

*III BSc, CHEMISTRY*

*ORGANIC CHEMISTRY-V*

*SEMESTER - V*

*UNIT - V*

*HETEROCYCLIC COMPOUNDS*

*TAMIL MATERIAL*

*By*

*Dr. R. MUNAVAR SULTHANA*

*ASSISTANT PROFESSOR,*

*DEPARTMENT OF CHEMISTRY*

*PERIYAR GOVERNMENT ARTS COLLEGE*

*CUDDALORE - 1*

## அலகு - V

### பல்லணுவளையச் சேர்மங்கள் (Heterocyclic Compounds)

ஒரே வகையான அணுக்களால் இணைக்கப்பட்ட வளையச் சேர்மங்கள் "ஹோமோசைக்ளிக் சேர்மங்கள்" எனப்படுகின்றன.

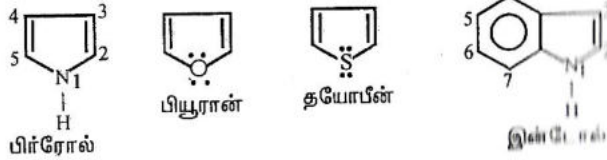
கார்பன் அணுக்களை மட்டும் வளையத்தில் கொண்டு இணைக்கப்பட்ட சேர்மங்கள் "கார்போசைக்ளிக் சேர்மங்கள்" எனப்படுகின்றன.

கார்பன் தவிர பிற அணுக்கள் வளையத்தின் ஒரு பாகமாக அமைந்துள்ள வளையச் சேர்மங்கள் **ஹைட்ரோசைக்ளிக் சேர்மங்கள்** அல்லது **பல்லணுவளையச் சேர்மங்கள்** எனப்படுகின்றன.

ஆக்ஸிஜன், சல்பர் மற்றும் நைட்ரஜன் போன்ற அணுக்களை கார்பன் வளையத்துடன் இணைந்துள்ள பல்லணுவளையச் சேர்மங்கள் சிலவற்றை இங்கு காண்போம். இவை ஐந்து அல்லது ஆறு அணுக்களைக் கொண்ட வளையங்களாக அமைந்துள்ளன. இவை பொதுவாக அரோமேட்டிக் பண்புகளையும், அதிக நிலைப்புத்தன்மையும் பெற்று உள்ளன.

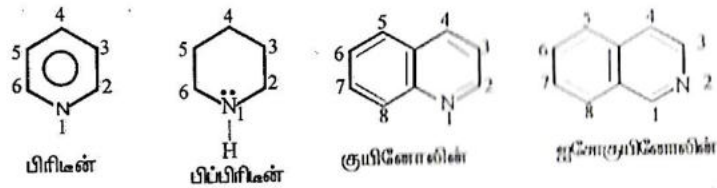
**ஐந்து அணுக்களை கொண்டவை : (Five - Membered Rings)**

பிரீரோல், பியூரான், தயோபீன், இண்டோல்



**ஆறு அணுக்களை கொண்டவை : (Six - Membered Rings)**

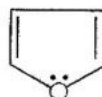
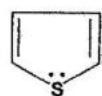
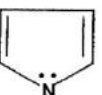
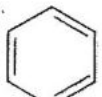
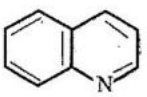
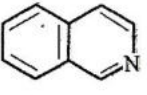
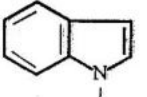
பிரிடீன், பிப்பிரிடீன், குயினோலின், ஐசோகுயினோலின்



**பல்லணுவளையச் சேர்மங்களின் அரோமேட்டிக் தன்மை**

பல்லணுவளையச் சேர்மங்கள் அதிக நிலைப்புத்தன்மை கொண்ட சேர்மங்கள் ஆகும். இது ஹக் குல் விதியை பின்பற்றுகிறது. ஒரு அமைப்பு  $(4n+2)\pi$  எலக்ட்ரான்களை கொண்டிருக்குமானால் அது அரோமேட்டிக் தன்மை உடையதாக உள்ளன. (இங்கு  $n = 0, 1, 2, \dots$ )

**அரோமேட்டிக் தன்மை கொண்ட பல்லணுவளையச் சேர்மங்கள் ஹக் குல் விதியை பின்பிடுவதற்கான எடுத்துக்காட்டு**

பெயர்	$\pi$ எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை	n	
பியூரான்		6	1
தயோபீன்		6	1
பிரீரோல்		6	1
பிரிடீன்		6	1
குயினோலின்		10	2
ஐசோகுயினோலின்		10	2
இண்டோல்		10	2

**பல தனிம வளையங்கள்**

ஒரே வகையான அணுக்களாலான வளையச் சேர்மங்கள் ஒரு படித்தான வளையச் சேர்மங்கள் (homo cyclic) எ.கா. பென்சீன், கார்பன் அணுக்களை மட்டும் கொண்ட வளையச் சேர்மங்கள் கரிவளையச் சேர்மங்கள் எனப்படுகின்றன. எ.கா. பென்சீன் நாய்த்தலின் முதலியவை. வளையத்தில் கார்பன் அணுக்கள் இருப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பல்வினைதிறன் கொண்ட O, N மற்றும் S போன்ற அணுக்களையும் பெற்றிருப்பின் அவை பல தனிம வளையச்சேர்மங்கள் எனப்படுகின்றன. எ.கா. பியூரான், தயோபீன், பிரீரோல், பிரிடின் முதலியவை.

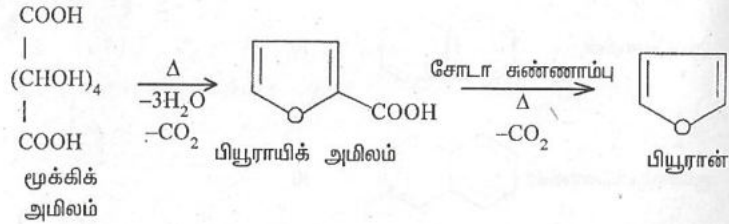
**1. பியூராவின் வேதிபியல் (C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O)**

இதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O. இது தனது வளையத்தில் ஒரு ஆக்ஸிஜன் அணுவைக் கொண்டுள்ளது. பக்கச் சங்கிலிகள் மற்றும் பதிலீடு தொகுதிகளின் இடங்கள் எண்கள் அல்லது கிரேக்க எழுத்துக்களால் குறிப்பிடப்படுகின்றன. ஆக்ஸிஜன் அணுவிற்கு 1 என்ற எண் தரப்படுகிறது. பொதுவாக கார்பன் தவிர ஒரேயொரு வேற்றணு கொண்ட பல தனிம வளையச் சேர்மங்களில் அந்த வேற்றணுவிற்கு 1 என்ற எண் தரப்படுகிறது.

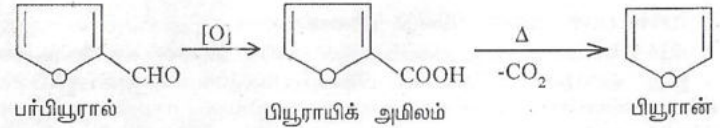


**தயாரித்தல்**

1. மூக்கிக் அமிலத்தை உலர் காய்ச்சி வடித்தல் ஒரு மூலக்கூறு CO<sub>2</sub>வும், ஒரு மூலக்கூறு நீரையும் இழந்து பியூராயிக் அமிலத்தை தருகிறது. இதனை மேலும் வெப்பப்படுத்த பியூரான் கிடைக்கிறது.



2. பர்பியூரால் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து பியூராயிக் அமிலத்தைத் தருகிறது. இதனை வெப்பப்படுத்த ஒரு மூலக்கூறு CO<sub>2</sub> நீக்கம் அடைந்து பியூரான் கிடைக்கிறது.



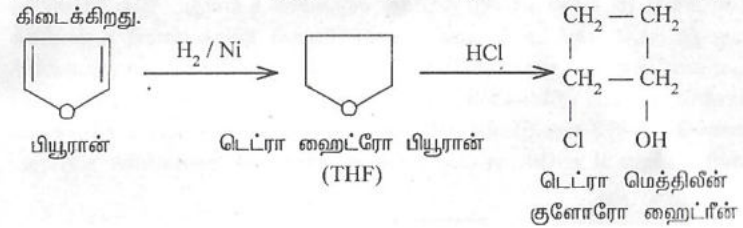
**பண்புகள் (Properties)**

இது ஒரு நிறமற்ற நீர்மம் நீரில் கரையாது. ஆல்கஹால் மற்றும் ஈத்தர் ஆகியவற்றில் கரையும். ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் தோய்த்த பைன் குச்சியை பச்சை நிறமாக மாற்றுகிறது. (சோதனை)

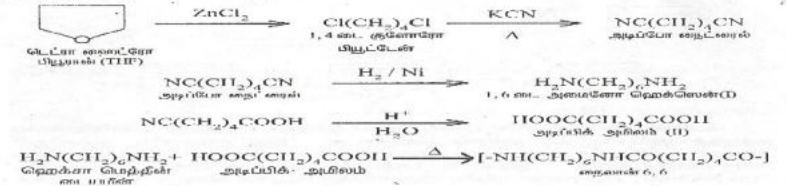
**1. வினைகள்**

பியூரான் பென்சீனை ஒத்துள்ளது. ஆக்ஸிஜன் பிணைப்பு உள்ள இடத்தில் இது எளிதில் திறக்கிறது.

பியூரான் நிக்கல் முன்னிலையில் ஒடுக்கம் அடைந்து டெட்ரா ஹைட்ரோ பியூரான் என்ற மந்த கரைப்பானை தருகிறது. இதனை ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்துடன் வினைப்படுத்த டெட்ரா மெத்திலீன் குளோரோ ஹைட்ரீன் கிடைக்கிறது.



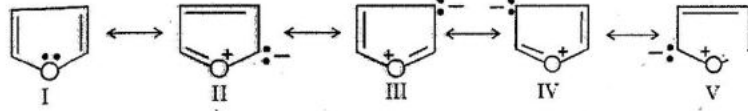
2. டெட்ரா ஹைட்ரோ பியூரான் (i) கிளிக்சைரைடு கரணி தயாரிப்பிலும் அதன் வினைகளிலும் ஒரு கரைப்பானாகவும் (ii) நைலான் 6-6 பெருமளவில் தயாரிப்பதிலும் பயனாகிறது.



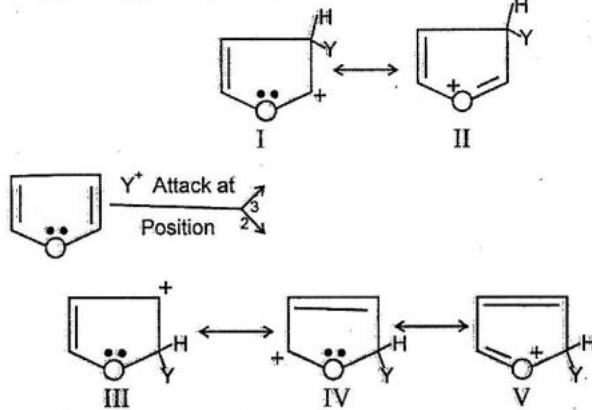


## 2. எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு வினைகள் :

கீழ்க்கண்ட உடனிசைவு அமைப்புகளின் (I-V) உடனிசைவு கலப்பே பியூரான். இது ஹலிசைவு விதியைப் பின்பற்றுகிறது. மேலும்  $(4n+2) \pi$  எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது. (இங்கு  $n=$ வளையங்களின் எண்ணிக்கை=1). மூலக்கூறு தளத்தில் அமையக்கூடியது. எனவே இது ஒரு அரோமட்டிக் சேர்மம், இது பென்சீனைவிட குறைந்த அரோமேட்டிக் தன்மைக் கொண்டுள்ளது. 3 அல்லது 4வது இடத்தைவிட 2 அல்லது 5வது இடத்தில் இது எலக்ட்ரான் செறிவு மிகுதியாகக் கொண்டுள்ளது.



எனவே, எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு வினைகள் 2 அல்லது 5வது இடத்தில் அதாவது  $\alpha$  இடத்தில் நடக்குமென்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. நடைமுறையில் இரண்டாவது இடத்தில் பதிலீடு நடப்பது சாதகமாக உள்ளது. இது ஏனெனில் 2 வது இடத்தில் எலக்ட்ரான் கவர் வினைப்பொருள் சேருவதனால் உண்டாகக் கூடிய கார்போனியம் அயனி III, IV மற்றும் V என்ற உடனிசைவு அமைப்புகளைக் கொண்டு மிகவும் நிலையானதாக உள்ளது. மாறாக எலக்ட்ரான் கவர் வினைப்பொருள் 3-வது இடத்தில் சேருவதால் கிடைக்கக் கூடிய கார்போனியம் அயனி I மற்றும் II ஆகிய அமைப்புகளின் உடனிசைவுக் கலவையாக உள்ளது.

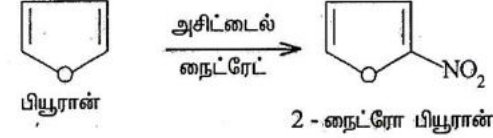


பென்சீனைவிட பியூரான் வினைவேகம் மிக்கது. (அதாவது பென்சீனைவிட குறைந்த அரோமேட்டிக் தன்மை கொண்டது. இது ஏனெனில் ஆக்ஸிஜன் அணுவின் மீது உள்ள ஒரு இணை எலக்ட்ரான்கள் உடனிசைவில் பங்குகொள்கின்றன. இதனால் வளையம் கிளர்வுறுகிறது. ஆகையால் பென்சீனைவிட விரைவாக பதிலீடு வினைகளை பியூரான் கொடுக்கிறது. நமக்கு

2 அல்லது 5-ல் பதிலீட்டைந்த விளைபொருள்கள் கிடைக்கின்றன. அந்த இரண்டு இடங்களும் நிரம்பியிருக்கும் அளவில், நமக்கு 3-ல் பதிலீட்டைந்த விளைபொருள்கள் கிடைக்கின்றன.

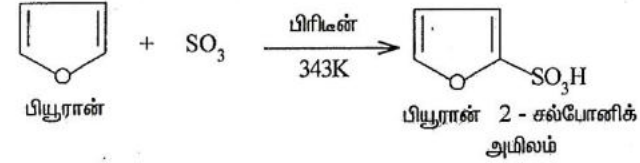
### a. நைட்ரோ ஏற்றம்

(அடர்  $H_2SO_4$  / அடர்  $HNO_3$  கொண்டு செய்யப்படும் நேரடி நைட்ரோ ஏற்ற வினையில் பிசின் போன்ற விளைபொருள்கள் கிடைக்கின்றன.)



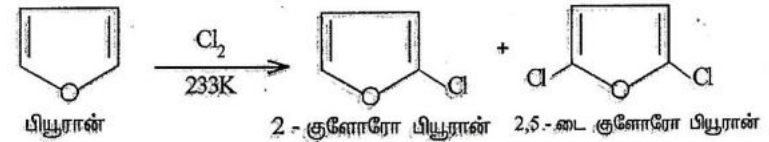
### b. சல்போனோ ஏற்றம்

பியூரான் பிரிசன் மற்றும் சல்பர் டீசரை ஆக்ஸைடு முன்னிலையில் வினைபுரிந்து பியூரான் சல்போனிக் அமிலம் கிடைக்கிறது.



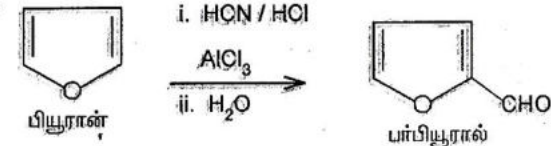
### c. ஹேலஜனேற்றம்

பியூரான் குளோரினுடன் 233K வெப்பநிலையில் வினைபுரிந்து 2, 5 டை குளோரோ பியூராளை தருகிறது. குளோரின் முன்னிலையில் வினைபுரிந்து 2 - குளோரோ பியூராயிக் அமிலம் மற்றும் 2, 5 - குளோரோ பியூராயிக் அமிலம் கிடைக்கிறது.



### d. கட்டர்மன் (Gatterman) வினை

பியூரான்  $HCN / HCl, AlCl_3, H_2O$  முன்னிலையில் வினைபுரிந்து பார்பியூரால் கிடைக்கிறது.

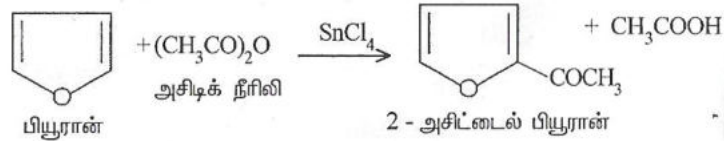


பர்பியூரல் மற்றும் பென்சால்டிஹைடு ஆகியவற்றை ஒப்பிடல்

	பர்பியூரல்	பென்சால்டிஹைடு
<b>ஒற்றுமைகள்</b>		
1. ஆக்ஸிஜனேற்றம்	பர்பியூராயிக் அமிலம்	பென்சாயிக் அமிலம்
2. ஒடுக்கம்	பர்பியூரைல் ஆல்க்கஹால்	பென்சைல் ஆல்க்கஹால்
3. கன்னிசாரோ வினை	பர்பியூரைல் ஆல்க்கஹால்+பியூராயிக் அமிலம்	பென்சைல் ஆல்க்கஹால்+பென்சாயிக் அமிலம்.
4. ஆல்க்கஹால் கலந்த KCN	பியூராயின் பியூரில்	பென்சாயின் பென்சில்
5. பெர்க்கின் வினை (சோடியம் அசிட்டேட்டு+அசிட்டிக் நீரிலி)	பர்பியூரைல் அக்ரிலிக் அமிலம்	சின்னமிக் அமிலம்
<b>வேறுபாடுகள்</b>		
1. +அனிலின்+ HCl	சிவப்பு நிறம்	நிறமில்லை
2. ப்பைன் குச்சியை HClல் நனைத்துக் காட்ட	பச்சையாகிறது	வினையில்லை

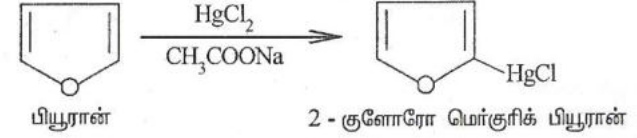
**e. பிரீடல் கிராப்ட் வினைகள்**

பியூரான் அசிட்டிக் நீரிலி முன்னிலையில்  $\text{SnCl}_4$  உடன் வினைப்பட்டு 2 - அசிட்டைல் பியூராணைத் தருகிறது.



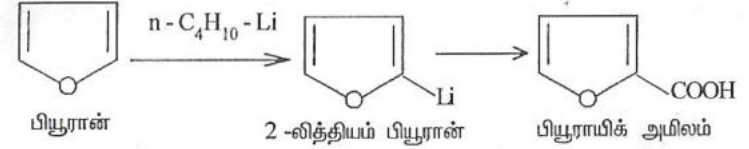
**f. மெர்குரி ஏற்றம்**

பியூரான் சோடியம் அசிட்டேட் முன்னிலையில்  $\text{HgCl}_2$  உடன் வினைப்பட்டு 2 - குளோரோ மெர்குரிக் பியூராணைத் தருகிறது.



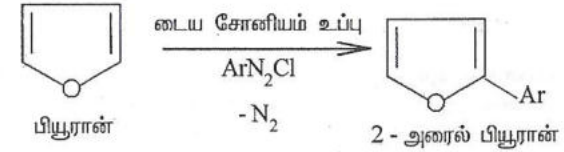
**g. n பியூட்டைல் லித்தியத்துடன் வினை**

பியூரான் n - பியூட்டைல் லித்தியத்துடன் வினைபுரிந்து 2 - லித்தியம் பியூராணைத் தருகிறது. இதனை  $\text{CO}_2$  மற்றும் நீர்த்த அமிலத்தால் பகுக்க பியூராயிக் அமிலம் கிடைக்கிறது.



**h. காம்பெர்க் வினை (Gomberg reaction)**

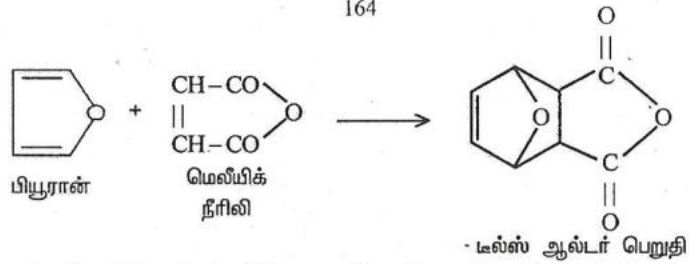
பென்சீன் டையசோனியம் குளோரைடு உப்புடன் பியூரான் வினைபுரிந்து ஒரு மூலக்கூறு  $\text{N}_2$  இழந்து 2 - அரைல் பியூராணைத் தருகிறது.



**3. டீல்ஸ் - ஆல்டர் வினை (Diels Alder reaction)**

பியூரான் மெலியீக் நீரிலி உடன் வினைபுரிந்து டீல்ஸ் ஆல்டர் கூட்டு விளைப்பொருளை (adduct) தருகிறது.



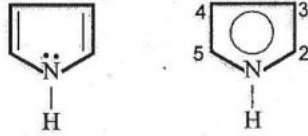


(தையோபின் மற்றும் பிரோலை விட பியூராண் அரோமாட்டிக் தன்மைக் குறைந்தது தயோபின் மற்றும் பிரோல் ஆகியவை கூட்டு வினைப் பொருளைக் கொடுப்பதில்லை. இவ்வினையில் இது 1,3-டையனைப் போன்று வினைப்படுகிறது) பயன்கள் :

- இது சாயங்கள், பிளாஸ்டிக்குகள் மற்றும் மலியிக் அமிலம் தயாரிக்கப்பயன்படுகிறது.
- இது செயற்கை ரப்பரை கரைக்கும் கரைப்பானாக பயன்படுகிறது.
- இது பெட்ரோலியம் எண்ணெய்யை சுத்திகரிப்பு செய்வதில் பயன்படுகிறது.
- மரத்தளவாடங்கள் மற்றும் தோல் பொருள்கள் ஆகியவற்றை பாதுகாக்கும் பொருளாக பயன்படுகிறது.
- நெய்யின் தூய்மையை ஆய்வு செய்யும் பொருளாக பயன்படுகிறது.

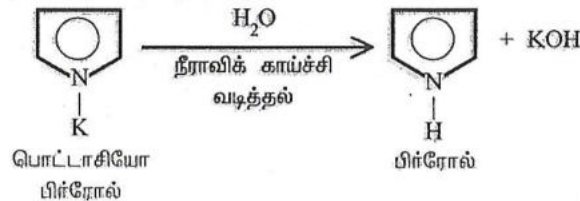
## 2. பிரோலின் வேதியியல் $C_4H_5N$

இதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு  $C_4H_5N$ . இது நைட்ரஜன் அணுவைக் கொண்டுள்ள ஐந்து அணு வளைய சேர்மமாகும். பக்கச் சங்கிலிகள் மற்றும் பதிலீட்டுத் தொகுதிகள் கீழ்க்கண்டவாறு குறிப்பிடப்படுகின்றன.



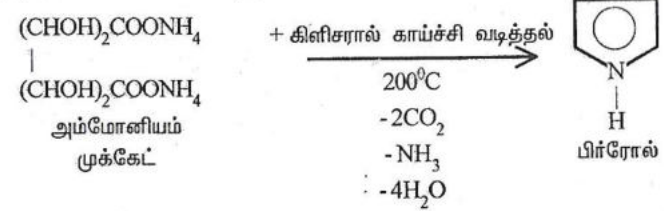
### எலும்பெண்ணையிலிருந்து பிரித்தெடுத்தல்

எலும்பெண்ணை முதலில் நீர்த்த காரத்தினால் கழுவப்பட்டு அமில மாசுக்கள் நீக்கப்படுகின்றன. பின்னர் அமிலத்தினால் கழுவப்பட்டுப் பிரிசின் போன்ற கார மாசுக்கள் நீக்கப்படுகின்றன. பின்னர் பின்னக் காய்ச்சி வடிக்கப்படுகிறது. 370K-420K யில் பிரோல் காய்ந்து வடிக்கிறது. இது KOH உடன் உருக்கப்படுகிறது. திண்மப் பொட்டாசியோ பிரோல் கிடைக்கிறது. இதை நீராவிக்க காய்ச்சி வடித்தலுக்குள்ளாக்கினால் தூய பிரோல் கிடைக்கிறது.

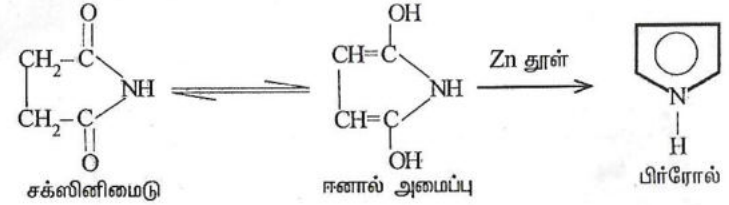


### தயாரித்தல்

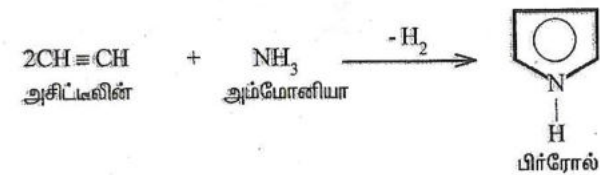
1. அம்மோனியம் முக்கேட்டை கிளிசராலுடன்  $200^\circ C$  வெப்பநிலையில் காய்ச்சி வடித்தல் பிரோல் கிடைக்கிறது.



சக்ஸினிமைடு கீட்டோ மற்றும் ஈனால் இயங்கு சமநிலையில் உள்ளபோது ஈனால் அமைப்பு Zn தூள் முன்னிலையில் காய்ச்சி வடிக்கும் போது பிரோல் கிடைக்கிறது.

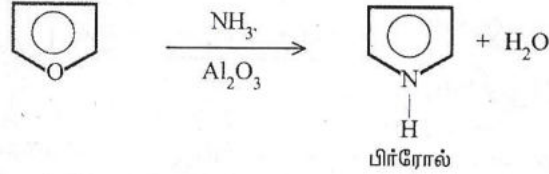


3. அசிட்டலின் மற்றும் அம்மோனியா கலந்த வாயுக்களை பழுக்க காய்த்த குழாயின் வழியே அனுப்பும்போது பிரோல் கிடைக்கிறது.



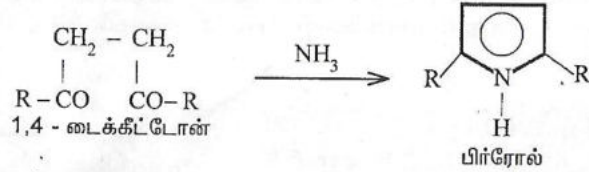
#### 4) பெருமளவில் தயாரித்தல்:

பியூரான், அம்மோனியா மற்றும் நீராவி கொண்ட கலவை சூடேற்றப்பட்ட அலுமினா வினைவேகமாற்றியின் மீது செலுத்தப்படுகிறது. பிரேரோல் கிடைக்கிறது.



#### 5) பால்-நார் (Paal-Knorr) தொகுப்பு மூலம் :

1,4-டைக்கீட்டோனோன்று அம்மோனியாவுடன் சூடேற்றப்படுகிறது. நமக்கு ப் பிரேரோல் கிடைக்கிறது.



#### பண்புகள்

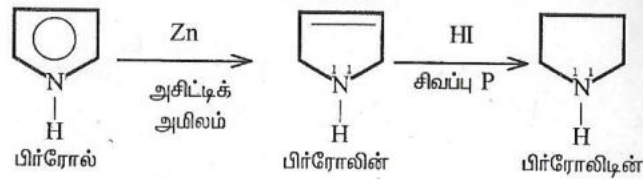
இது ஒரு நிறமற்ற நீர்மம். இது நீரில் மிகக்குறைந்த அளவே கரையக்கூடியது. ஆனால் ஆல்கஹாலிலும் ஈத்தரிலும் மிகுதியாகக் கரையக்கூடியது. ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் தோய்ந்த பைன்சூசியை பிரேரோல் ஆவி சிவப்பு நிறமாக மாற்றுகிறது. (சோதனை-யூரானிலிருந்து வேறுபடுத்திக்காண).

#### வினைகள்

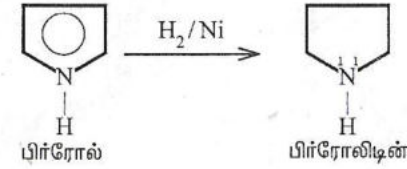
அரோமேட்டிக் சேர்மங்களினுடைய வினைகளை பிரேரோல் கொடுக்கிறது. இது தயோபீனைவிட அரோமேட்டிக் தன்மை குறைவாகவும் பியூரானைவிட அதிகமாகவும் கொண்டுள்ளது.

#### 1. ஒடுக்கம்

பிரேரோல் Zn முன்னிலையில் அசிட்டிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து பிரேரோலினை தருகிறது. இதனை சிவப்பு பாஸ்பரஸ் முன்னிலையில் HI உடன் பிரேரோலினை கிடைக்கிறது.

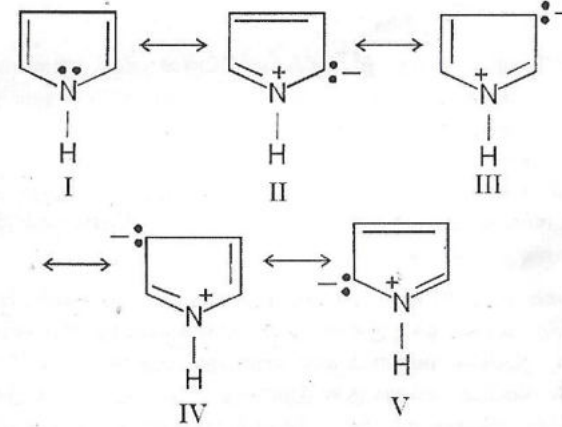


2. பிரேரோல் நிக்கல் முன்னிலையில் ஹைட்ரஜனை கொண்டு ஒடுக்கும் போது பிரேரோலினை கிடைக்கிறது.



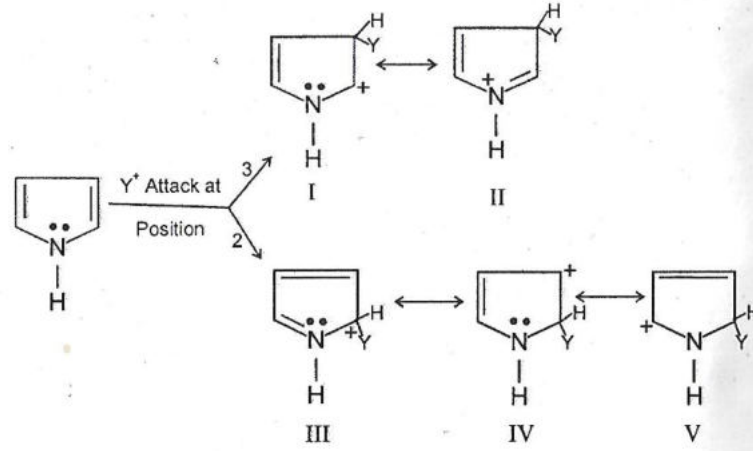
#### 3. எலக்ட்ரான் பதிலீடு

கீழ்க்கண்ட ஐந்து (I - V) உடனியைவு அமைப்புகளில் கலப்பே பிரேரோலின் அமைப்பாகும். இது ஹைக்கல் விதியைப் பின்பற்றுகிறது. இதில்  $(4n+2) \pi$  எலக்ட்ரான்கள் உள்ளன.



(இங்கு,  $n$ ) = வளையங்களின் எண்ணிக்கை = 1 மூலக்கூறு தளத்தில் அமையக்கூடியது. எனவே இது ஒரு அரோமேட்டிக் சேர்மமாக உள்ளது. மேலும் இது பென்சீனை விடக் குறைந்த அரோமேட்டிக் தன்மை கொண்டுள்ளது. இதன் 3 அல்லது 4 வது இடத்தை விட 2 அல்லது 5வது இடத்தில் எலக்ட்ரான் செறிவு அதிகமாக உள்ளது. ஆகவே எலக்ட்ரான் பதிலீடு வினை 2 அல்லது 5 வது இடத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. நடைமுறையில் 2வது இடத்தில் பதிலீடு மேம்பட்டுள்ளது.



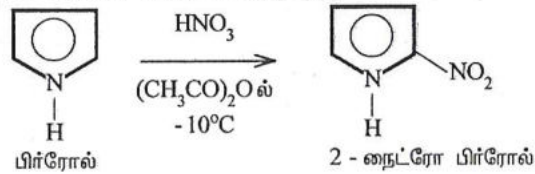


இது ஏனெனில் 2 வது இடத்தில் எலக்ட்ரான் கவர் வினைப்பொருள் சேருவதனால் உண்டாகக்கூடிய கார்போனியம் அயனி III, IV மற்றும் V ஆகிய உடனீசைவு அமைப்புகளைக் கொண்டுள்ளமையால் நிலைப்புத் தன்மை அதிகம் கொண்டுள்ளது. மாறாக எலக்ட்ரான் கவர் தொகுதி 3வது இடத்தில் சேருவதனால் உண்டாகக் கூடிய கார்போனியம் அயனி I மற்றும் II ஆகிய இரண்டு உடனீசைவு அமைப்புகளை மட்டுமே கொண்டுள்ளமையால் நிலைப்புத் தன்மை குறைவாக உள்ளது.

பென்சீனைவிடப் பிர்ரோல் வினைவேகம் மிக்கது. ஏனெனில் நைட்ரஜன் அணுவின் மீது உள்ள ஒரு இணை எலக்ட்ரான்களும் உடனீசைவில் பங்கு பெறுகின்றன. இதனால் வளையம் கிளர்வுறுகிறது. (அதாவது பென்சீனைவிடப் பிர்ரோல் அரோமேட்டிக் தன்மை குறைந்துள்ளது.) ஆகையால் பென்சீனைவிடப் பிர்ரோல் பதிலீடு வினைகளை மிக எளிதில் கொடுக்கிறது. நமக்கு 2 அல்லது 5ல் பதிலீடடைந்த விளைபொருள்கள் கிடைக்கின்றன.

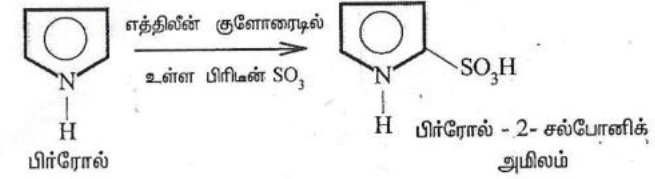
### 1. நைட்ரோ ஏற்றம்

பிர்ரோல் அசிட்டிக் அமில நீரிலி முன்னிலையில் நைட்ரிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து 2 - நைட்ரோ பிர்ரோலை தருகிறது.



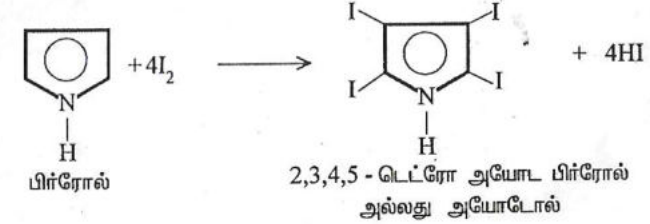
### 2. சல்பனோற்றம்

பிர்ரோல் எத்திலின் குளோரைடில் உள்ள பிரிடின் முன்னிலையில் சல்பர் டீரை ஆக்ஸைடு உடன் வினைபுரிந்து பிர்ரோல் - 2 - சல்போனிக் அமிலம் கிடைக்கிறது.



### 3. ஹைலஜனேற்றம்

பிர்ரோல் அயோடின் மற்றும் பொட்டாசியம் அயோடைடு முன்னிலையில் வினைபுரிந்து டெட்ரா அயோடோ பிர்ரோல் கிடைக்கிறது. அயோடோ பிர்ரோலின் மற்றொரு பெயர் அயோடோல் ஆகும். இது அயோடோபார்ம்க்கு பதிலாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

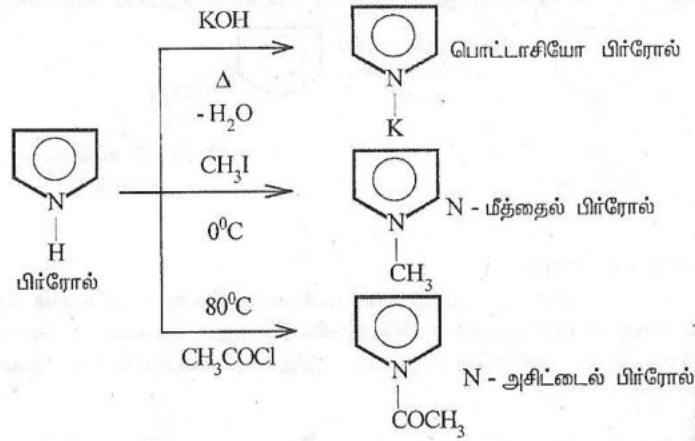


### 3. காரத்தன்மை

பிர்ரோலில் உள்ள நைட்ரஜன் அணு அரோமேட்டிக் ஆறு எலக்ட்ரான் அமைப்பிற்குத் தனது ஒரு இணை எலக்ட்ரான்களை வழங்குகிறது. ஆகையால் நைட்ரஜன் அணுவின் மீது புரோட்டானேற்றத்திற்கு ஒரு இணை எலக்ட்ரான்கள் கிடைக்கக் கூடிய வாய்ப்பு குறைகிறது. எனவேதான் அனிலீனைவிட பிர்ரோல் காரத்தன்மை குறைந்ததாக உள்ளது. மேலும் இது பிர்ரோலினை விடவும் காரத்தன்மை குறைந்தது. பிர்ரோலைப் போன்றல்லாமல் பிர்ரோலினைவிட நைட்ரஜன் அணுவின்மீது உள்ள ஒரு இணை எலக்ட்ரான்கள் அரோமேட்டிக் ஆறு எலக்ட்ரான் தொகுப்பில் பங்கு பெறுவதில்லை.



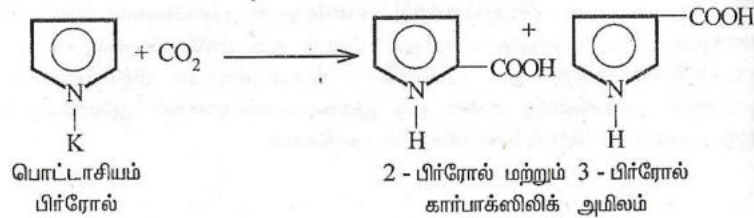
## 4. இமினோ (imino) ஹைட்ரஜனை இடப்பெயர்ச்சி செய்தல்



இதில் பதிலீடு செய்யத்தக்க ஹைட்ரஜன் இருப்பதனால் இவ்வினைகளில் இது ஒரு வலுக்குறைந்த அமிலம் போன்று செயல்படுகிறது. (உயர் வெப்பநிலைகளில் மெத்திலேற்றம் செய்யப்படுமானால் N-பதிலீடடைந்த சேர்மங்கள் கிடைக்காமல் 2 அல்லது 3ல் பதிலீடடைந்த விளைபொருள்கள் கிடைக்கின்றன. இது முதலில் கிடைக்கப்பெறும் N-பதிலீடடைந்த சேர்மம் அமைப்பு மாற்றத்திற்கு உள்ளாவதனால் ஏற்படலாம்.)

