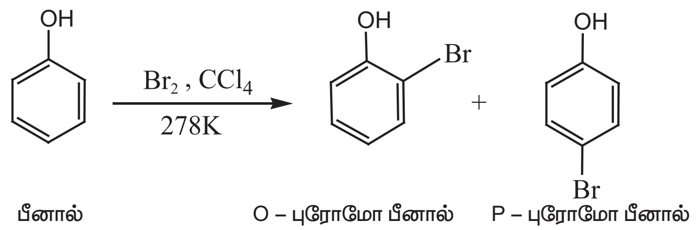


பீனால்

2,4,6 – டிரைபுரோமோபீனால்

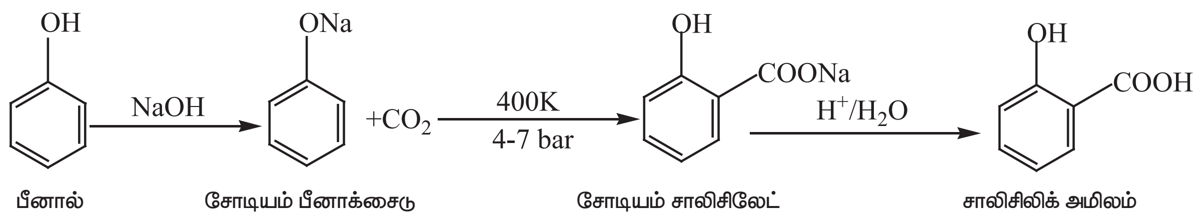
278K வெப்பநிலையில் CS_2 அல்லது CCl_4 உடன் இவ்வினை நிகழ்த்தப்பட்டால் ஆர்த்தோ மற்றும் பாரா புரோமோ பீனால் கலவை கிடைக்கிறது.

XII U11-Hydroxy compounds.indd 136 9/12/2019 12:22:28 PM



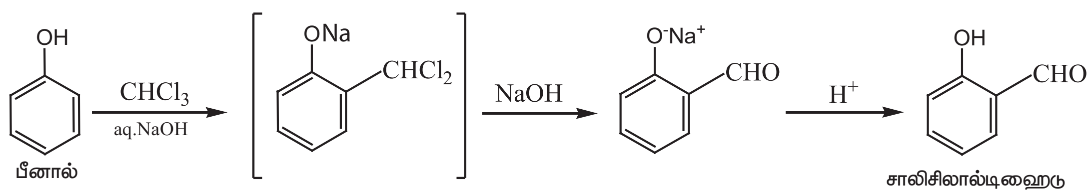
v) கோல்ப் (அல்லது) போல்ப்ஸ்கிமிட் வினை

இவ்வினையில் பீனால் முதலில் சோடியம் பீனாக்ஸைடாக மாற்றப்படுகிறது. இது பீனாலை விட CO_2 உடன் எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீட்டு வேகமாக வினைபடுகிறது. 400K வெப்பநிலை மற்றும் 4–7 வளிமண்டல அழுத்தத்தில் சோடியம் பீனாக்ஸைடை அமில நீராற்பகுப்பிற்கு உட்படுத்தும்போது சாலிசிலிக் அமிலம் கிடைக்கிறது.



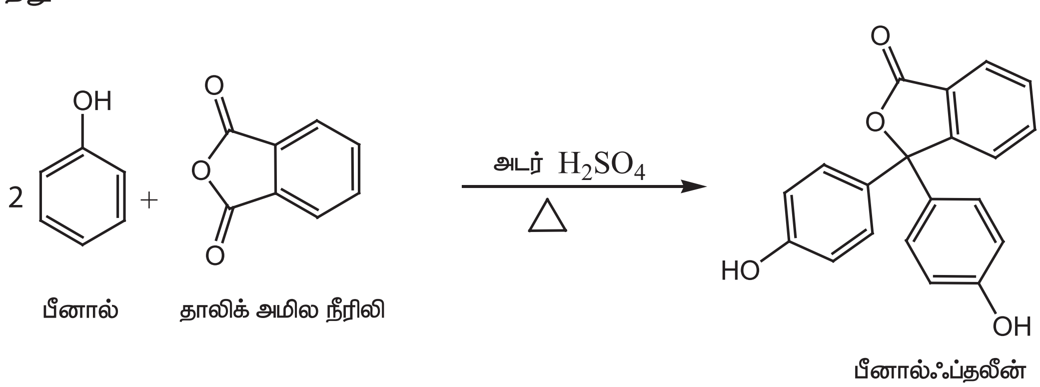
Vi) ரீமர் – டீமன் வினை

$CHCl_3/NaOH$, முன்னிலையில் ஒரு - CHO உடன் பீனால் வினைப்படும் போது ஆர்த்தோ இடத்தில் –CHO தொகுதி இடம் பெறுகிறது. இவ்வினையானது பதிலீடு செய்யப்பட்ட பென்சால் குளோரைடு எனும் இடைநிலை பொருள் மூலமாக நடைபெறுகிறது.



vii) பீனால்ப்தலீன் வினை

அடர் H_2SO_4 முன்னிலையில் பீனால் தாலிக் நீரிலியுடன் வினைப்பட்டு பீனால்ப்தலீன் கிடைக்கிறது.



viii) இணைப்பு வினை

காரம் கலந்த பென்சீன் டயசோனியம் குளோரைடுன் பீனால் இணைந்து p–ஹைட்ராக்ஸி அசோபென்சீன் (ஆரஞ்சு சிவப்புநிற சாயம்) கிடைக்கிறது.

பென்சீன் டைசோனியம் குளோரைடு   பீனால்   p – ஹைட்ராக்சி அசோபென்சீன்

ஆல்கஹால் மற்றும் பீனால்களை வேறுபடுத்தி அறியும் சோதனைகள்

i) பென்சீன் டயசோனியம் குளோரைடுடன் ஆரஞ்சு சிவப்பு நிற சாயம் கிடைக்கிறது. மாறாக எத்தனால் தருவதில்லை.

ii) நடுநிலை $FeCl_3$ உடன் பீனால் கரு ஊதா நிறத்தை தருகிறது. ஆனால் ஆல்கஹால்கள் தருவதில்லை.

iii) பீனால் NaOH உடன் சோடியம் பீனாக்ஸைடை தருகிறது. ஆனால் எத்தனால் NaOH உடன் வினைபடுவதில்லை

பீனாலின் பயன்கள்

1) உலகில் உற்பத்தியாகும் பாதியளவு பீனால்கள் பீனால் பார்மால்டிஹைடு (பேக்கலைட்) பிசின் தயாரிக்கப்பயன்படுகிறது.

2) கீழ்கண்ட பொருட்கள் தயாரிக்க பீனால்கள் துவக்கப்பொருளாக பயன்படுகிறது.

   i) பிளசெடின், சலால், ஆஸ்பிரின் போன்ற மருந்துகளுக்கு

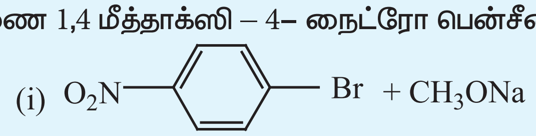
   ii) பினால்ப்தலின் நிறங்காட்டி தயாரிக்க

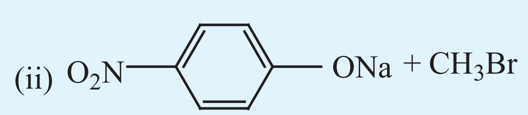
   iii) பிக்ரிக் அமிலம் எனும் வெடி மருந்து தயாரிக்க

3) கார்பாலிக் சோப்புகள் மற்றும் புரைத்தருக்கும் கார்பாலிக் கிரிம்களில்

தன்மதிப்பீடு

1. கீழ்கண்ட எந்த இணை 1,4 மீத்தாக்ஸி – 4– நைட்ரோ பென்சீனை தருகிறது?





