R-T-U

சேதன இரசாயனம்

த. சத்தீஸ்வரன்

S .L .B. D

விலை ரூபா 90/=

R T U

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

சேதன இரசாயனம்

ORGANIC CHEMISTRY

(உயர்தர வகுப்புக்குரியது)

பகுதி I

ஆக்கியோன்
தம்பையா. சத்தீஸ்வரன்
இரசாயனி, சிமெந்துத் தொழிற்சாலை

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

யாழ்பல்கலைக் கழக
இரசாயன வியற்துறை உதவி விரிவுரையாளர்
திருமதி மீனா செந்தில் நந்தனன் B. Sc (Hons)

அணிந்துரை

இரசாயன வியலில், சேதன இரசாயனம் என்பது மிகவும் பெரிய ஒரு பகுதியாகும். அதில் காபன் இரசாயனம் மிகவும் முக்கியமானது. இந்நூலானது காபனைக் கொண்ட சேதனச் சேர்வைகளின் தொகுப்பு, அவற்றின் இயல்புகள், தாக்கங்கள் தாக்கப் பொறிமுறைகள் ஆகியன பற்றிய விரிவானதும், மிகத் தெளிவானதுமான விளக்கத்தைத் தருகின்றது. இந்நூலில் கையாளப்பட்டுள்ள சொற்களும், சொற்றொடர்களும் மிகவும் இலகுவான நடையில் அமைந்துள்ளமையால், அனைவராலும் வாசித்து, அறிந்து கொள்ளக்கூடியதாயுள்ளது. மேலும் நூலில் ஆங்காங்கே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களும், அவற்றிற்குரிய விளக்கங்களும் இரசாயனவியல் மாணவர்களின் சிந்திக்கும் ஆற்றலைத் தூண்டுவதாக அமைந்துள்ளது. மொத்தத்தில் இந்நூல் க.பொ.த. (உயர்தர) வகுப்பு மாணவர்களுக்கு ஒரு சிறந்த வழிகாட்டி ஆகும்.

இந் நூலின் ஆசிரியர், திரு. த. சத்தீஸ்வரன் அவர்களுடைய சேவை மனப்பான்மையைப் பாராட்டுவதோடு அவர்தம் பணி தொடர, எனது மனப்பூர்வமான வாழ்த்துக்களைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

நன்றி

திருமதி M. செந்தில் நந்தனன்

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

பொருளடக்கம்

(1) காபன் இரசாயனம் ---------------------- 01

(2) சேதனப் பண்பறிபகுப்பு -------------------- 07

(3) அலிபாற்றிக் ஐதரோகாபன்கள் ------------ 12

அற்கேன்கள் -------------------------- 12

ஒலிபீன்கள் (அற்கீன்கள) ---------------- 21

அற்கைன்கள் -------------------------- 38

(4) அரோமற்றிக் இரசாயனம் --------------- 48

பென்சீனின் தயாரிப்பு ------------------- 48

தொலு யீன் ----------------------------- 63

(5) அற்கையில் ஏலையிட்டுக்கள் ------------- 73

அரோமற்றிக் ஏலைட்டுக்கள் ------------- 82

(6) சுய மதிப்பீட்டு வினாக்களின் குறிப்பு விடைகள் ----------------------- 86

(7) பயிற்சி வினாக்கள் ---------------------- 97

காபன் இரசாயனம்

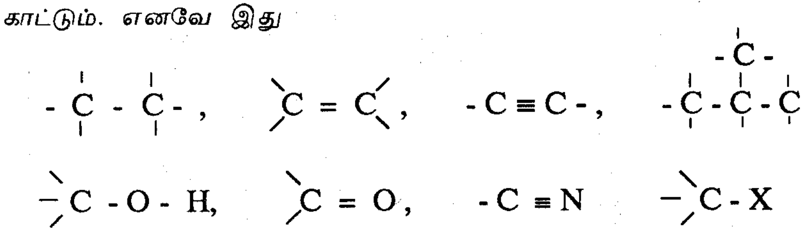
காபனினதும் அவற்றின் சேர்வைகளினதும் இரசாயனம் பற்றிய அறிவு காபன் இரசாயனம் எனப்படும்.