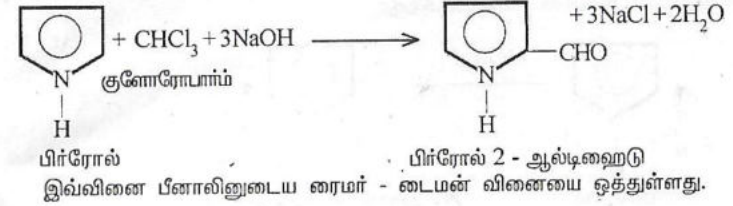
## 5. பீனாலை ஒத்துள்ள பிரேராலின் வினைகள்

a. பொட்டாசியம் பிரேரால் கார்பன் - டை - ஆக்ஸைடு முன்னிலையில் வினைபுரிந்து 2 - பிரேரால் கார்பாக்ஸிலிக் அமிலம் மற்றும் 3 - பிரேரால் கார்பாக்ஸிலிக் அமிலக் கலவை கிடைக்கிறது.



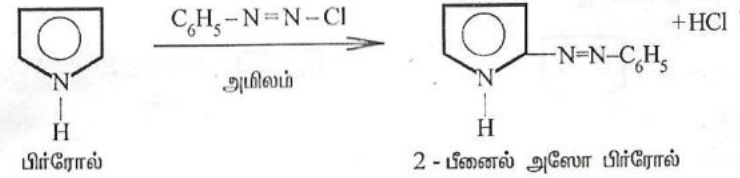
இவ்வினை பீனாலினுடைய கோல்ப் - ஷ்மிட் வினையை ஒத்துள்ளது.

b. பிரேரால் சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு முன்னிலையில் குளோரோபார்முடன் வினைபுரிந்து பிரேரால் - 2 - ஆல்டிஹைடை தருகிறது.



## c. (Coupling) இணைப்பு வினை

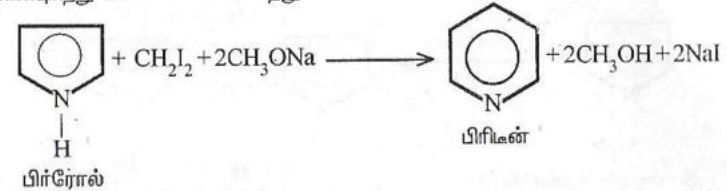
பிரேரால் அமில கரைசல் முன்னிலையில் பென்சீன் டையசோனியம் குளோரைடு உடன் வினைபுரிந்து 2 - அலோ சேர்மத்தை தருகிறது.



இவ்வினையிலும் பிரேரால் பினாலை ஒத்துள்ளது.

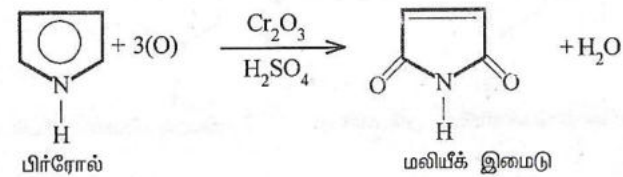
## 6. வளையம் விரிவடைதல்

சோடியம் மீத்தாக்ஸைடு மற்றும் மெத்தீலின் அயோடைடுடன் பிரேரால் வினைபுரிந்து பிரின் கிடைக்கிறது.



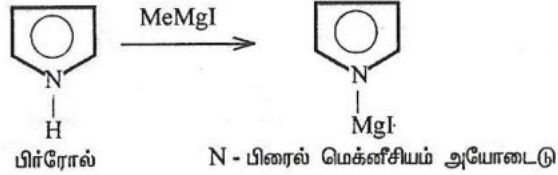
## 7. ஆக்ஸிஜனேற்றம்

பிரேரால் அமிலம் முன்னிலையில்  $Cr_2O_3$  உடன் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து மலியீக் இமைடை தருகிறது.

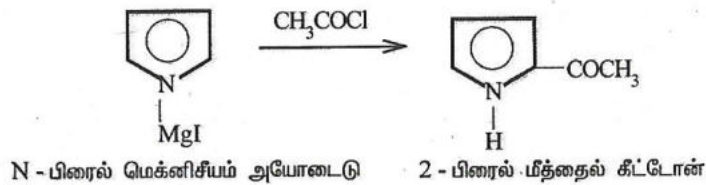
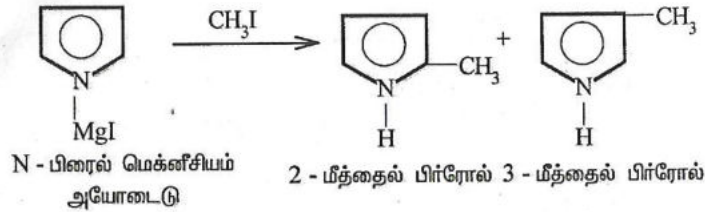
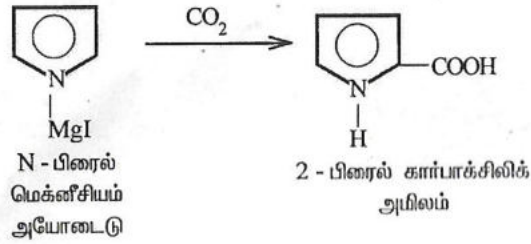


### 8. கிரிக்னார்ட் வினைப் பொருளுடன் வினை

பிரேரால் மெத்தில் மெக்னீசியம் அயோடைடுடன் வினைபுரிந்து N - பிரைரல் மெக்னீசியம் அயோடைடைத் தருகிறது.



MgI தொகுதி 2 வது இடத்தில் பதிலீடடைந்து இருப்பது போன்று I செயல்படுகிறது. ஏனெனில் இவை 2 பதிலீடடைந்த பிரேரால்களைக் கொடுக்கின்றது.



### பிரேரால், பீனால் மற்றும் அனிலீன் ஆகியவற்றை ஒப்பிடல்

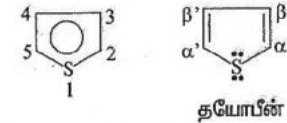
வினை	பிரேரால்	பீனால்	அனிலீன்
1. நிலை	நிறமற்ற நீர்மம்	நிறமற்ற திண்மம் உரித்தான மணம்	நிறமற்ற எண்ணை போன்ற நீர்மம் ஒவ்வா மணம்.
2. HClல் நனைக்கப்பட்ட பைன் குச்சி	சிவப்பாகிறது.	வினையில்லை	வினையில்லை
3. +CO <sub>2</sub> (க்கோல் புஷ்மிடு வினை)	2-மற்றும் 3 பிரேரால்கள் கார்பாக்சிலிக் அமிலம்	சாலிசிலிக் அமிலம்	வினையில்லை
4. CHCl <sub>3</sub> /NaOH	2-பிரேரால் கார்பால்புறைடு	சாலிசிலால்புறைடு	கார்பல் அமின் உருவாகிறது.
5. இணைப்பு C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> N <sub>2</sub> Cl/ காரம்	இணைகிறது	இணைகிறது	இணைகிறது.
6. +FeCl <sub>3</sub>	நிறமில்லை	நிறமில்லை	ஊதாநிறம்

#### பயன்கள் :

1. இது முக்கிய கரைப்பானாக பயன்படுகிறது.
2. இது மருந்துகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

### 3. தயோபின் வேதியியல் C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>S

இதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>S. இதில் வளையத்தில் ஒரு சல்பர் அணு உள்ளது. பக்கச்சங்கிலிகள் அல்லது பதிலீடுதொகுதிகளின் இடங்கள் எண்கள் அல்லது கிரேக்க எழுத்துக்களால் குறிப்பிடப்படுகின்றன. சல்பர் அணுவிற்கு 1 என்ற எண் கொடுக்கப்படுகிறது. பென்சீன் மற்றும் தயோபின் ஆகியவை பண்புகளில் ஒத்துள்ளன. ஆகையால் தயோபின் மற்றும் அதன் சேர்மங்களைப் பெயரிடுதல் பென்சீனை ஒத்துள்ளது.



#### நிலக்கரி தாரிலிருந்து பிரித்தெடுத்தல்

நிலக்கரி தார் பின்னக் காய்ச்சி வடிக்கப்படுகிறது. 170°C வரை கிடைக்கப்பெறும் பகுதி இலேசான எண்ணெய் எனப்படும். இது தூய்மை செய்யப்பட்டு மீண்டும் காய்ச்சி வடிக்கப்படுகிறது. 80°-82°Cல் பென்சீன்

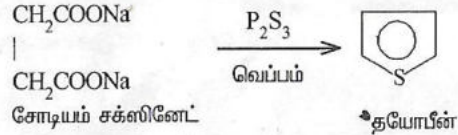


கிடைக்கிறது. இதில் தயோபீன் அடங்கியுள்ளது. இந்த இரு சேர்மங்களும் பெரிதும் ஒத்துள்ளதாகவே இவற்றைப் பின்னக்காய்ச்சி வடித்தல் முறையில் பிரிக்க முடியாது. அவற்றின் கொதிநிலைகளும் மிக நெருக்கமாக உள்ளன.

இக்கலவையை நீரில் கரைந்த மெர்க்குரிக் அசிட்டேட்டுடன் ஆவியின் கொதிப்புக்கு உள்ளாக்கினால், தயோபீன் பிரிகிறது. தயோபீன் மெர்குரி ஏற்றமடைகிறது. பென்சீன் பாதிக்கப்படுவதில்லை. மெர்க்குரி ஏற்றம் பெற்ற தயோபீன் பிரித்தெடுக்கப்பட்டு, ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்துடன் காய்ச்சி வடிக்கப்படுகிறது. இப்போது தயோபீன் கிடைக்கிறது.

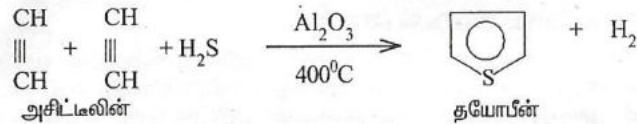
### தயாரித்தல்

சோடியம் சக்ஸினேட்டை பாஸ்பரஸ் டிரை சல்பைடுடன் வெப்பப்படுத்த தயோபீன் கிடைக்கிறது.



### பெருமளவில் தயாரித்தல்

அசிட்டிலின் வாயுவை ஹைட்ரஜன் சல்பைடுடன் அலுமினியம் ஆக்ஸைடு கொண்ட குழாய் வழியே 400°C வெப்ப நிலையில் அனுப்பும்போது தயோபீன் கிடைக்கிறது.

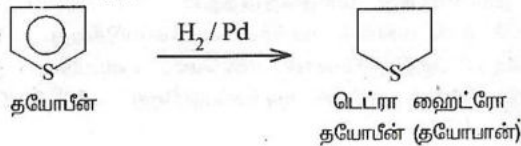


### பண்புகள்

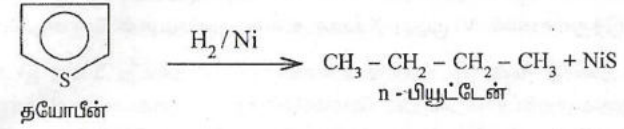
பென்சீனின் மணம் கொண்டுள்ள நிறமற்ற நீர்மம். இது நீரில் கரையாது. ஆனால் ஆல்கஹாலிலும் ஈத்தரிலும் கரையும்.

**வினைகள் :** பென்சீனைத் தயோபீன் பெரிதும் ஒத்துள்ளது. இது காரப்பண்புகள் பெற்றிருக்கவில்லை. இது பியூரானோடும் பிரிலோடும் ஒப்பிடுகையில் நிலையான சேர்மம்.

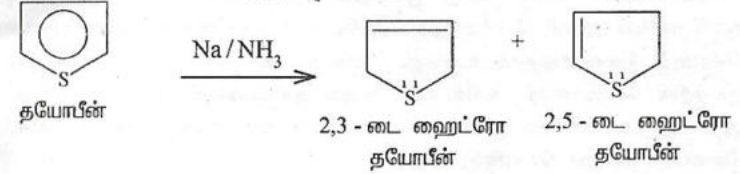
i. **ஒடுக்கம் :** பெலேடியம் முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து டெட்ரா ஹைட்ரோ தயோபீனைத் கொடுக்கிறது.



ii. நிக்கல் முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து n - பியூட்டோனைத் தருகிறது.

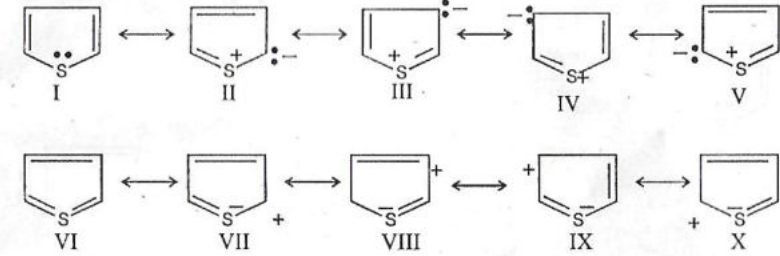


iii. சோடியம் முன்னிலையில் NH<sub>3</sub>வுடன் ஒடுக்கமடைந்து டை ஹைட்ரோ தயோபீன்களைக் கொடுக்கிறது.



### 2. எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு வினைகள்

தயோபீன் கீழ்க்கண்ட பத்து உடனியைவு அமைப்புகளின் கலப்பாகும்.

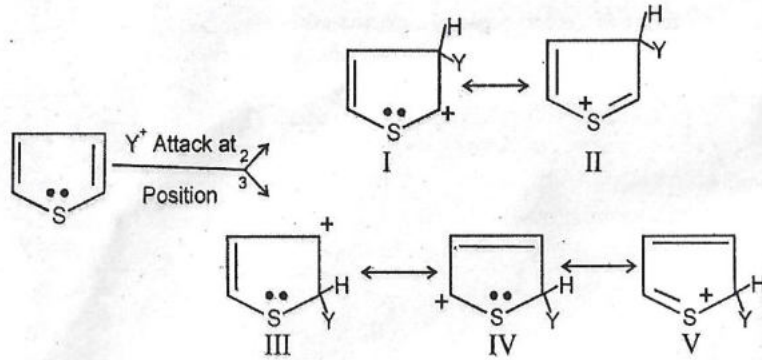


இது ஹால்கல் விதியைப் பின்பற்றுகிறது. இது (4n+2) π எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது. (இங்கு n=வளையங்களின் எண்ணிக்கை=1). மூலக்கூறு தளத்தில் அமைந்துள்ளது. எனவே இது ஒரு அரோமேட்டிக் சேர்மம். சல்பர் அணு ஆக்ஸிஜன் அணு இது ஒரு அரோமேட்டிக் சேர்மம். சல்பர் அணு ஆக்ஸிஜன் அணு மற்றும் நைட்ரஜன் அணு ஆகியவற்றை விட எதிர்மின் தன்மை குறைந்தது. மேலும் இது அதனுடைய வெற்று 3d<sup>0</sup> ஆர்ப்பிட்டலைப் பயன்படுத்த முடியும். ஆகையால் I முதல் X வரை உள்ள பத்து உடனியைவு அமைப்புகளைப் பெறுகிறது. ஆனால் பியூரான் மற்றும் பிரிரோல் ஆகியவை ஐந்து உடனியைவு அமைப்புகளை மட்டுமே கொண்டுள்ளன. ஆகவே பியூரான் மற்றும் பிரிரோல் ஆகியவற்றை விட தயோபீன் அதிக நிலைப்புத் தன்மை கொண்டுள்ளது. சல்பர் அதனுடைய p-ஆர்ப்பிட்டலைப் பயன்படுத்துவதனால் I முதல் V வரை உள்ள



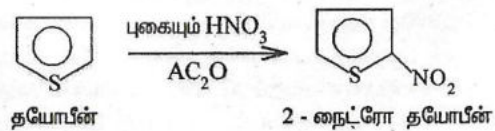
அமைப்புகள் தோன்றுகின்றன. சல்பர் அதனுடைய 3d-ஆர்பிட்டலைப் பயன்படுத்துவதனால் VI முதல் X வரை உள்ள அமைப்புகள் தோன்றுகின்றன.

3 அல்லது 4வது இடங்களில் உள்ளதைவிட 2 அல்லது 5வது இடங்களில் இது அதிக எலக்ட்ரான் செறிவு கொண்டுள்ளது. ஆகையால் எலக்ட்ரான்கவர் பதிலீடு வினைகள் 2 அல்லது 5வது இடங்களில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றன. நடைமுறையில் 2வது இடத்தில் பதிலீடு மேம்பட்டுள்ளது. இது ஏனெனில் எலக்ட்ரான்கவர் கரணி 2வது இடத்தில் சேருவதனால் உண்டாகக் கூடிய கார்போனியம் அயனி III, IV மற்றும் V ஆகிய மூன்று உடனிசைவு அமைப்புகளைக் கொண்டு நிலையானதாக உள்ளது. மாறாக எலக்ட்ரான் கவர் கரணி 3வது இடத்தில் சேருமானால், உண்டாகக் கூடிய கார்போனியம் அயனி I மற்றும் II ஆகிய இரு உடனிசைவு அமைப்புகளின் கலப்பாக அமைகிறது. இதனால் குறைந்த நிலைப்புத் தன்மை கொண்டுள்ளது.



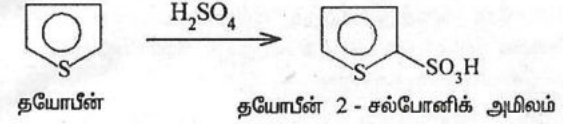
#### a. நைட்ரோ ஏற்றம்

தயோபீன் அசிடிக் நீரிலி முன்னிலையில் புகையும் நைட்ரிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து 2-நைட்ரோ தயோபீனை தருகிறது.



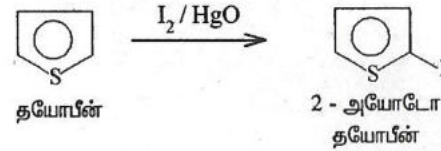
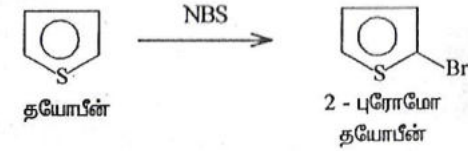
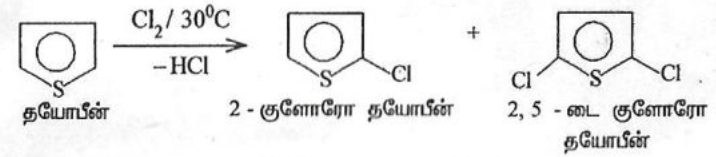
#### b. சல்பானோற்றம்

தயோபீன் குளிர்ந்த அடர் சல்பியூரிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து தயோபீன் 2-சல்போனிக் அமிலத்தை தருகிறது.



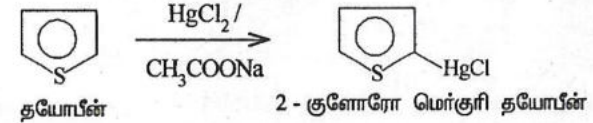
#### c. ஹைலஜனேற்றம்

தயோபீன் பல்வேறு ஹைலஜனேற்ற கரணிகளுடன் வினைபுரிந்து பின்வரும் சேர்மங்களை தருகிறது.



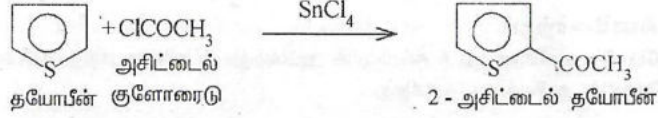
#### d. மெர்குரி ஏற்றம்

தயோபீன் சோடியம் அசிட்டேட் முன்னிலையில் HgCl2 வுடன் வினைபுரிந்து 2-குளோரோ மெர்குரி தயோபீனை தருகிறது.

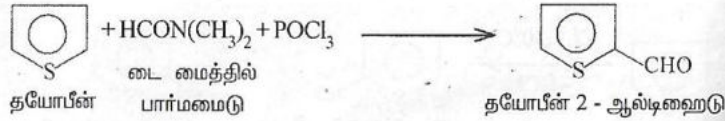
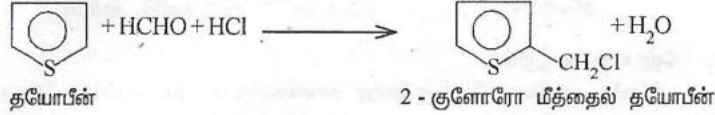


#### c. பீரிடல் கிராப்ட்டு வினை

SnCl4 முன்னிலையில் தயோபீன் அசிட்டைல் குளோரைடு வினைபுரிந்து 2-அசிட்டைல் தயோபீனைத் தருகிறது.



- f. குளோரோ மெத்திலேற்றம் மற்றும் பார்மைலேற்றம்  
தயோபீன் குளோரோ மெத்திலேற்றம் மற்றும் பார்மைலேற்றம் அடைந்து பின்வரும் சேர்மங்களை தருகிறது.

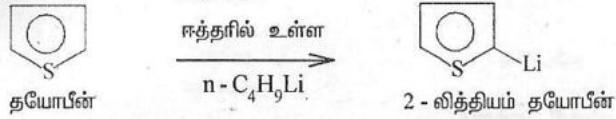


- g. தயோபீன் ஒரு தயோ ஈத்தர் இல்லை.

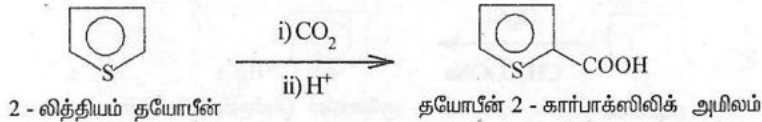
இது ஒரு தயோ ஈத்தராகச் செயல்படுவதில்லை. அதாவது இது சல்போனியம் உப்புக்களைக் கொடுப்பதில்லை. இதனை சல்பாக்கைலாக அல்லது சல்போனாக ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்ய முடியாது. (டெட்ரா ஹைட்ரோ தயோபீனை இவ்வாறு ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்யமுடியும்). இது தயோபீன் ஒரு அரோமேட்டிக் சேர்மம் எனக் காட்டுகிறது.

- h) லித்தியம் பெறுதி உருவாதல்

தயோபீன் ஈத்தரில் உள்ள n-பியூட்டைல் லித்தியத்துடன் வினைபுரிந்து 2-லித்தியம் தயோபீனை தருகிறது.



இந்த 2-லித்தியம் தயோபீன் பல்வேறு 2-பதிலீட்டைந்த தயோபீன்களைத் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. (எ.கா.)



- i) இண்டோ பெனின் வினை (Indiphenin):

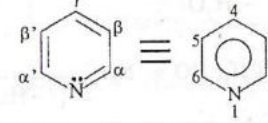
தயோபீனை இஸாட்டின் மற்றும் சல்பியூரிக் அமிலத்துடன் வினைப்படுத்த ஒரு நீல நிறம் உருவாகிறது. பென்சீனில் தயோபீன் உள்ளதைக் கண்டுபிடிக்க இச்சோதனை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பயன்கள் :

- இது தயோபீன் தயாரிக்கப்பயன்படுகிறது.
- n-பியூட்டைன் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

#### 4 பிரிஹின் வேதியியல் C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N

இதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N. இது ஒரு ஹைட்ரஜன் அணுவைக் கொண்டுள்ள ஒரு ஆறு அணு வளையச் சேர்மம். பக்கச்சங்கிலிகள் மற்றும் பதிலீடு தொகுதிகள் ஆகியவை எண்கள் அல்லது கிரேக்க எழுத்துக்களால் குறிப்பிடப்படுகின்றன.

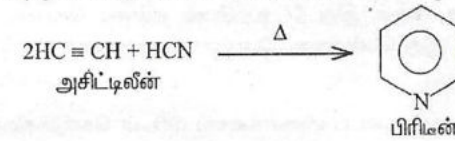


நிலக்கரித் தாரிலிருந்து பிரித்தெடுத்தல்

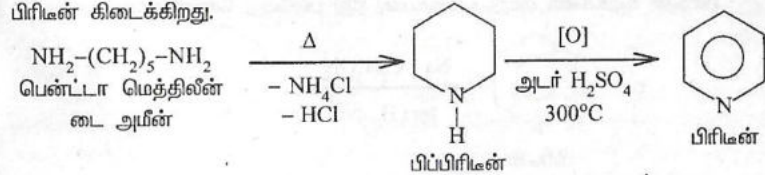
நிலக்கரி தார் பின்னக் காய்ச்சி வடிக்கப்படுகிறது. 170°C வரை சேகரிக்கப்படும் பகுதி இலேசான எண்ணெய் எனப்படும். இந்த இலேசான எண்ணெய் நீர்த்த சல்பியூரிக் அமிலத்துடன் சேர்த்துக் குலுக்கப்படுகிறது. பிரிஹின் மற்றும் ஏனைய கார்பொருள்கள் கரைந்து, கரையும் சல்பேட்டுகளாக உருவாகின்றன. ஒரு பிரிபுனலைப் பயன்படுத்தி அமில அடுக்கு பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. இது NaOH உடன் வினைப்படுத்தப்படுகிறது. காரங்கள் வெளிப்படுகின்றன. இவை பின்னக் காய்ச்சி வடித்தலால் தூய்மை செய்யப்படுகின்றன.

தயாரித்தல் (தொகுப்பு முறை)

1. இரு மூலக்கூறு அசிட்டிலீனை ஹைட்ரஜன் சயனைடு வாயுவின் வெப்பப்படுத்தும் போது பிரிஹின் கிடைக்கிறது.



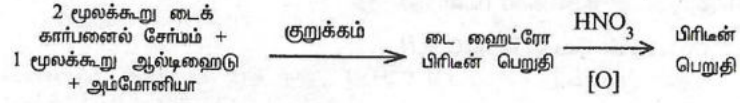
2. பென்ட்டா மெத்தீலின் டை அமினை வெப்பப்படுத்த பிப்பிரிஹின் கிடைக்கிறது. இதனை அடர் சல்பியூரிக் அமிலத்துடன் ஆக்ஸிஜனேற்றமடைய செய்யும் போது பிரிஹின் கிடைக்கிறது.



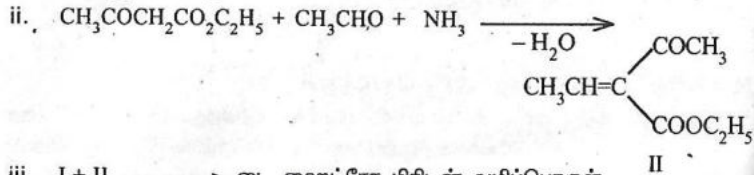
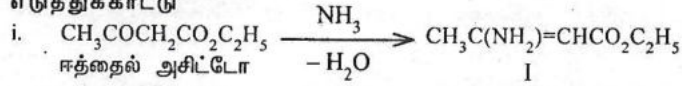


### ஹண்ட்ஸ் தொகுப்பு (Hantzsch):

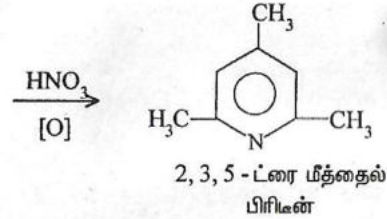
இது பிரிடின் வழிப்பொருள்களைத் தயாரித்திட உதவும் ஒரு முறையாகும்.



எடுத்துக்காட்டு



iii. I + II  $\longrightarrow$  டை ஹைட்ரோ பிரிடின் வழிப்பொருள்



**பண்புகள்**

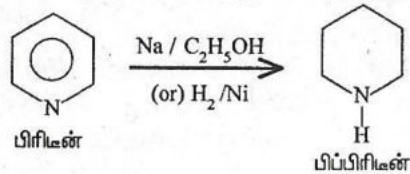
இது நிறமற்ற நீர்மம். இது விரும்பத்தகாத மணமுடையது. இது எல்லா விகிதத்திலும் நீருடன் கலக்கும். இது நீர் உறிஞ்சும் தன்மை கொண்டது. இது காரத்தன்மை உடையது. இது பென்சீனைப் போன்ற வினைகளைக் கொடுக்கிறது.

**வினைகள்**

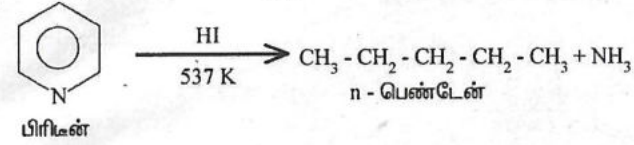
அரோமேட்டிக் சேர்மங்களுடைய வினைகளைப் பிரிடின் கொடுக்கிறது. இது பென்சீனைவிட வினைவேகம் குறைந்தது.

1) **ஒடுக்கம் :**

பிரிடின் கீழ்க்கண்டவாறு ஒடுக்கமடைந்து பல்வேறு சேர்மங்களை தருகிறது.

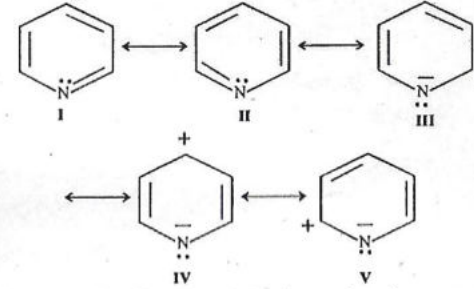


பிரிடின் (537 K) வெப்பநிலையில் ஹைட்ரஜன் அயோடைடு HI உடன் ஒடுக்கமடைந்து n - பென்டேன் மற்றும் அம்மோனியா உருவாகிறது.



2) **எலக்ட்ரான்கவர் பதிலீடு**

பிரிடின் கீழ்க்கண்ட உடனிசைவு அமைப்புகளின் (I-V) கலப்பாகும்.



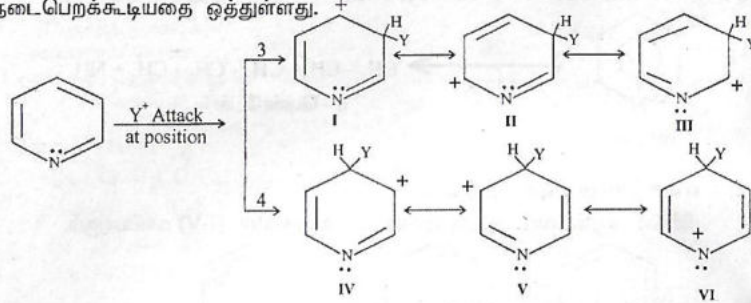
இந்த அமைப்புகள் அனைத்திலும் நைட்ரஜன் அணுவின் மீது உள்ள ஒரு இணை ஜோடி எலக்ட்ரான்கள் புரோட்டானுடன் சேருமளவிற்கு சுதந்திரமாக (குனியாக) உள்ளன. எனவே இது பிரீரோலை விட அதிக காரத்தன்மைக் கொண்டுள்ளது.

பிரிடின் ஹைக்கல் விதியை பின்பற்றுகிறது. இது  $(4n+2) \pi$  எலக்ட்ரான்களைக் ( $n=1$ ) கொண்டுள்ளது. மூலக்கூறு தளத்தில் அமையக்கூடியது. எனவே இது ஒரு அரோமேட்டிக் சேர்மம். இது ஒரு அரோமேட்டிக் பென்சீனைவிட அதிக அரோமேட்டிக் தன்மை கொண்டுள்ளது. இது எலக்ட்ரான்கவர் பதிலீடு வினைகளைக் கொடுக்கிறது. இதுகிளர்வு நீக்கம் பெற்ற பென்சீன் வருவியைப் பெரிதும் ஒத்துள்ளது. தீவிர நிபந்தனைகளில் இது நைட்ரோ ஏற்றம், சல்ஃபானோ ஏற்றம் மற்றும் ஹைலஜனேற்றம் வினையைக் கொடுப்பதில்லை. நடைமுறையில் 3-வது அதாவது  $\beta$  இடத்தில் நடைபெறும் பதிலீடு மிகுந்துள்ளது. ஏனெனில் 3வது இடத்தில் எலக்ட்ரான் கவர் வினைப்பொருள் தாக்குவதனால் கிடைக்கப்பெறும் கார்போனியம் அயனி I, II மற்றும் III, ஆகிய உடனிசைவு அமைப்புகளின் கலப்பேயாகும். மாறாக எலக்ட்ரான் கவர்வினைப்பொருள் 4வது இடத்தில் சேருவதனால் கிடைக்கக் கூடிய கார்போனியம் அயனி IV, V மற்றும் VI ஆகிய உடனிசைவு அமைப்புகளின் கலப்பாகும்.

3வது இடத்தைத் தாக்குவதால் கிடைக்கக்கூடிய மூன்று உடனிசைவு அமைப்புகளும் நிலையானவை. ஆனால் 4-வது இடத்தைத் தாக்குவதால் கிடைக்கக்கூடிய உடனிசைவு அமைப்புகளில் இரண்டு மட்டுமே நிலையானவை. VI வது அமைப்பு நிலையற்றது. ஏனெனில் இதில் எதிர்மின் நைட்ரஜன் ஆறு

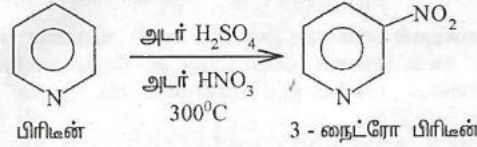


எலக்ட்ரான்களை மட்டுமே கொண்டுள்ளது. எனவே பதிலீடு 3வது இடத்தில் நடைபெறுகிறது. 2வது இடத்தில் நடைபெறக்கூடிய பதிலீடு 4வது இடத்தில் நடைபெறக்கூடியதை ஒத்துள்ளது.



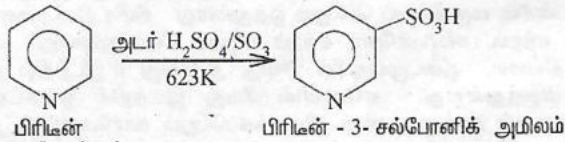
I முதல் VI வரை உள்ள அமைப்புகள் இவற்றுக்கு ஈடான பென்சீன் அமைப்புகளோடு ஒப்பிடும்போது நிலைப்புத்தன்மை குறைந்தவை. இதற்குக் காரணம் எலக்ட்ரான்கவர் நைட்ரஜனாகும். ஆகையால் பிரிடீனில் நிகழும் பதிலீடு வினை பென்சீனில் நடைபெறுவதைவிட வேகம் குறைந்ததாகும்.

a. நைட்ரோ ஏற்றம் பிரிடீன் நைட்ரோ ஏற்ற கரணியான அடர் சல்பியூரிக் அமிலம் மற்றும் அடர் நைட்ரிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து 3-நைட்ரோ பிரிடீனை தருகிறது.



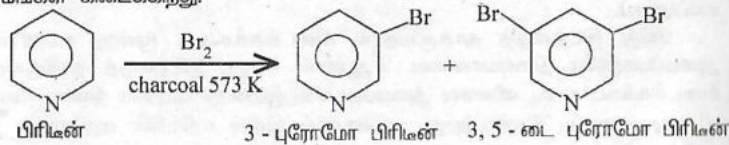
(வளையத்தில் HO அல்லது NH<sub>3</sub> தொகுதி இருந்தால் மட்டுமே பிரிடீன் அடர் HNO<sub>3</sub> உடன் வினைபுரிகிறது.)

b. சல்போனேற்றம்: பிரிடீன் அடர் சல்பியூரிக் அமிலத்துடன் 350°C வெப்பநிலையில் சில மணிநேரங்களுக்கு வினைப்படுத்த பிரிடீன் 3-சல்போனிக் அமிலத்தை தருகிறது.



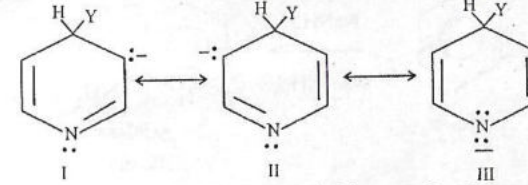
c. ஹேலஜனேற்றம்

பிரிடீன் உயர் வெப்பநிலையில் சார்க்கோல் கொண்டு வினைப்படுத்த பின்வரும் சேர்மங்கள் கிடைக்கிறது.

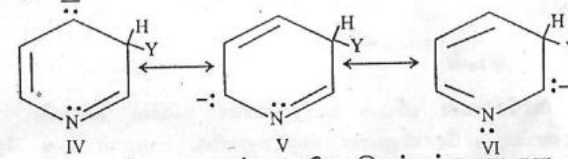


கருகவர் பதிலீடு

வலுவான எலக்ட்ரான் கவர் தொகுதியைக் கொண்டுள்ள பென்சீன் வளையத்தை பிரிடீன் ஒத்துள்ளது. எனவே 2-மற்றும் 4-ஆகிய இடங்கள் எலக்ட்ரான் செறிவு குறைந்துள்ளன. ஆகையால் கருகவர் பதிலீடு 2-மற்றும் 4-ஆகிய இடங்களில் நடைபெறுகிறது. 4-வது இடத்தில் கருகவர் தொகுதி தாக்குவதால் உண்டாகிறது. 4-வது இடத்தில் கருகவர் தொகுதி தாக்குவதால் உண்டாகக்கூடிய கார்ப் எதிர்மின் அயனி I, II மற்றும் III ஆகிய உடனீசைவு



அமைப்புகளின் கலப்பேயாகும். 2-வது இடத்தில் நடைபெறக்கூடிய தாக்குதல் 4-வது இடத்தில் நடைபெறுவதை ஒத்துள்ளது. மாறாக 3-வது இடத்தில் நடைபெறும் தாக்குதலால் உண்டாகக் கூடிய கார்ப் எதிர்மின் அயனி IV, V மற்றும் VI ஆகிய உடனீசைவு அமைப்புகளின் கலப்பேயாகும்.

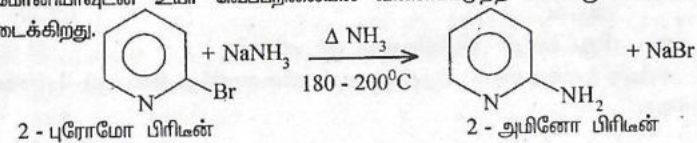


மேற்காணும் மூன்று அமைப்புகளுமே இவற்றுக்கு ஈடான பென்சீன் வரவிகளைவிட அதிக நிலைப்புத் தன்மை கொண்டுள்ளன. இதற்குக் காரணம் எலக்ட்ரான் கவரும் நைட்ரஜன் அணுவாகும். கார்பன் அணுவைவிட அதிக எதிர்மின் தன்மை கொண்ட நைட்ரஜன் மீது எதிர்மின்சுமை உள்ளமையால் அமைப்பு III அதிக நிலைப்புத் தன்மை கொண்டுள்ளது. ஆகையால் 3வது இடத்தைவிட 2 மற்றும் 4வது இடங்களில் கருகவர் பதிலீடு விரைவாக நடைபெறுகிறது.