2. m – கிரசாலை சோடியம் டை குரோமேட்டேன் வினைப்படுத்தும் போது என்ன நிகழும்?

3. பினால் புரப்பன் – 2 – ஆல் உடன் HF முன்னிலையில் ப்ரீடால் கிராப்ட் வினையில் ஈடுபடுகிறது. விளைபொருளை கண்டறிக.

ஈதர்கள்

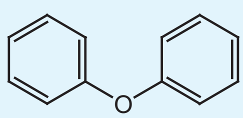
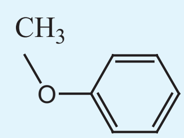
இரண்டு ஆல்கைல் / அரைல் தொகுதிகளை ஒரு ஆக்ஸிஜன் அணுவின் மூலம் $(R-\ddot{O}-R)$ இணைக்கும் கரிமச் சேர்மங்களுக்கு ஈதர்கள் என்று பெயர். ஹைட்ரோ கார்பனில் உள்ள ஒரு ஹைட்ரஜன் அணுவிற்கு பதிலாக ஆல்காக்ஸி $(-OR)$ அல்லது அரைல் தொகுதி $(-OAr)$ களால் பிதிலீடு செய்யப்பட்ட ஹைட்ரோ கார்பனின் பெறுதிகள் என ஈதர்கள் கருதப்படுகின்றன. அலிபாட்டிக் ஈதர்களின் பொதுவாய்பாடு $C_nH_{2n+2}O$.

XII U11-Hydroxy compounds.indd 138 9/12/2019 12:22:30 PM

வகைப்பாடு:

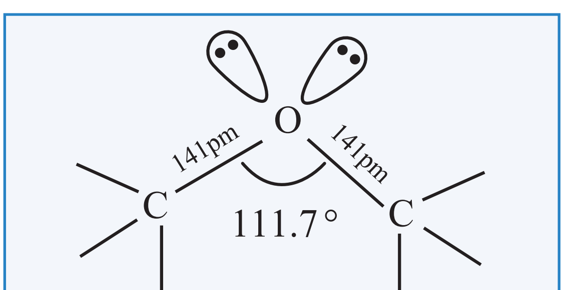
ஈதர்கள்

- எளிய ஈதர்கள்
  ஆக்ஸிஜன் அணுவுடன் இணைந்துள்ள இரண்டு ஆல்கைல் அல்லது அரைல் தொகுதிகளி ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்.
- கலப்பின ஈதர்கள்
  ஆக்ஸிஜன் அணுவுடன் இணைந்துள்ள இரண்டு அல்கைல் அல்லது அரைல் தொகுதிகள் வெவ்வேறானது.

அலிபாட்டிக் ஈதர்கள் (ஈதர் ஆக்ஸிஜனுடன் இரண்டு ஆல்கைல் தொகுதிகள் இணைப்பட்டு இருக்கும்)	CH_3-O-CH_3 மீத்தாக்ஸி மீத்தேன்	$CH_3-O-CH(CH_3)-CH_3$ மீத்தாக்ஸி புரோப்பேன்
அரோமேட்டிக் ஏதேனும் ஒன்று அல்லது இரண்டு அரைல் தொகுதியாக சேர ஈதர் ஆக்ஸிஜடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.	 பீனாக்ஸிபென்சீன்	 மீத்தாக்ஸி பென்சீன்.

வினைசெயல் தொகுதியின் அமைப்பு

ஈதரில் உள்ள இரண்டு ஆல்கைல் தொகுதிகளுக்கு இடையில் அமையும் ஆக்ஸிஜன் அணு ஆல்கஹாலில் உள்ள -O-H தொகுதியை ஒத்துள்ளது. ஆக்ஸிஜன் அணு sp^3 இனக்கலவை பெற்றுள்ளது. ஆக்ஸிஜனின் sp^3 இனக்கலப்பு ஆர்பிட்டால் அதனுடன் இணைந்துள்ள இரண்டு ஆல்கைல் தொகுதியின் C இனக்கலப்பு ஆர்பிட்டாலுடன் நேர்கோட்டில் மேல் பொருந்தி இரண்டு σ பிணைப்பை உருவாக்குகிறது. C-O-C பிணைப்பு கோணம் நான்முகி பிணைப்பு கோணத்தை விட சற்று அதிகமாக இருக்கும். ஏனெனில் இரண்டு பெரிய ஆல்கைல் தொகுதிகளுக்கிடையே விலக்கு இடையீடு இருப்பதே காரணமாகும்.



XII U11-Hydroxy compounds.indd 139 9/12/2019 12:22:30 PM

IUPAC பெயரிடும் முறை:

பின்வரும் அட்டவணையில் ஈதர்களுக்கு IUPAC முறையில் பெயரிடுதல் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

சேர்மம் (பொதுவான பெயர் அமைப்பு வாய்ப்பாடு, IUPAC பெயர்)	IUPAC பெயர்			
	முன்னொட்டு இட அமைவு எண்ணுடன்	மூல வார்த்தை	முதன்மை பின்னொட்டு	இரண்டாம் நிலை பின்னொட்டு
டைமெத்தில் ஈதர் CH_3-O-CH_3 மீத்தாக்சி மீத்தேன்	மீத்தாக்சி	மீத்	ஏன்	–
ஐசோபுரோபைல் மெத்தில் ஈதர் $CH_3-O-CH(CH_3)-CH_3$ 2– மீத்தாக்சி புரப்பேன்	2 – மீத்தாக்சி	புரப்	ஏன்	–
மூவிணைய பியூட்டைல் மெத்தில் ஈதர் $CH_3-O-C(CH_3)_2-CH_3$ 2– மீத்தாக்சி –2–மெத்தில் புரப்பேன்	2 – மீத்தாக்சி 2 – மெத்தில்	புரப்	ஏன்	–
மெத்தில் பினைல் ஈதல் (அனிசோல்) $C_6H_5-O-CH_3$ மீத்தாக்சி பென்சீன்	மீத்தாக்சி	பென்சீன்	–	–
எத்தில் பீனைல் ஈதர் (பினிடோல்) $C_6H_5-O-CH_2CH_3$ ஈத்தாக்சி பென்சீன்	ஈத்தாக்சி	பென்சீன்	–	–
டைபினைல் ஈதர் (அ) பினைல் ஈதர் $C_6H_5-O-C_6H_5$ பீனாக்சி பென்சீன்	பீனாக்சி	பென்சீன்	–	–
n– ஹெப்டைல் பினைல் ஈதர் $C_6H_5-O-(CH_2)_6CH_3$ 1 – பீனாக்சி ஹெப்டேன்	1 – பீனாக்சி	ஹெப்ட்	ஏன்	–
ஐசோபென்ட்டைல் பினைல் ஈதர் $C_6H_5-O-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$ 3 – மெத்தில் – 1– பியூட்டாக்சி பென்சீன்	3– மெத்தில் – 1– பியூட்டாக்சி	பென்சீன்	–	–

XII U11-Hydroxy compounds.indd 140 9/12/2019 12:22:31 PM

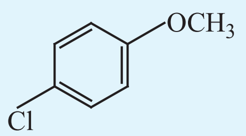
டைமெத்தில் கிளைகலேட் $CH_3-O-CH_2-CH_2-OCH_3$ 1,2 – டைமீத்தாக்சி ஈத்தேன்	1,2 – டைமீத்தாக்சி	ஈத்	ஏன்	–

தன்மதிப்பீடு

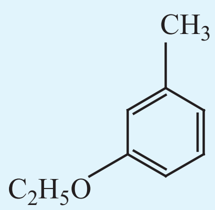
பின்வரும் ஈதர்களின் IUPAC பெயரினை எழுதி அதனை எளிய மற்றும் கலப்பின ஈதர்களாக வரிசைப்படுத்துக.