காபன் பல சேர்வைகளை ஆக்குவதற்கான காரணம்

C [1↓] [1 | 1 |] தரை நிலை

C [1] [1 | 1 | 1] அருட்டப்பட்ட நிலை

காபன் சிறிய பருமனையும், உயர்ந்த சார்புக் கரு ஏற்றத்தையும் கொண்டிருப்பதுடன் உறுதியான உயர் பங்கீட்டு வலுவளவு நான்கையும் காட்டும். எனவே இது



போன்ற பல தரப்பட்ட பிணைப்புக்களை ஏற்படுத்தும் ஆற்றலைக் கொண்டிருக்கும்.

குறிப்பு . எல்லா மூலகங்களிலும் நீண்ட சங்கிலிகளை ஆக்கும் ஆற்றல் காபனுக்கு அதிகம்.

சேதனச் சேர்வைகள் பற்றிய சில அறிமுகங்கள்

1) சேதனச் சேர்வைகள் யாவும் பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பினால் ஆக்கப்பட்டவை. உறுதியான சேர்வைகளில் காபனில் வலுவளவு 4 ஆகும்.

2) **அமைப்பொத்த தொடர்**

(a) ஒத்த முறைகளால் தயாரிக்கப்படும்.

(b) ஒத்த இரசாயன இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கும்

(c) தொடர் படியேறும் போது சூத்திரம் CH_2 ஆல் அதிகரிக்கும்

3) **அற்கையில் கூட்டம் (R-)**

அமைப்பொத்த தொடரில் மிகவும் எளியதொடர் அற்கேன் (R- H) ஆகும்.

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

அற்கேன்களின் பொதுச்சூத்திரம் C_nH_{2n+2} ஆகும். இவை ஒரு ஐதரசன் மூலிகத்தை இழக்கும்போது பெறப்படும் கூட்டம் அற்கையில் கூட்டம் எனப்படும். இது பின்வருமாறு குறிக்கப்படும் (R-) இதன் வலுவளவு ஒன்று. பொதுச்சூத்திரம் $C_n H_{2n+1}$ ஆகும்.

அற்கையில் கூட்டங்கள் இலத்திரன்களைத் தள்ளும் இயல் புள்ளவை, இது பின்வருமாறு குறிக்கப்படும் (R→—) இவ்விளைவு தூண்டல் விளைவு எனப்படும். காபன் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கத் தூண்டல் விளைவும் அதிகரிக்கும்.

சில அற்கையில் தொடர்கள்

அற்கேன்	R-H	R-	பெயர்
மெதேன்	CH_4	CH_3-	மெதையில்
எதேன்	C_2H_6	C_2H_5 -	எதைல்
புறோப்பேன்	C_3H_8	C_3H_7 -	புறப்பைல்
பியூட்டேன்	C_4H_{10}	C_4H_9 -	பியூட்டைல்
பென்ரேன்	C_5H_{12}	C_5H_{11}-	பென்ரைல்
எக்சேன்	C_6H_{14}	C_6H_{13} -	எக்சைல்

4) **தொழிற்படும் கூட்டங்கள்**

அமைப்பொத்த தொடரின் இயல்புகளுக்கு காரணமான அணுக்கள் அல்லது கூட்டங்கள் தொழிற்படும் கூட்டங்கள் எனப்படும்.

அமைப்பொத்த தொடர்	தொழிற்படும் கூட்டம்	சத்தம்	உதாரணம்
மெதேன்	—H	ஏன் (ane)	$CH_3CH_2CH_3$ புறொப்பேன்
அற்கீன்	>C = C<	ஈன் (ene)	CH_3- CH = CH_2 புறொப்பீன்
அற்கைன்	— C ≡ C—	ஐன் (yne)	CH_3 C ≡ CH புறோப்பைன்
அற்ககோல்	- OH	ஒல் (ol)	CH_3 CH_2OH எதனொல்