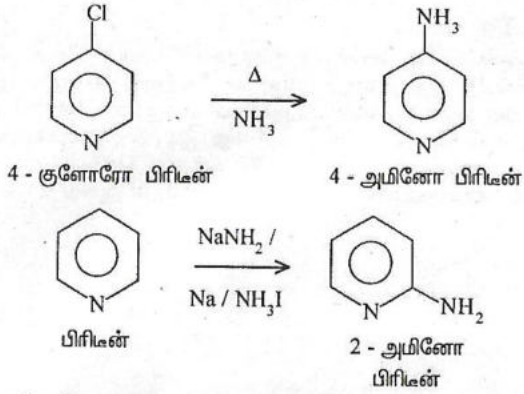
இந்த அமைப்புகள் நிலைப்புத் தன்மை அதிகம் கொண்டுள்ளன. ஆகவேதான் பென்சீன் வளையத்தைவிட பிரிடீன் வளையத்தில் கருகவர் பதிலீடு விரைவாக நடைபெறுகிறது. ஆகவே நைட்ரஜனின் எலக்ட்ரான் கவர் தன்மையால், பிரிடீன் எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடுகளில் வினைப்படாததாகவும் கருகவர் பதிலீடுகளில் வினைவேகம் மிக்கதாகவும் உள்ளது.

a. அமினோயேற்றம்

பதிலிடப்படாத மற்றும் ஹேலஜன்கள் பதிலீடப்பட்ட பிரிடீன்களை அமோனியாவுடன் உயர் வெப்பநிலையில் வினைப்படுத்த பின்வரும் சேர்மங்கள் கிடைக்கிறது.

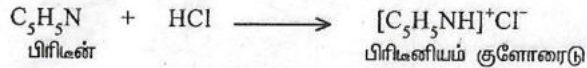






#### 4. காரத்தன்மை

இது ஒரு வலிவுமிகு மூவிணைய காரம். இது கனிம அமிலங்களுடன் உப்புக்களையும் அல்கைல் ஹைலைடுகளுடன் நான்கிணைய உப்புக்களையும் கொடுக்கிறது.

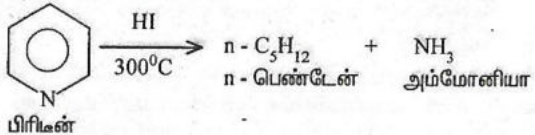


#### பிரிடீன் பிரீரோலை விடக் கூடுதலான வலிவு கொண்ட காரம்

காரணம்: பிரீரோலிலுள்ள நைட்ரஜனின் மீதுள்ள ஒரு ஜோடி தனி எலக்ட்ரான்கள் அரோமாட்டிக் ஆறு எலக்ட்ரான் அமைப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அது புரோட்டானுக்கு வழங்கத்தக்க வகையில் இல்லை. பிரிடீனிலுள்ள நைட்ரஜனின் மீதுள்ள ஒரு ஜோடி தனி எலக்ட்ரான்கள் அரோமாட்டிக் ஆறு எலக்ட்ரான் அமைப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படவில்லை. எனவே அது புரோட்டானுக்கு வழங்கத்தக்க வகையில் உள்ளது. இதனால் தான் பிரிடீன் பிரீரோலை விடக் கூடுதலான வலிவு கொண்ட காரமாக உள்ளது.

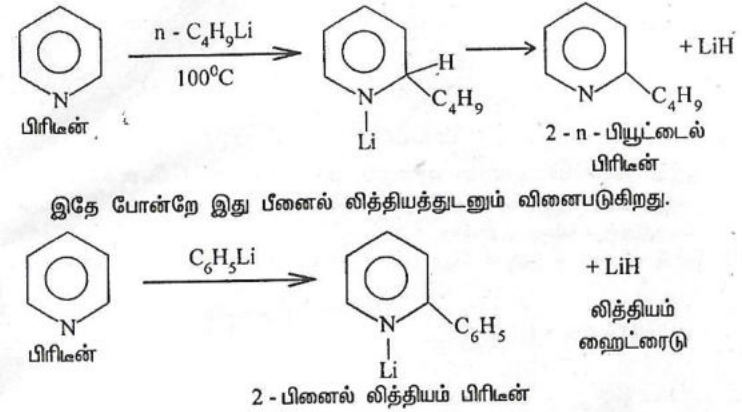
#### 5. வளையப் பிளவு

பிரிடீன் ஹைட்ரஜன் அயோடைடு உடன் ஒடுக்கமடைந்து n - பெண்டேன் மற்றும் அம்மோனியாவை தருகிறது.



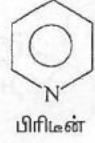
#### 6. n - பியூட்டைல் வித்தியத்துடன் வினை

பிரிடீன் n - பியூட்டைல் வித்தியத்துடன் வினைபுரிந்து பின்வரும் சேர்மத்தை தருகிறது.

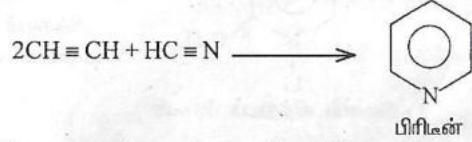


#### பிரிடீனின் அமைப்பு :

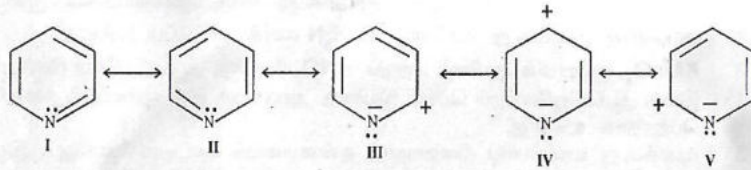
1. பகுப்பாய்வுத் தரவுகள் மற்றும் மூலக்கூறு எடை நிர்ணயங்கள் மூலம் பிரிடீனின் மூலக்கூறு வாய்பாடு C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N எனக் காட்டப்பட்டுள்ளது.
2. KMnO<sub>4</sub>, குரோமிக் அமிலம் மற்றும் HNO<sub>3</sub> போன்ற ஆக்ஸிஜனேற்றிகளால் இதை ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்ய இயலாத அளவிற்கு இது நிலைப்புத் தன்மை பெற்றதாக உள்ளது.
3. மூலக்கூறு வாய்பாடு நிறைவுறாத தன்மையைக் காட்டிய போதிலும், இது குளோரின் மற்றும் புரோமின் ஆகியவற்றுடன் பதிலீட்டுப் பெறுதிகளையே தருகிறது.
4. இதை நைட்ரோ ஏற்றம் மற்றும் சல்பானோ ஏற்றம் செய்யலாம்.
5. இதன் அமைனோ வருவிகளை டைசோ ஏற்றம் செய்யலாம். சாதாரண வழிகளில் இணைதல் வினைக்கு உள்ளாக்கலாம்.
6. இதன் ஹைட்ராக்ஸி வருவிகள் ஃபீனாலிக் பண்புகளைக் காட்டுகின்றன. 2 முதல் 6 வரை உள்ள வினைகள் இது பென்சீனை ஒத்துள்ளது எனக் காட்டுகின்றன. எனவே இது அரோமாட்டிக் சேர்மமாகும்.
7.  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N} + \text{MeI} \xrightarrow{\Delta} [\text{C}_5\text{H}_5\text{NMe}]^+\text{I}^-$   
 பிரிடீன் N மீத்தைல் பிரிடீனியம் அயோடைடு  
 இவ்வினை ப்பிரிடீனில் ஒரு மூவிணைய நைட்ரஜனுள்ளதைக் காட்டுகிறது.
8.  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N} + \text{H}_2/\text{Ni} \xrightarrow{[\text{H}]} \text{C}_5\text{H}_{11}\text{N}$   
 பிரிடீன் பெரிசீன்  
 இதிலிருந்து பிரிடீனில் மூன்று இரட்டைப் பிணைப்புகள் உள்ளன என்பது தெரிகிறது.  
 இவ்வாறாக, பிரிடீனில் ஐந்து கார்பன் அணுக்கள் ஒரு மூவிணைய நைட்ரஜன் மற்றும் மூன்று இரட்டைப் பிணைப்புகள் சேர்மம். இவ்வுண்மைகளை ஒன்று சேர்த்து, பிரிடீனிக்குப் பின்வரும் அமைப்பினை நார் முன்மொழிந்தார்.



9. இந்த வாய்ப்பாட்டின்படி ஒற்றைப் பதிலீடடைந்த பிரிடீன்கள் மூன்று மாற்றுக்களாக இருக்க வேண்டுமென்றாகிறது. உண்மையில் அவ்வகை பெறுதிகள் மூன்று உள்ளன.
10. இந்த வாய்பாடு அதன் தொகுப்பின் மூலம் உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது.

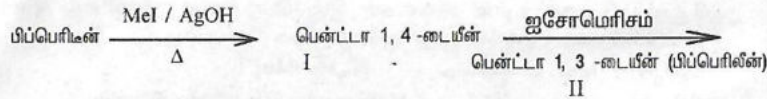


11. தற்போது அது பின்வரும் அமைப்புகளில் உடனியைவு என்று கருதப்படுகிறது.

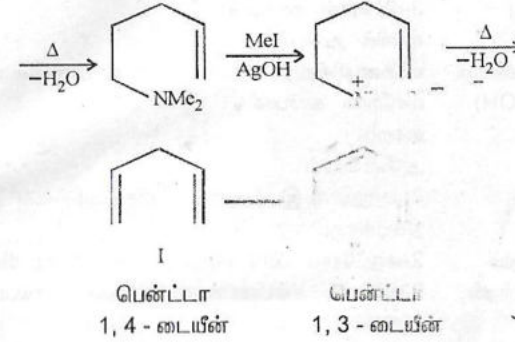
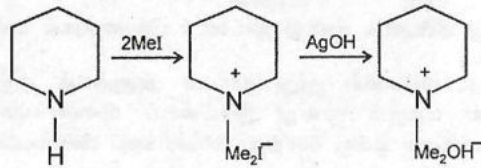


### ஹாப்மன் முழு மீத்தைலேற்றம் (Hoffman's exhaustive methylation)

பல தனிம வளையச் சேர்மம் ஒன்றிலுள்ள நைட்ரஜனை முழுமையாக மீத்தைல் ஏற்றி ஒரு நான்கினைய உப்பைப் பெறும் செயல்முறை ஹாப்மன் முழு மீத்தைலேற்றம் ஆகும். அவ்வப்பைச் சூடு செய்ய நைட்ரஜன் நீக்கப்படுகிறது. வளையம் திறக்கிறது. ஒரு டையீன் கிடைக்கிறது. எ.கா.

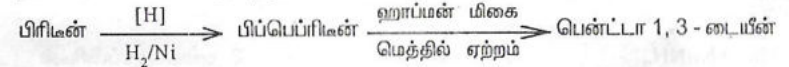


கடைசிப் படியில் தரப்பட்டுள்ள ஐசோமராதல் பொதுவானது. அங்கொன்றும் இங்கொன்றுமாக உள்ள இரு இரட்டைப் பிணைப்புக்களைக் கொண்ட அமைப்பொன்று, இயலுமாயின், அமைப்பு மாற்றமடைந்து ஒன்றுவிட்டு ஒன்றாக இரட்டைப் பிணைப்புகளுள்ள அமைப்பாக ஆகும்.



இம்முறை ஹைட்ரஜனேற்றம் படாத பிரிடீன், சூன்சொல்லின் மீது ஐசோக்வினோலின் வருவிகட்கும் ஹைட்ரஜனேற்றப்பட்ட க்வினோலின்கட்கும் பொருந்தாது.

ஹாப்மன் முழு மெத்திலேற்றம் பல்வேறு சேர்மங்களின் அமைப்புகளை நிர்ணயிக்கப் பயன்படுகிறது. எ.கா.

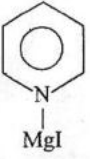


இதிலிருந்து பிரிடீன் என்பது ஐந்து கார்பன்களையும் ஒரு நைட்ரஜனையும் கொண்ட ஆறனு வளையமென்று தீர்மானிக்கிறோம்.

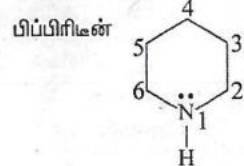
பிரீரோல் மற்றும் பிரிடீன் ஆகியவற்றின் விளைவுகளை ஒப்பிடல்

வினை	பிரீரோல்	பிரிடீன்
1. காற்றுடன் வினை	விரைவாகக் கருக்கிறது	நிலையானது
2. HClல் நனைக்கப் பட்ட ப்பைன்சுச்சி	சிவப்பாகிறது	வினையில்லை
3. +KOH (சூடுசெய்ய)	பொட்டாசியோப் பிரீரோல் உருவாகிறது. (சிறிதளவு அமிலத்தன்மையுள்ளது)	வினையில்லை
4. காரத்தன்மை	மிகவும் வலுக்குறைந்த காரம்	சூடுதலான காரத்தன்மையுடையது.
5. +CH <sub>3</sub> COCl	அசிட்டைல் பிரீரோல்	வினையில்லை.
6. +CH <sub>3</sub> I	N-மீத்தைல் பிரீரோல்	N-மீத்தைல் பிரிடீனியம் அயோடைடு.



- |  |   |                     |
|--|---|---------------------|
| 7. கோல்பு-ஷ்மிடு வினை (+CO <sub>2</sub> )      | வினைபுரிகிறது. 3-பிரீரோல் கார்பாக்ஸிலிக் அமிலம்.                                  | வினைபுரிவதில்லை     |
| 8. ரீமர்-டீமன் வினை (+CHCl <sub>3</sub> /NaOH) | வினைபுரிகிறது. பிரீரோல் கார்பால்ஹைடு  | வினைபுரிவதில்லை     |
| 9. +I <sub>2</sub>                             | அயோடோல்   |                     |
| 10. இணைதல்                                     | 2, மற்றும் 5-இடங்களில் நிகழ்கிறது.  | நிகழ்வதில்லை        |
| 11. நைட்ரோ ஏற்றம்                              | 2-நைட்ரோப் பிரீரோல்   | 3-நைட்ரோப் பிரீரோல் |
| 12. சல்பானோ ஏற்றம்                             | 2-பிரீரோல் சல்பானிக் அமிலம்   | 3-சல்பானிக் அமிலம்  |
| 13. +NaOMe+CH <sub>2</sub> I <sub>2</sub>      | வளையம் விரிவடைந்து பிரீரோல் கிடைக்கிறது.  | வினைபுரிவதில்லை     |
| 14. +CH <sub>3</sub> MgI                       |  | வினைபுரிவதில்லை     |
| 15. +NaNH <sub>2</sub>                         | வினையில்லை  | 2-அமைனோப்பிரீரோல்   |

### பிப்பிரிடின் வேதியியல் (C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>N)

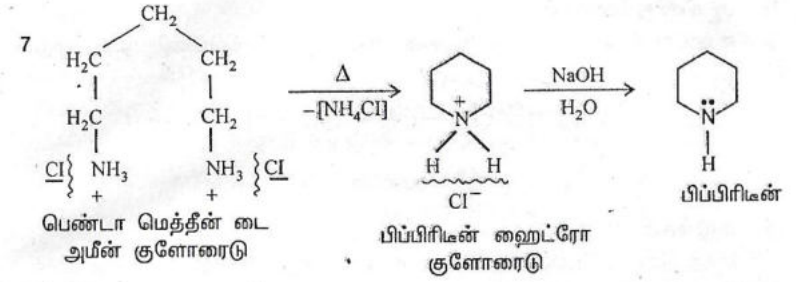


பிப்பிரிடின், என்பது பிப்பிரிடின் நீராற்பகுத்துப் பெறப்பட்ட சேர்மமாகும். இது மிளகில் உள்ள ஒரு ஆல்கலாய்டு ஆகும்.

### தயாரிப்பு :

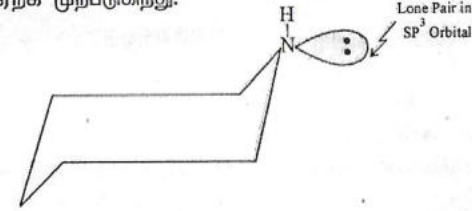
பிப்பிரிடின் கீழ்க்கண்டவாறு பெறப்படுகிறது.

1. பிரீரோல் நிக்கல் சேர்த்து அதிக வெப்பநிலையான 200°C ஹைட்ரஜன் நீக்கம் செய்து பிப்பிரிடின் பெறப்படுகிறது.
2. பென்டாமெத்திலின் டையமீன் ஹைட்ரோ குளோரைடில் இருந்து பின்வருமாறு பெறப்படுகிறது.



### பிப்பிரிடின் வடிவமைப்பு :

பிப்பிரிடின் நிறைவுற்ற வளையச் சேர்மமாகும். (ஐந்து கார்பன் அணுக்கள் + ஒரு நைட்ரஜன்) இவை SP<sup>3</sup> இனக்கலப்பை பெற்றுள்ளது மற்றும் எல்லா பிணைப்புகளின் கோணங்கள் தோராயமாக 109°28' பெற்றுள்ளது. இது ஒரு சீர்மைதளமற்ற மூலக்கூறு மற்றும் நாற்காலி வடிவமான சைக்ளோஹெக்சேன் அமைப்பை ஏற்க முற்படுகிறது.



### பண்புகள் :

பிப்பிரிடின் ஒரு நிறமற்ற திரவம். இதன் கொதிநிலை 106°C ஆகும். அமீனின் மனத்தைப் பெற்றுள்ளது. நீரில் கரைகிறது மற்றும் அதிகப்படியான கரிமக் கரைப்பான்களிலும் கரைகிறது. பிப்பிரிடின், பிரீரோல் மற்றும் அம்மோனியாவைக் காட்டிலும் அதிக காரத்தன்மை கொண்டுள்ளது. (P<sub>kd</sub> = 11.2) இது அமிலங்களுடன் உப்பைத் தருகிறது.

பிப்பிரிடின் ஒரு ஈரிணைய அமீன் போல் வேதிவினையில் ஈடுபடுகிறது. இது ஈரிணைய அலிபாட்டிக் அமீன்களைப் போல் அசிட்டைல் குளோரைடு பென்சாயில் குளோரைடு, அல்கைல் ஹைலைடுகள், மற்றும் நைட்ரஸ் அமிலம் ஆகியவற்றுடன் வினைபடுகிறது. இது 300°C வெப்பநிலையில் அடர் சல்பியூரிக் அமிலத்துடன் வினைபடுத்த ஆக்ஸிஜனேற்றமடைந்து பிரீரோலைத் தருகிறது.

### பிப்பிரிடீனின் பயன்கள் :

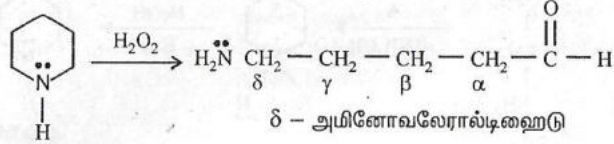
1. இது அதிகப்படியான வினைகளில், வினைவேக மாற்றியாக செயல்படுகின்றன. எ.காட்டாக ஆல்டிஹைடுகள், மலோனிக் அமிலத்துடன் குறுக்கவினையில் ஈடுபடும் வினையில் மற்றும்
2. இது ரப்பரை வல்களைசிங் செய்யும் போது ஏற்றியாக செயல்படுகிறது.

### பல்லணு வளையம் திறக்கும் முறைகள் :

இதற்கு பல முறைகள் உள்ளன. இவை பல்லணு வளையச் சேர்மங்களின் வடிவமைப்பை சிறந்த முறையில் நிர்ணயிக்க உதவுகின்றன.

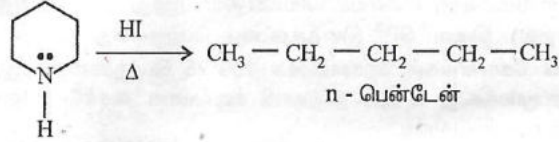
## 1) ஆக்ஸிஜனேற்றம்:

ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு இதனை ஆக்ஸிஜனேற்றத்தில் ஈடுபடுத்துகிறது.



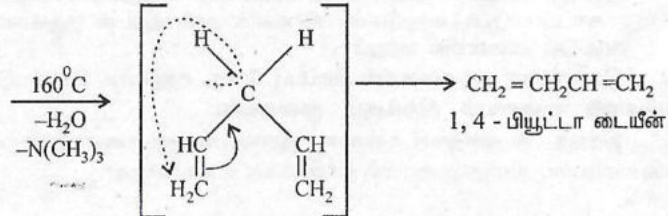
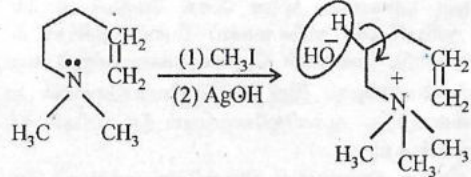
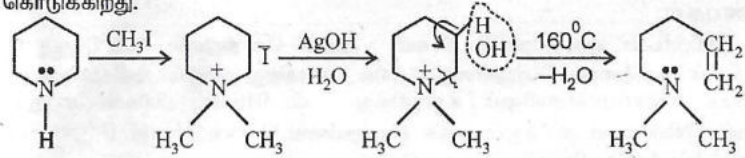
## 2) ஒடுக்கம் :

ஹைட்ரோ அயோடிக் அமிலத்தை கொண்டு 300°C வெப்பநிலையில் பிப்பிரிடனை ஈடுபடுத்தப்படுகிறது.

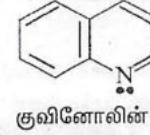


ஹாப்மென்ஸின் அதிகப்படியான மெத்திலேற்றம் :  
(Hofmann's Method of Exhaustive Methylation)

இம்முறையில் நான்கினைய அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடுகளை  $\text{CH}_3\text{I}$  மற்றும்  $\text{AgOH}$  உடன் சேர்த்து நன்கு குடு செய்த போது அவை நீரினை இழந்து இறுதியாக ஒரு மூலினைய அம்னையும், நிறைவுறா ஹைட்ரோ கார்பனையும் கொடுக்கிறது.

குவினோலின் வேதியியல்  $\text{C}_9\text{H}_7\text{N}$ :

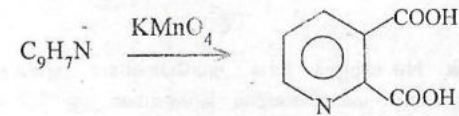
இதன் மூலக்கூறு வாய்பாடு  $\text{C}_9\text{H}_7\text{N}$ . ஒரு பென்சீன் வளையம் ஒரு பிரிடின் வளையத்துடன்  $\alpha$ ,  $\beta$  இடங்களில் இணைந்து கொடுக்கக்கூடிய வளைய அமைப்புக்கு குவினோலின் ஒரு எடுத்துக்காட்டாகும். பக்கச் சங்கிலிகள் அல்லது பதிலீடு தொகுதிகள் எண்களால் குறிப்பிடப்படுகின்றன. நைட்ரஜன் அணுவிற்கு 1 என்ற எண் கொடுக்கப்படுகிறது.



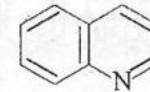
## வடிவமைப்பை நிர்ணயித்தல்:

1. தனிம ஆய்வு மற்றும் மூலக்கூறு எடை ஆய்வுகளில் இருந்து குவினோலின் மூலக்கூறு வாய்பாடு  $\text{C}_9\text{H}_7\text{N}$  என கண்டறியப்பட்டுள்ளது.
2. இவை எலக்ட்ரான்கவர் பதிலீடு வினைகளில் ஈடுபடுவதால் அரோமேட்டிக் தன்மை பெற்றுள்ளது. எ.கா. நைட்ரோ ஏற்றம், சல்பானோஏற்றம், மற்றும் புரோமினேற்றம் போன்ற வினைகளில் பென்சீன் மற்றும் பிரிடின் போல் செயல்படுகின்றன. இதன்மூலம் நாம் அறிவது என்னவென்றால், பிரிடீனில் ஒரு அரோமேட்டிக் வளையமாவது இருக்க வேண்டும்.
3. குவினோலின், மெத்தில் அயோடைடுடன் வினைபுரிந்து நான்கினைய அம்மோனியம் உப்பைத் தருகிறது. இதிலிருந்து, குவினோலினில் உள்ள நைட்ரஜன் ஒரு மூலினைய நைட்ரஜன் அணுவாகும்.  
 $\text{C}_9\text{H}_7\text{N} + \text{CH}_3\text{I} \longrightarrow \text{C}_9\text{H}_7\text{N}^+\text{CH}_3\text{I}^-$
4. குவினோலினை ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்வதால், கிளைக்கும் சேர்மத்திலிருந்து இதன் வடிவமைப்பை சிறப்பாக நிர்ணயிக்கலாம்.

குவினோலினை  $\text{KMnO}_4$  உடன் ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்ய குவினோலினிக் அமிலம் கிடைக்கிறது. நாப்தலீனை இதேபோல ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்தபோது தாலிக் அமிலம் கிடைத்தது. இதிலிருந்து, குவினோலின் என்பது ஒரு



பென்சீன் மற்றும் ஒரு பிரிடின் வளையங்கள் இணைந்து பெறப்பட்ட அமைப்பாகும்.





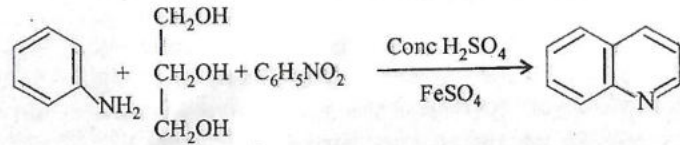
தயாரித்தல்:

### ஸ்க்ராப் தொகுப்பு முறை (Skraup synthesis)

தொகுப்பு முறையில் இதனைத் தயாரிக்க, அனிலின், நைட்ரோ பென்சீன், கிளிசரால், அடர்  $H_2SO_4$  மற்றும் பெர்ரஸ் சல்பேட் ஆகியவற்றின் கலவை வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. இங்கு நைட்ரோ பென்சீன் ஒரு ஆக்ஸிஜனேற்றியாகச் செயல்படுகிறது. வினைக்கு மீறிப் போகாமல் பெர்ரஸ் சல்பேட் காக்கிறது.

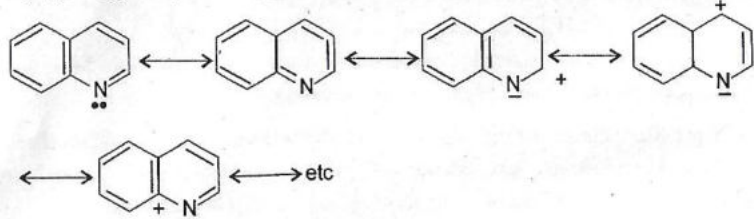
வினைவழி:

- கிளிசரால் நீரை இழந்து அக்ரோலீனைக் கொடுக்கிறது. அக்ரோலீன் ஒன்றுவிட்ட ஒன்று இரட்டைப் பிணைப்புக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- அனிலின் அக்ரோலினுடன் 1:4 இடங்களில் கூடுகிறது.
- o-இடத்தில் வளைய மூடல் (ring closure) நிகழ்கிறது. நமக்கு டைஹைட்ரோகுவினோலின் கிடைக்கிறது.
- டைஹைட்ரோ குவினோலின் குவினோலினாக ஆக்ஸிஜனேற்றமடைகிறது.



பண்புகள்:

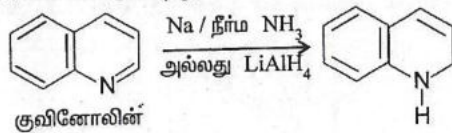
இது ஒரு நிறமற்ற எண்ணெய் போன்ற நீர்மம். நீரில் அரிதில் கரையக் கூடியது. ஆக்கக்ஹால் மற்றும் ஈத்தரில் எளிதில் கரையும்.



வினைகள்

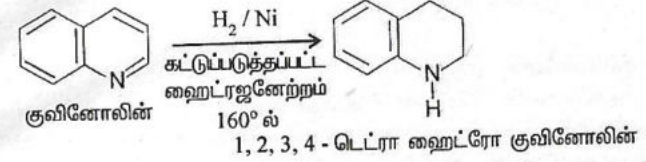
1a. ஒடுக்கம்

குவினோலின் Na மற்றும் நீர்ம அம்மோனியா அல்லது லித்தியம் அலுமினியம் ஹைட்ரைடு முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து 1,2 டைஹைட்ரோ குவினோலினை கொடுக்கிறது.

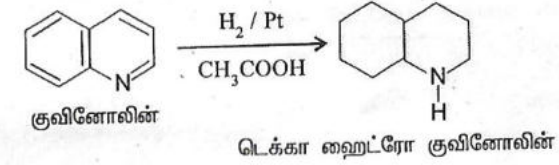


1, 2 - டை ஹைட்ரோ குவினோலின்

b. குவினோலின்  $160^\circ\text{C}$ -ல் நிக்கல் முன்னிலையில் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட ஹைட்ரஜனேற்றம் அடைந்து 1,2,3,4 டெட்ரோ ஹைட்ரோ குவினோலினைக் கொடுக்கிறது.



குவினோலின் அசிட்டிக் அமிலம் மற்றும் பிளாட்டினம் முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து டெட்ரா ஹைட்ரோ குவினோலினைக் கொடுக்கிறது.

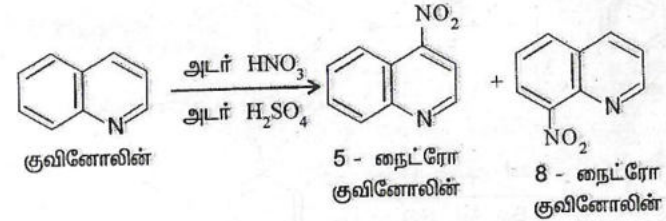


2) எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடுகள்

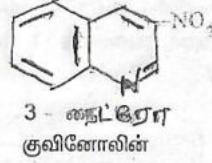
பல உடனியைவு அமைப்புகளின் கலப்பே குவினோலின் அமைப்பாகும். இது ஹைக்கல் விதியை பின்பற்றுகிறது. இது  $(4n + 2)$  எலக்ட்ரான்களை அதாவது 10 எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது. இங்கு  $n =$  வளையங்களின் எண்ணிக்கை = 2 எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு 8 வது இடத்தில் நடைபெறுகிறது.

(a) நைட்ரோ ஏற்றம்

குவினோலின் அடர் சல்பியூரிக் அமிலம் மற்றும் அடர் நைட்ரிக் அமில முன்னிலையில் நைட்ரோ ஏற்றம் அடைந்து 5-நைட்ரோ குவினோலின் மற்றும் 8-நைட்ரோ குவினோலின் கலந்த கலவையைக் கொடுக்கிறது.

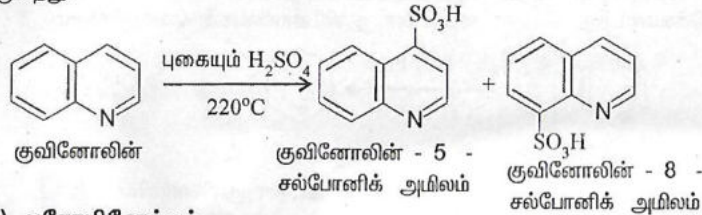


குவினோலின் நைட்ரிக் அமிலம் மற்றும் அசிட்டிக் நீரில் முன்னிலையில் நைட்ரோ ஏற்றமடைந்து 3-நைட்ரோ குவினோலினைக் கொடுக்கிறது.



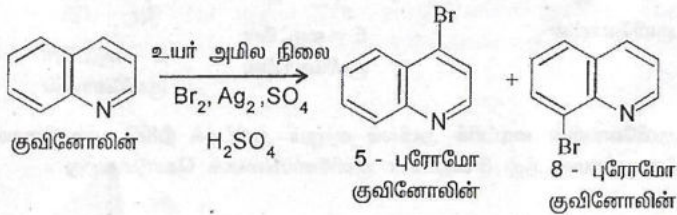
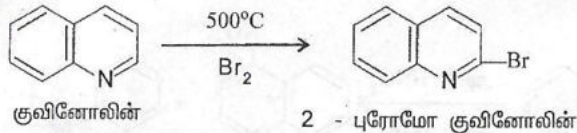
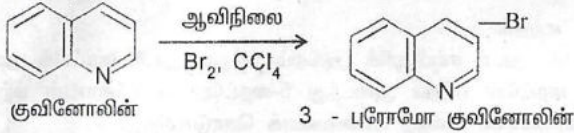
**(b) சல்போனோ ஏற்றம்**

குவினோலின் 220°Cல் புகையும் சல்பியூரிக் அமில முன்னிலையில் சல்போனேற்றம் அடைந்து முக்கிய விளைபொருளாக குவினோலின் 8 சல்போனிக் அமிலத்தையும் சிறிய அளவில் குவினோலின் 5 சல்போனிக் அமிலத்தையும் தருகிறது.



**(c) புரோமினேற்றம்**

குவினோலின் ஆவி நிலை புரோமினுடன் வினைபுரிந்து 3-புரோமோ குவினோலினையும், 500°Cல் புரோமினுடன் வினைபுரிந்து 2-புரோமோ குவினோலினையும், உயர் அமில நிலை புரோமினுடன் வினைபுரிந்து 5புரோமோ குவினோலின் மற்றும் 8 புரோமோ குவினோலின் கலந்த கலவையைக் கொடுக்கிறது.

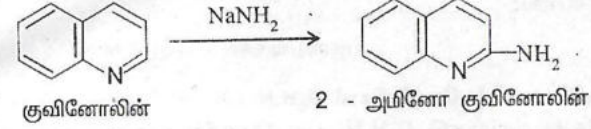


**(3) கருகவர் பதிலீட்டு வினைகள்**

2 மற்றும் 4 ஆகிய இடங்களில் கருகவர் பதிலீட்டு நடைபெறுகிறது.

**(a) அமினோ ஏற்றம்**

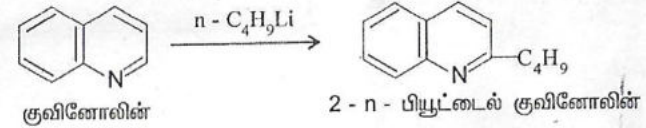
குவினோலின் சோடாமைடு முன்னிலையில் அமினோ ஏற்றம் அடைந்து 2 அமினோ குவினோலினை தருகிறது.



இவ்வினை சிச்சிபாபின் வினை (chichibabin reaction) எனப்படும்.

**(b) n-பியூட்டைல் வித்தியத்துடன் வினை**

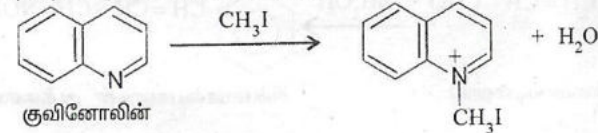
குவினோலின் n-பியூட்டைல் வித்தியத்துடன் வினைபுரிந்து 2-n பியூட்டைல் குவினோலினை தருகிறது.



**(4) காரத்தன்மை**

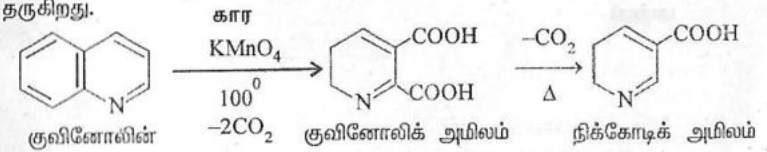
இது ஒரு வலிவுமிகு மூவிணைய காரம். இது கனிம அமிலங்களுடன் உப்புக்களைக் கொடுக்கிறது. அல்க்கைல் ஹைலைடுகளுடன் நான்கிணைய உப்புக்களைக் கொடுக்கிறது.

குவினோலின் மீத்தைல் அயோடைடு முன்னிலையில் வினைபுரிந்து N - மீத்தைல் குவினோலினியம் அயோடைடைத் தருகிறது.



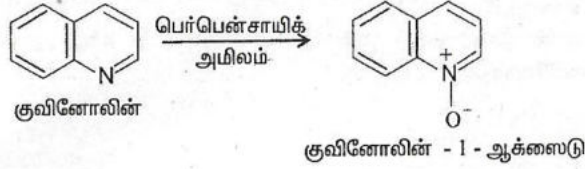
**(5) ஆக்ஸிஜனேற்றம்**

குவினோலின் கார KMnO<sub>4</sub> முன்னிலையில் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து குவினோலினிக் அமிலம் மற்றும் ஆக்ஸாலிக் அமிலம் கொண்ட கலவையை தருகிறது.



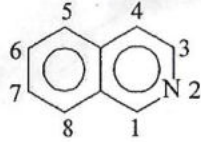


குவினோலின் பெர்பென்சாயிக் அமிலம் முன்னிலையில் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து குவினோலின்-1-ஆக்ஸைடைக் கொடுக்கிறது.



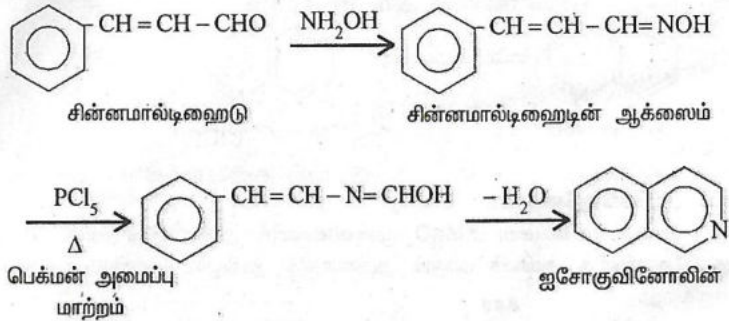
### ஐசோகுவினோலின் வேதியியல் C<sub>9</sub>H<sub>7</sub>N

மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு C<sub>9</sub>H<sub>7</sub>N. ஒரு பென்சீன் வளையம் ஒரு பீரிடின் வளையத்தோடு குவினோலினைப் போன்று இணைந்து உண்டாவதே ஐசோகுவினோலினாகும். ஆனால் இணைதல் இடம் வேறுபட்டு உள்ளது. பக்கச் சங்கிலிகள் அல்லது பதிலீடு தொகுதிகளின் இடங்கள் எண்களால் குறிப்பிடப்படுகின்றன.



### தயாரித்தல்

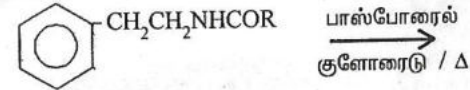
சின்னமால்டிஹைடு ஹைட்ராக்ஸிக் அமினூடன் வினைபுரிந்து சின்னமால்டிஹைடின் ஆக்ஸைமைக் கொடுக்கிறது. இதனை பாஸ்பரஸ் பென்டாகுளோரைடின் முன்னிலையில் வெப்பப்படுத்தும் போது பெக்மன் அமைப்பு மாற்றம் நிகழ்ந்து ஒரு நீர் மூலக்கூறு இழந்து ஐசோ குவினோலின் கிடைக்கிறது.



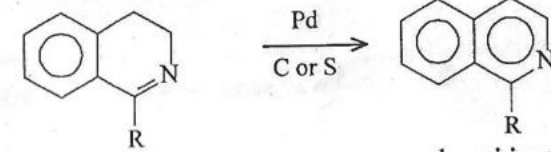
### பிஷ்லர் - நேப்பியரல்ஸ்கி வினை

இவ்வினை 1 அல்கைல் பதிலீட்டைந்த ஐசோ குவினோலின்களைத் தொகுப்பு முறையில் பெற பயன்படுகிறது.

β - பினைல் ஈத்தைல் அமைடை பாஸ்போரைல் குளோரைடு முன்னிலையில் வெப்பப்படுத்தும் போது 3,4-டை ஹைட்ரோ ஐசோ குவினோலினைக் கொடுக்கிறது. இது பெல்லோடியம் - கல்கரி அல்லது கந்தகம் முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து 1 - அல்கைல் ஐசோ குவினோலினை தருகிறது.



β - பினைல் ஈத்தைல் அமைடு



3, 4 - டை ஹைட்ரோ ஐசோ குவினோலின்

1 - அல்கைல் ஐசோகுவினோலின்

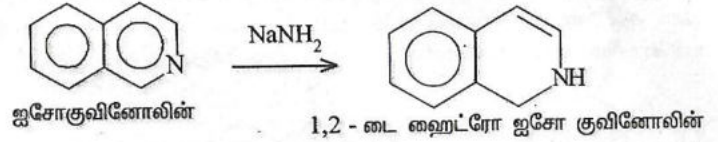
### பண்புகள் :

இது ஒரு நிறமற்ற திண்மம். இது பென்சால்ஹைடைப் போன்ற மணமுடையது.