(i) $CH_3-CH_2-O-(CH_2)_3-CH_3$

(ii)



(iii)



(iv) $(CH_3)_3C-O-C(CH_3)_3$

(v) $CH_2=CH-CH(Cl)-O-CH_3$

(vi) டைபென்சைல் ஈதர்

(vii) வினைல் அல்லைல் ஈதர்

ஈதர் தயாரிக்கும் முறைகள்

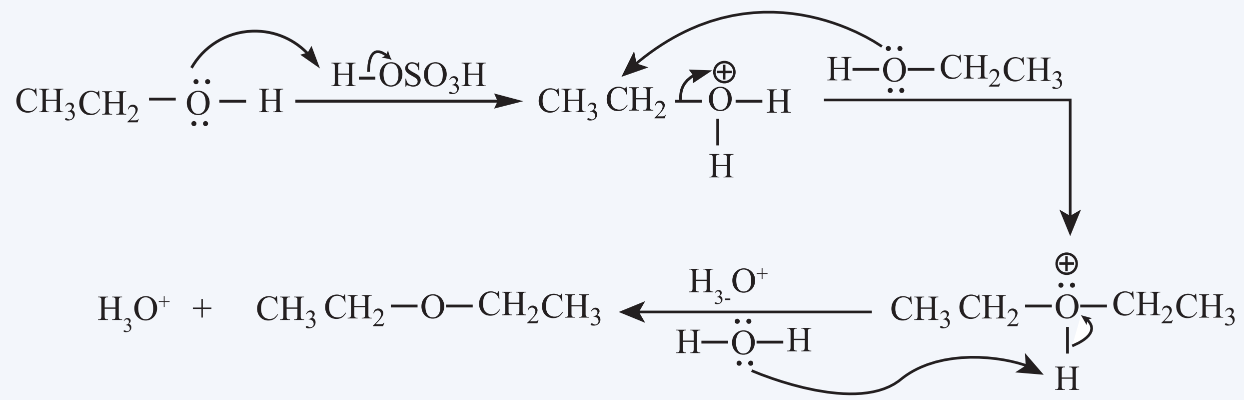
1. ஆல்கஹாலின் மூலக்கூறுகளுக்கு இடைப்பட்ட நீர் நீக்கம்

443K வெப்பநிலையில் எத்தனால் அடர் H_2SO_4 உடன் வினைப்படும் போது நீர் நீக்கம் நடைபெற்று ஈத்தீன் கிடைக்கிறது என்பதை நாம் ஏற்கனவே கற்றிறிந்தோம். அதேபோல் 413K வெப்பநிலையில், நீர்நீக்கத்திற்கு பதிலாக பதிலீட்டு வினைகள் நடைபெற்று ஈதர்கள் நடைபெறுகிறது.

$$\underset{\text{எத்தனால்}}{2CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH} \xrightarrow[413K]{H_2SO_4} \underset{\text{டைஎத்தில் ஈதர்}}{CH_3\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3}$$

வினைவழிமுறை

இவ்வினை கலப்பின ஈதர்கள் விட எளிய ஈதர்களை தயாரிக்க சிறந்த முறையாகும். இரண்டு வெவ்வேறு ஆல்கஹால்களை சேர்க்கும் போது, வெவ்வேறு ஈதர்களின் கலவை உருவாகிறது. இதனை பிரித்தெடுப்பது மிகவும் கடினம்.



XII U11-Hydroxy compounds.indd 141 9/12/2019 12:22:32 PM

2. வில்லியம்சன் தொகுப்பு முறை

ஆல்கைல் ஹாலைடை ஆல்கஹால் கலந்த சோடியம் ஆல்காக்ஸைடு உடன் வினைப்படுத்தும் போது அதனோடு தொடர்புடைய ஈதர் உருவாகிறது. இது S_N2 வினைவழி முறைக்கு உட்படுகிறது.

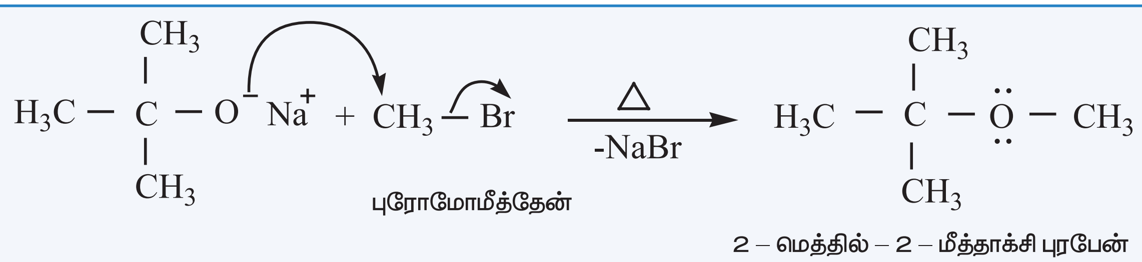
$$CH_3\text{-}ONa + Br\text{-}C_2H_5 \xrightarrow{\Delta} CH_3\text{-}O\text{-}C_2H_5 + NaBr$$

வினைவழிமுறை

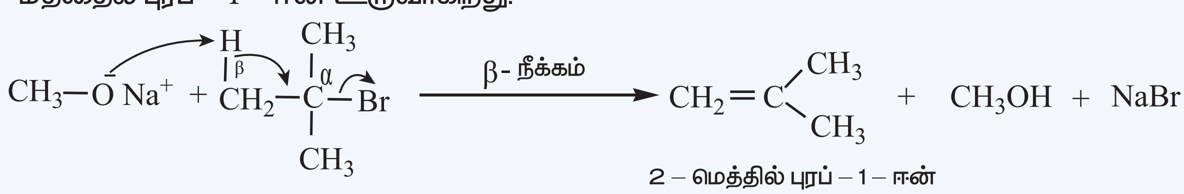
$$CH_3 - O^-Na^+ + CH_3 - CH_2 - Br \xrightarrow[\Delta]{-NaBr} CH_3 - CH_2 - \ddot{\underset{..}{O}} - CH_3$$

மீத்தாக்சி ஈத்தேன்

ஆல்கைல் ஹாலைடு S_N2 வினைக்கு எளிதில் உட்படும் என நமக்கு தெரியும். எனவே ஓரிணைய ஆல்கைல் மற்றும் மூவிணைய ஆல்கைல் கொண்ட கலப்பின ஈதர் தயாரிக்க மூவிணைய ஆல்கைல் ஹேலைடும் ஓரிணைய ஆல்காக்சைடும் எடுக்க வேண்டும். அவ்வாறு இல்லாமல் மூவிணைய ஆல்காக்சைடும் ஓரிணைய ஆல்கைல் ஹேலைடும் எடுப்போமேயானால் மூவிணைய ஆல்கஹால் பதிலீட்டு வினைக்கு பதிலாக நீக்கல் வினையில் ஈடுபட்டு ஆல்கீனை உருவாக்கும்.



மூவிணைய பியூட்டைல் புரோமைடு மற்றும் சோடியம் மெத்தாக்சைடு பயன்படுத்தும்போது, 2 – மீத்தைல் புரப் – 1 – ஈன் உருவாகிறது.



ஆல்கஹாலின் மெத்திலேற்ற வினை

புளுரோபோரிக் அமில வினையூக்கி முன்னிலையில் ஆல்கஹால் டயசோ மீத்தேனுடன் வினைப்பட்டு எத்தில் மெத்தில் ஈதரை தருகிறது.