அற்கைல் ஏலைட்டு	- X - Cl / - Br / - I	குளோரோ / புறோமோ / அயடோ	CH_3 CH_2 Br புறோமோ எதேன்
ஈதர்	- O -	ஒட்சி	CH_3 - O- CH_3 மெதொட்சி மெதேன்
அல்டிகைட்	- C(H) = O	னல் (al)	CH_3 CHO எதனல்
கீற்றோன்	- C =O	ஓன் (one)	CH_3COCH_3 புறப்பனோன்
காபொட்சாலிக்கமிலம்	- C(=O) - OH	ஒயிக் (oic)	CH_3COOH எதனொயிக்கமிலம்
முதல் அமீன்	- NH_2	அமினோ (Amino)	CH_3CH_2 NH_2 அமினோ எதேன்

(5) சம பகுதியங்கள்

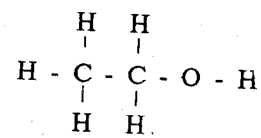
ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சேர்வைகள், ஒரே மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தைக் கொண்டிருக்கும். ஆனால் வேறுபட்ட பௌதிக, இரசாயன இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கும்.

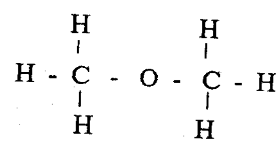
சமபகுதியங்கள் இருவகைப்படும்

(1) அமைப்புச் சமபகுதியம்
(2) திண்ம சமபகுதியம்

(1) அமைப்புச் சமபகுதியம்

ஒரே மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தையும், வித்தியாசமான கட்டமைப்புச் சூத்திரத்தையும் கொண்ட சேர்வைகள் அமைப்புச் சமபகுதியங்கள் எனப்படும்.





இவை இரண்டும் ஒரே மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் C_2H_6O ஐக் கொண்டிருக்கும்.

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

(2) **திண்மச் சமபகுதியம்**

இது இரு வகைப்படும்

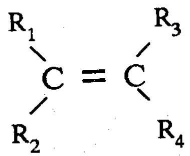
1. கேத்திரகணித சமபகுதியம்
2. ஒளியியல் சமபகுதியம்

(1) **கேத்திரகணித சம பகுதியம்**

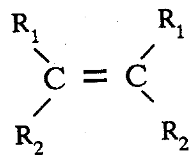
கேத்திரகணித சமபகுதியத்தை காட்டுபவை

(a) ஒரே மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம்
(b) ஒரே கட்டமைப்புச் சூத்திரம்
(c) ஐதரோ காபனில் C = C பிணைப்பைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
(d) ஒலிபீனிக் காபனுக்கு தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் கூட்டங்கள் வேறுபட்டவையாக இருக்க வேண்டும்.

உதாரணம் :



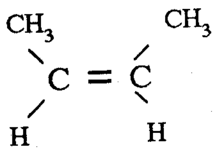
(or)



உதாரணம் :

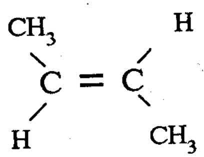
$CH_3 - CH = CH - CH_3$ (2 - பியூற்ஈன்)

(A) (B)



சிஸ் 2 – பியூற்ஈன்
(Cis)

(or)



குறுக்கு 2 பியூற்ஈன்
(Trans)

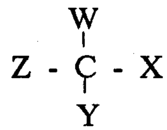
இங்கு A ஐ B யாக மாற்றுவதற்கு C = C பிணைப்பை 180° ஆல் திருப்ப வேண்டும். ஆனால் பிணைப்பில் சுயாதீனச் சுழற்சி கட்டுப்படுத்தப்பட்டது. எனவே இவை இரு நிலைகளிற் காணப்படலாம். இது கேத்திர கணித சமபகுதியம் எனப்படும்.

(2) **ஒளியியல் சமபகுதியம்**

(a) சமச்சீரற்ற காபன் அணுவைக் கொண்ட மூலக்கூறுகள் முனைவாக்கப்பட்ட ஒளியின் தளத்தைத் திருப்பக் கூடியவை.