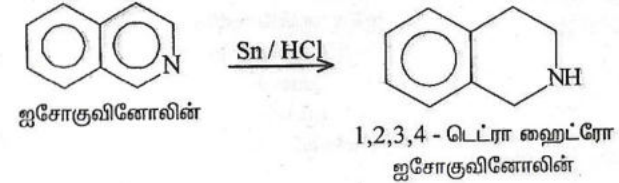
### வினைகள்

#### 1. ஒடுக்கம்

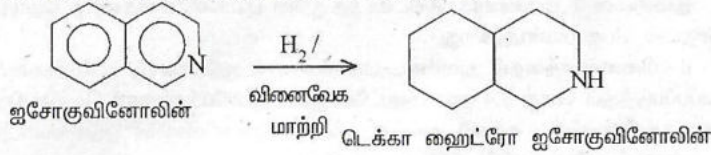
ஐசோகுவினோலின் சோடமைடு முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து 1,2 - டை ஹைட்ரோ ஐசோ குவினோலினைக் கொடுக்கிறது.



ஐசோகுவினோலின் டீன் / HCl முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து 1,2,3,4-டெட்ரா ஹைட்ரோ ஐசோகுவினோலினைத் தருகிறது.



ஐசோகுவினோலின் வினைவேக மாற்றி முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து டெக்கா ஹைட்ரோ ஐசோ குவினோலினைத் தருகிறது.

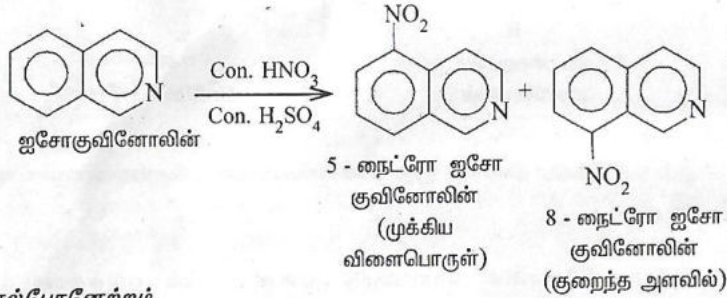


## 2. எலக்ட்ரான்கவர் பதிலீடு

பல்வேறு உடனிலை அமைப்புகளின் கலப்பே ஐசோகுவினோலினாகும். இது ஹைலிக்ஸ் விதியைப் பின்பற்றுகிறது. இது  $(4n+2)$  அதாவது  $10\pi$  எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது.  $(n-2)$  எலக்ட்ரான்கவர் பதிலீடு 5 வது இடத்தில் பெரும்பாலும் நடைபெறுகிறது. 8 வது இடத்தில் சிறிதளவு நடைபெறுகிறது.

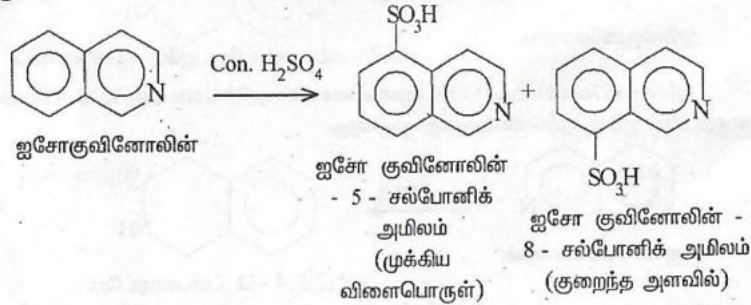
### நைட்ரோ ஏற்றம்

ஐசோகுவினோலின் நைட்ரோ ஏற்றமடைந்து 5-நைட்ரோ ஐசோ குவினோலின் மற்றும் 8-நைட்ரோ ஐசோ குவினோலின் கலந்த கலவையைக் கொடுக்கிறது.



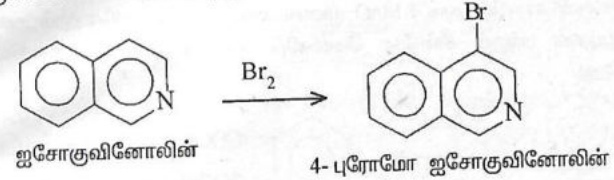
### சல்போனேற்றம்

ஐசோகுவினோலின் சல்போனேற்றம் செய்யும் போது முக்கிய விளைபொருளாக ஐசோ குவினோலின் - 5 - சல்போனிக் அமிலம் மற்றும் குறைந்த அளவில் ஐசோ குவினோலின் - 8 - சல்போனிக் அமிலமும் கிடைக்கிறது.



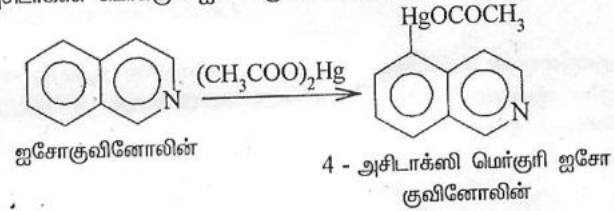
## புரோமினேற்றம்

ஐசோகுவினோலின் புரோமினேற்றம் செய்யும் போது 4-புரோமோ ஐசோகுவினோலின் கிடைக்கிறது.



## மெர்குரி ஏற்றம்

ஐசோகுவினோலின் மெர்குரிக் அசிட்டேட்டுடன் வினைப்படுத்தும் போது 4-அசிடாக்ஸி மெர்குரி ஐசோ குவினோலின் கிடைக்கிறது.

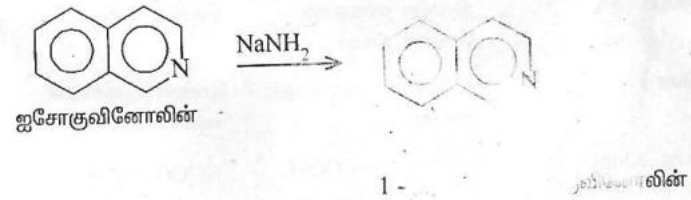


## 3. கருகவர் பதிலீடு

1 வது இடத்தில் கருகவர் பதிலீடு நடைபெறுகிறது.

### a. அமினோஏற்றம் :

ஐசோ குவினோலின் சோடாமைடு முன்னிலையில் அமினோ ஏற்றம் அடைந்து அமினோ ஐசோ குவினோலினைக் கொடுக்கிறது.



## 4. காரத்தன்மை

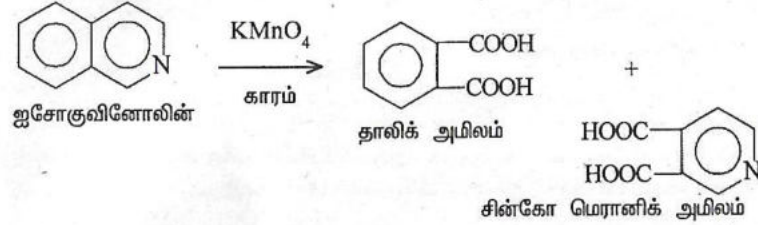
குவினோலினோடு ஒப்பிடும்போது இது ஒரு காரம் இது அல்லை. ஹைலைடுகளுடன் நான்கிணை உப்புகளைக் கொடுக்கிறது.



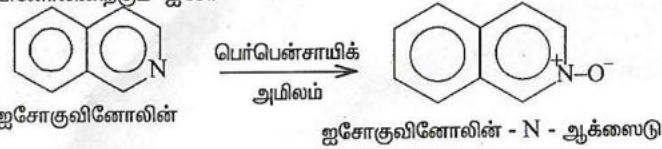
### 5. ஆக்ஸிஜனேற்றம்

ஐசோகுவினோலினில் உள்ள பிரிடின் வளையம் குவினோலினில் உள்ள பிரிடின் வளையத்தை விட நிலைப்புத்தன்மை குறைந்தது.

ஐசோகுவினோலின் கார  $KMnO_4$  முன்னிலையில் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து தாலிக் அமிலம் மற்றும் சின்கோ மெராணிக் அமிலம் கொண்ட கலவையைக் கொடுக்கிறது.



ஐசோகுவினோலின் பெர்பென்சாயிக் அமில முன்னிலையில் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து ஐசோ குவினோலின் N - ஆக்ஸைடைக் கொடுக்கிறது. குவினோலினிற்கும் ஐசோ



குவினோலினிற்கும் ஐசோகுவினோலினிற்கும் இடையேயான வேற்றுமைகள்

வினை	குவினோலின்	ஐசோகுவினோலின்
1. நிலை	நிறமற்ற எண்ணை போன்ற நீர்மம்	நிறமற்ற திண்மம்
2. மணம்	உரித்தான மணமேதும் இல்லை	பென்சால்பிடைபைன் மணம்
3. கார $KMnO_4$	 குவினோலினிக் அமிலம்	 சின்கோமெராணிக் அமிலம்

### வடிவமைப்பை நிர்ணயித்தல் :

1. தனிம ஆய்வு மற்றும் மூலக்கூறு எடை ஆய்வுகளில் இருந்து ஐசோ குவினோலின் மூலக்கூறு வாய்பாடு  $C_9H_7N$  எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.
  2. இது கிழக்கண்ட வினைகளின் ஈடுபடுகின்றது. அரோமேட்டிக் எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீட்டு வினைகளில் ஈடுபடுவதில்லை.
  3. இது மெத்தில் அயோடைடுடன் வினைபட்டு, நான்கிணைய அம்மோனியம் உப்பைத் தருகிறது. இதிலிருந்து இதிலுள்ள N அணு ஒரு மூவிணைய நைட்ரஜன் அணுவாகும் என்பது புலனாகிறது.
- $$C_9H_7N + CH_3I \longrightarrow C_9H_7N^+CH_3I^-$$
4. ஆக்ஸிஜனேற்றத்தினால் இதற்கு சமமான மதிப்புள்ள, தாலிக் அமிலம் மற்றும் சின்கோமெராணிக் அமிலம் ஆகியவற்றைத் தருகிறது.

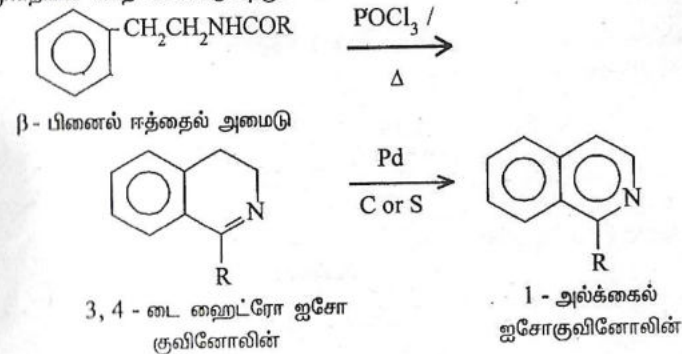


மேற்கூறிய அனைத்து வினைகளிலிருந்து பெறப்பட்ட ஐசோ குவினோலின் வடிவமைப்பை பின்வரும் தொகுப்பு வினை உறுதி செய்கிறது.



### 5. பிஷ்லர் - நேப்பியர்ஸ்கி வினை

இவ்வினை 1 அல்கைல் பதிலீட்டைந்த ஐசோ குவினோலின்களைத் தொகுப்பு முறையில் பெற பயன்படுகிறது.



β - பினைல் ஈத்தைல் அமைடை பாஸ்போரைல் குளோரைடு முன்னிலையில் வெப்பப்படுத்தும் போது 3,4 - டை ஹைட்ரோ ஐசோ குவினோலினைக் கொடுக்கிறது. இது பெல்லோடியம் - கல்கரி அல்லது கந்தகம் முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து 1 - அல்கைல் ஐசோ குவினோலினை தருகிறது.

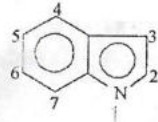
பண்புகள் :

இது ஒரு நிறமற்ற திண்மம். இது பென்சால்ஹைடைப் போன்ற மணமுடையது.

**இன்டோலின் வேதியியல் C<sub>8</sub>H<sub>7</sub>N**

(பென்சோபிரோல்)

மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு : C<sub>8</sub>H<sub>7</sub>N பென்சீன் வளையம் ஒரு பிரோல் வளையத்தோடு α - β - இடங்களில் இணைந்துள்ள ஒரு அமைப்போ பென்சோ பிரோல் அல்லது இன்டோலாகும். பக்க சங்கிலிகள் அல்லது பதிலீடு தொகுதிகளின் இடங்கள் எண்களால் குறிப்பிடப்படுகின்றன. நைட்ரஜன் அணுவிற்கு 1 என்ற அணு எண் கொடுக்கப்படுகிறது.



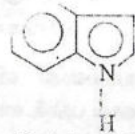
தயாரித்தல்

a. லிப்ஸ் (Lipp's) O

O - அமினோ லிப்ஸ்  
வெப்பப்படுத்தும்

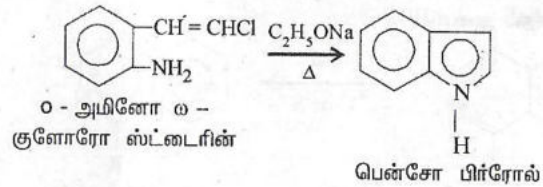


பார்மைல் O - டொலுரைடு

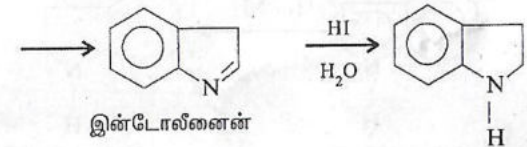
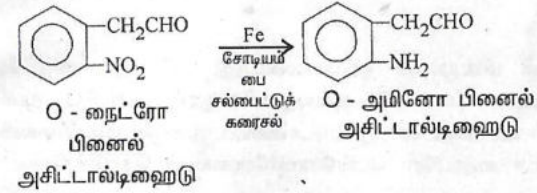


பென்சோ பிரோல்

b. பார்மைல் O - டொலுரைடு பொட்டாசியம் ஈத்தாக்சைடுடன் வினைப்பட்டு பென்சோ பிரோல் கொடுக்கிறது.

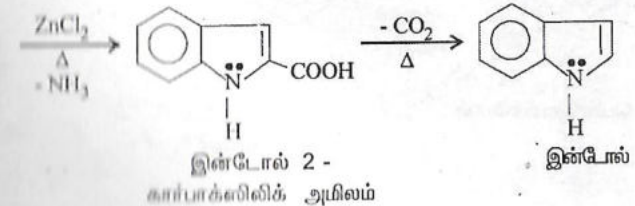
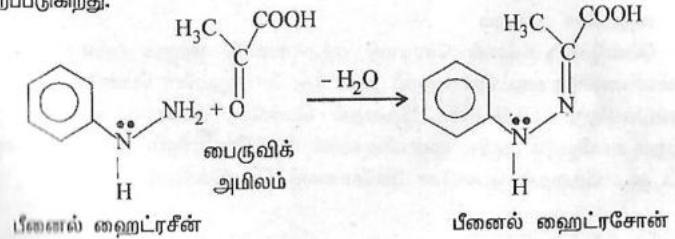


c. O - நைட்ரோ பினைல் அசிட்டால்ஹைடு இரும்பு தூள் மற்றும் சோடியம் பை சல்பைட்டுக் கரைசல் முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து O - அமினோ பினைல் அசிட்டால்ஹைடை கொடுக்கிறது. இதனை ஹைட்ரஜனேற்றம் செய்யும் போது ஒரு மூலக்கூறு நீரினை இழந்து இன்டோலீனைத் தருகிறது. இது பென்சோபிரோலுடன் உடனடிசைவு அமைப்பைக் கொண்டுள்ளது.



d. பிஷர் இன்டோல் தொகுப்பு மூலம்

பைருவிக் அமிலம் முதலில் பீனைல் ஹைட்ரஜனேட்டைய வினைப்படுத்தப்படுகிறது. ஈடான பீனைல் ஹைட்ரஜனேட்டை கிடைக்கிறது. இந்த பீனைல் ஹைட்ரஜனேட்டை நீரற்ற சிங்க் குளோரைடு அல்லது பாலிப்பாஸ்பாரிக் அமிலத்துடன் சூடுபடுத்துப்படுகிறது. இன்டோல் 2 - கார்பாக்ஸிலிக் அமிலம் கிடைக்கிறது. இதிலிருந்து கார்பாக்ஸில் தொகுதியை நீக்கி இன்டோல் பெறப்படுகிறது.





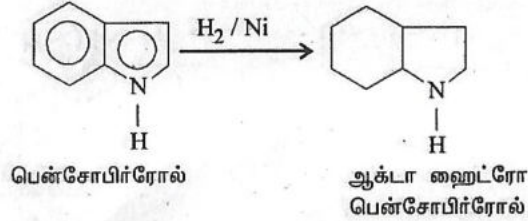
### பண்புகள்

இது ஒரு படிக்கத்தின்மம். மாசள்ள பென்சோப்பிரோல் மிகுந்த தூர்மணம் கொண்டுள்ளது. தூய பென்சோப்பிரோல் நீர்த்த கரைசல்களில் நறுமணம் கொண்டுள்ளது. வாசனைப் பொருள்கள் தயாரிப்பில் மல்லிகை, ஆரஞ்சு மணம் கொடுக்க இது பயன்படுகிறது.

### வினைகள்

#### 1. ஒடுக்கம்

பென்சோப்பிரோல் மின்முனை ஒடுக்கமடைந்து 2,3 - டை நைட்ரோ பென்சோப்பிரோலையும், Zn / HCl அல்லது Zn தூள் / H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> மூலம் ஒடுக்கமடைந்து 2, 3 - டை நைட்ரோ இண்டோலையும், நிக்கல் முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து ஆக்டா ஹைட்ரோ பென்சோப்பிரோலையும் கொடுக்கிறது.

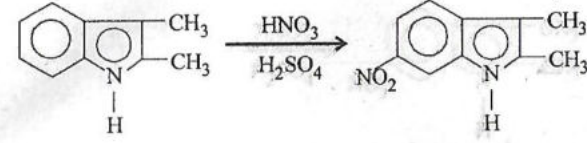
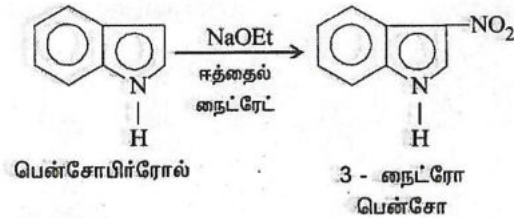


#### 2. எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு

எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு 3 வது இடத்தில் நடைபெறுகிறது. 3 வது இடம் நிரம்பி இருக்குமாயின் பதிலீடு 2 வது இடத்தில் நடைபெறுகிறது. 2 மற்றும் 3 ஆகிய இரண்டு இடங்களும் நிரம்பி இருக்குமாயின் பென்சின் வளையத்தில் 6 வது இடத்தில் பதிலீடு நடைபெறுகிறது.

#### a. நைட்ரோ ஏற்றம்

பென்சோ பிரோல் சோடியம் ஈத்தாக்சைடு மற்றும் ஈத்தைல் நைட்ரேட் முன்னிலையில் நைட்ரோ ஏற்றம் அடைந்து 3 - நைட்ரோ பென்சோ பிரோலைக் கொடுக்கிறது. 2,3 - டை மீத்தைல் பென்சோ பிரோல், நைட்ரிக் அமிலம் மற்றும் சல்பியூரிக் அமில முன்னிலையில் நைட்ரோ ஏற்றம் அடைந்து 6 நைட்ரோ 2,3, டை மீத்தைல் பென்சோ பிரோலைக் கொடுக்கிறது.

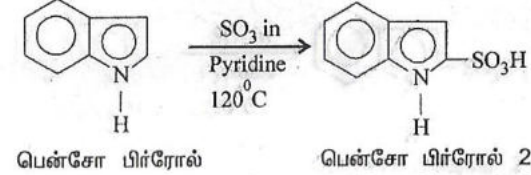


2,3 - டை மீத்தைல் பென்சோ பிரோல்

6 நைட்ரோ 2,3, டை மீத்தைல் பென்சோ பிரோல்

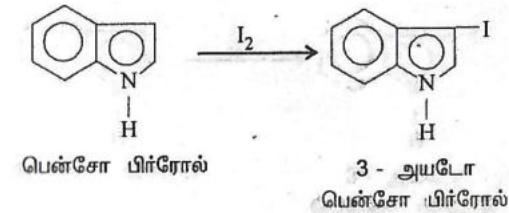
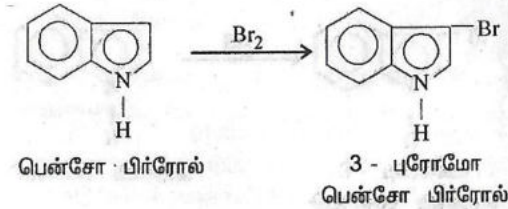
#### b. சல்போனோ ஏற்றம்

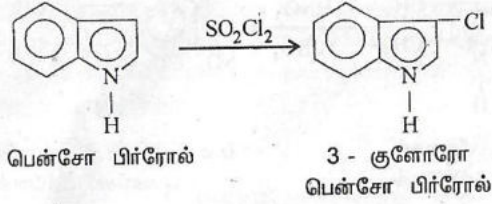
பென்சோ பிரோல் 120°C ல் பிரிட்ரீனில் உள்ள SO<sub>3</sub> முன்னிலையில் சல்போனேற்றம் அடைந்து பென்சோ பிரோல் 2 - சல்போனிக் அமிலத்தைக் கொடுக்கிறது.



#### c. ஹேலஜனேற்றம்

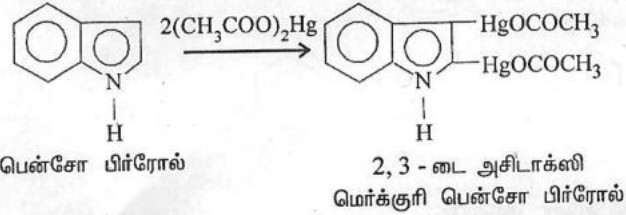
பென்சோ பிரோல் புரோமினுடன் வினைபுரிந்து 3 - புரோமோ பென்சோ பிரோலை தருகிறது. அயோடின் வினைபுரிந்து 3 - அயோடோ பென்சோ பிரோல் உருவாகிறது.





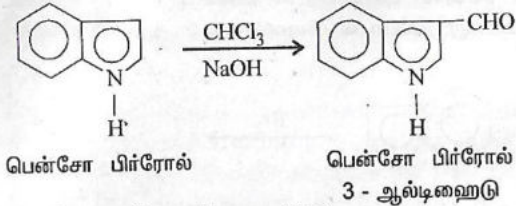
## d. மெர்குரி ஏற்றம்

பென்சோ பிரீரோல் மெர்குரிக் அசிட்டேட்டுடன் வினைபட்டு 2, 3 - டை அசிடாக்கி பென்சோ பிரீரோலை கொடுக்கிறது.



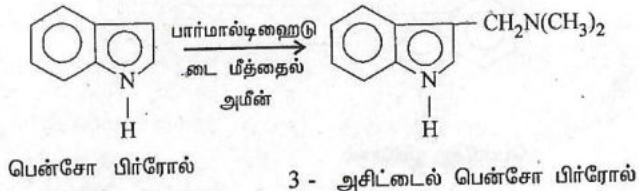
## 3. ரீமர் டீமர் வினை

பென்சோ பிரீரோல் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு மற்றும் குளோரோபார்முடன் வினைபட்டு பென்சோ பிரீரோல் 3 - ஆல்டிஹைடைக் கொடுக்கிறது.



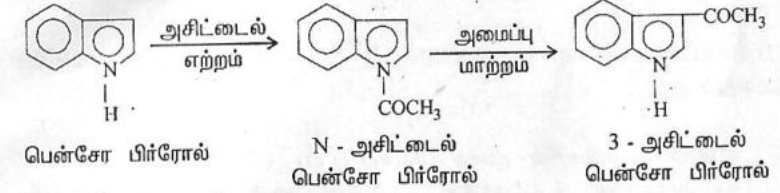
## 4. மேனிச் வினை (Mannich reaction)

பென்சோபிரீரோல் பார்மால்டிஹைடு மற்றும் டை மீத்தைல் அம்னியூன் வினைபட்டு கிராமின் என்ற வினைபொருளைக் கொடுக்கிறது.



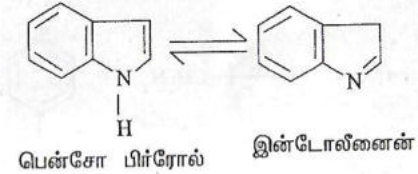
## 5. இமினோ ஹைட்ரஜன் பதிலீடு

பென்சோ பிரீரோல் அசிட்டைல் எற்றமடைந்து N - அசிட்டைல் பென்சோ பிரீரோலைக் கொடுக்கிறது. பின்னர் இது அமைப்பு மாற்றம் அடைந்து 3 - அசிட்டைல் பென்சோ பிரீரோலைக் கொடுக்கிறது.



## 6. பென்சோப்பிரீரோலில் இயங்கு சமநிலை மாற்றியம் :

இன்டோலீனைன் (Indolenine) இயங்கு சமநிலை மாற்றாக பென்சோப்பிரீரோல் உள்ளது.

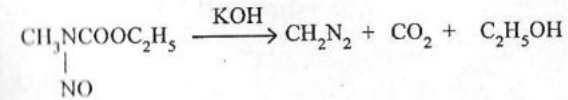
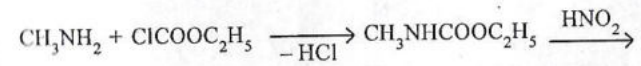


## டையசோ மீத்தேன்

## தயாரித்தல்

## 1. மெத்தில் அம்னிலிருந்து :

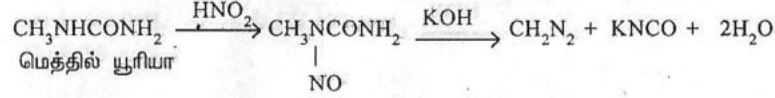
(வான் பெச்மான் - Von Pechmann) மெத்தில் அம்னியூன் ஈத்தைல் குளோரோ பார்மேட் வினைப்படுத்தப்படுகிறது. N - மெத்தில் யூரேதேன் கிடைக்கிறது. இதனுடன் ஈத்தரில் உள்ள நைட்ரஸ் அமிலத்தை வினைப்படுத்தினால் N - மெத்தில் N - நைட்ரோசோ யூரேதேன் கிடைக்கிறது. இதனை மெத்தனால் கலந்த KOH உடன் சூடு செய்தால் டையசோ மீத்தேன் கிடைக்கிறது.





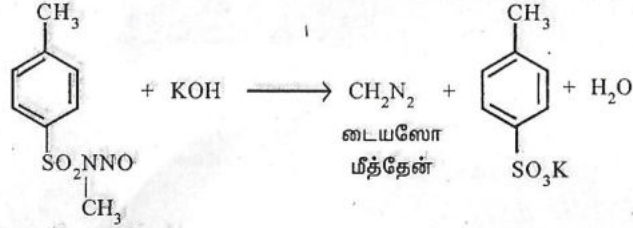
## 2. மெத்தில் யூரியாவிலிருந்து :

மேற்கூறப்பட்ட முறையின் முன்னேற்றமே இம்முறையாகும்.



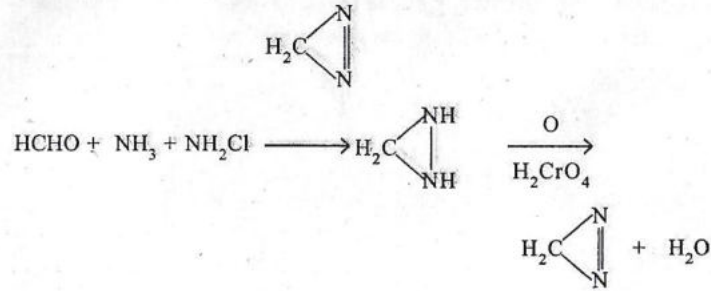
## 3. பேக்கர் குழுவினரின் முறை (Backer et al) :

p - டொலுயீன் N - மெத்தில் சல்போனமைடன் நைட்ரலோ வரூவி எத்தனாலில் உள்ள KOH உடன் காய்ச்சி வடிக்கப்படுகிறது. டையலோ மீத்தேன் கிடைக்கிறது.

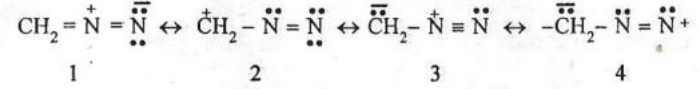


## அமைப்பு

1. டையலோமீத்தேன் ஒரு வளைய அமைப்பால் கர்ட்டியஸ் (Curtius) என்பவரால் குறிப்பிடப்பட்டது. இந்த வளைய அமைப்பு மிகவும் நிலையற்றது. ஆயினும் பார்மால்டிஹைடிலிருந்து டையலோமீத்தேனை தயாரித்து கர்ட்டியஸ் வளைய அமைப்பை உறுதி செய்தார்.



2. ஆங்கெலி (Angeli) டையலோமீத்தேனுக்கு ஒரு நேர்கோட்டு அமைப்பைக் கொடுத்தார்.  $\text{CH}_2=\text{N}=\text{N}$ . இதில் ஐந்து இணைதிறனுள்ள நைட்ரஜன் உள்ளது. எலக்ட்ரான் விளிம்பு வளைவு அளவீடுகள் நேர்கோட்டு அமைப்புக்கு ஆதரவாக உள்ளன. பிணைப்பு நீள அளவீடுகள் மற்றும் பல காரணிகளிலிருந்து டையலோ மீத்தேனின் அமைப்பு கீழ்க்கண்ட உடனியைவு அமைப்புகளின் கலப்பு என அறிகிறோம்.



## தொகுப்பு முறைப் பயன்கள்

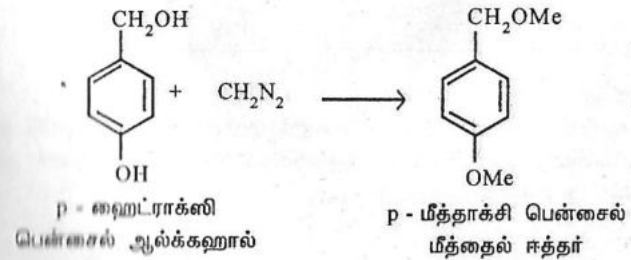
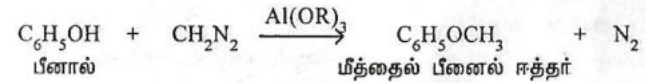
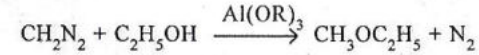
## 1. மெத்தில் எஸ்டர்கள் உண்டாதல் :

டையலோ மீத்தேன் அமிலங்களுடன் வினைபுரிந்து மீத்தைல் எஸ்டர்களைக் கொடுக்கிறது.



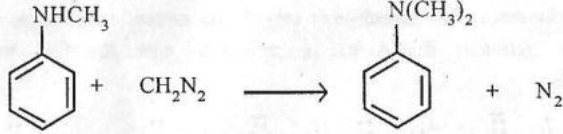
## 2. ஈத்தர்கள் உண்டாதல் :

ஆல்கஹால்களையும், பீனால்களையும் டையலோ மீத்தேன் மீத்தைல் ஏற்றம் செய்கிறது. ஈத்தர்கள் கிடைக்கின்றன.



3. மூவிணைய அமின் உண்டாதல் :

டையலோ மீத்தேனுடன் மெத்தில் அனிலின் வினைபுரிந்து டை மெத்தில் அனிலீனைக் கொடுக்கிறது.



மெத்தில் அனிலின்

டை மெத்தில் அனிலின்

4. ஆல்டிஹைடை கீட்டோனாக மாற்றுதல் :

டையலோ மீத்தேன் ஒரு ஆல்டிஹைடுடன் வினைபுரிந்து மீத்தைல் கீட்டோனைக் கொடுக்கிறது.



5. ஒரு கீட்டோனை அதன் படிவரிசையில் மீத்தைல் கீட்டோன் மேற்படியில் உள்ள கீட்டோனாக மாற்றல் :

டையலோ மீத்தேனுடன் ஒரு கீட்டோன் வினைபுரிந்து அதன் படிவரிசையில் அதற்கு மேற்படியில் உள்ள கீட்டோனைக் கொடுக்கிறது.



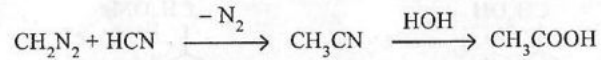
6. மெத்தில் குளோரைடு உண்டாதல் :

டையலோ மீத்தேன் HCl உடன் வினைபுரிந்து மெத்தில் குளோரைடைக் கொடுக்கிறது.



7. மெத்தில் சயனைடு உண்டாதல் :

டையலோ மீத்தேன் HCN உடன் வினைபுரிந்து மெத்தில் சயனைடைக் கொடுக்கிறது. இது நீராற் பகுப்படைந்து அசிட்டிக் அமிலத்தைக் கொடுக்கிறது.



8. ஆர்ன்ட்டு - ஐஸ்டர்ட் (Arndt - Eistert) வினை :

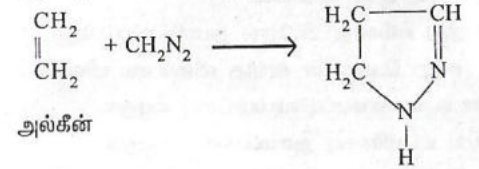
இது ஆர்ன்ட் ஐஸ்டர்ட் தொகுப்பு என்றும் அழைக்கப்படும். இதில் ஒரு அசைல் குளோரைடு ஒரு கார்பன் அணுவை கூடுதலாகக் கொண்ட ஒரு கார்பாக்ஸிலிக் அமிலமாக மாற்றப்படுகிறது.



இவ்வினை படிவரிசையில் ஏறுவரிசையில் செல்லப்பயன்படுகிறது.

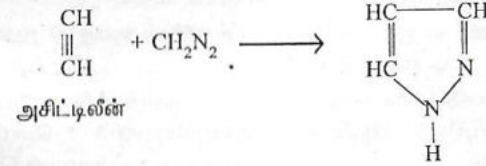
9. பல்விதக் தனிமவளைய சேர்மங்கள் உண்டாதல் :

டையலோமீத்தேன் அல்கீன் மற்றும் அல்கைன் உடன் சேர்ந்து பலவித தனிமவளைய சேர்மங்களைக் கொடுக்கிறது. எத்திலீன் பைரலோலீனைக் கொடுக்கிறது. அசிட்டிலீன் பைரலோலைக் கொடுக்கிறது.



அல்கீன்

பைரலோலீன்



அசிட்டிலீன்

பைரலோல்

### பல்கலைக்கழக வினாக்கள்

1. பல தனிம வளையச் சேர்மங்களை எடுத்துக் காட்டுகளுடன் விளக்கு.
2. பியூரானின் தயாரிப்பு பற்றி விவரிக்க.
3. பீரால் எவ்வாறு பியூரானாக மாற்றப்படுகிறது?
4. பியூரனின் பண்புகள் பற்றி விவரிக்க.
5. ஹைலான் 6,6 தயாரிப்பில் பியூரானின் முக்கியத்துவத்தை விவரி.
6. பியூரானின் எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு சிறப்பாக இடத்தில் நிகழ்கிறது விளக்குக.
7. பியூரனின் எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு வினை பற்றி எழுதுக.
8. பியூரால் என்பது யாது? அதனை எவ்வாறு தயாரிக்கலாம்? அதன் பண்புகளை பென்சால்டிஹைடுடன் ஒப்பிடுக.



9. பியூரான் ஈடுபடுகிற (ஒரு) பிரிடல்/பரைடல் கிராப்ட்(ஸ்) வினையை எழுதுக/ தருக/ஸ்டானிக் குளோரைடு முன்னிலையில் பியூரானை அசிட்டிக் நீரிலியுடன் வினைப்படுத்தும்போது என்ன நிகழ்கிறது/ $\text{SnCl}_4$  முன்னிலையில் அசிட்டைல் குளோரைடுடன் பியூரான் எவ்வாறு வினைபுரிகிறது?
10. மெலிக் நீரிலியுடன் பியூரான் எவ்வாறு வினைபுரிகிறது? பியூரான் சில வினைகளில் 1:3 டையனைப் போல செயல்படுகிறதென்பதற்கு எடுத்துக்காட்டுத் தருக.
11. எலும்பு எண்ணையிலிருந்து பிரீரோல் எவ்வாறு தனிப்படுத்தப்படுகிறது?
12. பிரீரோல் தயாரிப்பு பற்றி விவரிக்க.
13. பியூரானிலிருந்து எவ்வாறு பிரீரோல் தயாரிக்கப்படுகிறது?
14. பால் - நார் என்ற பெயருடன் சார்ந்த வினையை விவரி
15. பிரீரோலுடைய உள்ளமைப்பு வாய்பாட்டை எழுதுக.
16. பிரீரோலுடைய உடனீசைவு அமைப்புகளை எழுதுக.
17. பென்சீனை விட பிரீரோலில் எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு இலகுவாக இருக்கிறது
18. பிரீரோலின் வலுமிக்க காரமாகச் செயல்படும்போது பிரீரோல் வலுக்குறைந்ததாகச் செயல்படுகிறது. காரணம் கூறுக.
19. பிரீரோல் ஒரு வீரியம் குறைந்த காரமாகவும் வீரியம் குறைந்த அமிலமாகவும் செயல்படுவது எப்படி என்பதை விளக்குக.
20. பிரீரோல் குளோரோபார்ம் மற்றும் சோடியம் ஈத்தாக்சைடு ஆகியவற்றுடன் எப்படி வினைபுரியும்?/பிரீரோல் + குளோரோபார்ம் + பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு ? முதன்மைப் பெறுதியின் அமைப்பினையும் பெயரையும் தருக. குளோரோபார்ம் மற்றும் காரத்துடன் பிரீரோலை வினைபுரியச் செய்யின் என்ன நிகழும்?
21. பிரீரோல் அயைடினுடன் எப்படி வினைபுரியும்?
22. அசிட்டிக் நீரிலியுடன் பிரீரோல் வினைப்படுத்தப்படும்போது நிகழ்வது யாது?
23. பிரீரோல் சல்பர் மூவாக்சைடுடன் பிரீரோல் எப்படி வினைபுரியும்?
24. பிரீரோலை கோல்ப் வினைக்கு உட்படுத்தும் போது என்ன நிகழ்கிறது?
25. பைரோலின் பண்புகளை பற்றி விவரிக்க.
26. தயோபீனின் உள்ளமைப்பு வாய்பாடை எழுதுக.
27. தையோபீன் தயாரிக்க (பொது) முறை ஒன்று, தருக.
28.  $400^\circ\text{C} / 675\text{k}$  வெப்ப நிலையிலிருக்கும் அலுமினா மீது அசிட்டின் மற்றும் ஹைட்ரஜன் சல்பைடுகளவையை செலுத்தும் போது என்ன நிகழ்கிறது?
29. ஐசாடின்  $\text{H}_2\text{SO}_4$  கரைசலை தயோபீனுடன் சேர்த்தால் நிகழ்வது யாது?
30. பிரீரோலின் உள்ளமைப்பு வாய்பாடை எழுதுக.