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + CH_2N_2 \xrightarrow[\Delta]{HBF_4} CH_3\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}CH_3 + N_2$$

தன் மதிப்பீடு

1. கீழ்கண்ட எந்த வினை 1–மீத்தாக்சி –4–நைட்ரோபென்சீனை தருகிறது.
   அ. 4 – நைட்ரோ – 1 புரோமோபென்சீன் + சோடியம் மீத்தாக்சைடு
   ஆ. 4 – நைட்ரோசோடியம் பீனாக்சைடு + புரோபோமீத்தேன்
2. அமில வலிமையின் அடிப்படையில் ஏறுவரிசையில் வரிசைப்படுத்துக்க. புரப்பன்– 1 – ஆல், 2, 4, 6 – ட்ரைநைட்ரோ பீனால். 3 – நைட்ரோபீனால், 3,5 – டைநைட்ரோபீனால், பீனால், 4– மெத்தில்பீனால்.

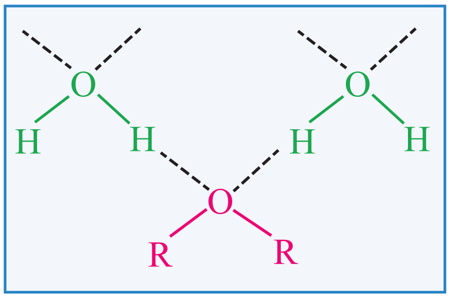
XII U11-Hydroxy compounds.indd 142 9/12/2019 12:22:33 PM

இயற்பியல் பண்புகள்

ஈதர்கள் முனைவு தன்மை உடையது. இரண்டு C-O பிணைப்பில் உள்ள தனித்த இணை எலக்ட்ரான்களின் வெக்டார் மதிப்புகளுள் கூடுதல் ஈதரின் இருமுனை திருப்புதிறன் மதிப்பை தருகிறது. உதாரணமாக, டை எத்தில் ஈதரின் இருமுனை திருப்புதிறன் மதிப்பு 1.18D ஈதர்களின் கொதிநிலை அதனை ஒத்த ஆல்கேன்களை விட அதிகமாகவும், அதனை ஒத்த ஆல்கஹால்களை விட குறைவாகவும் உள்ளது.

சேர்மங்கள்	மூலக்கூறு நிறை	கொதிநிலை
$CH_3-(CH_2)_5-CH_3$ n–ஹெப்டேன்	100.21	371K
$CH_3-O-(CH_2)_4-CH_3$ 1 – மீத்தாக்சிபென்ட்டேன்	102.17	373K
$CH_3-(CH_2)_5-OH$ ஹெக்சன் – 1 – ஆல்	102.16	430K

ஈதரில் உள்ள ஆக்ஸிஜன் நீருடன் ஹைட்ரஜன் பிணைப்பை உருவாக்குகிறது. இதனால் நீரில் கரைகிறது. ஈதர்கள் முனைவு மற்றும் முனைவற்ற பொருட்களில் வெகுவாக கரைகிறது.



ஈதர்களின் வேதிப் பண்புகள்

1. ஈதர்களின் கருக்கவர் பதிலீட்டு வினைகள்

HBr அல்லது HI உடன் ஈதர் கருக்கவர் பதிலீட்டு வினைகளில் ஈடுபடும் HI ஆனது HBr ஐ விட அதிக வினையாற்றல் கொண்டது.

$$CH_3\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + HI \xrightarrow{\Delta} CH_3I + CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH$$

மீத்தாக்சி ஈத்தேன் — அயடோ மீத்தேன் — எத்தனால்

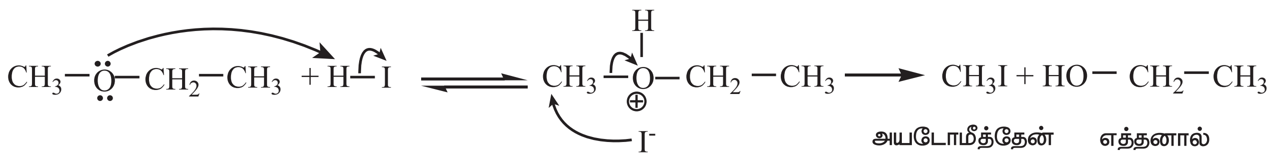
$$C_6H_5\text{-}O\text{-}CH_3 + HI \longrightarrow C_6H_5\text{-}OH + CH_3I$$

மீத்தாக்சி பென்சீன் — பீனால் — அயடோமீத்தேன்

வினைவழிமுறை

ஈதரில் ஓரிணைய ஆல்கைல் தொகுதி இருந்தால் S_N2 வினைலும் மூவிணைய ஆல்கைல் தொகுதி இருந்தால் S_N1 வினையிலும் ஈடுபடும். ஈதரில் புரோட்டான் ஏற்றம் நடைபெற்ற உடன் ஹாலைடு அயனி வினைபுரிய ஆரம்பிக்கிறது. இந்த ஹாலைடு அயனி உள்ள ஈதர் ஆக்ஸிஜனுடன் இரண்டு ஆல்கைல் தொகுதிகளில் எந்த தொகுதியில் கொள்ளிட தடை குறைவாக உள்ளதோ அத்தொகுதியுடன் வினைபுரிகிறது.

XII U11-Hydroxy compounds.indd 143 9/12/2019 12:22:34 PM



அதிக அளவு HI அல்லது HBr சேர்க்கும் போது ஆல்கஹால் மற்றும் ஆல்கைல் ஹாலைடைத் தருகிறது.

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow{\text{அதிக அளவு } HBr} CH_3\text{-}CH_2\text{-}Br$$

எத்தனால் புரோமோ மீத்தேன்

தன் மதிப்பீடு

1 மோல் HI-ஐ மூவிணைய பியூடைல் மெத்தில்ஈதர் உடன் வினைபுரிகிறது. எனில் வினைபொருள் மற்றும் வினை வழிமுறைகளை எழுதுக.

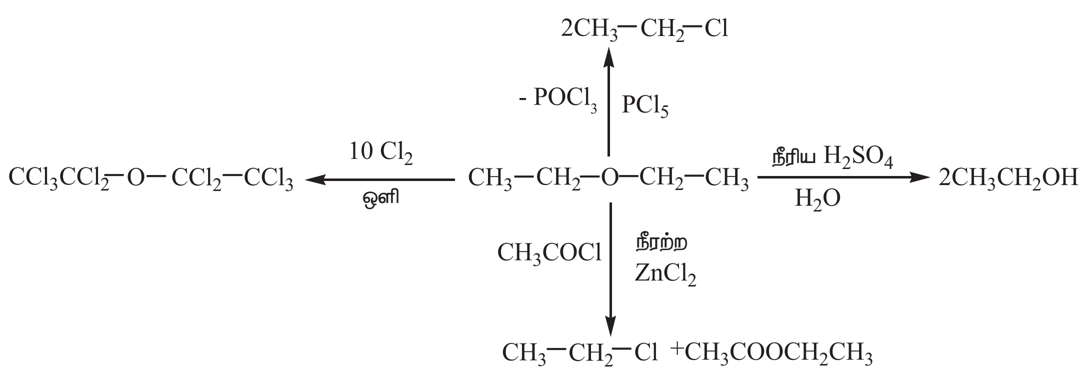
ஈதர்களில் சுய ஆக்சிஜனேற்றம்

வளிமண்டல ஆக்ஸிஜன் முன்னிலையில் ஈதர்களை சேமித்து வைக்கும் போது, அது மெதுவாக ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து ஹைட்ரோ பெராக்சைடு மற்றும் டை ஆல்கைல் பெர்ராக்சைடு தருகிறது. இது வெடிக்கும் தன்மையுடையது. இவ்வாறு வளிமண்டல ஆக்சிஜனுடன் தானாக நடக்கும் வினைக்கு சுய ஆக்சிஜனேற்ற வினை என்று பெயர்.

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \xrightarrow[\text{மெதுவாக}]{\text{அதிக அளவு } O_2} CH_3\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}\underset{}{\overset{O-O-H}{CH}}\text{-}CH_3 + CH_3\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3$$

ஈத்தாக்சி ஈத்தேன் 1– ஈத்தாக்சி எத்தில் ஹைட்ரோபெர்ராக்சைடு டைஎத்தில் பெர்ராக்சைடு

டை எத்தில் ஈதரின் சில வினைகள்

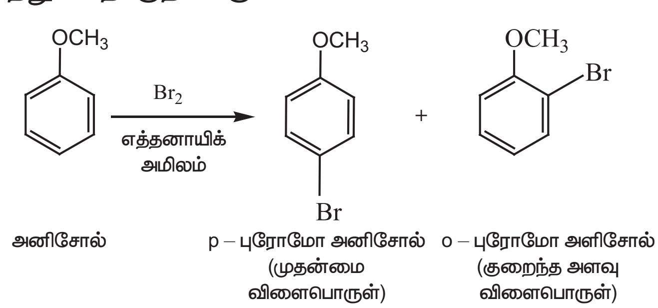


அரோமேட்டிக் எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீட்டு வினைகள்

ஆல்காக்சி தொகுதி (-OR) அரோமேட்டிக் வளையத்தை எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீட்டு வினைக்கு தூண்டுகிறது. மேலும், இது ஆர்தோ, பாரா வழிநடத்தும் தொகுதியாகும்.

i) ஹேலோஜனேற்றம்

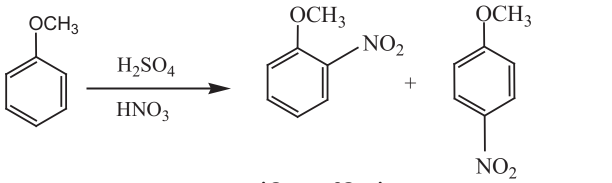
வினைவேகமாற்றி இல்லாத சூழ்நிலையிலும் அனிசோல் அசிட்டிக் அமிலத்தில் கலந்த புரோமினுடன் புரோமினேற்றம் அடைகிறது. இதில் பாரா புரோமோஅனிசோல் முக்கிய விளைப்பொருளாக கிடைக்கிறது.



XII U11-Hydroxy compounds.indd 144 9/12/2019 12:22:35 PM

ii) நைட்ரோ ஏற்றம்

அனிசோல் நைட்ரோ ஏற்ற கலவை (அடர் H_2SO_4 / அடர் HNO_3) உடன் வினைபட்டு ஆர்த்தோ நைட்ரோ அனிசோல் மற்றும் பாரா நைட்ரோ அனிசோலின் கலவையைக் கொடுக்கிறது.

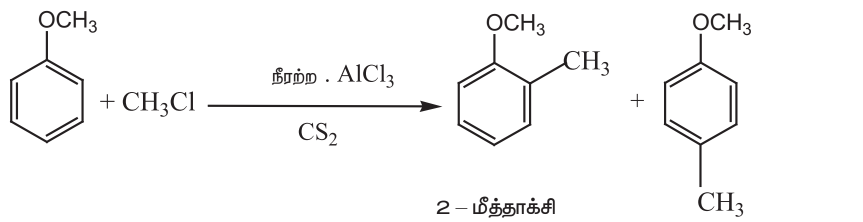


o – நைட்ரோ அனிசோல் (குறைந்த அளவு விளைபொருள்)

p – நைட்ரோ அனிசோல் (முதன்மை விளைபொருள்)

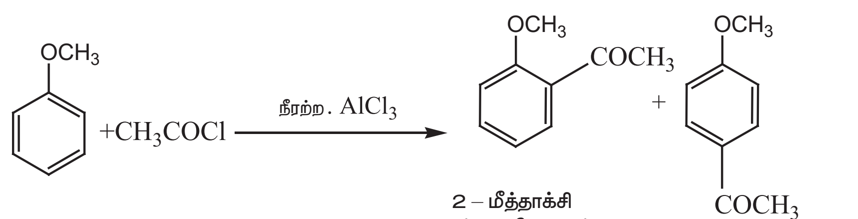
iii) ப்ரீடல் கிராப்ட்ஸ் வினை

நீரற்ற $AlCl_3$ முன்னிலையில் அனிசோல் ப்ரீடால் கிராப்ட்ஸ் வினைக்கு உட்படுகிறது.



2 – மீத்தாக்சி டொலுவீன் (குறைந்த அளவு விளைபொருள்)

4 – மீத்தாக்சி டொலுவீன் (முதன்மை விளைபொருள்)



2 – மீத்தாக்சி அசிட்டோபீனோான் (குறைந்த அளவு விளைபொருள்)

4 – மீத்தாக்சி அசிட்டோ பீனான் (முதன்மை அளவு விளைபொருள்)

ஈதர்களின் பயன்கள்

டைஎத்தில் ஈதர்

i. அறுவை சிகிச்சையில் மயக்க மருந்தாக பயன்படுகிறது.

ii. கரிம சேர்மங்களை பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் கரிம வினைகளில் சிறந்த கரைப்பானாக பயன்படுகிறது.

iii. டீசல் மற்றும் பெட்ரோல் எஞ்சின்களில் ஆவியாகும் தொடக்க திரவமாக டைஎத்தில் ஈத்தர் பயன்படுகிறது.

iv. இது ஒரு குளிரூட்டியாகவும் பயன்படுகிறது.

அனிசோல்

i. அனிசோல் வாசனை திரவியங்கள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லி பெரோமொநெஸ் தொகுப்புக்கான முன்னோடியாகும்.

ii. அனிசோல் மருந்து ஊடகமாக பயன்படுகிறது.

மதிப்பீடு

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. 273 K மற்றும் 1 atm அழுத்தத்தில் X என்ற ஒரு ஆல்கஹால் விக்டர்மேயர் சோதனையில் நீலநிறத்தினைத் தருகிறது. 3,7g 'X' ஐ உலோக சோடியத்துடன் வினைப்படுத்தும் போது 560 mL ஹைட்ரஜன் வாயு வெளியேறுகிறது. X ன் வடிவ வாய்பாடு என்னவாக இருக்கும்?

அ) $CH_3\ CH\ (OH)\ CH_2CH_3$ ஆ) $CH_3 - CH\ (OH) - CH_3$

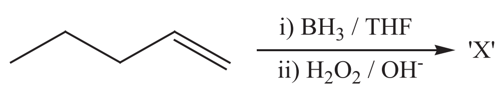
இ) $CH_3\ C\ (OH)\ (CH_3)_2$ ஈ) $CH_3 - CH_2 - CH\ (OH) - CH_2 - CH_3$

2. பின்வருவனவற்றுள் எச்சேர்மமானது மெத்தில் மெக்னீசியம் புரோமைடுடன் வினைபுரிந்து பின் நீராற்பகுக்க மூவிணைய ஆல்கஹாலைத் தரும்?

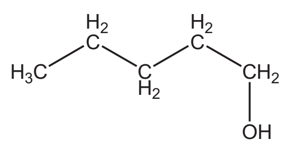
அ) பென்சால்டிஹைடு ஆ) புரப்பனாயிக் அமிலம்

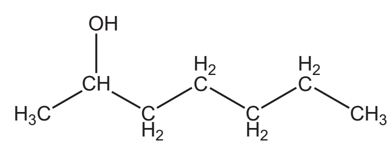
இ) மெத்தில் புரப்பியோனேட் ஈ. அசிட்டால்டிஹைடு

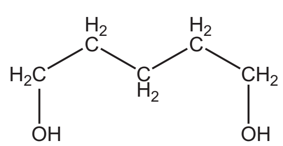
G6T5R7

3. 