31. அசிட்டீனிலிருந்து பிரீரோல் எவ்வாறு பெறப்படுகிறது?
32. நிலக்கரி தாரிலிருந்து பிரீரோலை எப்படி தனிப்படுத்திவது?
33. பிரீரோல் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?
34. ஹாண்ட்ஸ் என்ற பெயருடன் சார்ந்து வினையை விவரி.
35. பிரீரோல் பிப்பிரிடீனாக எவ்வாறு மாற்றப்படுகிறது?
36. பிரீரோலுடைய எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு வினைப்பற்றி விளக்குக.
37. பிரீரோலின் கருகவர் பதிலீடு வினைகளை ஆய்வு செய்க.
38. பிரீரோலை பொட்டாசியம் ஹைட்ரேட்டு மற்றும் சல்பியூரிக் அமிலம் ஆகியவற்றுடன் வினைப்படுத்தினால் நிகழ்வதென்ன?
39. பிரீரோல் சோடாமைடுடன் வினைபுரிந்தால் நிகழ்வது யாது? / பின்வரும் வினையில் விளைபொருள்களைக் கூறவும். பிரீரோல் சிசிபாயின் வினையை விளக்கவும்
40. பிரீரோலை விட பிரீரோல் ஏன் வலிமை மிகுந்த சாரமாகும் என்பதை விளக்குக / அதிகக்காரண தன்மையுடையது. விளக்குக.
41. பிரீரோல் வளையம் எவ்வாறு பிரீரோல்படுகிறது? பெறுதிகளைக் குறிப்பிடவும்.
42. பீனைல் லித்தியத்துடன் பிரீரோல் வினைப்படும் போது என்ன நிகழ்கிறது?
43. பிரீரோலின் வினைகளை எழுதவும்.
44. பிரீரோல் அமைப்பு பற்றி குறிப்பு எழுதுக.
45. பிரீரோலின் அரோமாட்டிக் தன்மைக்குச் சாதகமான வாதங்களைத் தருக.
46. இறுதிநிலை மெத்தில் ஏற்றம் (Exhaustive Methylation என்றால் என்ன? பிரீரோலின் உள்ளமைப்பைக் கண்டறிய இது எவ்வாறு உதவுகிறது?
47. டையசோ மீத்தேன் தயாரிப்பதற்கான முறைகளைக் விளக்குக.
48. டையசோ மீத்தேனின் அமைப்பு பற்றி ஆய்வுரை தரவும்.
49. டையசோ மீத்தேன் பண்புகளை விளக்குக.
50. பைரலோல் தயாரிப்பில் டையசோ மீத்தேன் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது?
51. பின்வருவனற்றை பூர்த்தி செய்க.
  1.  $\text{CH}_2\text{N}_2 + \text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow$
  2.  $\text{CH}_2\text{N}_2 + p\text{-ஹைட்ராக்ஸி பென்சைல் ஆல்கஹால்} \longrightarrow$
  3.  $\text{CH}_2\text{N}_2 + \text{CH}_2 = \text{CH}_2 \longrightarrow$
52. மெத்திலேற்றம் சார்ந்த, டையசோ மீத்தேனின் தொகுப்பு பயன்கள் பற்றி எழுதுக.

## அலகு - V

### பல்லணுவளையச் சேர்மங்கள் (Heterocyclic Compounds)

ஒரே வகையான அணுக்களால் இணைக்கப்பட்ட வளையச் சேர்மங்கள் "ஹோமோசைக்ளிக் சேர்மங்கள்" எனப்படுகின்றன.

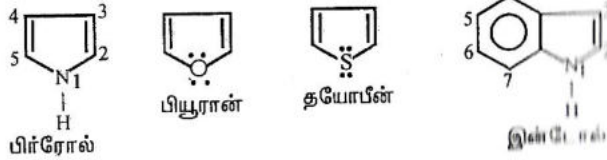
கார்பன் அணுக்களை மட்டும் வளையத்தில் கொண்டு இணைக்கப்பட்ட சேர்மங்கள் "கார்போசைக்ளிக் சேர்மங்கள்" எனப்படுகின்றன.

கார்பன் தவிர பிற அணுக்கள் வளையத்தின் ஒரு பாகமாக அமைந்துள்ள வளையச் சேர்மங்கள் **ஹைட்ரோசைக்ளிக் சேர்மங்கள்** அல்லது **பல்லணுவளையச் சேர்மங்கள்** எனப்படுகின்றன.

ஆக்ஸிஜன், சல்பர் மற்றும் நைட்ரஜன் போன்ற அணுக்களை கார்பன் வளையத்துடன் இணைந்துள்ள பல்லணுவளையச் சேர்மங்கள் சிலவற்றை இங்கு காண்போம். இவை ஐந்து அல்லது ஆறு அணுக்களைக் கொண்ட வளையங்களாக அமைந்துள்ளன. இவை பொதுவாக அரோமேட்டிக் பண்புகளையும், அதிக நிலைப்புத்தன்மையும் பெற்று உள்ளன.

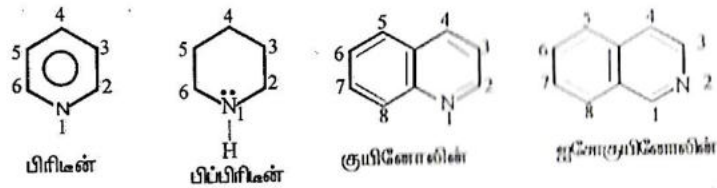
**ஐந்து அணுக்களை கொண்டவை : (Five - Membered Rings)**

பிரீரோல், பியூரான், தயோபீன், இண்டோல்



**ஆறு அணுக்களை கொண்டவை : (Six - Membered Rings)**

பிரிடீன், பிப்பிரிடீன், குயினோலின், ஐசோகுயினோலின்



**பல்லணுவளையச் சேர்மங்களின் அரோமேட்டிக் தன்மை**

பல்லணுவளையச் சேர்மங்கள் அதிக நிலைப்புத்தன்மை கொண்ட சேர்மங்கள் ஆகும். இது ஹக் குல் விதியை பின்பற்றுகிறது. ஒரு அமைப்பு  $(4n+2)\pi$  எலக்ட்ரான்களை கொண்டிருக்குமானால் அது அரோமேட்டிக் தன்மை உடையதாக உள்ளன. (இங்கு  $n = 0, 1, 2, \dots$ )

**அரோமேட்டிக் தன்மை கொண்ட பல்லணுவளையச் சேர்மங்கள் ஹக் குல் விதியை பின்பிடுவதற்கான எடுத்துக்காட்டு**

பெயர்	$\pi$ எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை	n	
பியூரான்		6	1
தயோபீன்		6	1
பிரீரோல்		6	1
பிரிடீன்		6	1
குயினோலின்		10	2
ஐசோகுயினோலின்		10	2
இண்டோல்		10	2



**பல தனிம வளையங்கள்**

ஒரே வகையான அணுக்களாலான வளையச் சேர்மங்கள் ஒரு படித்தான வளையச் சேர்மங்கள் (homo cyclic) எ.கா. பென்சீன், கார்பன் அணுக்களை மட்டும் கொண்ட வளையச் சேர்மங்கள் கரிவளையச் சேர்மங்கள் எனப்படுகின்றன. எ.கா. பென்சீன் நாய்த்தலின் முதலியவை. வளையத்தில் கார்பன் அணுக்கள் இருப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பல்வினைதிறன் கொண்ட O, N மற்றும் S போன்ற அணுக்களையும் பெற்றிருப்பின் அவை பல தனிம வளையச்சேர்மங்கள் எனப்படுகின்றன. எ.கா. பியூரான், தயோபீன், பிரீரோல், பிரிடின் முதலியவை.

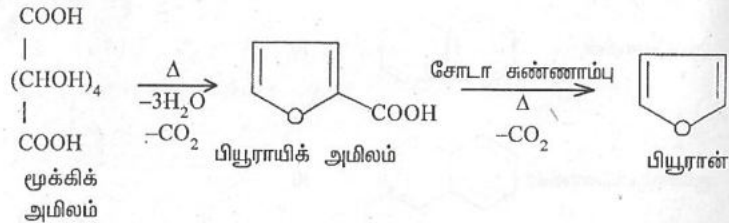
**1. பியூராவின் வேதிபியல் (C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O)**

இதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O. இது தனது வளையத்தில் ஒரு ஆக்ஸிஜன் அணுவைக் கொண்டுள்ளது. பக்கச் சங்கிலிகள் மற்றும் பதிலீடு தொகுதிகளின் இடங்கள் எண்கள் அல்லது கிரேக்க எழுத்துக்களால் குறிப்பிடப்படுகின்றன. ஆக்ஸிஜன் அணுவிற்கு 1 என்ற எண் தரப்படுகிறது. பொதுவாக கார்பன் தவிர ஒரேயொரு வேற்றணு கொண்ட பல தனிம வளையச் சேர்மங்களில் அந்த வேற்றணுவிற்கு 1 என்ற எண் தரப்படுகிறது.

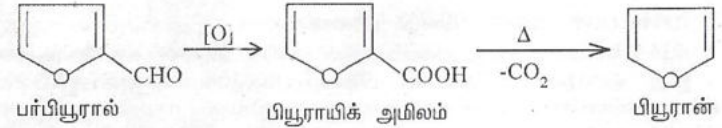


**தயாரித்தல்**

1. மூக்கிக் அமிலத்தை உலர் காய்ச்சி வடித்தல் ஒரு மூலக்கூறு CO<sub>2</sub>வும், ஒரு மூலக்கூறு நீரையும் இழந்து பியூராயிக் அமிலத்தை தருகிறது. இதனை மேலும் வெப்பப்படுத்த பியூரான் கிடைக்கிறது.



2. பர்பியூரால் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து பியூராயிக் அமிலத்தைத் தருகிறது. இதனை வெப்பப்படுத்த ஒரு மூலக்கூறு CO<sub>2</sub> நீக்கம் அடைந்து பியூரான் கிடைக்கிறது.



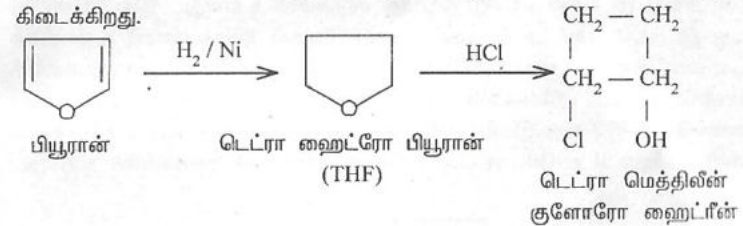
**பண்புகள் (Properties)**

இது ஒரு நிறமற்ற நீர்மம் நீரில் கரையாது. ஆல்கஹால் மற்றும் ஈத்தர் ஆகியவற்றில் கரையும். ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் தோய்த்த பைன் குச்சியை பச்சை நிறமாக மாற்றுகிறது. (சோதனை)

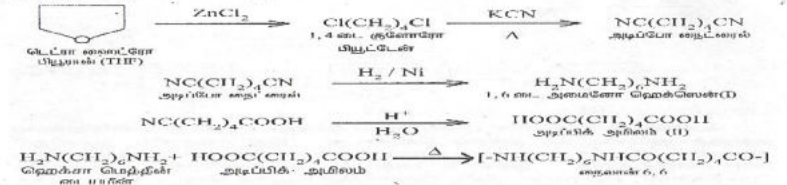
**1. வினைகள்**

பியூரான் பென்சீனை ஒத்துள்ளது. ஆக்ஸிஜன் பிணைப்பு உள்ள இடத்தில் இது எளிதில் திறக்கிறது.

பியூரான் நிக்கல் முன்னிலையில் ஒடுக்கம் அடைந்து டெட்ரா ஹைட்ரோ பியூரான் என்ற மந்த கரைப்பானை தருகிறது. இதனை ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்துடன் வினைப்படுத்த டெட்ரா மெத்திலீன் குளோரோ ஹைட்ரீன் கிடைக்கிறது.

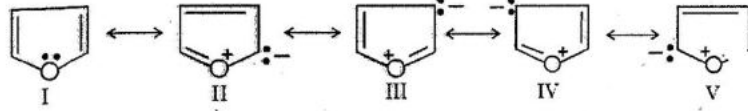


2. டெட்ரா ஹைட்ரோ பியூரான் (i) கிளிக்சைரைடு கரணி தயாரிப்பிலும் அதன் வினைகளிலும் ஒரு கரைப்பானாகவும் (ii) தைலான் 6-6 பெருமளவில் தயாரிப்பதிலும் பயனாகிறது.

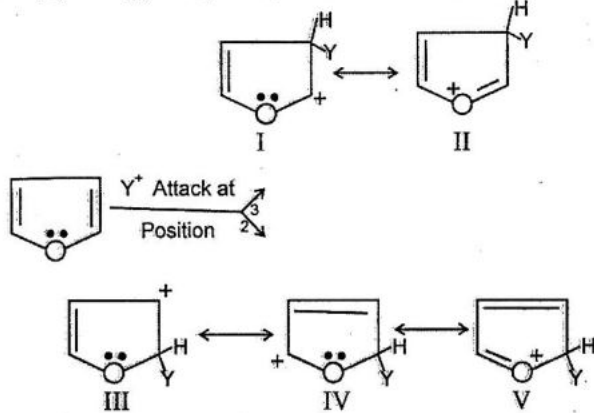


## 2. எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு வினைகள் :

கீழ்க்கண்ட உடனிசைவு அமைப்புகளின் (I-V) உடனிசைவு கலப்பே பியூரான். இது ஹலிசைவு விதியைப் பின்பற்றுகிறது. மேலும்  $(4n+2) \pi$  எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது. (இங்கு  $n=$ வளையங்களின் எண்ணிக்கை=1). மூலக்கூறு தளத்தில் அமையக்கூடியது. எனவே இது ஒரு அரோமட்டிக் சேர்மம், இது பென்சீனைவிட குறைந்த அரோமேட்டிக் தன்மைக் கொண்டுள்ளது. 3 அல்லது 4வது இடத்தைவிட 2 அல்லது 5வது இடத்தில் இது எலக்ட்ரான் செறிவு மிகுதியாகக் கொண்டுள்ளது.



எனவே, எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு வினைகள் 2 அல்லது 5வது இடத்தில் அதாவது  $\alpha$  இடத்தில் நடக்குமென்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. நடைமுறையில் இரண்டாவது இடத்தில் பதிலீடு நடப்பது சாதகமாக உள்ளது. இது ஏனெனில் 2 வது இடத்தில் எலக்ட்ரான் கவர் வினைப்பொருள் சேருவதனால் உண்டாகக் கூடிய கார்போனியம் அயனி III, IV மற்றும் V என்ற உடனிசைவு அமைப்புகளைக் கொண்டு மிகவும் நிலையானதாக உள்ளது. மாறாக எலக்ட்ரான் கவர் வினைப்பொருள் 3-வது இடத்தில் சேருவதால் கிடைக்கக் கூடிய கார்போனியம் அயனி I மற்றும் II ஆகிய அமைப்புகளின் உடனிசைவுக் கலவையாக உள்ளது.

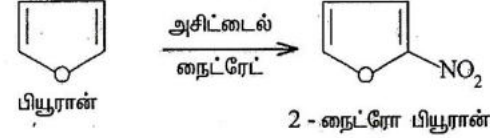


பென்சீனைவிட பியூரான் வினைவேகம் மிக்கது. (அதாவது பென்சீனைவிட குறைந்த அரோமேட்டிக் தன்மை கொண்டது. இது ஏனெனில் ஆக்ஸிஜன் அணுவின் மீது உள்ள ஒரு இணை எலக்ட்ரான்கள் உடனிசைவில் பங்குகொள்கின்றன. இதனால் வளையம் கிளர்வுறுகிறது. ஆகையால் பென்சீனைவிட விரைவாக பதிலீடு வினைகளை பியூரான் கொடுக்கிறது. நமக்கு

2 அல்லது 5-ல் பதிலீட்டைந்த விளைபொருள்கள் கிடைக்கின்றன. அந்த இரண்டு இடங்களும் நிரம்பியிருக்கும் அனால், நமக்கு 3-ல் பதிலீட்டைந்த விளைபொருள்கள் கிடைக்கின்றன.

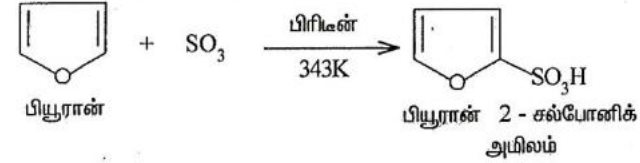
### a. நைட்ரோ ஏற்றம்

(அடர்  $H_2SO_4$  / அடர்  $HNO_3$  கொண்டு செய்யப்படும் நேரடி நைட்ரோ ஏற்ற வினையில் பிசின் போன்ற விளைபொருள்கள் கிடைக்கின்றன.)



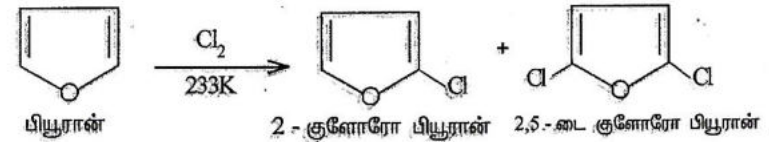
### b. சல்போனோ ஏற்றம்

பியூரான் பிரிசன் மற்றும் சல்பர் டீசரை ஆக்ஸைடு முன்னிலையில் வினைபுரிந்து பியூரான் சல்போனிக் அமிலம் கிடைக்கிறது.



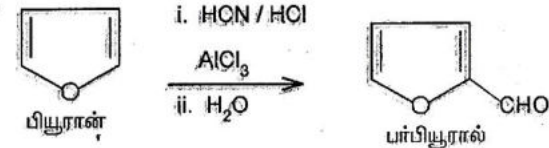
### c. ஹேலஜனேற்றம்

பியூரான் குளோரினுடன் 233K வெப்பநிலையில் வினைபுரிந்து 2, 5 டை குளோரோ பியூராளை தருகிறது. குளோரின் முன்னிலையில் வினைபுரிந்து 2 - குளோரோ பியூராயிக் அமிலம் மற்றும் 2, 5 - குளோரோ பியூராயிக் அமிலம் கிடைக்கிறது.



### d. கட்டர்மன் (Gatterman) வினை

பியூரான்  $HCN / HCl, AlCl_3, H_2O$  முன்னிலையில் வினைபுரிந்து பார்பியூரால் கிடைக்கிறது.



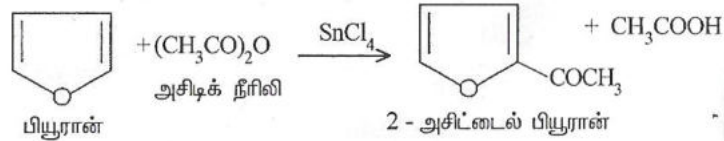


பர்பியூரல் மற்றும் பென்சால்டிஹைடு ஆகியவற்றை ஒப்பிடல்

	பர்பியூரல்	பென்சால்டிஹைடு
<b>ஒற்றுமைகள்</b>		
1. ஆக்ஸிஜனேற்றம்	பர்பியூராயிக் அமிலம்	பென்சாயிக் அமிலம்
2. ஒடுக்கம்	பர்பியூரைல் ஆல்க்கஹால்	பென்சைல் ஆல்க்கஹால்
3. கன்னிசாரோ வினை	பர்பியூரைல் ஆல்க்கஹால்+பியூராயிக் அமிலம்	பென்சைல் ஆல்க்கஹால்+பென்சாயிக் அமிலம்.
4. ஆல்க்கஹால் கலந்த KCN	பியூராயின் பியூரில்	பென்சாயின் பென்சில்
5. பெர்க்கின் வினை (சோடியம் அசிட்டேட்டு+அசிட்டிக் நீரிலி)	பர்பியூரைல் அக்ரிலிக் அமிலம்	சின்னமிக் அமிலம்
<b>வேறுபாடுகள்</b>		
1. +அனிலின்+ HCl	சிவப்பு நிறம்	நிறமில்லை
2. ப்பைன் குச்சியை HClல் நனைத்துக் காட்ட	பச்சையாகிறது	வினையில்லை

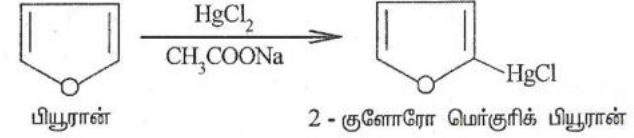
**e. பிரீடல் கிராப்ட் வினைகள்**

பியூரான் அசிட்டிக் நீரிலி முன்னிலையில்  $\text{SnCl}_4$  உடன் வினைப்பட்டு 2 - அசிட்டைல் பியூராணைத் தருகிறது.



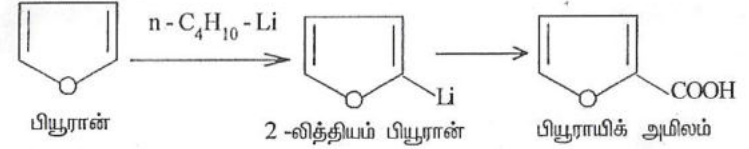
**f. மெர்குரி ஏற்றம்**

பியூரான் சோடியம் அசிட்டேட் முன்னிலையில்  $\text{HgCl}_2$  உடன் வினைப்பட்டு 2 - குளோரோ மெர்குரிக் பியூராணைத் தருகிறது.



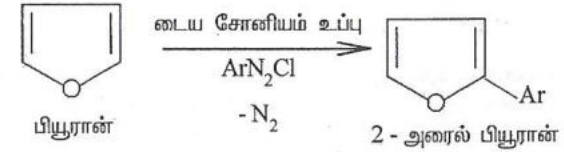
**g. n பியூட்டைல் லித்தியத்துடன் வினை**

பியூரான் n - பியூட்டைல் லித்தியத்துடன் வினைபுரிந்து 2 - லித்தியம் பியூராணைத் தருகிறது. இதனை  $\text{CO}_2$  மற்றும் நீர்த்த அமிலத்தால் பகுக்க பியூராயிக் அமிலம் கிடைக்கிறது.



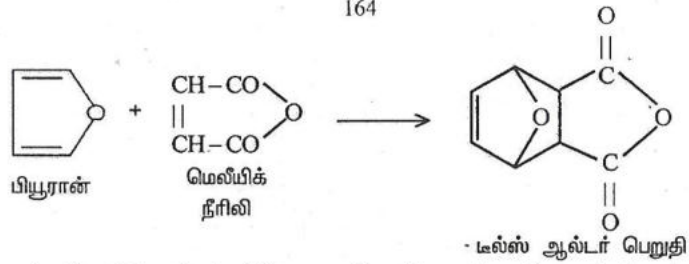
**h. காம்பெர்க் வினை (Gomberg reaction)**

பென்சீன் டையசோனியம் குளோரைடு உப்புடன் பியூரான் வினைபுரிந்து ஒரு மூலக்கூறு  $\text{N}_2$  இழந்து 2 - அரைல் பியூராணைத் தருகிறது.



**3. டீல்ஸ் - ஆல்டர் வினை (Diels Alder reaction)**

பியூரான் மெலியீக் நீரிலி உடன் வினைபுரிந்து டீல்ஸ் ஆல்டர் கூட்டு விளைப்பொருளை (adduct) தருகிறது.

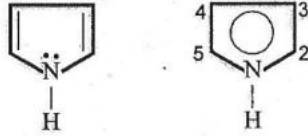


(தையோபின் மற்றும் பிரோலை விட பியூராண் அரோமாட்டிக் தன்மைக் குறைந்தது தயோபின் மற்றும் பிரோல் ஆகியவை கூட்டு வினைப் பொருளைக் கொடுப்பதில்லை. இவ்வினையில் இது 1,3-டையனைப் போன்று வினைப்படுகிறது) பயன்கள் :

- இது சாயங்கள், பிளாஸ்டிக்குகள் மற்றும் மலியிக் அமிலம் தயாரிக்கப்பயன்படுகிறது.
- இது செயற்கை ரப்பரை கரைக்கும் கரைப்பானாக பயன்படுகிறது.
- இது பெட்ரோலியம் எண்ணெய்யை சுத்திகரிப்பு செய்வதில் பயன்படுகிறது.
- மரத்தளவாடங்கள் மற்றும் தோல் பொருள்கள் ஆகியவற்றை பாதுகாக்கும் பொருளாக பயன்படுகிறது.
- நெய்யின் தூய்மையை ஆய்வு செய்யும் பொருளாக பயன்படுகிறது.

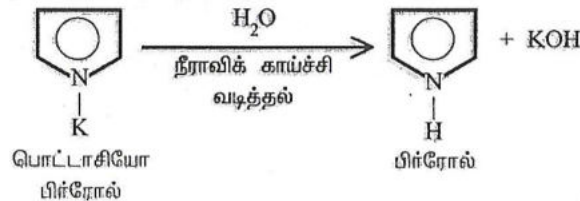
## 2. பிரோலின் வேதியியல் $C_4H_5N$

இதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு  $C_4H_5N$ . இது நைட்ரஜன் அணுவைக் கொண்டுள்ள ஐந்து அணு வளைய சேர்மமாகும். பக்கச் சங்கிலிகள் மற்றும் பதிலீட்டுத் தொகுதிகள் கீழ்க்கண்டவாறு குறிப்பிடப்படுகின்றன.



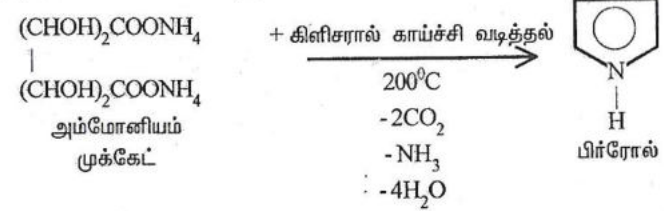
### எலும்பெண்ணையிலிருந்து பிரித்தெடுத்தல்

எலும்பெண்ணை முதலில் நீர்த்த காரத்தினால் கழுவப்பட்டு அமில மாசுக்கள் நீக்கப்படுகின்றன. பின்னர் அமிலத்தினால் கழுவப்பட்டுப் பிரிசின் போன்ற கார மாசுக்கள் நீக்கப்படுகின்றன. பின்னர் பின்னக் காய்ச்சி வடிக்கப்படுகிறது. 370K-420K யில் பிரோல் காய்ந்து வடிக்கிறது. இது KOH உடன் உருக்கப்படுகிறது. திண்மப் பொட்டாசியோ பிரோல் கிடைக்கிறது. இதை நீராவிக்க காய்ச்சி வடித்தலுக்குள்ளாக்கினால் தூய பிரோல் கிடைக்கிறது.

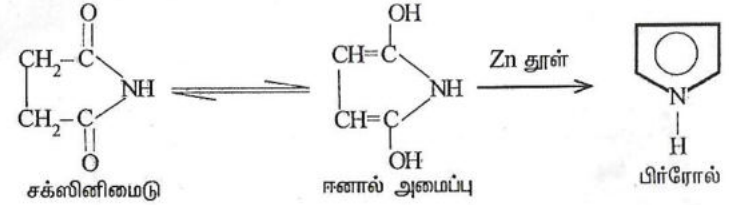


### தயாரித்தல்

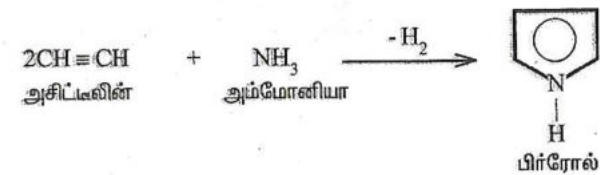
1. அம்மோனியம் முக்கேட்டை கிளிசராலுடன்  $200^\circ C$  வெப்பநிலையில் காய்ச்சி வடித்தல் பிரோல் கிடைக்கிறது.



சக்ஸினிமைடு கீட்டோ மற்றும் ஈனால் இயங்கு சமநிலையில் உள்ளபோது ஈனால் அமைப்பு Zn தூள் முன்னிலையில் காய்ச்சி வடிக்கும் போது பிரோல் கிடைக்கிறது.



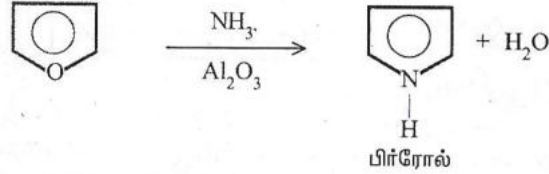
3. அசிட்டலின் மற்றும் அம்மோனியா கலந்த வாயுக்களை பழுக்க காய்த்த குழாயின் வழியே அனுப்பும்போது பிரோல் கிடைக்கிறது.





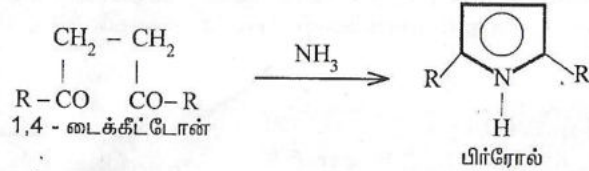
#### 4) பெருமளவில் தயாரித்தல்:

பியூரான், அம்மோனியா மற்றும் நீராவி கொண்ட கலவை சூடேற்றப்பட்ட அலுமினா வினைவேகமாற்றியின் மீது செலுத்தப்படுகிறது. பிர்ரோல் கிடைக்கிறது.



#### 5) பால்-நார் (Paal-Knorr) தொகுப்பு மூலம் :

1,4-டைக்கீட்டோனோன்று அம்மோனியாவுடன் சூடேற்றப்படுகிறது. நமக்கு பிர்ரோல் கிடைக்கிறது.



#### பண்புகள்

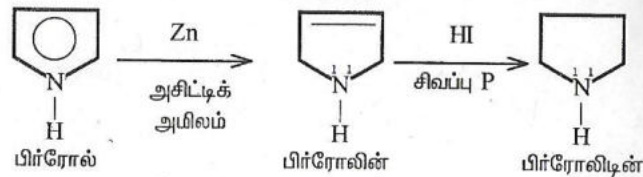
இது ஒரு நிறமற்ற நீர்மம். இது நீரில் மிகக்குறைந்த அளவே கரையக்கூடியது. ஆனால் ஆல்கஹாலிலும் ஈத்தரிலும் மிகுதியாகக் கரையக்கூடியது. ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் தோய்ந்த பைன்சூசியை பிர்ரோல் ஆவி சிவப்பு நிறமாக மாற்றுகிறது. (சோதனை-யூரானிலிருந்து வேறுபடுத்திக்காண).

#### வினைகள்

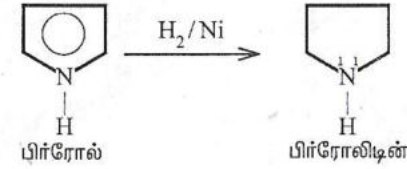
அரோமேட்டிக் சேர்மங்களினுடைய வினைகளை பிர்ரோல் கொடுக்கிறது. இது தயோபீனைவிட அரோமேட்டிக் தன்மை குறைவாகவும் பியூரானைவிட அதிகமாகவும் கொண்டுள்ளது.

#### 1. ஒடுக்கம்

பிர்ரோல் Zn முன்னிலையில் அசிட்டிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து பிர்ரோலினை தருகிறது. இதனை சிவப்பு பாஸ்பரஸ் முன்னிலையில் HI உடன் பிர்ரோலிடின் கிடைக்கிறது.

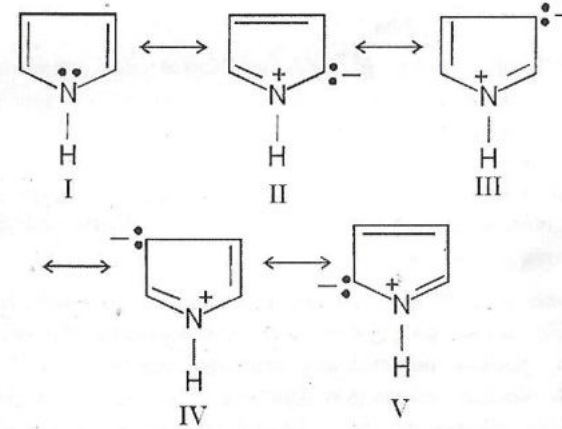


2. பிர்ரோல் நிக்கல் முன்னிலையில் ஹைட்ரஜனை கொண்டு ஒடுக்கும் போது பிர்ரோலிடின் கிடைக்கிறது.

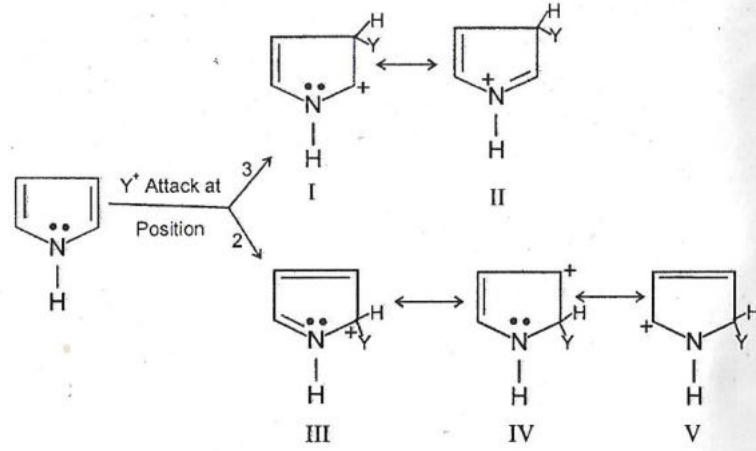


#### 3. எலக்ட்ரான் பதிலீடு

கீழ்க்கண்ட ஐந்து (I - V) உடனியைவு அமைப்புகளில் கலப்பே பிர்ரோலின் அமைப்பாகும். இது ஹைக்கல் விதியைப் பின்பற்றுகிறது. இதில்  $(4n+2) \pi$  எலக்ட்ரான்கள் உள்ளன.



(இங்கு,  $n$ ) = வளையங்களின் எண்ணிக்கை = 1 மூலக்கூறு தளத்தில் அமையக்கூடியது. எனவே இது ஒரு அரோமேட்டிக் சேர்மமாக உள்ளது. மேலும் இது பென்சீனை விடக் குறைந்த அரோமேட்டிக் தன்மை கொண்டுள்ளது. இதன் 3 அல்லது 4 வது இடத்தை விட 2 அல்லது 5வது இடத்தில் எலக்ட்ரான் செறிவு அதிகமாக உள்ளது. ஆகவே எலக்ட்ரான் பதிலீடு வினை 2 அல்லது 5 வது இடத்தில் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. நடைமுறையில் 2வது இடத்தில் பதிலீடு மேம்பட்டுள்ளது.

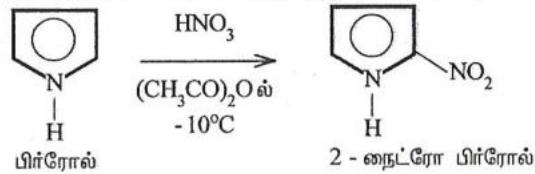


இது ஏனெனில் 2 வது இடத்தில் எலக்ட்ரான் கவர் வினைப்பொருள் சேருவதனால் உண்டாகக்கூடிய கார்போனியம் அயனி III, IV மற்றும் V ஆகிய உடனியைவு அமைப்புகளைக் கொண்டுள்ளமையால் நிலைப்புத் தன்மை அதிகம் கொண்டுள்ளது. மாறாக எலக்ட்ரான் கவர் தொகுதி 3வது இடத்தில் சேருவதனால் உண்டாகக் கூடிய கார்போனியம் அயனி I மற்றும் II ஆகிய இரண்டு உடனியைவு அமைப்புகளை மட்டுமே கொண்டுள்ளமையால் நிலைப்புத் தன்மை குறைவாக உள்ளது.

பென்சீனைவிடப் பிர்ரோல் வினைவேகம் மிக்கது. ஏனெனில் நைட்ரஜன் அணுவின் மீது உள்ள ஒரு இணை எலக்ட்ரான்களும் உடனியைவில் பங்கு பெறுகின்றன. இதனால் வளையம் கிளர்வுறுகிறது. (அதாவது பென்சீனைவிடப் பிர்ரோல் அரோமேட்டிக் தன்மை குறைந்துள்ளது.) ஆகையால் பென்சீனைவிடப் பிர்ரோல் பதிலீடு வினைகளை மிக எளிதில் கொடுக்கிறது. நமக்கு 2 அல்லது 5ல் பதிலீடடைந்த விளைபொருள்கள் கிடைக்கின்றன.

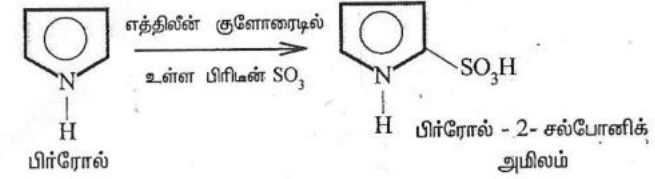
### 1. நைட்ரோ ஏற்றம்

பிர்ரோல் அசிட்டிக் அமில நீரிலி முன்னிலையில் நைட்ரிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து 2 - நைட்ரோ பிர்ரோலை தருகிறது.



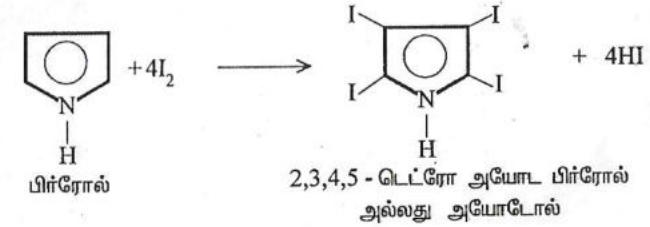
### 2. சல்பனோற்றம்

பிர்ரோல் எத்திலின் குளோரைடில் உள்ள பிரிடின் முன்னிலையில் சல்பர் டீரை ஆக்ஸைடு உடன் வினைபுரிந்து பிர்ரோல் - 2 - சல்போனிக் அமிலம் கிடைக்கிறது.



### 3. ஹைலஜனேற்றம்

பிர்ரோல் அயோடின் மற்றும் பொட்டாசியம் அயோடைடு முன்னிலையில் வினைபுரிந்து டெட்ரா அயோடோ பிர்ரோல் கிடைக்கிறது. அயோடோ பிர்ரோலின் மற்றொரு பெயர் அயோடோல் ஆகும். இது அயோடோபார்ம்க்கு பதிலாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

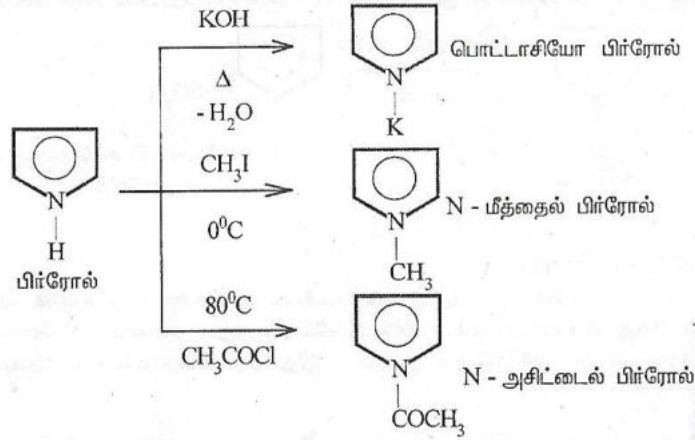


### 3. காரத்தன்மை

பிர்ரோலில் உள்ள நைட்ரஜன் அணு அரோமேட்டிக் ஆறு எலக்ட்ரான் அமைப்பிற்குத் தனது ஒரு இணை எலக்ட்ரான்களை வழங்குகிறது. ஆகையால் நைட்ரஜன் அணுவின் மீது புரோட்டானேற்றத்திற்கு ஒரு இணை எலக்ட்ரான்கள் கிடைக்கக் கூடிய வாய்ப்பு குறைகிறது. எனவேதான் அனிலீனைவிட பிர்ரோல் காரத்தன்மை குறைந்ததாக உள்ளது. மேலும் இது பிர்ரோலினை விடவும் காரத்தன்மை குறைந்தது. பிர்ரோலைப் போன்றல்லாமல் பிர்ரோலினைவிட நைட்ரஜன் அணுவின்மீது உள்ள ஒரு இணை எலக்ட்ரான்கள் அரோமேட்டிக் ஆறு எலக்ட்ரான் தொகுப்பில் பங்கு பெறுவதில்லை.