'X' என்பது

அ) 

ஆ) 

இ) 

ஈ) இதில் எதுவுமில்லை

4. ஈத்தீன் $\xrightarrow{HOCl}$ A $\xrightarrow{X}$ ஈத்தன் -1, 2 - – டை ஆல் என்ற தொடர்ச்சினான வினையில் A மற்றும் X என்பன முறையே

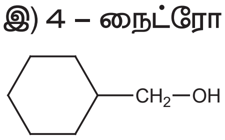
அ) குளோரோ ஈத்தேன் மற்றும் NaOH ஆ) எத்தனால் மற்றும் H_2SO_4

இ) 2 குளோரோஎத்தன் 1 – ஆல் மற்றும் $NaHCO_3$ ஈ) எத்தனால் மற்றும் H_2O

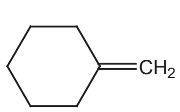
5. பின்வருவனவற்றுள் எது வலிமை மிக்க அமிலம்?

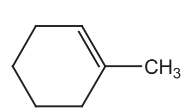
அ) 2 – நைட்ரோபீனால் ஆ) 4 – குளோரோபீனால்

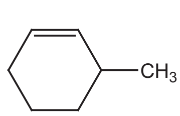
இ) 4 – நைட்ரோ பீனால் ஈ) 3 – நைட்ரோபீனால்

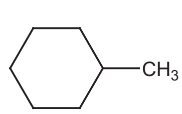
6. 

என்ற சேர்மத்தை அடர் H_2SO_4 உடன் வினைப்படுத்தும் போது உருவாகும் முதன்மை விளைபொருள்

அ) 

ஆ) 

இ) 

ஈ) 

7. கார்பாலிக் அமிலம் என்பது

அ) பீனால் ஆ) பிக்ரிக் அமிலம்

இ) பென்சாயிக் அமிலம் ஈ) பீனைல் அசிட்டிக் அமிலம்

8. பின்வருவனவற்றுள் எச்சேர்மம் பீனாலுடன் வினைபட்டு பின் நீராற்பகுக்க சாலிசிலால்டிஹைடைத் தருகிறது?

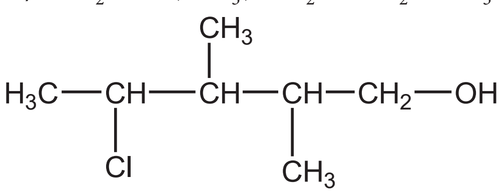
அ) டைகுளோரோ மீத்தேன் ஆ) ட்ரைகுளோரோ ஈத்தேன்

இ) ட்ரைகுளோரோ மீத்தேன் ஈ) CO_2

9. $(CH_3)_3$ - C - CH(OH) CH_3 $\xrightarrow{\text{அடர்}\ H_2SO_4}$ X (முதன்மை விளைபொருள்)

அ) $(CH_3)_3\ CCH = CH_2$ ஆ) $(CH_3)_2\ C = C\ (CH_3)_2$

இ) $CH_2 = C(CH_3)CH_2 - CH_2 - CH_3$ ஈ) $CH_2 = C\ (CH_3) - CH_2 - CH_2 - CH_3$

10. 

என்ற சேர்மத்தின் சரியான IUPAC பெயர்

அ) (4 – குளோரோ 3 ,2– – டை மெத்தில் பென்டன் 1– –ஆல்)

ஆ) (2,3 – டைமெத்தில் – –4 குளோரோ பென்டன் – –1ஆல்)

இ) (2,3,4 – ட்ரை மெத்தில் – –4 குளோரோ பியூட்டன் – –1ஆல்)

ஈ) 4 – குளோரோ 2,3,4– – ட்ரைமெத்தில் பென்டன் – –1 ஆல்.

11. கூற்று : பீனால் ஆனது எத்தனாலை விட அதிக அமிலத்தன்மை உடையது.

காரணம் : பீனாக்ஸைடு அயனியானது உடனிசைவால் நிலைப்புத்தன்மை பெறுகிறது.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும் காரணமானது கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி மேலும் காரணமானது கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல.

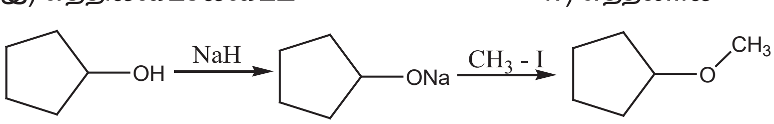
இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

12. எத்தனால் $\xrightarrow{PCl_5}$ X $\xrightarrow[\ ]{\text{ஆல்கஹால் கலந்த KOH}}$ Y $\xrightarrow[298K]{H_2SO_4/H_2O}$ Z. என்ற வினையில் 'Z' என்பது

அ) ஈத்தேன் ஆ) ஈத்தாக்ஸி ஈத்தேன்

இ) எத்தில்பைசல்பைட் ஈ) எத்தனால்

13. 

என்ற வினையினை இவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம்

அ) நீரகற்றம் ஆ) வில்லியம்சனின் ஆல்கஹால் தொகுப்பு முறை

இ) வில்லியம்சனின் ஈதர் தொகுப்பு முறை ஈ) ஆல்கஹாலின் ஹைட்ரஜன் நீக்கவினை

14. நீர்த்த அமிலங்களின் முன்னிலையில் ஐசோபுரப்பைல் பென்சீன் ஆனது காற்றினால் ஆக்சிஜனேற்றம் அடையும் வினையில் உருவாவது.

XII U11-Hydroxy compounds.indd 147 9/12/2019 12:22:38 PM

அ) C_6H_5COOH ஆ) $C_6H_5COCH_3$ இ) $C_6H_5COC_6H_5$ ஈ) C_6H_5 - OH

15. கூற்று : எலக்ட்ரான் கவர்பொருள் பதிலீட்டு வினையில் பென்சீனைக் காட்டிலும் பீனால் அதிக வினைத்திறன் மிக்கது.

காரணம் : பீனால் வினைபடும் போது உருவாகும் வினை இடைநிலை அரீனியம் அயனியானது அதிக உடனிசைவால் நிலைப்புத் தன்மை பெறுகிறது.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும் காரணமானது கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி மேலும் காரணமானது கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல

இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு

ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

16. HO CH_2 CH_2 – OH ஐ பெர்அயோடிக் அமிலத்துடன் வெப்பப்படுத்தும் போது உருவாவது

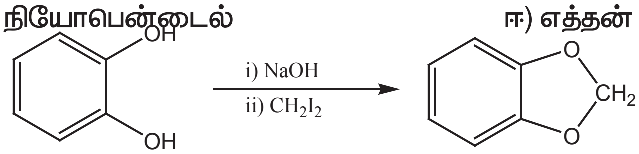
அ) மெத்தனாயிக் அமிலம் ஆ) கிளையாக்சால்

இ) மெத்தனால் ஈ) CO_2

17. தானியங்கி இயந்திரங்களின் ரேடியேட்டர்களில் உறை எதிர்பொருளாக பயன்படுவது எது?

அ) மெத்தனால் ஆ) எத்தனால்

இ) நியோபென்டைல் ஈ) எத்தன் 2 ,1– – டை ஆல்.

18. 

என்ற வினையானது எதற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டாகும்.

அ) உர்ட்ஸ் வினை ஆ) வளையமாதல் வினை

இ) வில்லியம்சன் தொகுப்பு முறை ஈ) கோல்ட் வினை

19. C_3H_8O என்ற மூலக்கூறு வாய்பாடுடைய ஒரு மோல் சேர்மமானது, இரு மோல்கள் HI உடன் முழுவதுமாக வினைபுரிந்து X மற்றும் Y ஐத் தருகிறது. Y ஐ நீர்த்த காரத்துடன் கொதிக்க வைக்கும் போது Z உருவாகிறது. Z ஆனது அயடோபார்ம் வினைக்கு உட்படுகிறது எனில் A என்ற சேர்மம் யாது?

அ) புரப்பன் – 2 – ஆல் ஆ) புரப்பன் – –1 ஆல்

இ) ஈத்தாக்ஸி ஈத்தேன் ஈ) மீத்தாக்ஸி ஈத்தேன்

20. பின்வரும் ஈதர்களுள் எதனை சூடான HI உடன் வினைபடுத்தும் போது மெத்தில் ஆல்கஹால் உருவாகிறது?

a) $(H_3C)_3C-O-CH_3$

b) $(CH_3)_2-CH-CH_2-O-CH_3$

c) $CH_3(CH_2)_3-O-CH_3$

d) $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-O-CH_3$

21. வில்லியம்சன் தொகுப்பு முறையில் டைமெத்தில் ஈதரை உருவாக்கும் வினை ஒரு

அ) S_N1 வினை ஆ) S_N2 வினை

XII U11-Hydroxy compounds.indd 148 9/12/2019 12:22:39 PM

இ) எலக்ட்ரான் கவர் பொருள் சேர்க்கை வினை

ஈ) எலக்ட்ரான் கவர் பொருள் பதிலீட்டு வினை

22. பீனால் நடுநிலை பெர்ரிக் குளோரைடுன் வினைபுரிந்து தரும் நிறம்

அ) சிவப்பு நிறம் ஆ) ஊதா நிறம்

இ) அடர் பச்சை நிறம் ஈ) எவ்வித நிறமும் உருவாவதில்லை

சுருக்கமான விடையளிக்க

1. 1 – மீத்தாக்ஸிபுரப்பேனை அதிக அளவு HI உடன் வெப்பப்படுத்தும் போது உருவாகும் விளைபொருட்களை கண்டறிக. இவ்வினையின் வினைவழிமுறையினை குறிப்பிடுக.
2. 1 – ஈத்தாக்ஸிபுரப் – 1 – ஈனை ஒரு மோல் HI உடன் வினைப்படுத்தும் போது உருவாகும் முதன்மை விளைபொருளைக் கண்டறிக.
3. ஒத்த தொகுதிகளைக் கொண்டுள்ள ஈரிணையை ஆல்கஹால்களைத் தயாரிக்க ஒரு தகுந்த வினை பொருளைத் தருக.
4. இருமோல் எத்தில்மெக்னீசியம் புரோமைடுடன் மெத்தில் பென்சோயேட்டை வினைப்படுத்தி பின் அமில நீராற்பகுக்க உருவாகும் முதன்மை விளைபொருள் யாது?
5. 2 – மெத்தில் பியூட் – 2– ஈனை பின்வரும் முறைகளில் ஆல்கஹாலாக மாற்றும் போது உருவாகும் முதன்மை விளைபொருளைக் கண்டறிக.

   அ) அமில வினையூக்கியால் நீரேற்றம் ஆ) ஹைட்ரோபோரோ ஏற்றம்

   இ) பேயர் காணியைப் பயன்படுத்தி ஹைட்ராக்ஸிலேற்றம்
6. பின்வருவனவற்றை அவற்றின் கொதிநிலை மதிப்பின் அடிப்படையில் ஏறுவரிசையில் எழுதுக. மேலும் தாங்கள் வரிசை படித்தியமைக்கு உரிய காரணம் தருக.

   i. பியூட்டன் –2–ஆல், பியூட்டன் –1– ஆல், 2 – மெத்தில் புரப்பன்–2–ஆல்

   ii. புரப்பன் – –1 ஆல், புரப்பன் – 1,2,3 – ட்ரைஆல், புரப்பன் – 1,3 – டை ஆல், புரப்பன் –2–ஆல்.
7. கருக்கவர் பொருட்களை ஆல்கஹால்களின் கருக்கவர் பதிலீட்டு வினைக்கு நாம் பயன்படுத்த இயலுமா?
8. t – பியூட்டைல் ஆல்கஹாலை அமிலம் கலந்த டைகுரோமேட்டை பயன்படுத்தி கார்பனைல் சேர்மமாக ஆக்சிஜனேற்றம் அடையச் செய்ய இயலுமா?
9. 1 – பீனைல் எத்தனாலை அமிலம் கலந்த உடன் $KMnO_4$ வினைப்படுத்த என்ன நிகழும்?
10. எத்தனால் ஆனது அமில வினைவேகமாற்றி முன்னிலையில் நீரகற்ற வினைக்கு உட்பட்டு ஈத்தினைத் தரும் வினையின் வினைவழிமுறையினைத் தருக.
11. பின்வருவனவற்றுள் இருந்து பீனாலை எவ்வாறு தயாரிப்பாய்?

    i) குளோரோபென்சின் ii) ஐசோபுரப்பைல் பென்சீன்
12. கோல்ஃப் வினையை விளக்குக.
13. எத்தனால் மற்றும் 2 – மெத்தில் பென்டன் –2– ஆல் ஆகியனவற்றிலிருந்து 2 – ஈத்தாக்ஸி – 2 – மெத்தில் பென்டேனைத் தயாரிக்கும் வில்லியம்களின் தொகுப்பு முறைக்கான வேதிச் சமன்பாட்டினைத் தருக.
14. 4 – மெத்தில் பென்ட்–2– ஈன் –1– ஆல் ஐ தரும் ஆல்டிஹைடு, கார்பாக்சிலிக் அமிலம் மற்றும் எஸ்டர் ஆகியனவற்றின் வடிவமைப்புகளைத் தருக.

15. இணைமாற்றியம் (மெட்டா மெர்சம்) என்றால் என்ன? 2 – மீத்தாக்ஸிபுரப்பேனின் இணைமாற்றியங்களுக்கான IUPAC வடிவமைப்புகளைத் தருக.

16. பின்வரும் மாற்றங்களை எவ்வாறு நிகழ்த்தலாம் ?

i. பென்சைல் குளோடிரைலிருந்து பென்சைல் ஆல்கஹால்

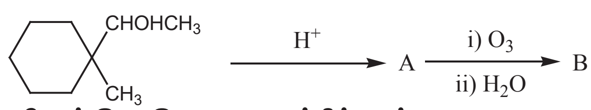
ii. பென்சைல் ஆல்கஹாலிருந்து பென்சாயிக் அமிலம்

17. பின்வரும் வினைகளை நிறைவு செய்க.

i) $CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{P\,Br_3} A \xrightarrow{\text{நீரிய}\,NaOH} B \xrightarrow{Na} C$

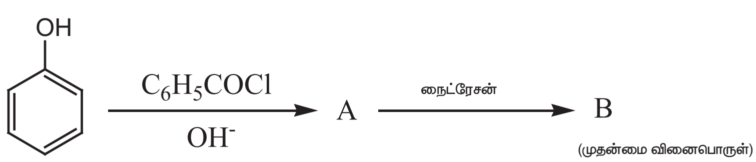
ii) $C_6H_5-OH \xrightarrow{Zn\ \text{தூள்}} A \xrightarrow[\text{நீரற்ற}\ AlCl_3]{CH_3Cl} B \xrightarrow[KMnO_4]{\text{அமிலம் கலந்த}} C$

iii) $\text{அனிசோல்} \xrightarrow[AlCl_3]{t\text{–பியூட்டைல் குளோரைடு}} A \xrightarrow{Cl_2\,/FeCL_3} B \xrightarrow{HBr} C$

iv) 

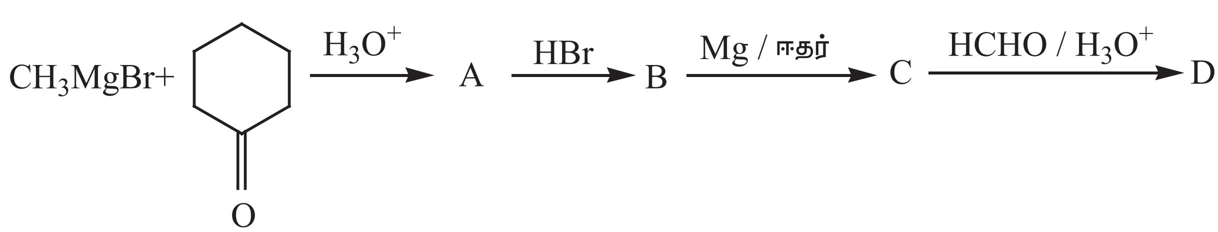
18. 0.44 கிராம் மோனோ ஹைட்ரிக் ஆல்கஹாலை, ஈதரில் உள்ள மெத்தில் மெக்னீசியம் அயோடைடுடன் சேர்க்கும் போது STP ல் 112 cm^3 மீத்தேனை வெளியேற்றுகிறது. அதே ஆல்கஹாலானது PCC யுடன் வினைபடுத்தும் போது கார்பனைல் சேர்மத்தைத் தருகிறது. அந்த கார்பனைல் சேர்மம் வெள்ளி ஆடி சோதனைக்கு உட்படுகிறது. சேர்மத்தினைக் கண்டறிக.