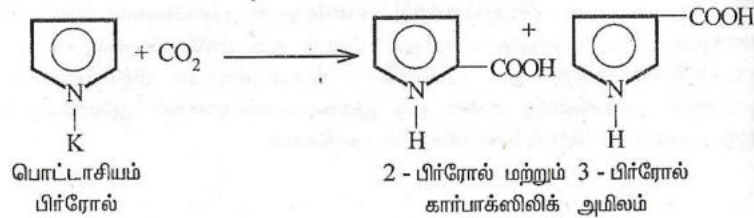
#### 4. இமினோ (imino) ஹைட்ரஜனை இடப்பெயர்ச்சி செய்தல்



இதில் பதிலீடு செய்யத்தக்க ஹைட்ரஜன் இருப்பதனால் இவ்வினைகளில் இது ஒரு வலுக்குறைந்த அமிலம் போன்று செயல்படுகிறது. (உயர் வெப்பநிலைகளில் மெத்திலேற்றம் செய்யப்படுமானால் N-பதிலீடடைந்த சேர்மங்கள் கிடைக்காமல் 2 அல்லது 3ல் பதிலீடடைந்த விளைபொருள்கள் கிடைக்கின்றன. இது முதலில் கிடைக்கப்பெறும் N-பதிலீடடைந்த சேர்மம் அமைப்பு மாற்றத்திற்கு உள்ளாவதனால் ஏற்படலாம்.)

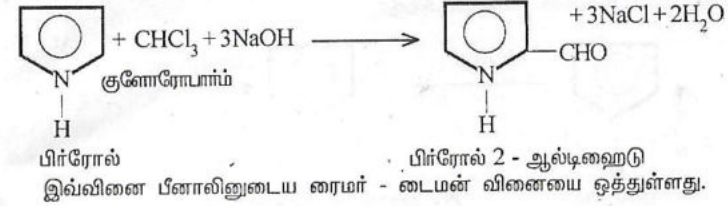
#### 5. பீனாலை ஒத்துள்ள பிரேராலின் வினைகள்

a. பொட்டாசியம் பிரேரால் கார்பன் - டை - ஆக்ஸைடு முன்னிலையில் வினைபுரிந்து 2 - பிரேரால் கார்பாக்ஸிலிக் அமிலம் மற்றும் 3 - பிரேரால் கார்பாக்ஸிலிக் அமிலக் கலவை கிடைக்கிறது.



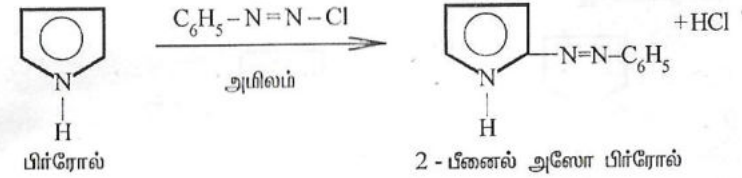
இவ்வினை பீனாலினுடைய கோல்ப் - ஷ்மிட் வினையை ஒத்துள்ளது.

b. பிரேரால் சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு முன்னிலையில் குளோரோபார்முடன் வினைபுரிந்து பிரேரால் - 2 - ஆல்டிஹைடை தருகிறது.



#### c. (Coupling) இணைப்பு வினை

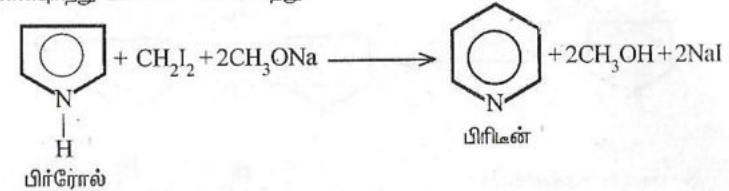
பிரேரால் அமில கரைசல் முன்னிலையில் பென்சீன் டையசோனியம் குளோரைடு உடன் வினைபுரிந்து 2 - அலோ சேர்மத்தை தருகிறது.



இவ்வினையிலும் பிரேரால் பினாலை ஒத்துள்ளது.

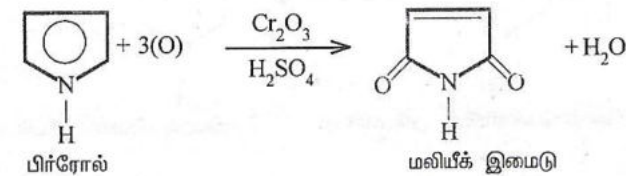
#### 6. வளையம் விரிவடைதல்

சோடியம் மீத்தாக்ஸைடு மற்றும் மெத்தீலின் அயோடைடுடன் பிரேரால் வினைபுரிந்து பிரிடீன் கிடைக்கிறது.



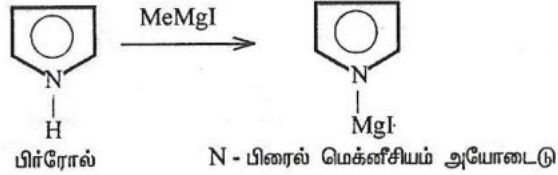
#### 7. ஆக்ஸிஜனேற்றம்

பிரேரால் அமிலம் முன்னிலையில்  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  உடன் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து மலியீக் இமைடை தருகிறது.

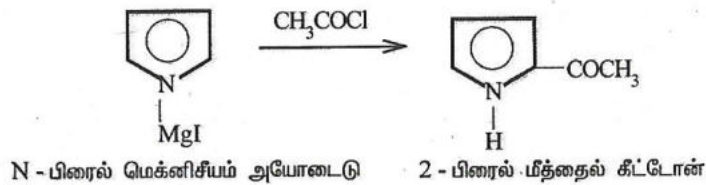
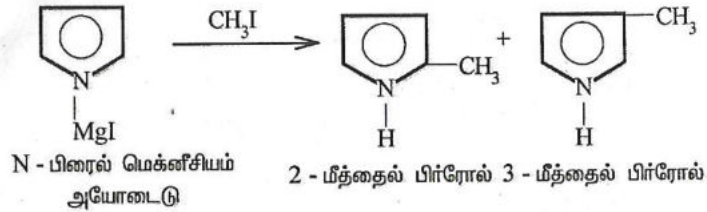
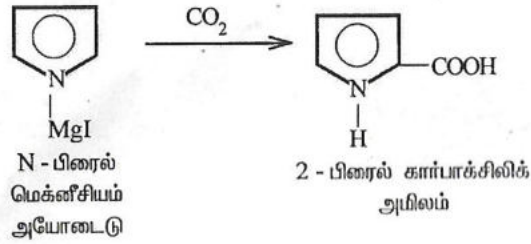


### 8. கிரிக்னார்ட் வினைப் பொருளுடன் வினை

பிரேரால் மெத்தில் மெக்னீசியம் அயோடைடுடன் வினைபுரிந்து N - பிரைரல் மெக்னீசியம் அயோடைடைத் தருகிறது.



MgI தொகுதி 2 வது இடத்தில் பதிலீடடைந்து இருப்பது போன்று I செயல்படுகிறது. ஏனெனில் இவை 2 பதிலீடடைந்த பிரேரால்களைக் கொடுக்கின்றது.



### பிரேரால், பீனால் மற்றும் அனிலின் ஆகியவற்றை ஒப்பிடல்

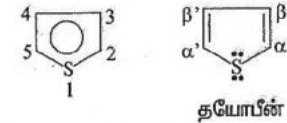
வினை	பிரேரால்	பீனால்	அனிலின்
1. நிலை	நிறமற்ற நீர்மம்	நிறமற்ற திண்மம்	நிறமற்ற எண்ணெய் போன்ற திண்மம்
2. HClல் நனைக்கப்பட்ட பைன் குச்சி	சிவப்பாகிறது.	வினையில்லை	வினையில்லை
3. +CO <sub>2</sub> (க்கோல் புஷ்மிடு வினை)	2-மற்றும் 3 பிரேரால்கள் கார்பாக்சிலிக் அமிலம்	சாலிசிலிக் அமிலம்	வினையில்லை
4. CHCl <sub>3</sub> /NaOH	2-பிரேரால் கார்பாக்சிலிக் அமிலம்	சாலிசிலால்ஃடி ஹைடு	கார்பைல் அமின் உருவாகிறது.
5. இணைப்பு C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> N <sub>2</sub> Cl/ காரம்	இணைகிறது	இணைகிறது	இணைகிறது.
6. +FeCl <sub>3</sub>	நிறமில்லை	நிறமில்லை	ஊதாநிறம்

#### பயன்கள் :

1. இது முக்கிய கரைப்பானாக பயன்படுகிறது.
2. இது மருந்துகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

### 3. தயோபின் வேதியியல் C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>S

இதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>S. இதில் வளையத்தில் ஒரு சல்பர் அணு உள்ளது. பக்கச்சங்கிலிகள் அல்லது பதிலீடுதொகுதிகளின் இடங்கள் எண்கள் அல்லது கிரேக்க எழுத்துக்களால் குறிப்பிடப்படுகின்றன. சல்பர் அணுவிற்கு 1 என்ற எண் கொடுக்கப்படுகிறது. பென்சீன் மற்றும் தயோபின் ஆகியவை பண்புகளில் ஒத்துள்ளன. ஆகையால் தயோபின் மற்றும் அதன் சேர்மங்களைப் பெயரிடுதல் பென்சீனை ஒத்துள்ளது.



#### நிலக்கரி தாரிலிருந்து பிரித்தெடுத்தல்

நிலக்கரி தார் பின்னக் காய்ச்சி வடிக்கப்படுகிறது. 170°C வரை கிடைக்கப்பெறும் பகுதி இலேசான எண்ணெய் எனப்படும். இது தூய்மை செய்யப்பட்டு மீண்டும் காய்ச்சி வடிக்கப்படுகிறது. 80°-82°Cல் பென்சீன்

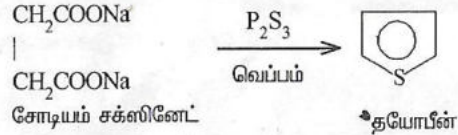


கிடைக்கிறது. இதில் தயோபீன் அடங்கியுள்ளது. இந்த இரு சேர்மங்களும் பெரிதும் ஒத்துள்ளதாகவே இவற்றைப் பின்னக்காய்ச்சி வடித்தல் முறையில் பிரிக்க முடியாது. அவற்றின் கொதிநிலைகளும் மிக நெருக்கமாக உள்ளன.

இக்கலவையை நீரில் கரைந்த மெர்க்குரிக் அசிட்டேட்டுடன் ஆவியின் கொதிப்புக்கு உள்ளாக்கினால், தயோபீன் பிரிகிறது. தயோபீன் மெர்குரி ஏற்றமடைகிறது. பென்சீன் பாதிக்கப்படுவதில்லை. மெர்க்குரி ஏற்றம் பெற்ற தயோபீன் பிரித்தெடுக்கப்பட்டு, ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்துடன் காய்ச்சி வடிக்கப்படுகிறது. இப்போது தயோபீன் கிடைக்கிறது.

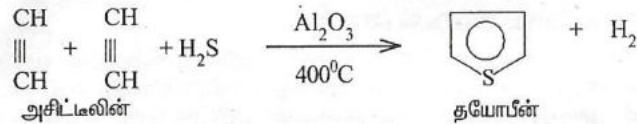
### தயாரித்தல்

சோடியம் சக்ஸினேட்டை பாஸ்பரஸ் டிரை சல்பைடுடன் வெப்பப்படுத்த தயோபீன் கிடைக்கிறது.



### பெருமளவில் தயாரித்தல்

அசிட்டிலின் வாயுவை ஹைட்ரஜன் சல்பைடுடன் அலுமினியம் ஆக்ஸைடு கொண்ட குழாய் வழியே 400°C வெப்ப நிலையில் அனுப்பும்போது தயோபீன் கிடைக்கிறது.

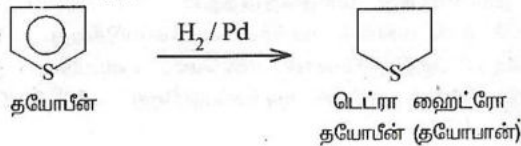


### பண்புகள்

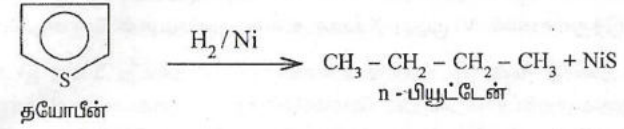
பென்சீனின் மணம் கொண்டுள்ள நிறமற்ற நீர்மம். இது நீரில் கரையாது. ஆனால் ஆல்கஹாலிலும் ஈத்தரிலும் கரையும்.

**வினைகள் :** பென்சீனைத் தயோபீன் பெரிதும் ஒத்துள்ளது. இது காரப்பண்புகள் பெற்றிருக்கவில்லை. இது பியூரானோடும் பிரிலோடும் ஒப்பிடுகையில் நிலையான சேர்மம்.

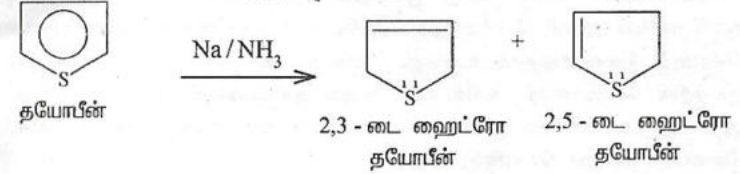
i. **ஒடுக்கம் :** பெலேடியம் முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து டெட்ரா ஹைட்ரோ தயோபீனைத் கொடுக்கிறது.



ii. நிக்கல் முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து n - பியூட்டோனைத் தருகிறது.

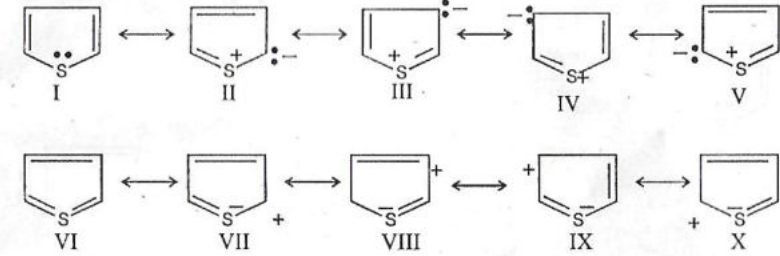


iii. சோடியம் முன்னிலையில் NH<sub>3</sub>வுடன் ஒடுக்கமடைந்து டை ஹைட்ரோ தயோபீன்களைக் கொடுக்கிறது.



### 2. எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு வினைகள்

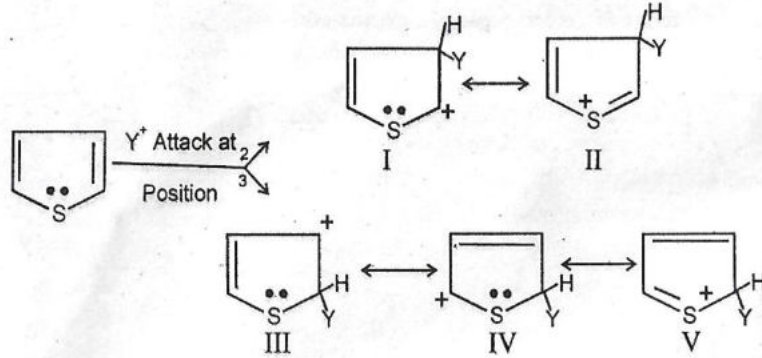
தயோபீன் கீழ்க்கண்ட பத்து உடனியைவு அமைப்புகளின் கலப்பாகும்.



இது ஹால்கல் விதியைப் பின்பற்றுகிறது. இது (4n+2) π எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது. (இங்கு n=வளையங்களின் எண்ணிக்கை=1). மூலக்கூறு தளத்தில் அமைந்துள்ளது. எனவே இது ஒரு அரோமேட்டிக் சேர்மம். சல்பர் அணு ஆக்ஸிஜன் அணு இது ஒரு அரோமேட்டிக் சேர்மம். சல்பர் அணு ஆக்ஸிஜன் அணு மற்றும் நைட்ரஜன் அணு ஆகியவற்றை விட எதிர்மின் தன்மை குறைந்தது. மேலும் இது அதனுடைய வெற்று 3d<sup>0</sup> ஆர்ப்பிட்டலைப் பயன்படுத்த முடியும். ஆகையால் I முதல் X வரை உள்ள பத்து உடனியைவு அமைப்புகளைப் பெறுகிறது. ஆனால் பியூரான் மற்றும் பிரிரோல் ஆகியவை ஐந்து உடனியைவு அமைப்புகளை மட்டுமே கொண்டுள்ளன. ஆகவே பியூரான் மற்றும் பிரிரோல் ஆகியவற்றை விட தயோபீன் அதிக நிலைப்புத் தன்மை கொண்டுள்ளது. சல்பர் அதனுடைய p-ஆர்ப்பிட்டலைப் பயன்படுத்துவதனால் I முதல் V வரை உள்ள

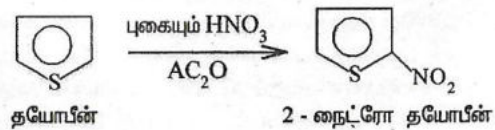
அமைப்புகள் தோன்றுகின்றன. சல்பர் அதனுடைய 3d-ஆர்பிட்டலைப் பயன்படுத்துவதனால் VI முதல் X வரை உள்ள அமைப்புகள் தோன்றுகின்றன.

3 அல்லது 4வது இடங்களில் உள்ளதைவிட 2 அல்லது 5வது இடங்களில் இது அதிக எலக்ட்ரான் செறிவு கொண்டுள்ளது. ஆகையால் எலக்ட்ரான்கவர் பதிலீடு வினைகள் 2 அல்லது 5வது இடங்களில் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றன. நடைமுறையில் 2வது இடத்தில் பதிலீடு மேம்பட்டுள்ளது. இது ஏனெனில் எலக்ட்ரான்கவர் கரணி 2வது இடத்தில் சேருவதனால் உண்டாகக் கூடிய கார்போனியம் அயனி III, IV மற்றும் V ஆகிய மூன்று உடனிசைவு அமைப்புகளைக் கொண்டு நிலையானதாக உள்ளது. மாறாக எலக்ட்ரான் கவர் கரணி 3வது இடத்தில் சேருமானால், உண்டாகக் கூடிய கார்போனியம் அயனி I மற்றும் II ஆகிய இரு உடனிசைவு அமைப்புகளின் கலப்பாக அமைகிறது. இதனால் குறைந்த நிலைப்புத் தன்மை கொண்டுள்ளது.



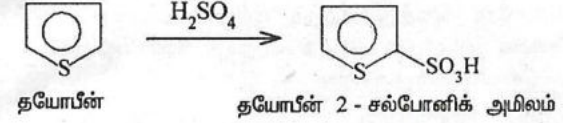
#### a. நைட்ரோ ஏற்றம்

தயோபீன் அசிடிக் நீரிலி முன்னிலையில் புகையும் நைட்ரிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து 2-நைட்ரோ தயோபீனை தருகிறது.



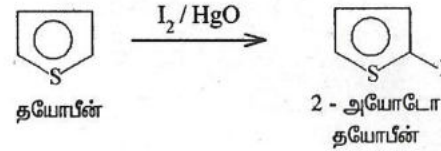
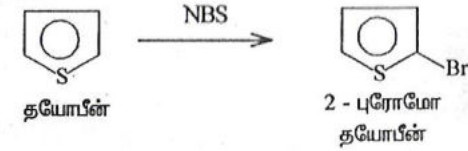
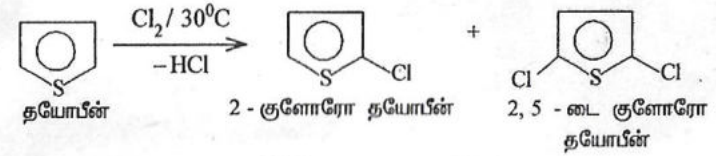
#### b. சல்பானோற்றம்

தயோபீன் குளிர்ந்த அடர் சல்பியூரிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து தயோபீன் 2-சல்போனிக் அமிலத்தை தருகிறது.



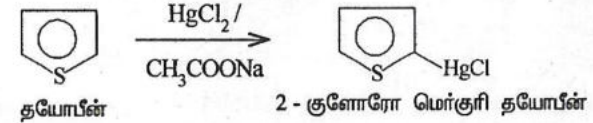
#### c. ஹைலஜனேற்றம்

தயோபீன் பல்வேறு ஹைலஜனேற்ற கரணிகளுடன் வினைபுரிந்து பின்வரும் சேர்மங்களை தருகிறது.



#### d. மெர்குரி ஏற்றம்

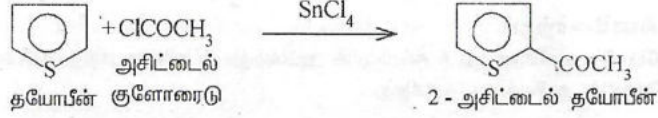
தயோபீன் சோடியம் அசிட்டேட் முன்னிலையில் HgCl2 வுடன் வினைபுரிந்து 2-குளோரோ மெர்குரி தயோபீனை தருகிறது.



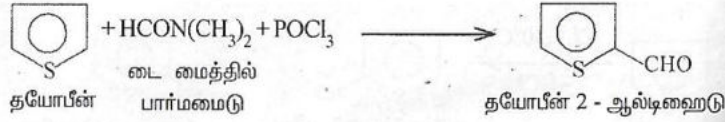
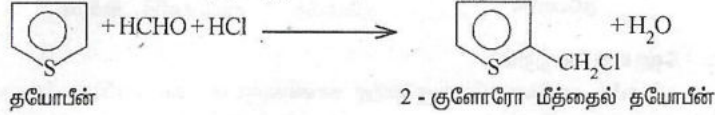
#### c. பீரிடல் கிராப்ட்டு வினை

SnCl4 முன்னிலையில் தயோபீன் அசிட்டைல் குளோரைடு வினைபுரிந்து 2-அசிட்டைல் தயோபீனைத் தருகிறது.





- f. குளோரோ மெத்திலேற்றம் மற்றும் பார்மைலேற்றம்  
தயோபீன் குளோரோ மெத்திலேற்றம் மற்றும் பார்மைலேற்றம் அடைந்து பின்வரும் சேர்மங்களை தருகிறது.

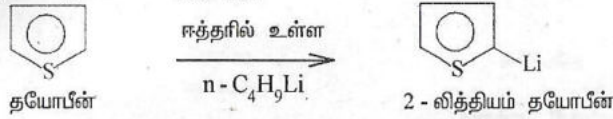


- g. தயோபீன் ஒரு தயோ ஈத்தர் இல்லை.

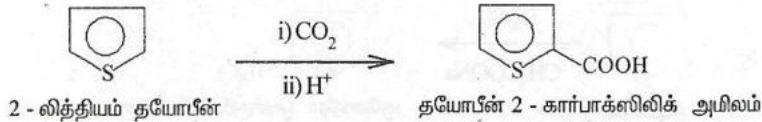
இது ஒரு தயோ ஈத்தராகச் செயல்படுவதில்லை. அதாவது இது சல்போனியம் உப்புக்களைக் கொடுப்பதில்லை. இதனை சல்பாக்கைலாசு அல்லது சல்போனாக ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்ய முடியாது. (டெட்ரா ஹைட்ரோ தயோபீனை இவ்வாறு ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்யமுடியும்). இது தயோபீன் ஒரு அரோமேட்டிக் சேர்மம் எனக் காட்டுகிறது.

- h) லித்தியம் பெறுதி உருவாதல்

தயோபீன் ஈத்தரில் உள்ள n - பியூட்டைல் லித்தியத்துடன் வினைபுரிந்து 2 - லித்தியம் தயோபீனை தருகிறது.



இந்த 2-லித்தியம் தயோபீன் பல்வேறு 2-பதிலீட்டைந்த தயோபீன்களைத் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. (எ.கா.)



- i) இண்டோ பெனின் வினை (Indiphenin):

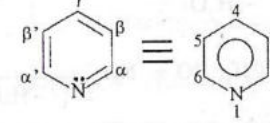
தயோபீனை இஸாட்டின் மற்றும் சல்பியூரிக் அமிலத்துடன் வினைப்படுத்த ஒரு நீல நிறம் உருவாகிறது. பென்சீனில் தயோபீன் உள்ளதைக் கண்டுபிடிக்க இச்சோதனை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பயன்கள் :

- இது தயோபீன் தயாரிக்கப்பயன்படுகிறது.
- n - பியூட்டைன் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

#### 4 பிரிஹின் வேதியியல் C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N

இதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N. இது ஒரு நைட்ரஜன் அணுவைக் கொண்டுள்ள ஒரு ஆறு அணு வளையச் சேர்மம். பக்கச்சங்கிலிகள் மற்றும் பதிலீடு தொகுதிகள் ஆகியவை எண்கள் அல்லது கிரேக்க எழுத்துக்களால் குறிப்பிடப்படுகின்றன.

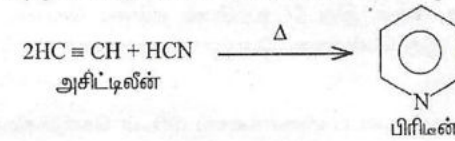


#### நிலக்கரித் தாரிலிருந்து பிரித்தெடுத்தல்

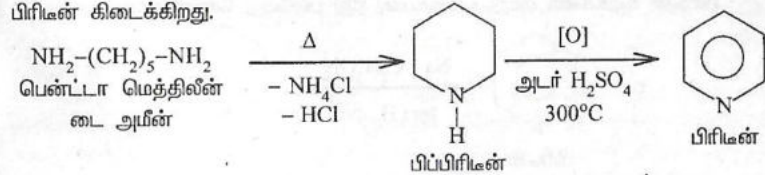
நிலக்கரி தார் பின்னக் காய்ச்சி வடிக்கப்படுகிறது. 170°C வரை சேகரிக்கப்படும் பகுதி இலேசான எண்ணெய் எனப்படும். இந்த இலேசான எண்ணெய் நீர்த்த சல்பியூரிக் அமிலத்துடன் சேர்த்துக் குலுக்கப்படுகிறது. பிரிஹின் மற்றும் ஏனைய கார்பொருள்கள் கரைந்து, கரையும் சல்பேட்டுகளாக உருவாகின்றன. ஒரு பிரிபுனலைப் பயன்படுத்தி அமில அடுக்கு பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. இது NaOH உடன் வினைப்படுத்தப்படுகிறது. காரங்கள் வெளிப்படுகின்றன. இவை பின்னக் காய்ச்சி வடித்தலால் தூய்மை செய்யப்படுகின்றன.

#### தயாரித்தல் (தொகுப்பு முறை)

1. இரு மூலக்கூறு அசிட்டிலீனை ஹைட்ரஜன் சயனைடு வாயுவுடன் வெப்பப்படுத்தும் போது பிரிஹின் கிடைக்கிறது.

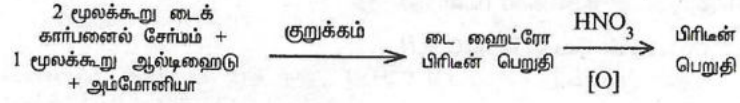


2. பென்ட்டா மெத்தீலின் டை அமினை வெப்பப்படுத்த பிப்பிரிஹின் கிடைக்கிறது. இதனை அடர் சல்பியூரிக் அமிலத்துடன் ஆக்ஸிஜனேற்றமடைய செய்யும் போது பிரிஹின் கிடைக்கிறது.

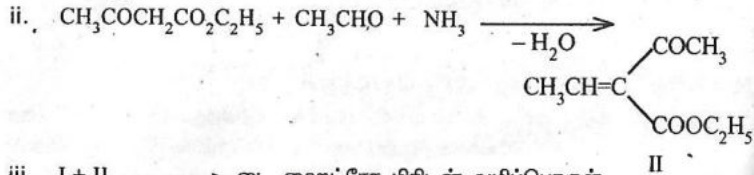
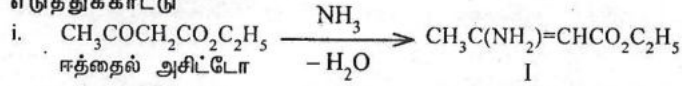


### ஹண்ட்ஸ் தொகுப்பு (Hantzsch):

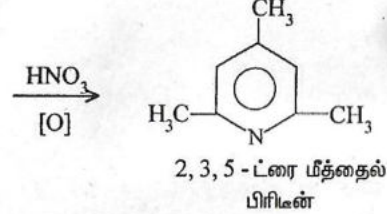
இது பிரிடின் வழிப்பொருள்களைத் தயாரித்திட உதவும் ஒரு முறையாகும்.



எடுத்துக்காட்டு



iii. I + II  $\longrightarrow$  டை ஹைட்ரோ பிரிடின் வழிப்பொருள்



**பண்புகள்**

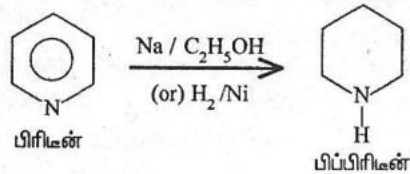
இது நிறமற்ற நீர்மம். இது விரும்பத்தகாத மணமுடையது. இது எல்லா விகிதத்திலும் நீருடன் கலக்கும். இது நீர் உறிஞ்சும் தன்மை கொண்டது. இது காரத்தன்மை உடையது. இது பென்சீனைப் போன்ற வினைகளைக் கொடுக்கிறது.

**வினைகள்**

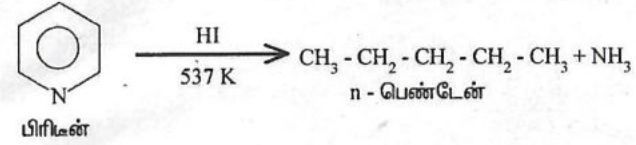
அரோமேட்டிக் சேர்மங்களுடைய வினைகளைப் பிரிடின் கொடுக்கிறது. இது பென்சீனைவிட வினைவேகம் குறைந்தது.

1) **ஒடுக்கம்:**

பிரிடின் கீழ்க்கண்டவாறு ஒடுக்கமடைந்து பல்வேறு சேர்மங்களை தருகிறது.

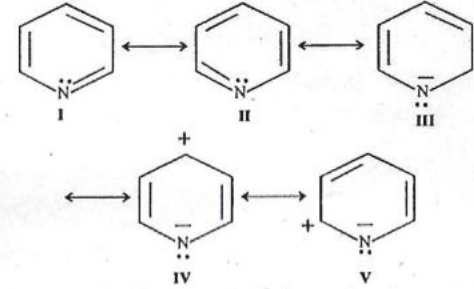


பிரிடின் (537 K) வெப்பநிலையில் ஹைட்ரஜன் அயோடைடு HI உடன் ஒடுக்கமடைந்து n-பென்டேன் மற்றும் அம்மோனியா உருவாகிறது.



2) **எலக்ட்ரான்கவர் பதிலீடு**

பிரிடின் கீழ்க்கண்ட உடனிசைவு அமைப்புகளின் (I-V) கலப்பாகும்.



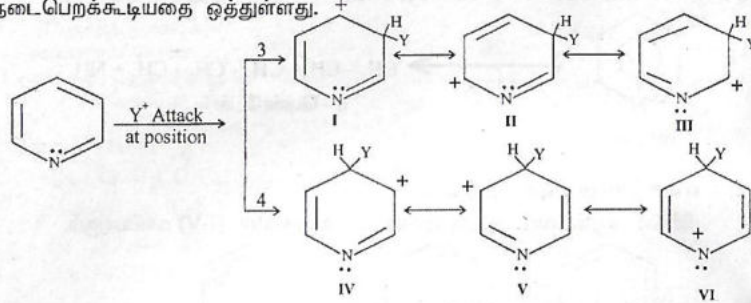
இந்த அமைப்புகள் அனைத்திலும் நைட்ரஜன் அணுவின் மீது உள்ள ஒரு இணை ஜோடி எலக்ட்ரான்கள் புரோட்டானுடன் சேருமளவிற்கு சுதந்திரமாக (குனியாக) உள்ளன. எனவே இது பிரிரோலை விட அதிக காரத்தன்மைக் கொண்டுள்ளது.

பிரிடின் ஹைக்கல் விதியை பின்பற்றுகிறது. இது  $(4n+2) \pi$  எலக்ட்ரான்களைக் ( $n=1$ ) கொண்டுள்ளது. மூலக்கூறு தளத்தில் அமையக்கூடியது. எனவே இது ஒரு அரோமேட்டிக் சேர்மம். இது ஒரு அரோமேட்டிக் பென்சீனைவிட அதிக அரோமேட்டிக் தன்மை கொண்டுள்ளது. இது எலக்ட்ரான்கவர் பதிலீடு வினைகளைக் கொடுக்கிறது. இதுகிளர்வு நீக்கம் பெற்ற பென்சீன் வருவியைப் பெரிதும் ஒத்துள்ளது. தீவிர நிபந்தனைகளில் இது நைட்ரோ ஏற்றம், சல்ஃபானோ ஏற்றம் மற்றும் ஹைலஜனேற்றம் வினையைக் கொடுப்பதில்லை. நடைமுறையில் 3-வது அதாவது  $\beta$  இடத்தில் நடைபெறும் பதிலீடு மிகுந்துள்ளது. ஏனெனில் 3வது இடத்தில் எலக்ட்ரான் கவர் வினைப்பொருள் தாக்குவதனால் கிடைக்கப்பெறும் கார்போனியம் அயனி I, II மற்றும் III, ஆகிய உடனிசைவு அமைப்புகளின் கலப்பேயாகும். மாறாக எலக்ட்ரான் கவர்வினைப்பொருள் 4வது இடத்தில் சேருவதனால் கிடைக்கக் கூடிய கார்போனியம் அயனி IV, V மற்றும் VI ஆகிய உடனிசைவு அமைப்புகளின் கலப்பாகும்.

3வது இடத்தைத் தாக்குவதால் கிடைக்கக்கூடிய மூன்று உடனிசைவு அமைப்புகளும் நிலையானவை. ஆனால் 4-வது இடத்தைத் தாக்குவதால் கிடைக்கக்கூடிய உடனிசைவு அமைப்புகளில் இரண்டு மட்டுமே நிலையானவை. VI வது அமைப்பு நிலையற்றது. ஏனெனில் இதில் எதிர்மின் நைட்ரஜன் ஆறு

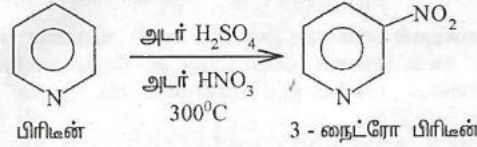


எலக்ட்ரான்களை மட்டுமே கொண்டுள்ளது. எனவே பதிலீடு 3வது இடத்தில் நடைபெறுகிறது. 2வது இடத்தில் நடைபெறக்கூடிய பதிலீடு 4வது இடத்தில் நடைபெறக்கூடியதை ஒத்துள்ளது.



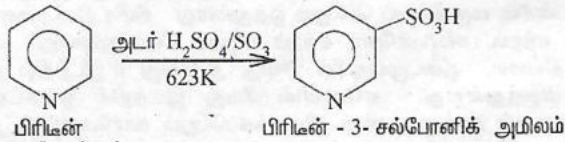
I முதல் VI வரை உள்ள அமைப்புகள் இவற்றுக்கு ஈடான பென்சீன் அமைப்புகளோடு ஒப்பிடும்போது நிலைப்புத்தன்மை குறைந்தவை. இதற்குக் காரணம் எலக்ட்ரான்கவர் நைட்ரஜனாகும். ஆகையால் பிரிடீனில் நிகழும் பதிலீடு வினை பென்சீனில் நடைபெறுவதைவிட வேகம் குறைந்ததாகும்.

a. நைட்ரோ ஏற்றம் பிரிடீன் நைட்ரோ ஏற்ற கரணியான அடர் சல்பியூரிக் அமிலம் மற்றும் அடர் நைட்ரிக் அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து 3-நைட்ரோ பிரிடீனை தருகிறது.



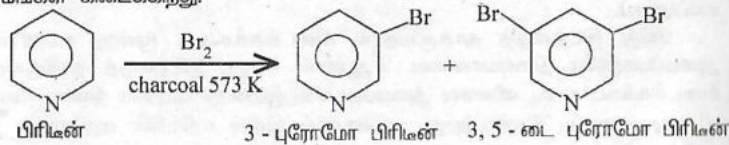
(வளையத்தில் HO அல்லது NH<sub>3</sub> தொகுதி இருந்தால் மட்டுமே பிரிடீன் அடர் HNO<sub>3</sub> உடன் வினைபுரிகிறது.)

b. சல்போனேற்றம்: பிரிடீன் அடர் சல்பியூரிக் அமிலத்துடன் 350°C வெப்பநிலையில் சில மணிநேரங்களுக்கு வினைப்படுத்த பிரிடீன் 3-சல்போனிக் அமிலத்தை தருகிறது.



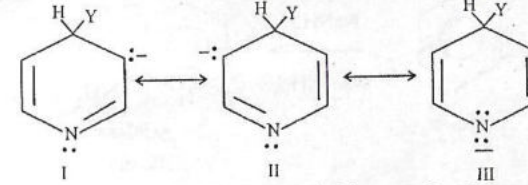
c. ஹேலஜனேற்றம்

பிரிடீன் உயர் வெப்பநிலையில் சார்க்கோல் கொண்டு வினைப்படுத்த பின்வரும் சேர்மங்கள் கிடைக்கிறது.

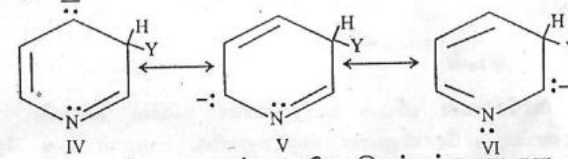


கருகவர் பதிலீடு

வலுவான எலக்ட்ரான் கவர் தொகுதியைக் கொண்டுள்ள பென்சீன் வளையத்தை பிரிடீன் ஒத்துள்ளது. எனவே 2-மற்றும் 4-ஆகிய இடங்கள் எலக்ட்ரான் செறிவு குறைந்துள்ளன. ஆகையால் கருகவர் பதிலீடு 2-மற்றும் 4-ஆகிய இடங்களில் நடைபெறுகிறது. 4-வது இடத்தில் கருகவர் தொகுதி தாக்குவதால் உண்டாகிறது. 4-வது இடத்தில் கருகவர் தொகுதி தாக்குவதால் உண்டாகக்கூடிய கார்ப் எதிர்மின் அயனி I, II மற்றும் III ஆகிய உடனீசைவு



அமைப்புகளின் கலப்பேயாகும். 2-வது இடத்தில் நடைபெறக்கூடிய தாக்குதல் 4-வது இடத்தில் நடைபெறுவதை ஒத்துள்ளது. மாறாக 3-வது இடத்தில் நடைபெறும் தாக்குதலால் உண்டாகக் கூடிய கார்ப் எதிர்மின் அயனி IV, V மற்றும் VI ஆகிய உடனீசைவு அமைப்புகளின் கலப்பேயாகும்.