19. பின்வரும் வினையினை நிறைவு செய்க.

i) 

ii) $C_6H_5\text{-}CHCH(OH)CH(CH_3)_2 \xrightarrow{\text{அடர்}\ H_2SO_4}$

20. பீனாலை Zn துகளுடன் வாலை வடித்து பின் புரபைல் குளோரைடுடன் சேர்ந்து பிரீடல் – கிராப்ட் ஆல்கைல் ஏற்ற வினைக்கு உட்படுத்தும் போது சேர்மம் A உருவாகிறது. A வை ஆக்சிஜனேற்றம் அடையச் செய்யும் போது B உருவாகிறது. A மற்றும் B யைக் கண்டறிக.

21. 

A,B,C,D ஆகியனவற்றைக் கண்டறிக. மேலும் வினையினை பூர்த்தி செய்க.

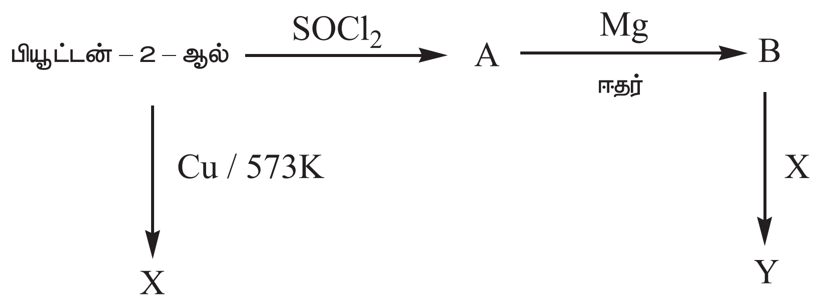
22. பின்வரும் வினையில் வினைபொருள் X மற்றும் Y யைக் கண்டறிக.

$\text{அசிட்டைல் குளோரைடு} \xrightarrow[ii)\ H_3O^+]{i)\ CH_3MgBr} X \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{\text{அமிலம் கலந்த}} A$

23. அசிட்டிலீனை எவ்வாறு n – பியூட்டைல் ஆல்கஹாலாக மாற்றுவாய்?

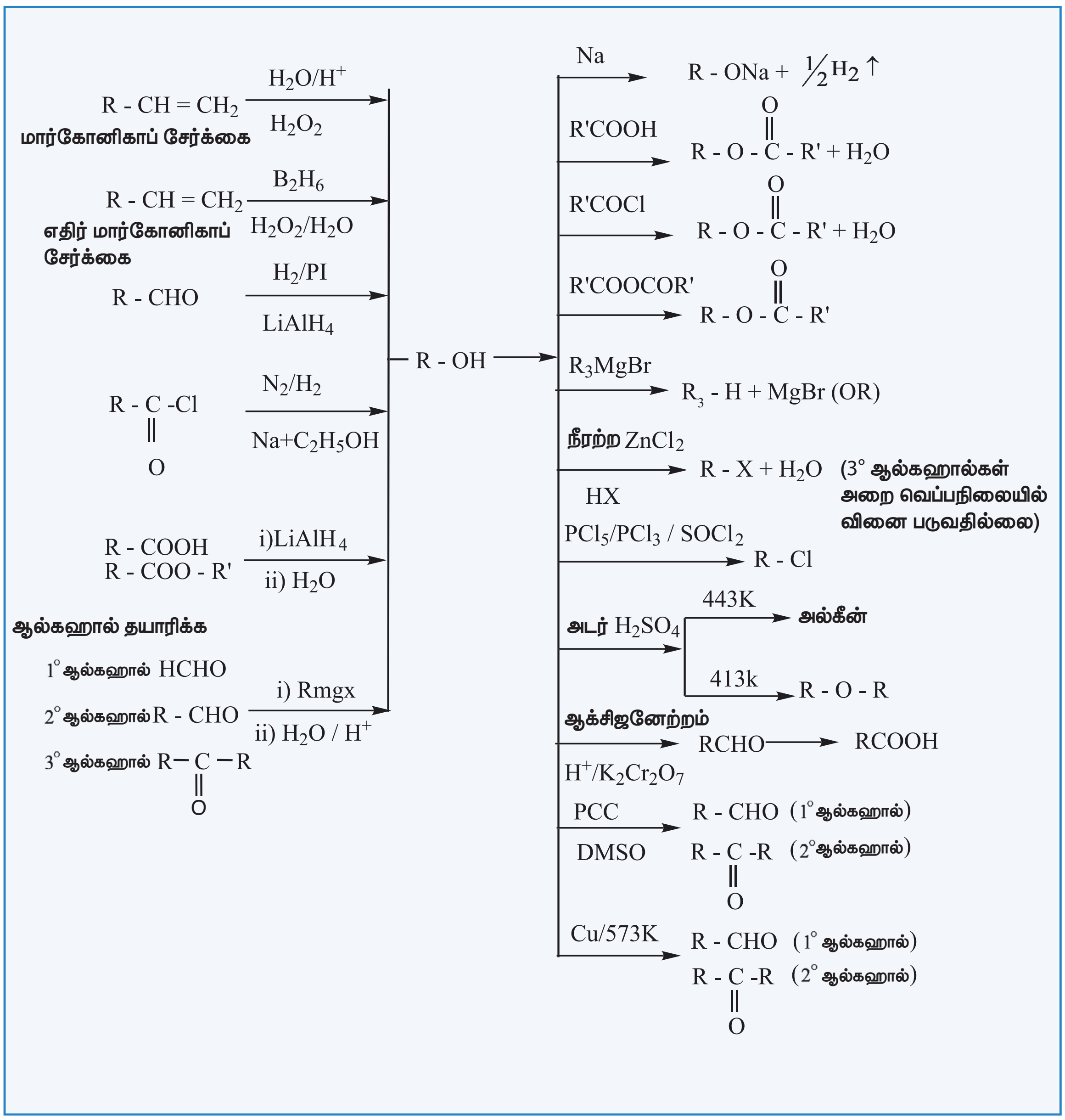
24. பின்வரும் வினை வரிசையில் A,B,X மற்றும் Y ஆகிய விளைபொருட்களைக் கண்டறிக.

XII U11-Hydroxy compounds.indd 150 9/12/2019 12:22:40 PM



25 3,3 – டை மெத்தில் பியூட்டன் – 2 – ஆல் ஐ அடர் கந்தக அமிலத்துடன் வினைபடுத்தும் போது டெட்ரா மீதைல் எத்திலீன் முதன்மை விளைபொருளாக உருவாகிறது. தகுந்த வினை வழிமுறையைத் தருக.

ஆல்கஹால்



XII U11-Hydroxy compounds.indd 151 9/12/2019 12:22:40 PM