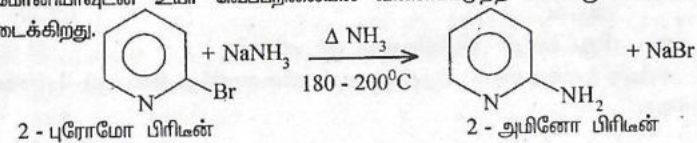


மேற்காணும் மூன்று அமைப்புகளுமே இவற்றுக்கு ஈடான பென்சீன் வருவிகளைவிட அதிக நிலைப்புத் தன்மை கொண்டுள்ளன. இதற்குக் காரணம் எலக்ட்ரான் கவரும் நைட்ரஜன் அணுவாகும். கார்பன் அணுவைவிட அதிக எதிர்மின் தன்மை கொண்ட நைட்ரஜன் மீது எதிர்மின்சுமை உள்ளமையால் அமைப்பு III அதிக நிலைப்புத் தன்மை கொண்டுள்ளது. ஆகையால் 3வது இடத்தைவிட 2 மற்றும் 4வது இடங்களில் கருகவர் பதிலீடு விரைவாக நடைபெறுகிறது.

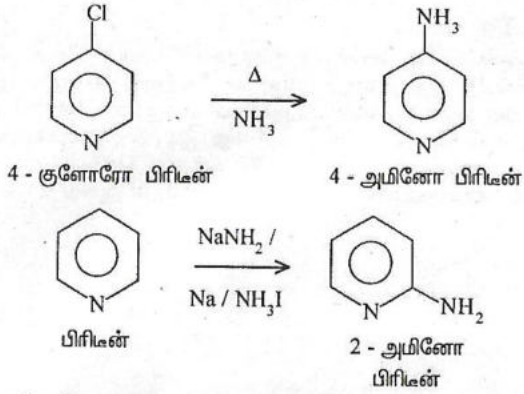
இந்த அமைப்புகள் நிலைப்புத் தன்மை அதிகம் கொண்டுள்ளன. ஆகவேதான் பென்சீன் வளையத்தைவிட பிரிடீன் வளையத்தில் கருகவர் பதிலீடு விரைவாக நடைபெறுகிறது. ஆகவே நைட்ரஜனின் எலக்ட்ரான் கவர் தன்மையால், பிரிடீன் எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடுகளில் வினைப்படாததாகவும் கருகவர் பதிலீடுகளில் வினைவேகம் மிக்கதாகவும் உள்ளது.

a. அமினோயேற்றம்

பதிலிடப்படாத மற்றும் ஹேலஜன்கள் பதிலீடப்பட்ட பிரிடீன்களை அமோனியாவுடன் உயர் வெப்பநிலையில் வினைப்படுத்த பின்வரும் சேர்மங்கள் கிடைக்கிறது.

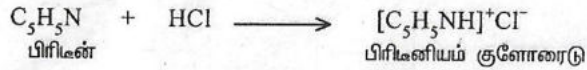






#### 4. காரத்தன்மை

இது ஒரு வலிவுமிக்கு மூவிணைய காரம். இது கனிம அமிலங்களுடன் உப்புக்களையும் அல்கைல் ஹைலைடுகளுடன் நான்கிணைய உப்புக்களையும் கொடுக்கிறது.

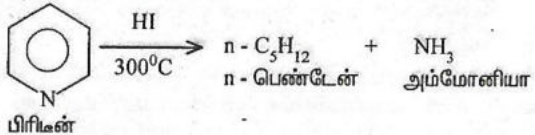


#### பிரிடீன் பிரீரோலை விடக் கூடுதலான வலிவு கொண்ட காரம்

காரணம்: பிரீரோலிலுள்ள நைட்ரஜனின் மீதுள்ள ஒரு ஜோடி தனி எலக்ட்ரான்கள் அரோமாட்டிக் ஆறு எலக்ட்ரான் அமைப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அது புரோட்டானுக்கு வழங்கத்தக்க வகையில் இல்லை. பிரிடீனிலுள்ள நைட்ரஜனின் மீதுள்ள ஒரு ஜோடி தனி எலக்ட்ரான்கள் அரோமாட்டிக் ஆறு எலக்ட்ரான் அமைப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படவில்லை. எனவே அது புரோட்டானுக்கு வழங்கத்தக்க வகையில் உள்ளது. இதனால் தான் பிரிடீன் பிரீரோலை விடக் கூடுதலான வலிவு கொண்ட காரமாக உள்ளது.

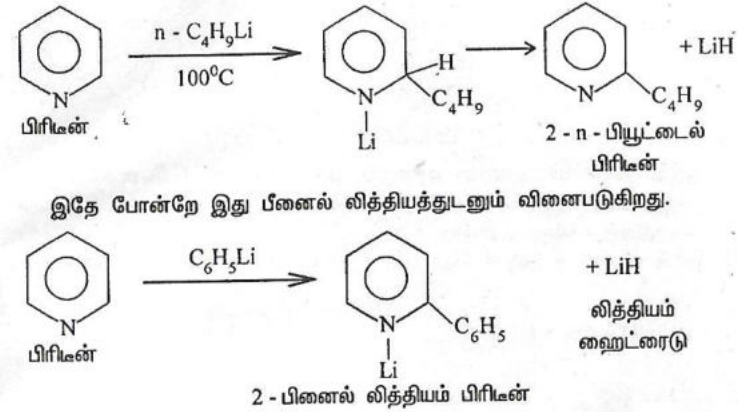
#### 5. வளையப் பிளவு

பிரிடீன் ஹைட்ரஜன் அயோடைடு உடன் ஒடுக்கமடைந்து n - பெண்டேன் மற்றும் அம்மோனியாவை தருகிறது.



#### 6. n - பியூட்டைல் லித்தியத்துடன் வினை

பிரிடீன் n - பியூட்டைல் லித்தியத்துடன் வினைபுரிந்து பின்வரும் சேர்மத்தை தருகிறது.



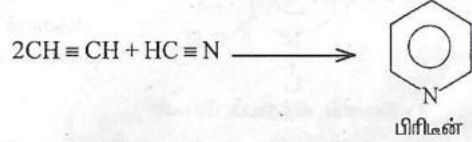
#### பிரிடீனின் அமைப்பு :

1. பகுப்பாய்வுத் தரவுகள் மற்றும் மூலக்கூறு எடை நிர்ணயங்கள் மூலம் பிரிடீனின் மூலக்கூறு வாய்பாடு  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$  எனக் காட்டப்பட்டுள்ளது.
2.  $\text{KMnO}_4$ , குரோமிக் அமிலம் மற்றும்  $\text{HNO}_3$  போன்ற ஆக்ஸிஜனேற்றிகளால் இதை ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்ய இயலாத அளவிற்கு இது நிலைப்புத் தன்மை பெற்றதாக உள்ளது.
3. மூலக்கூறு வாய்பாடு நிறைவுறாத தன்மையைக் காட்டிய போதிலும், இது குளோரின் மற்றும் புரோமின் ஆகியவற்றுடன் பதிலீட்டுப் பெறுதிகளையே தருகிறது.
4. இதை நைட்ரோ ஏற்றம் மற்றும் சல்பானோ ஏற்றம் செய்யலாம்.
5. இதன் அமைனோ வருவிகளை டைசோ ஏற்றம் செய்யலாம். சாதாரண வழிகளில் இணைதல் வினைக்கு உள்ளாக்கலாம்.
6. இதன் ஹைட்ராக்ஸி வருவிகள் ஃபீனாலிக் பண்புகளைக் காட்டுகின்றன. 2 முதல் 6 வரை உள்ள வினைகள் இது பென்சீனை ஒத்துள்ளது எனக் காட்டுகின்றன. எனவே இது அரோமாட்டிக் சேர்மமாகும்.
7.  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N} + \text{MeI} \xrightarrow{\Delta} [\text{C}_5\text{H}_5\text{NMe}]^+\text{I}^-$   
பிரிடீன் N மீத்தைல் பிரிடீனியம் அயோடைடு  
இவ்வினை ப்பிரிடீனில் ஒரு மூவிணைய நைட்ரஜனுள்ளதைக் காட்டுகிறது.
8.  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N} + \text{H}_2/\text{Ni} \xrightarrow{[\text{H}]} \text{C}_5\text{H}_{11}\text{N}$   
பிரிடீன் பெரிடீன்  
இதிலிருந்து பிரிடீனில் மூன்று இரட்டைப் பிணைப்புகள் உள்ளன என்பது தெரிகிறது.  
இவ்வாறாக, பிரிடீனில் ஐந்து கார்பன் அணுக்கள் ஒரு மூவிணைய நைட்ரஜன் மற்றும் மூன்று இரட்டைப் பிணைப்புகள் சேர்மம். இவ்வுண்மைகளை ஒன்று சேர்த்து, பிரிடீனிக்குப் பின்வரும் அமைப்பினை நார் முன்மொழிந்தார்.

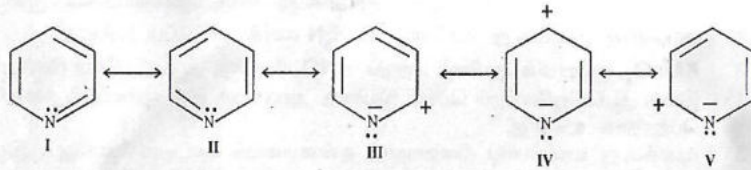




9. இந்த வாய்ப்பாட்டின்படி ஒற்றைப் பதிலீடடைந்த பிரிடீன்கள் மூன்று மாற்றுக்களாக இருக்க வேண்டுமென்றாகிறது. உண்மையில் அவ்வகை பெறுதிகள் மூன்று உள்ளன.
10. இந்த வாய்பாடு அதன் தொகுப்பின் மூலம் உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது.

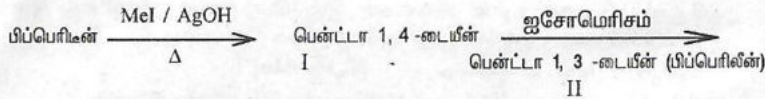


11. தற்போது அது பின்வரும் அமைப்புகளில் உடனியைவு என்று கருதப்படுகிறது.

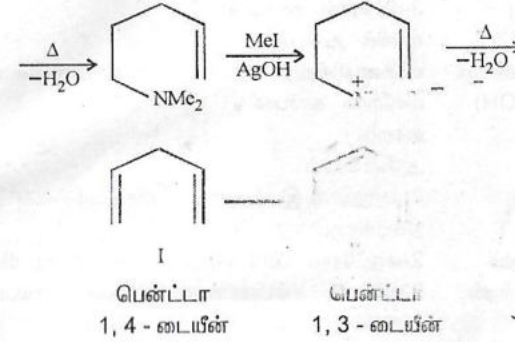
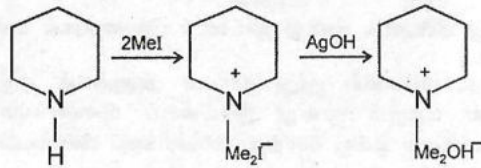


### ஹாப்மன் முழு மீத்தைலேற்றம் (Hoffman's exhaustive methylation)

பல தனிம வளையச் சேர்மம் ஒன்றிலுள்ள நைட்ரஜனை முழுமையாக மீத்தைல் ஏற்றி ஒரு நான்கினைய உப்பைப் பெறும் செயல்முறை ஹாப்மன் முழு மீத்தைலேற்றம் ஆகும். அவ்வப்பைச் சூடு செய்ய நைட்ரஜன் நீக்கப்படுகிறது. வளையம் திறக்கிறது. ஒரு டையீன் கிடைக்கிறது. எ.கா.

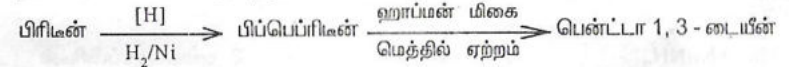


கடைசிப் படியில் தரப்பட்டுள்ள ஐசோமராதல் பொதுவானது. அங்கொன்றும் இங்கொன்றுமாக உள்ள இரு இரட்டைப் பிணைப்புக்களைக் கொண்ட அமைப்பொன்று, இயலுமாயின், அமைப்பு மாற்றமடைந்து ஒன்றுவிட்டு ஒன்றாக இரட்டைப் பிணைப்புகளுள்ள அமைப்பாக ஆகும்.



இம்முறை ஹைட்ரஜனேற்றம் படாத பிரிடீன், சூன்சொல்லின் மூலம் ஐசோக்வினோலின் வருவிகட்கும் ஹைட்ரஜனேற்றப்பட்ட க்வினோலின்கட்கும் பொருந்தாது.

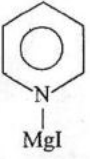
ஹாப்மன் முழு மெத்திலேற்றம் பல்வேறு சேர்மங்களின் அமைப்புகளை நிர்ணயிக்கப் பயன்படுகிறது. எ.கா.



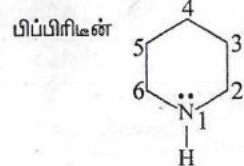
இதிலிருந்து பிரிடீன் என்பது ஐந்து கார்பன்களையும் ஒரு நைட்ரஜனையும் கொண்ட ஆறனு வளையமென்று தீர்மானிக்கிறோம்.

பிரீரோல் மற்றும் பிரிடீன் ஆகியவற்றின் விளைவுகளை ஒப்பிடல்

வினை	பிரீரோல்	பிரிடீன்
1. காற்றுடன் வினை	விரைவாகக் கருக்கிறது	நிலையானது
2. HClல் நனைக்கப் பட்ட ப்பைன்சுச்சி	சிவப்பாகிறது	வினையில்லை
3. +KOH (சூடுசெய்ய)	பொட்டாசியோப் பிரீரோல் உருவாகிறது. (சிறிதளவு அமிலத்தன்மையுள்ளது)	வினையில்லை
4. காரத்தன்மை	மிகவும் வலுக்குறைந்த காரம்	சூடுதலான காரத்தன்மையுடையது.
5. +CH <sub>3</sub> COCl	அசிட்டைல் பிரீரோல்	வினையில்லை.
6. +CH <sub>3</sub> I	N-மீத்தைல் பிரீரோல்	N-மீத்தைல் பிரிடீனியம் அயோடைடு.

- |  |   |                     |
|--|---|---------------------|
| 7. கோல்பு-ஷ்மிடு வினை (+CO <sub>2</sub> )      | வினைபுரிகிறது. 3-பிரீரோல் கார்பாக்ஸிலிக் அமிலம்.                                  | வினைபுரிவதில்லை     |
| 8. ரீமர்-டீமன் வினை (+CHCl <sub>3</sub> /NaOH) | வினைபுரிகிறது. பிரீரோல் கார்பால்ஹைடு  | வினைபுரிவதில்லை     |
| 9. +I <sub>2</sub>                             | அயோடோல்   |                     |
| 10. இணைதல்                                     | 2, மற்றும் 5-இடங்களில் நிகழ்கிறது.  | நிகழ்வதில்லை        |
| 11. நைட்ரோ ஏற்றம்                              | 2-நைட்ரோப் பிரீரோல்   | 3-நைட்ரோப் பிரீரோல் |
| 12. சல்பானோ ஏற்றம்                             | 2-பிரீரோல் சல்பானிக் அமிலம்   | 3-சல்பானிக் அமிலம்  |
| 13. +NaOMe+CH <sub>2</sub> I <sub>2</sub>      | வளையம் விரிவடைந்து பிரீரோல் கிடைக்கிறது.  | வினைபுரிவதில்லை     |
| 14. +CH <sub>3</sub> MgI                       |  | வினைபுரிவதில்லை     |
| 15. +NaNH <sub>2</sub>                         | வினையில்லை  | 2-அமைனோப்பிரீரோல்   |

### பிப்பிரிடின் வேதியியல் (C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>N)

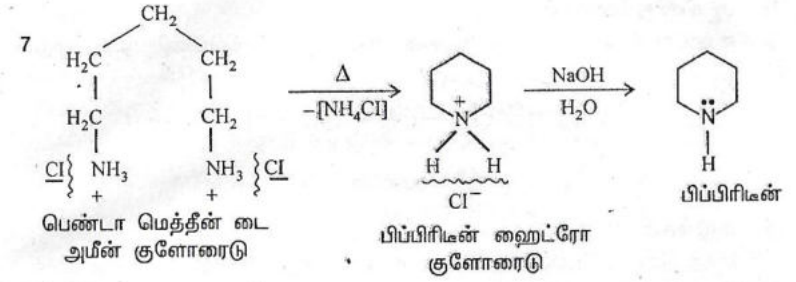


பிப்பிரிடின், என்பது பிப்பிரிடின் நீராற்பகுத்துப் பெறப்பட்ட சேர்மமாகும். இது மிளகில் உள்ள ஒரு ஆல்கலாய்டு ஆகும்.

### தயாரிப்பு :

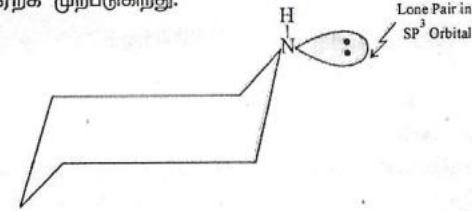
பிப்பிரிடின் கீழ்க்கண்டவாறு பெறப்படுகிறது.

1. பிரீரோல் நிக்கல் சேர்த்து அதிக வெப்பநிலையான 200°C ஹைட்ரஜன் நீக்கம் செய்து பிப்பிரிடின் பெறப்படுகிறது.
2. பென்டாமெத்திலின் டையமீன் ஹைட்ரோ குளோரைடில் இருந்து பின்வருமாறு பெறப்படுகிறது.



### பிப்பிரிடின் வடிவமைப்பு :

பிப்பிரிடின் நிறைவுற்ற வளையச் சேர்மமாகும். (ஐந்து கார்பன் அணுக்கள் + ஒரு நைட்ரஜன்) இவை SP<sup>3</sup> இனக்கலப்பை பெற்றுள்ளது மற்றும் எல்லா பிணைப்புகளின் கோணங்கள் தோராயமாக 109°28' பெற்றுள்ளது. இது ஒரு சீர்மைதளமற்ற மூலக்கூறு மற்றும் நாற்காலி வடிவமான சைக்ளோஹெக்சேன் அமைப்பை ஏற்க முற்படுகிறது.



### பண்புகள் :

பிப்பிரிடின் ஒரு நிறமற்ற திரவம். இதன் கொதிநிலை 106°C ஆகும். அமீனின் மனத்தைப் பெற்றுள்ளது. நீரில் கரைகிறது மற்றும் அதிகப்படியான கரிமக் கரைப்பான்களிலும் கரைகிறது. பிப்பிரிடின், பிரீரோல் மற்றும் அம்மோனியாவைக் காட்டிலும் அதிக காரத்தன்மை கொண்டுள்ளது. (P<sub>kd</sub> = 11.2) இது அமிலங்களுடன் உப்பைத் தருகிறது.

பிப்பிரிடின் ஒரு ஈரிணைய அமீன் போல் வேதிவினையில் ஈடுபடுகிறது. இது ஈரிணைய அலிபாட்டிக் அமீன்களைப் போல் அசிட்டைல் குளோரைடு பென்சாயில் குளோரைடு, அல்கைல் ஹைலைடுகள், மற்றும் நைட்ரஸ் அமிலம் ஆகியவற்றுடன் வினைபடுகிறது. இது 300°C வெப்பநிலையில் அடர் சல்பியூரிக் அமிலத்துடன் வினைபடுத்த ஆக்ஸிஜனேற்றமடைந்து பிரீரோலைத் தருகிறது.

### பிப்பிரிடீனின் பயன்கள் :

1. இது அதிகப்படியான வினைகளில், வினைவேக மாற்றியாக செயல்படுகின்றன. எ.காட்டாக ஆல்டிஹைடுகள், மலோனிக் அமிலத்துடன் குறுக்கவினையில் ஈடுபடும் வினையில் மற்றும்
2. இது ரப்பரை வல்களைசிங் செய்யும் போது ஏற்றியாக செயல்படுகிறது.

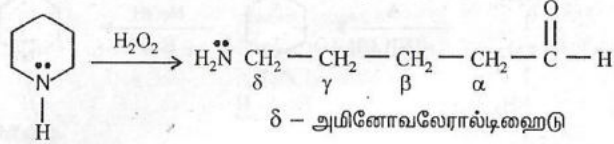
### பல்லணு வளையம் திறக்கும் முறைகள் :

இதற்கு பல முறைகள் உள்ளன. இவை பல்லணு வளையச் சேர்மங்களின் வடிவமைப்பை சிறந்த முறையில் நிர்ணயிக்க உதவுகின்றன.



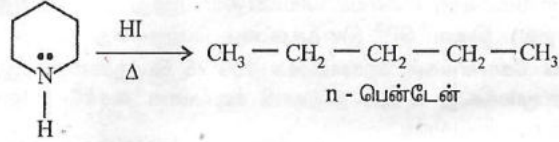
## 1) ஆக்ஸிஜனேற்றம்:

ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு இதனை ஆக்ஸிஜனேற்றத்தில் ஈடுபடுத்துகிறது.



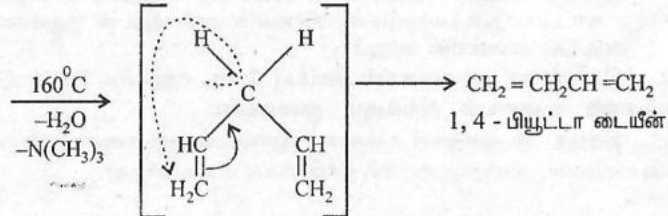
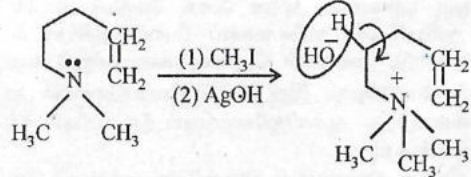
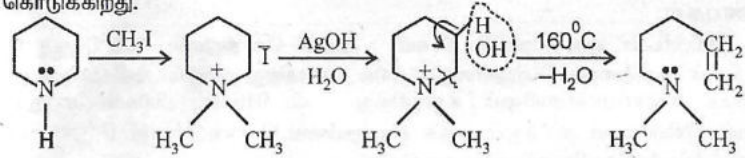
## 2) ஒடுக்கம் :

ஹைட்ரோ அயோடிக் அமிலத்தை கொண்டு 300°C வெப்பநிலையில் பிப்பிரிடனை ஈடுபடுத்தப்படுகிறது.

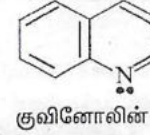


ஹாப்மென்ஸின் அதிகப்படியான மெத்திலேற்றம் :  
(Hofmann's Method of Exhaustive Methylation)

இம்முறையில் நான்கினைய அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடுகளை  $\text{CH}_3\text{I}$  மற்றும்  $\text{AgOH}$  உடன் சேர்த்து நன்கு குடு செய்த போது அவை நீரினை இழந்து இறுதியாக ஒரு மூலினைய அம்னையும், நிறைவுறா ஹைட்ரோ கார்பனையும் கொடுக்கிறது.

குவினோலின் வேதியியல்  $\text{C}_9\text{H}_7\text{N}$ :

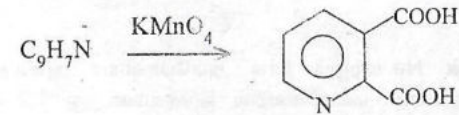
இதன் மூலக்கூறு வாய்பாடு  $\text{C}_9\text{H}_7\text{N}$ . ஒரு பென்சீன் வளையம் ஒரு பிரிடின் வளையத்துடன்  $\alpha$ ,  $\beta$  இடங்களில் இணைந்து கொடுக்கக்கூடிய வளைய அமைப்புக்கு குவினோலின் ஒரு எடுத்துக்காட்டாகும். பக்கச் சங்கிலிகள் அல்லது பதிலீடு தொகுதிகள் எண்களால் குறிப்பிடப்படுகின்றன. நைட்ரஜன் அணுவிற்கு 1 என்ற எண் கொடுக்கப்படுகிறது.



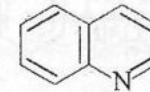
## வடிவமைப்பை நிர்ணயித்தல்:

1. தனிம ஆய்வு மற்றும் மூலக்கூறு எடை ஆய்வுகளில் இருந்து குவினோலின் மூலக்கூறு வாய்பாடு  $\text{C}_9\text{H}_7\text{N}$  என கண்டறியப்பட்டுள்ளது.
2. இவை எலக்ட்ரான்கவர் பதிலீடு வினைகளில் ஈடுபடுவதால் அரோமேட்டிக் தன்மை பெற்றுள்ளது. எ.கா. நைட்ரோ ஏற்றம், சல்பானோஏற்றம், மற்றும் புரோமினேற்றம் போன்ற வினைகளில் பென்சீன் மற்றும் பிரிடின் போல் செயல்படுகின்றன. இதன்மூலம் நாம் அறிவது என்னவென்றால், பிரிடீனில் ஒரு அரோமேட்டிக் வளையமாவது இருக்க வேண்டும்.
3. குவினோலின், மெத்தில் அயோடைடுடன் வினைபுரிந்து நான்கினைய அம்மோனியம் உப்பைத் தருகிறது. இதிலிருந்து, குவினோலினில் உள்ள நைட்ரஜன் ஒரு மூலினைய நைட்ரஜன் அணுவாகும்.  
 $\text{C}_9\text{H}_7\text{N} + \text{CH}_3\text{I} \longrightarrow \text{C}_9\text{H}_7\text{N}^+\text{CH}_3^-$
4. குவினோலினை ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்வதால், கிளைக்கும் சேர்மத்திலிருந்து இதன் வடிவமைப்பை சிறப்பாக நிர்ணயிக்கலாம்.

குவினோலினை  $\text{KMnO}_4$  உடன் ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்ய குவினோலினிக் அமிலம் கிடைக்கிறது. நாப்தலீனை இதேபோல ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்தபோது தாலிக் அமிலம் கிடைத்தது. இதிலிருந்து, குவினோலின் என்பது ஒரு



பென்சீன் மற்றும் ஒரு பிரிடின் வளையங்கள் இணைந்து பெறப்பட்ட அமைப்பாகும்.



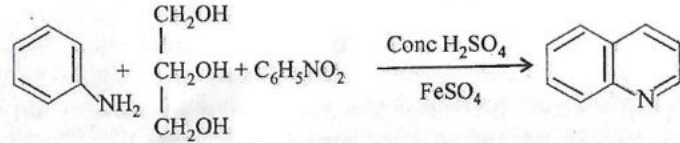
தயாரித்தல்:

### ஸ்க்ராப் தொகுப்பு முறை (Skraup synthesis)

தொகுப்பு முறையில் இதனைத் தயாரிக்க, அனிலின், நைட்ரோ பென்சீன், கிளிசரால், அடர்  $H_2SO_4$  மற்றும் பெர்ரஸ் சல்பேட் ஆகியவற்றின் கலவை வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. இங்கு நைட்ரோ பென்சீன் ஒரு ஆக்ஸிஜனேற்றியாகச் செயல்படுகிறது. வினைக்கு மீறிப் போகாமல் பெர்ரஸ் சல்பேட் காக்கிறது.

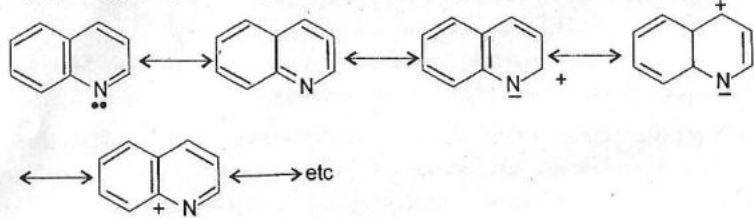
வினைவழி:

- கிளிசரால் நீரை இழந்து அக்ரோலீனைக் கொடுக்கிறது. அக்ரோலீன் ஒன்றுவிட்ட ஒன்று இரட்டைப் பிணைப்புக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- அனிலின் அக்ரோலினுடன் 1:4 இடங்களில் கூடுகிறது.
- o-இடத்தில் வளைய மூடல் (ring closure) நிகழ்கிறது. நமக்கு டைஹைட்ரோகுவினோலின் கிடைக்கிறது.
- டைஹைட்ரோ குவினோலின் குவினோலினாக ஆக்ஸிஜனேற்றமடைகிறது.



பண்புகள்:

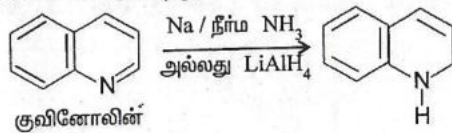
இது ஒரு நிறமற்ற எண்ணெய் போன்ற நீர்மம். நீரில் அரிதில் கரையக் கூடியது. ஆக்கக்ஹால் மற்றும் ஈத்தரில் எளிதில் கரையும்.



வினைகள்

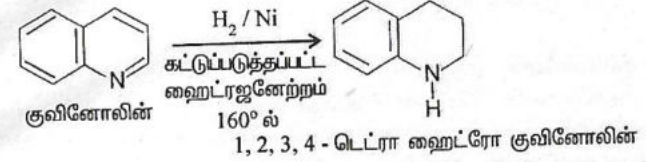
#### 1a. ஒடுக்கம்

குவினோலின் Na மற்றும் நீர்ம அம்மோனியா அல்லது லித்தியம் அலுமினியம் ஹைட்ரைடு முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து 1,2 டைஹைட்ரோ குவினோலினை கொடுக்கிறது.

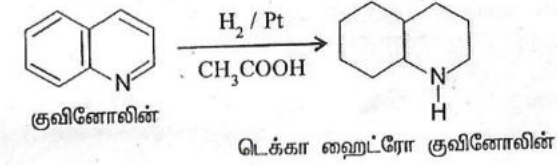


1, 2 - டை ஹைட்ரோ குவினோலின்

b. குவினோலின்  $160^\circ\text{C}$ -ல் நிக்கல் முன்னிலையில் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட ஹைட்ரஜனேற்றம் அடைந்து 1,2,3,4 டெட்ரோ ஹைட்ரோ குவினோலினைக் கொடுக்கிறது.



குவினோலின் அசிட்டிக் அமிலம் மற்றும் பிளாட்டினம் முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து டெட்ரோ ஹைட்ரோ குவினோலினைக் கொடுக்கிறது.

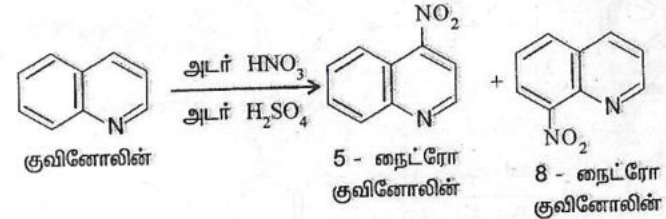


#### 2) எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடுகள்

பல உடனியைவு அமைப்புகளின் கலப்பே குவினோலின் அமைப்பாகும். இது ஹால்கல் விதியை பின்பற்றுகிறது. இது  $(4n + 2)$  எலக்ட்ரான்களை அதாவது 10 எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது. இங்கு  $n =$  வளையங்களின் எண்ணிக்கை = 2 எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு 8 வது இடத்தில் நடைபெறுகிறது.

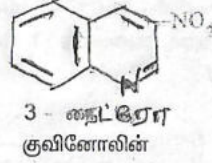
#### (a) நைட்ரோ ஏற்றம்

குவினோலின் அடர் சல்பியூரிக் அமிலம் மற்றும் அடர் நைட்ரிக் அமில முன்னிலையில் நைட்ரோ ஏற்றம் அடைந்து 5-நைட்ரோ குவினோலின் மற்றும் 8-நைட்ரோ குவினோலின் கலந்த கலவையைக் கொடுக்கிறது.



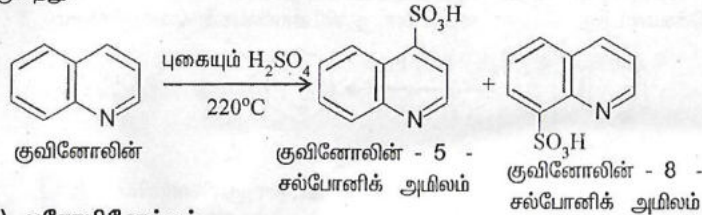
குவினோலின் நைட்ரிக் அமிலம் மற்றும் அசிட்டிக் நீரில் முன்னிலையில் நைட்ரோ ஏற்றமடைந்து 3-நைட்ரோ குவினோலினைக் கொடுக்கிறது.





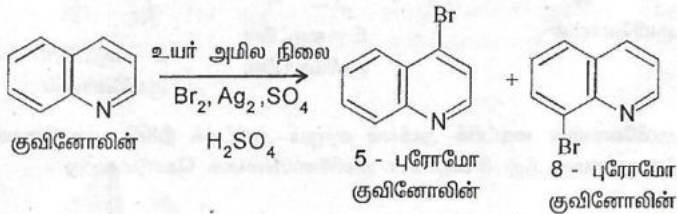
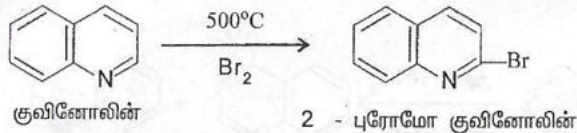
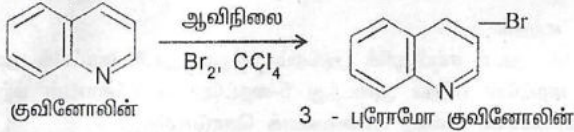
**(b) சல்போனோ ஏற்றம்**

குவினோலின் 220°Cல் புகையும் சல்பியூரிக் அமில முன்னிலையில் சல்போனேற்றம் அடைந்து முக்கிய விளைபொருளாக குவினோலின் 8 சல்போனிக் அமிலத்தையும் சிறிய அளவில் குவினோலின் 5 சல்போனிக் அமிலத்தையும் தருகிறது.



**(c) புரோமினேற்றம்**

குவினோலின் ஆவி நிலை புரோமினுடன் வினைபுரிந்து 3-புரோமோ குவினோலினையும், 500°Cல் புரோமினுடன் வினைபுரிந்து 2-புரோமோ குவினோலினையும், உயர் அமில நிலை புரோமினுடன் வினைபுரிந்து 5புரோமோ குவினோலின் மற்றும் 8 புரோமோ குவினோலின் கலந்த கலவையைக் கொடுக்கிறது.

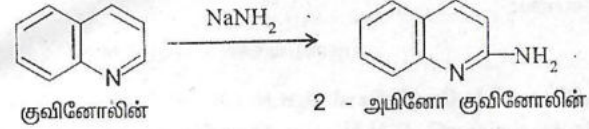


**(3) கருகவர் பதிலீட்டு வினைகள்**

2 மற்றும் 4 ஆகிய இடங்களில் கருகவர் பதிலீட்டு நடைபெறுகிறது.

**(a) அமினோ ஏற்றம்**

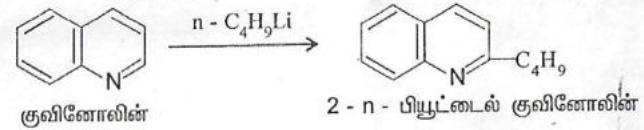
குவினோலின் சோடாமைடு முன்னிலையில் அமினோ ஏற்றம் அடைந்து 2 அமினோ குவினோலினை தருகிறது.



இவ்வினை சிச்சிபாபின் வினை (chichibabin reaction) எனப்படும்.

**(b) n-பியூட்டைல் வித்தியத்துடன் வினை**

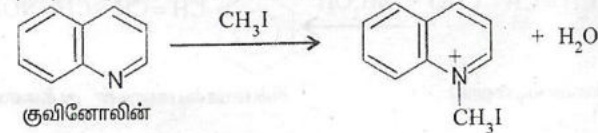
குவினோலின் n-பியூட்டைல் வித்தியத்துடன் வினைபுரிந்து 2-n பியூட்டைல் குவினோலினை தருகிறது.



**(4) காரத்தன்மை**

இது ஒரு வலிவுமிகு மூவிணைய காரம். இது கனிம அமிலங்களுடன் உப்புக்களைக் கொடுக்கிறது. அல்க்கைல் ஹைலைடுகளுடன் நான்கிணைய உப்புக்களைக் கொடுக்கிறது.

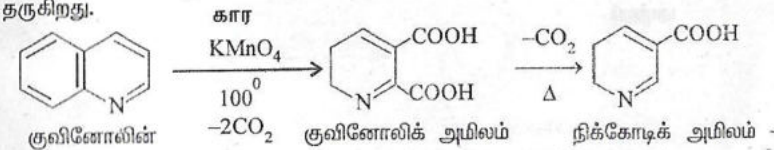
குவினோலின் மீத்தைல் அயோடைடு முன்னிலையில் வினைபுரிந்து N - மீத்தைல் குவினோலினியம் அயோடைடைத் தருகிறது.



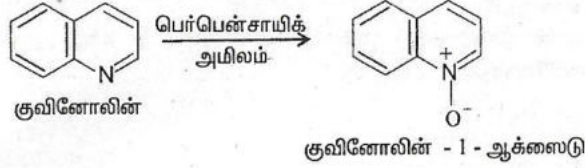
N - மீத்தைல் குவினோலினியம் அயோடைடு

**(5) ஆக்ஸிஜனேற்றம்**

குவினோலின் கார KMnO<sub>4</sub> முன்னிலையில் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து குவினோலினிக் அமிலம் மற்றும் ஆக்ஸாலிக் அமிலம் கொண்ட கலவையை தருகிறது.

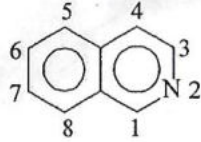


குவினோலின் பெர்பென்சாயிக் அமிலம் முன்னிலையில் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து குவினோலின்-1-ஆக்ஸைடைக் கொடுக்கிறது.



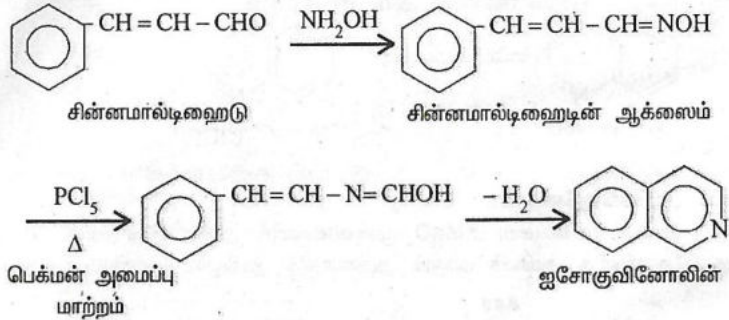
### ஐசோகுவினோலின் வேதியியல் C<sub>9</sub>H<sub>7</sub>N

மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு C<sub>9</sub>H<sub>7</sub>N. ஒரு பென்சீன் வளையம் ஒரு பீரிடின் வளையத்தோடு குவினோலினைப் போன்று இணைந்து உண்டாவதே ஐசோகுவினோலினாகும். ஆனால் இணைதல் இடம் வேறுபட்டு உள்ளது. பக்கச் சங்கிலிகள் அல்லது பதிலீடு தொகுதிகளின் இடங்கள் எண்களால் குறிப்பிடப்படுகின்றன.



### தயாரித்தல்

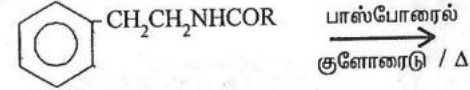
சின்னமால்டிஹைடு ஹைட்ராக்ஸிக் அமினூடன் வினைபுரிந்து சின்னமால்டிஹைடின் ஆக்ஸைமைக் கொடுக்கிறது. இதனை பாஸ்பரஸ் பென்டாகுளோரைடன் முன்னிலையில் வெப்பப்படுத்தும் போது பெக்மன் அமைப்பு மாற்றம் நிகழ்ந்து ஒரு நீர் மூலக்கூறு இழந்து ஐசோ குவினோலின் கிடைக்கிறது.



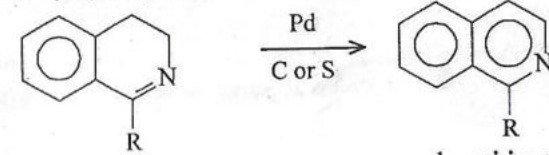
### பிஷ்லர் - நேப்பியரல்ஸ்கி வினை

இவ்வினை 1 அல்கைல் பதிலீட்டைந்த ஐசோ குவினோலின்களைத் தொகுப்பு முறையில் பெற பயன்படுகிறது.

β - பினைல் ஈத்தைல் அமைடை பாஸ்போரைல் குளோரைடு முன்னிலையில் வெப்பப்படுத்தும் போது 3,4 - டை ஹைட்ரோ ஐசோ குவினோலினைக் கொடுக்கிறது. இது பெல்லோடியம் - கல்கரி அல்லது கந்தகம் முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து 1 - அல்கைல் ஐசோ குவினோலினை தருகிறது.



β - பினைல் ஈத்தைல் அமைடு



3, 4 - டை ஹைட்ரோ ஐசோ குவினோலின்

1 - அல்கைல் ஐசோகுவினோலின்

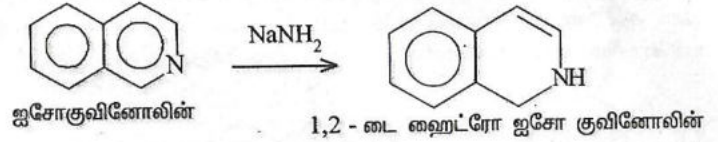
### பண்புகள் :

இது ஒரு நிறமற்ற திண்மம். இது பென்சால்டிஹைடைப் போன்ற மணமுடையது.

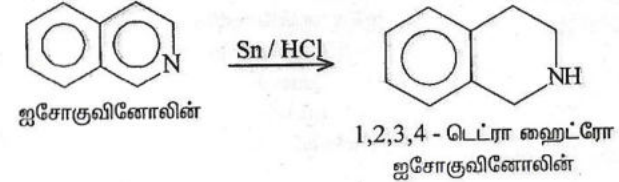
### வினைகள்

#### 1. ஒடுக்கம்

ஐசோகுவினோலின் சோடமைடு முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து 1,2 - டை ஹைட்ரோ ஐசோ குவினோலினைக் கொடுக்கிறது.

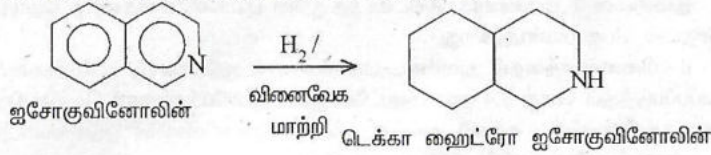


ஐசோகுவினோலின் டீன் / HCl முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து 1,2,3,4 - டெட்ரா ஹைட்ரோ ஐசோகுவினோலினைத் தருகிறது.





ஐசோகுவினோலின் வினைவேக மாற்றி முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து டெக்கா ஹைட்ரோ ஐசோ குவினோலினைத் தருகிறது.



## 2. எலக்ட்ரான்கவர் பதிலீடு

பல்வேறு உடனிலை அமைப்புகளின் கலப்பே ஐசோகுவினோலினாகும். இது ஹைலிக்ஸ் விதியைப் பின்பற்றுகிறது. இது  $(4n+2)$  அதாவது  $10\pi$  எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது.  $(n-2)$  எலக்ட்ரான்கவர் பதிலீடு 5 வது இடத்தில் பெரும்பாலும் நடைபெறுகிறது. 8 வது இடத்தில் சிறிதளவு நடைபெறுகிறது.

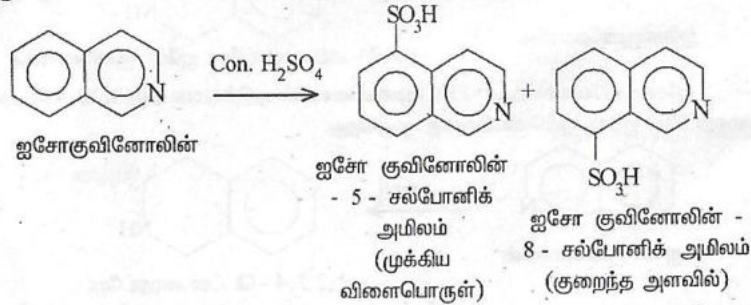
### நைட்ரோ ஏற்றம்

ஐசோகுவினோலின் நைட்ரோ ஏற்றமடைந்து 5-நைட்ரோ ஐசோ குவினோலின் மற்றும் 8-நைட்ரோ ஐசோ குவினோலின் கலந்த கலவையைக் கொடுக்கிறது.



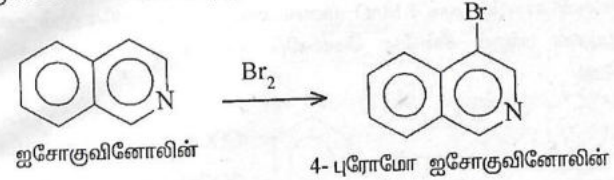
### சல்போனேற்றம்

ஐசோகுவினோலின் சல்போனேற்றம் செய்யும் போது முக்கிய விளைபொருளாக ஐசோ குவினோலின் - 5 - சல்போனிக் அமிலம் மற்றும் குறைந்த அளவில் ஐசோ குவினோலின் - 8 - சல்போனிக் அமிலமும் கிடைக்கிறது.



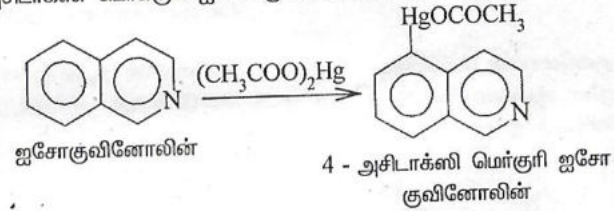
## புரோமினேற்றம்

ஐசோகுவினோலின் புரோமினேற்றம் செய்யும் போது 4-புரோமோ ஐசோகுவினோலின் கிடைக்கிறது.



## மெர்குரி ஏற்றம்

ஐசோகுவினோலின் மெர்குரிக் அசிட்டேட்டுடன் வினைப்படுத்தும் போது 4-அசிடாக்ஸி மெர்குரி ஐசோ குவினோலின் கிடைக்கிறது.

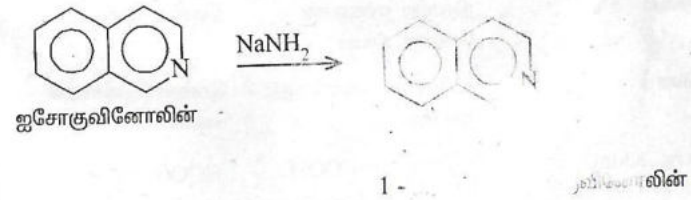


## 3. கருகவர் பதிலீடு

1 வது இடத்தில் கருகவர் பதிலீடு நடைபெறுகிறது.

### a. அமினோஏற்றம் :

ஐசோ குவினோலின் சோடாமைடு முன்னிலையில் அமினோ ஏற்றம் அடைந்து அமினோ ஐசோ குவினோலினைக் கொடுக்கிறது.



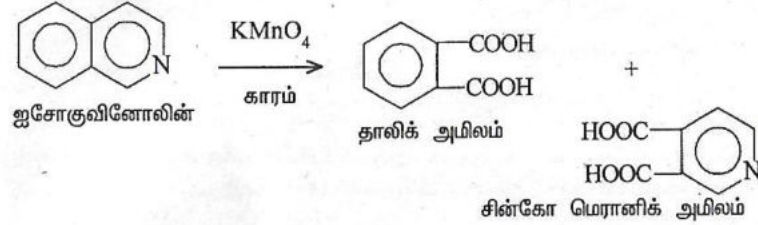
## 4. காரத்தன்மை

குவினோலினோடு ஒப்பிடும்போது இது ஒரு காரம் இது அல்லை. ஹைலைடுகளுடன் நான்கிணை உப்புகளைக் கொடுக்கிறது.

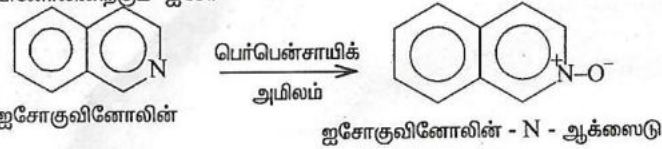
### 5. ஆக்ஸிஜனேற்றம்

ஐசோகுவினோலினில் உள்ள பிரிடின் வளையம் குவினோலினில் உள்ள பிரிடின் வளையத்தை விட நிலைப்புத்தன்மை குறைந்தது.

ஐசோகுவினோலின் கார  $KMnO_4$  முன்னிலையில் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து தாலிக் அமிலம் மற்றும் சின்கோ மெராணிக் அமிலம் கொண்ட கலவையைக் கொடுக்கிறது.



ஐசோகுவினோலின் பெர்பென்சாயிக் அமில முன்னிலையில் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து ஐசோ குவினோலின் N - ஆக்ஸைடைக் கொடுக்கிறது. குவினோலினிற்கும் ஐசோ



குவினோலினிற்கும் ஐசோகுவினோலினிற்கும் இடையேயான வேற்றுமைகள்

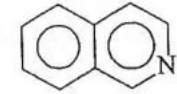
வினை	குவினோலின்	ஐசோகுவினோலின்
1. நிலை	நிறமற்ற எண்ணை போன்ற நீர்மம்	நிறமற்ற திண்மம்
2. மணம்	உரித்தான மணமேதும் இல்லை	பென்சால்பிடைசைன் மணம்
3. கார $KMnO_4$	 குவினோலினிக் அமிலம்	 சின்கோமெராணிக் அமிலம்

### வடிவமைப்பை நிர்ணயித்தல் :

1. தனிம ஆய்வு மற்றும் மூலக்கூறு எடை ஆய்வுகளில் இருந்து ஐசோ குவினோலின் மூலக்கூறு வாய்பாடு  $C_9H_7N$  எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.
  2. இது கிழக்கண்ட வினைகளின் ஈடுபடுகின்றது. அரோமேட்டிக் எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீட்டு வினைகளில் ஈடுபடுவதில்லை.
  3. இது மெத்தில் அயோடைடுடன் வினைபட்டு, நான்கிணைய அம்மோனியம் உப்பைத் தருகிறது. இதிலிருந்து இதிலுள்ள N அணு ஒரு மூவிணைய நைட்ரஜன் அணுவாகும் என்பது புலனாகிறது.
- $$C_9H_7N + CH_3I \longrightarrow C_9H_7N^+CH_3I^-$$
4. ஆக்ஸிஜனேற்றத்தினால் இதற்கு சமமான மதிப்புள்ள, தாலிக் அமிலம் மற்றும் சின்கோமெராணிக் அமிலம் ஆகியவற்றைத் தருகிறது.



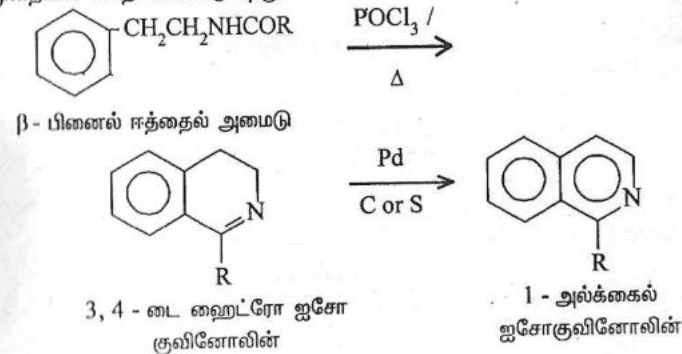
மேற்கூறிய அனைத்து வினைகளிலிருந்து பெறப்பட்ட ஐசோ குவினோலின் வடிவமைப்பை பின்வரும் தொகுப்பு வினை உறுதி செய்கிறது.



ஐசோ குவினோலின்

### 5. பிஷ்லர் - நேப்பியர்ஸ்கி வினை

இவ்வினை 1 அல்கைல் பதிலீடடைந்த ஐசோ குவினோலின்களைத் தொகுப்பு முறையில் பெற பயன்படுகிறது.





β - பினைல் ஈத்தைல் அமைடை பாஸ்போரைல் குளோரைடு முன்னிலையில் வெப்பப்படுத்தும் போது 3,4 - டை ஹைட்ரோ ஐசோ குவினோலினைக் கொடுக்கிறது. இது பெல்லோடியம் - கல்கரி அல்லது கந்தகம் முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து 1 - அல்கைல் ஐசோ குவினோலினை தருகிறது.

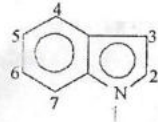
பண்புகள் :

இது ஒரு நிறமற்ற திண்மம். இது பென்சால்ஹைடைப் போன்ற மணமுடையது.

**இன்டோலின் வேதியியல் C<sub>8</sub>H<sub>7</sub>N**

(பென்சோபிரோல்)

மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு : C<sub>8</sub>H<sub>7</sub>N பென்சீன் வளையம் ஒரு பிரோல் வளையத்தோடு α - β - இடங்களில் இணைந்துள்ள ஒரு அமைப்போ பென்சோ பிரோல் அல்லது இன்டோலாகும். பக்க சங்கிலிகள் அல்லது பதிலீடு தொகுதிகளின் இடங்கள் எண்களால் குறிப்பிடப்படுகின்றன. நைட்ரஜன் அணுவிற்கு 1 என்ற அணு எண் கொடுக்கப்படுகிறது.



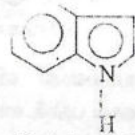
தயாரித்தல்

a. லிப்ஸ் (Lipp's) O

O - அமினோல் வெப்பப்படுத்தும்

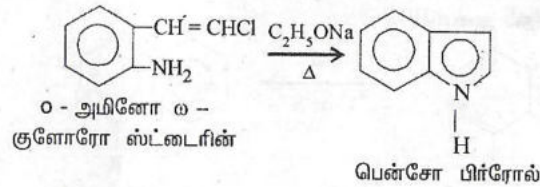


பார்மைல் O - டொலுரைடு

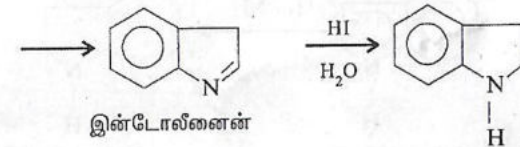
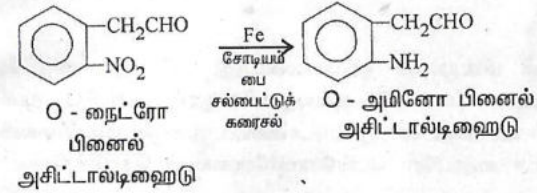


பென்சோ பிரோல்

b. பார்மைல் O - டொலுரைடு பொட்டாசியம் ஈத்தாக்சைடுடன் வினைப்பட்டு பென்சோ பிரோல் கொடுக்கிறது.



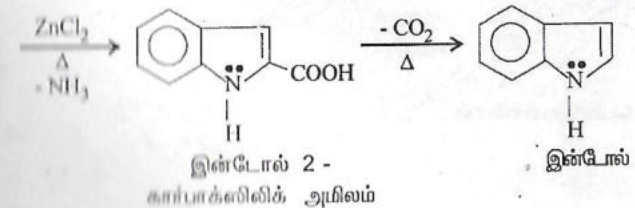
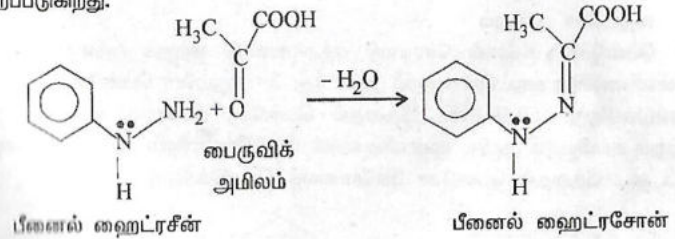
c. O - நைட்ரோ பினைல் அசிட்டால்ஹைடு இரும்பு தூள் மற்றும் சோடியம் பை சல்பைட்டுக் கரைசல் முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து O - அமினோ பினைல் அசிட்டால்ஹைடை கொடுக்கிறது. இதனை ஹைட்ரஜனேற்றம் செய்யும் போது ஒரு மூலக்கூறு நீரினை இழந்து இன்டோலீனைத் தருகிறது. இது பென்சோபிரோலுடன் உடனியைவு அமைப்பைக் கொண்டுள்ளது.



பென்சோபிரோல்

d. பிஷர் இன்டோல் தொகுப்பு மூலம்

பைருவிக் அமிலம் முதலில் பீனைல் ஹைட்ரஜனேடு வியைப்படுத்தப்படுகிறது. ஈடான பீனைல் ஹைட்ரஜனேடு கிடைக்கிறது. இந்த பீனைல் ஹைட்ரஜனேடு நீரற்ற சிங்க் குளோரைடு அல்லது பாலிப்பாஸ்பாரிக் அமிலத்துடன் சூடுபடுத்துப்படுகிறது. இன்டோல் 2 - கார்பாக்ஸிலிக் அமிலம் கிடைக்கிறது. இதிலிருந்து கார்பாக்ஸில் தொகுதியை நீக்கி இன்டோல் பெறப்படுகிறது.



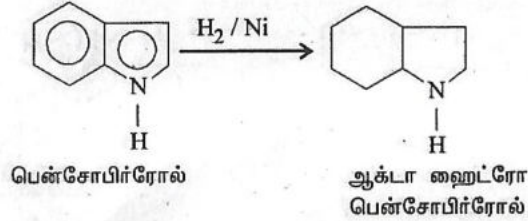
### பண்புகள்

இது ஒரு படிக்கத்தின்மம். மாசள்ள பென்சோப்பிரோல் மிகுந்த தூர்மணம் கொண்டுள்ளது. தூய பென்சோப்பிரோல் நீர்த்த கரைசல்களில் நறுமணம் கொண்டுள்ளது. வாசனைப் பொருள்கள் தயாரிப்பில் மல்லிகை, ஆரஞ்சு மணம் கொடுக்க இது பயன்படுகிறது.

### வினைகள்

#### 1. ஒடுக்கம்

பென்சோப்பிரோல் மின்முனை ஒடுக்கமடைந்து 2,3 - டை நைட்ரோ பென்சோப்பிரோலையும், Zn / HCl அல்லது Zn தூள் / H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> மூலம் ஒடுக்கமடைந்து 2, 3 - டை நைட்ரோ இண்டோலையும், நிக்கல் முன்னிலையில் ஒடுக்கமடைந்து ஆக்டா ஹைட்ரோ பென்சோப்பிரோலையும் கொடுக்கிறது.

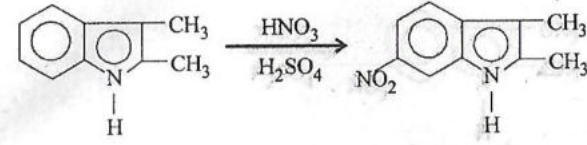
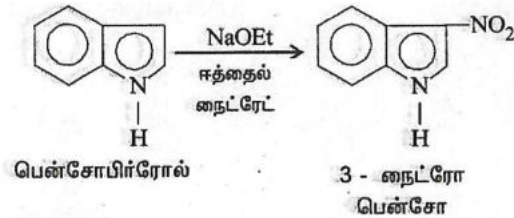


#### 2. எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு

எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு 3 வது இடத்தில் நடைபெறுகிறது. 3 வது இடம் நிரம்பி இருக்குமாயின் பதிலீடு 2 வது இடத்தில் நடைபெறுகிறது. 2 மற்றும் 3 ஆகிய இரண்டு இடங்களும் நிரம்பி இருக்குமாயின் பென்சின் வளையத்தில் 6 வது இடத்தில் பதிலீடு நடைபெறுகிறது.

#### a. நைட்ரோ ஏற்றம்

பென்சோ பிரோல் சோடியம் ஈத்தாக்சைடு மற்றும் ஈத்தைல் நைட்ரேட் முன்னிலையில் நைட்ரோ ஏற்றம் அடைந்து 3 - நைட்ரோ பென்சோ பிரோலைக் கொடுக்கிறது. 2,3 - டை மீத்தைல் பென்சோ பிரோல், நைட்ரிக் அமிலம் மற்றும் சல்பியூரிக் அமில முன்னிலையில் நைட்ரோ ஏற்றம் அடைந்து 6 நைட்ரோ 2,3, டை மீத்தைல் பென்சோ பிரோலைக் கொடுக்கிறது.

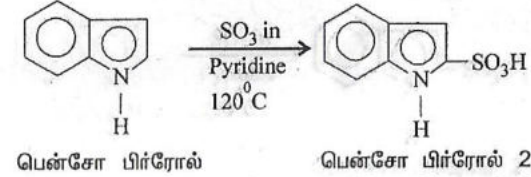


2,3 - டை மீத்தைல் பென்சோ பிரோல்

6 நைட்ரோ 2,3, டை மீத்தைல் பென்சோ பிரோல்

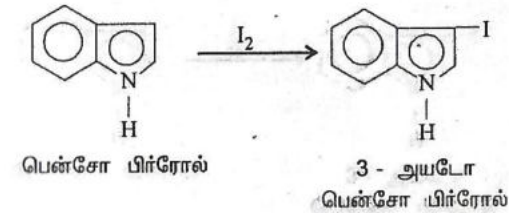
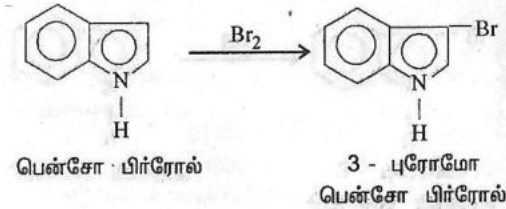
#### b. சல்போனோ ஏற்றம்

பென்சோ பிரோல் 120°C ல் பிரிட்ரீனில் உள்ள SO<sub>3</sub> முன்னிலையில் சல்போனேற்றம் அடைந்து பென்சோ பிரோல் 2 - சல்போனிக் அமிலத்தைக் கொடுக்கிறது.

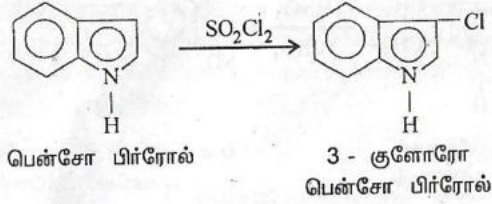


#### c. ஹேலஜனேற்றம்

பென்சோ பிரோல் புரோமினுடன் வினைபுரிந்து 3 - புரோமோ பென்சோ பிரோலை தருகிறது. அயோடின் வினைபுரிந்து 3 - அயோடோ பென்சோ பிரோல் உருவாகிறது.

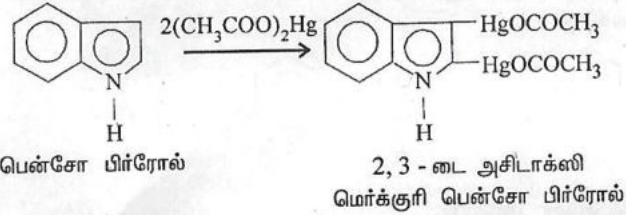






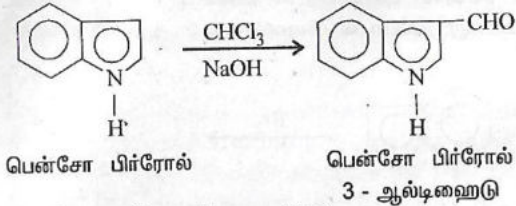
## d. மெர்குரி ஏற்றம்

பென்சோ பிரீரோல் மெர்குரிக் அசிட்டேட்டுடன் வினைபட்டு 2, 3 - டை அசிடாக்கலி மெர்குரி பென்சோ பிரீரோலை கொடுக்கிறது.



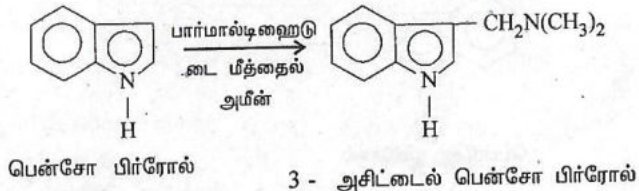
## 3. ரீமர் டீமர் வினை

பென்சோ பிரீரோல் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு மற்றும் குளோரோபார்முடன் வினைபட்டு பென்சோ பிரீரோல் 3 - ஆல்டிஹைடைக் கொடுக்கிறது.



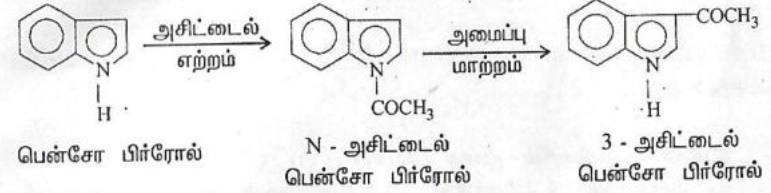
## 4. மேனிச் வினை (Mannich reaction)

பென்சோபிரீரோல் பார்மால்டிஹைடு மற்றும் டை மீத்தைல் அம்னியூடன் வினைபட்டு கிராமின் என்ற வினைபொருளைக் கொடுக்கிறது.



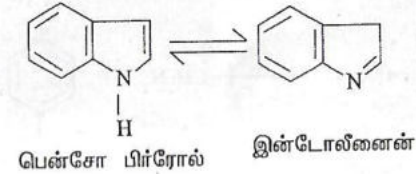
## 5. இமினோ ஹைட்ரஜன் பதிலீடு

பென்சோ பிரீரோல் அசிட்டைல் எற்றமடைந்து N - அசிட்டைல் பென்சோ பிரீரோலைக் கொடுக்கிறது. பின்னர் இது அமைப்பு மாற்றம் அடைந்து 3 - அசிட்டைல் பென்சோ பிரீரோலைக் கொடுக்கிறது.



## 6. பென்சோப்பிரீரோலில் இயங்கு சமநிலை மாற்றியம் :

இன்டோலீனைன் (Indolenine) இயங்கு சமநிலை மாற்றாக பென்சோப்பிரீரோல் உள்ளது.

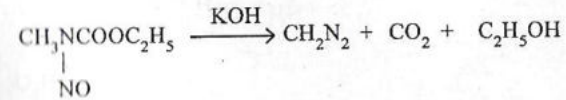
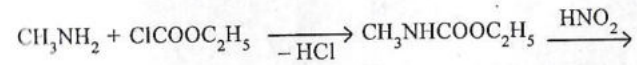


## டையசோ மீத்தேன்

## தயாரித்தல்

## 1. மெத்தில் அம்னிலிருந்து :

(வான் பெச்மான் - Von Pechmann) மெத்தில் அம்னியூடன் ஈத்தைல் குளோரோ பார்மேட் வினைப்படுத்தப்படுகிறது. N - மெத்தில் யூரேதேன் கிடைக்கிறது. இதனுடன் ஈத்தரில் உள்ள நைட்ரஸ் அமிலத்தை வினைப்படுத்தினால் N - மெத்தில் N - நைட்ரோசோ யூரேதேன் கிடைக்கிறது. இதனை மெத்தனால் கலந்த KOH உடன் சூடு செய்தால் டையசோ மீத்தேன் கிடைக்கிறது.

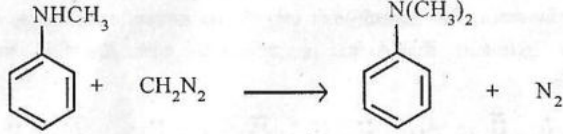






3. மூவிணைய அமின் உண்டாதல் :

டையலோ மீத்தேனுடன் மெத்தில் அனிலின் வினைபுரிந்து டை மெத்தில் அனிலீனைக் கொடுக்கிறது.



மெத்தில் அனிலின்

டை மெத்தில் அனிலின்

4. ஆல்டிஹைடை கீட்டோனாக மாற்றுதல் :

டையலோ மீத்தேன் ஒரு ஆல்டிஹைடுடன் வினைபுரிந்து மீத்தைல் கீட்டோனைக் கொடுக்கிறது.



5. ஒரு கீட்டோனை அதன் படிவரிசையில் மீத்தைல் கீட்டோன் மேற்படியில் உள்ள கீட்டோனாக மாற்றல் :

டையலோ மீத்தேனுடன் ஒரு கீட்டோன் வினைபுரிந்து அதன் படிவரிசையில் அதற்கு மேற்படியில் உள்ள கீட்டோனைக் கொடுக்கிறது.



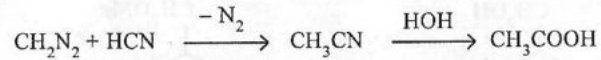
6. மெத்தில் குளோரைடு உண்டாதல் :

டையலோ மீத்தேன் HCl உடன் வினைபுரிந்து மெத்தில் குளோரைடைக் கொடுக்கிறது.



7. மெத்தில் சயனைடு உண்டாதல் :

டையலோ மீத்தேன் HCN உடன் வினைபுரிந்து மெத்தில் சயனைடைக் கொடுக்கிறது. இது நீராற் பகுப்படைந்து அசிட்டிக் அமிலத்தைக் கொடுக்கிறது.



8. ஆர்ன்ட்டு - ஐஸ்டர்ட் (Arndt - Eistert) வினை :

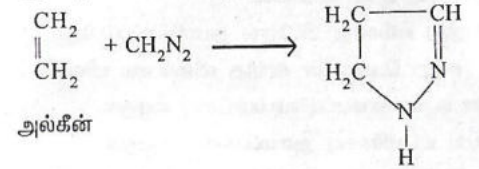
இது ஆர்ன்ட் ஐஸ்டர்ட் தொகுப்பு என்றும் அழைக்கப்படும். இதில் ஒரு அசைல் குளோரைடு ஒரு கார்பன் அணுவை கூடுதலாகக் கொண்ட ஒரு கார்பாக்ஸிலிக் அமிலமாக மாற்றப்படுகிறது.



இவ்வினை படிவரிசையில் ஏறுவரிசையில் செல்லப்பயன்படுகிறது.

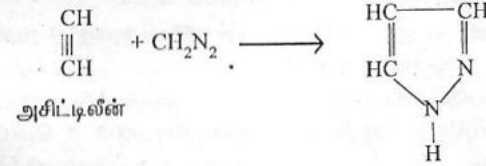
9. பல்விதக் தனிமவளைய சேர்மங்கள் உண்டாதல் :

டையலோமீத்தேன் அல்கீன் மற்றும் அல்கைன் உடன் சேர்ந்து பலவித தனிமவளைய சேர்மங்களைக் கொடுக்கிறது. எத்திலீன் பைரலோலீனைக் கொடுக்கிறது. அசிட்டிலீன் பைரலோலைக் கொடுக்கிறது.



அல்கீன்

பைரலோலீன்



அசிட்டிலீன்

பைரலோல்

### பல்கலைக்கழக வினாக்கள்

1. பல தனிம வளையச் சேர்மங்களை எடுத்துக் காட்டுகளுடன் விளக்கு.
2. பியூரானின் தயாரிப்பு பற்றி விவரிக்க.
3. பீரால் எவ்வாறு பியூரானாக மாற்றப்படுகிறது?
4. பியூரனின் பண்புகள் பற்றி விவரிக்க.
5. ஹைலான் 6,6 தயாரிப்பில் பியூரானின் முக்கியத்துவத்தை விவரி.
6. பியூரானின் எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு சிறப்பாக இடத்தில் நிகழ்கிறது விளக்குக.
7. பியூரனின் எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு வினை பற்றி எழுதுக.
8. பியூரால் என்பது யாது? அதனை எவ்வாறு தயாரிக்கலாம்? அதன் பண்புகளை பென்சால்ஹைடுடன் ஒப்பிடுக.

9. பியூரான் ஈடுபடுகிற (ஒரு) பிரிடல்/பரைடல் கிராப்ட்(ஸ்) வினையை எழுதுக/ தருக/ஸ்டானிக் குளோரைடு முன்னிலையில் பியூரானை அசிட்டிக் நீரிலியுடன் வினைப்படுத்தும்போது என்ன நிகழ்கிறது/ $\text{SnCl}_4$  முன்னிலையில் அசிட்டைல் குளோரைடுடன் பியூரான் எவ்வாறு வினைபுரிகிறது?
10. மெலிக் நீரிலியுடன் பியூரான் எவ்வாறு வினைபுரிகிறது? பியூரான் சில வினைகளில் 1:3 டையனைப் போல செயல்படுகிறதென்பதற்கு எடுத்துக்காட்டுத் தருக.
11. எலும்பு எண்ணையிலிருந்து பிரீரோல் எவ்வாறு தனிப்படுத்தப்படுகிறது?
12. பிரீரோல் தயாரிப்பு பற்றி விவரிக்க.
13. பியூரானிலிருந்து எவ்வாறு பிரீரோல் தயாரிக்கப்படுகிறது?
14. பால் - நார் என்ற பெயருடன் சார்ந்த வினையை விவரி
15. பிரீரோலுடைய உள்ளமைப்பு வாய்பாட்டை எழுதுக.
16. பிரீரோலுடைய உடனீசைவு அமைப்புகளை எழுதுக.
17. பென்சீனை விட பிரீரோலில் எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு இலகுவாக இருக்கிறது
18. பிரீரோலின் வலுமிக்க காரமாகச் செயல்படும்போது பிரீரோல் வலுக்குறைந்ததாகச் செயல்படுகிறது. காரணம் கூறுக.
19. பிரீரோல் ஒரு வீரியம் குறைந்த காரமாகவும் வீரியம் குறைந்த அமிலமாகவும் செயல்படுவது எப்படி என்பதை விளக்குக.
20. பிரீரோல் குளோரோபாரம் மற்றும் சோடியம் ஈத்தாக்சைடு ஆகியவற்றுடன் எப்படி வினைபுரியும்?/பிரீரோல் + குளோரோபாரம் + பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு ? முதன்மைப் பெறுதியின் அமைப்பினையும் பெயரையும் தருக. குளோரோபாரம் மற்றும் காரத்துடன் பிரீரோலை வினைபுரியச் செய்யின் என்ன நிகழும்?
21. பிரீரோல் அயைடினுடன் எப்படி வினைபுரியும்?
22. அசிட்டிக் நீரிலியுடன் பிரீரோல் வினைப்படுத்தப்படும்போது நிகழ்வது யாது?
23. பிரீரோல் சல்பர் மூவாக்சைடுடன் பிரீரோல் எப்படி வினைபுரியும்?
24. பிரீரோலை கோல்ப் வினைக்கு உட்படுத்தும் போது என்ன நிகழ்கிறது?
25. பைரோலின் பண்புகளை பற்றி விவரிக்க.
26. தயோபீனின் உள்ளமைப்பு வாய்பாடை எழுதுக.
27. தையோபீன் தயாரிக்க (பொது) முறை ஒன்று, தருக.
28.  $400^\circ\text{C} / 675\text{k}$  வெப்ப நிலையிலிருக்கும் அலுமினா மீது அசிட்டின் மற்றும் ஹைட்ரஜன் சல்பைடுகளவையை செலுத்தும் போது என்ன நிகழ்கிறது?
29. ஐசாடீன்  $\text{H}_2\text{SO}_4$  கரைசலை தயோபீனுடன் சேர்த்தால் நிகழ்வது யாது?
30. பிரீரோலின் உள்ளமைப்பு வாய்பாடை எழுதுக.

31. அசிட்டீனிலிருந்து பிரீரோல் எவ்வாறு பெறப்படுகிறது?
32. நிலக்கரி தாரிலிருந்து பிரீரோலை எப்படி தனிப்படுத்திவது?
33. பிரீரோல் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?
34. ஹாண்ட்ஸ் என்ற பெயருடன் சார்ந்து வினையை விவரி.
35. பிரீரோல் பிப்பிரிடீனாக எவ்வாறு மாற்றப்படுகிறது?
36. பிரீரோலுடைய எலக்ட்ரான் கவர் பதிலீடு வினைப்பற்றி விளக்குக.
37. பிரீரோலின் கருகவர் பதிலீடு வினைகளை ஆய்வு செய்க.
38. பிரீரோலை பொட்டாசியம் ஹைட்ரேட்டு மற்றும் சல்பியூரிக் அமிலம் ஆகியவற்றுடன் வினைப்படுத்தினால் நிகழ்வதென்ன?
39. பிரீரோல் சோடாமைடுடன் வினைபுரிந்தால் நிகழ்வது யாது? / பின்வரும் வினையில் விளைபொருள்களைக் கூறவும். பிரீரோல் சிசிபாயின் வினையை விளக்கவும்
40. பிரீரோலை விட பிரீரோல் ஏன் வலிமை மிகுந்த சாரமாகும் என்பதை விளக்குக / அதிகக்காரண தன்மையுடையது. விளக்குக.
41. பிரீரோல் வளையம் எவ்வாறு பிரீரோல்படுகிறது? பெறுதிகளைக் குறிப்பிடவும்.
42. பீனைல் லித்தியத்துடன் பிரீரோல் வினைப்படும் போது என்ன நிகழ்கிறது?
43. பிரீரோலின் வினைகளை எழுதவும்.
44. பிரீரோல் அமைப்பு பற்றி குறிப்பு எழுதுக.
45. பிரீரோலின் அரோமாட்டிக் தன்மைக்குச் சாதகமான வாதங்களைத் தருக.
46. இறுதிநிலை மெத்தில் ஏற்றம் (Exhaustive Methylation என்றால் என்ன? பிரீரோலின் உள்ளமைப்பைக் கண்டறிய இது எவ்வாறு உதவுகிறது?
47. டையசோ மீத்தேன் தயாரிப்பதற்கான முறைகளைக் விளக்குக.
48. டையசோ மீத்தேனின் அமைப்பு பற்றி ஆய்வுரை தரவும்.
49. டையசோ மீத்தேன் பண்புகளை விளக்குக.
50. பைரோலோல் தயாரிப்பில் டையசோ மீத்தேன் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது?
51. பின்வருவனற்றை பூர்த்தி செய்க.
  1.  $\text{CH}_2\text{N}_2 + \text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow$
  2.  $\text{CH}_2\text{N}_2 + p\text{-ஹைட்ராக்ஸி பென்சைல் ஆல்கஹால்} \longrightarrow$
  3.  $\text{CH}_2\text{N}_2 + \text{CH}_2 = \text{CH}_2 \longrightarrow$
52. மெத்திலேற்றம் சார்ந்த, டையசோ மீத்தேனின் தொகுப்பு பயன்கள் பற்றி எழுதுக.