(b) **சமச்சீரற்ற காபன்**

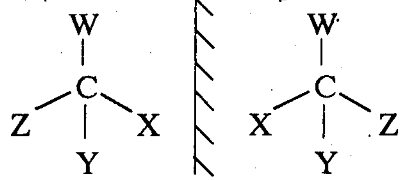
காபன் அணுவின் நான்கு வலுக்களும் நான்கு வித்தியாசமான அணுக்களுக்கு அல்லது கூட்டங்களுக்குத் தொடுக்கப்பட்டிருப்பின் அக் காபன் சமச்சீரற்ற காபன் எனப்படும்.



C - சமச்சீரற்ற காபன்
W, X, Y, Z - வேறுபட்ட அணுக்கள்

ஒரு சமச்சீரற்ற காபனைக் கொண்ட சேர்வைகள் மூன்று நிலைகளில் காணப்படலாம்.

நிலை I   நிலை II



d அல்லது (+)   L அல்லது (-)

நிலை III
dஐயும் Lஐயும் சம மூல் அளவில் கொண்ட கலவை. இது 'ரசீம்' கலவை எனப்படும்

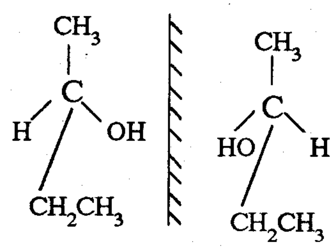
நிலை I: இது d நிலை அல்லது (+) நிலை எனப்படும். முனைவாக்கப்பட்ட ஒளியின் தளத்தை வலம் சுழியாகத் திருப்பும்.

நிலை II: இது L நிலை அல்லது (-) நிலை எனப்படும். இது முனைவாக்கப்பட்ட ஒளியின் தளத்தை இடம் சுழியாகத் திருப்பும் இது நிலை I ன் ஆடி விம்பமாகும்.

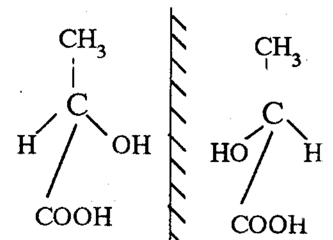
நிலைIII: இது ரசீம் கலவை எனப்படும். இது முனைவாக்கப்பட்ட ஒளியின் தளத்தைத் திருப்பாது.

இத்திண்மச் சமபகுதியங்கள் ஒன்றின் மேல் ஒன்று பொருந்தாது. எனவே எதிருருக்கள், ஆடி விம்பச் சேர்வைகள், கைறால் சேர்வைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. அதாவது அமைப்புக் குறியீட்டில் சமச்சீரற்ற காபன் அணு (கைறால் மையம்) இருந்தால் எதிருருக் கொண்ட சேர்வைகள் இருக்கும்.

உதாரணம் (1) $CH_3CH_2CHOH\text{-}CH_3$ (II) $CH_3CHOHCOOH$



(d) or (+)   (L) or (-)



(d) or (+)   (L) or (-)

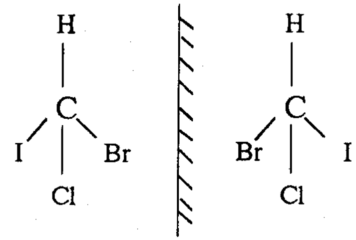
மேலே உள்ள இரு உதாரணத்திலும் -OH கூட்டம் தொடுக்கப்பட்ட காபன் சமச்சீரற்றது. எனவே எதிருருக்கள் காணப்படும்.

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

உதாரணம் (1)

CHClBrI எனும் மூலக்கூற்று சூத்திரத்தை உடைய சேர்வைக்கு எத்தனை சமபகுதியங்கள் உண்டு. அவை யாவை? - விளக்கம் தருக.

விடை: இரண்டு



காபன் அணு சமச்சீர் அற்றது. எனவே ஒளியியல் சமபகுதியத்தைக் காட்டும்.

சேதன சேர்வைகளின் ஆய்வுகளில் இருந்து இரு பெரும் கூறுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டன.

1) அலிபற்றிக் சேர்வைகள் (விரிசங்கிலிச் சேர்வைகளும், அரோமற்றிக் தன்மையற்ற வட்டச் சேர்வைகளும் ஆகும்.)
2) அரோமற்றிக் சேர்வைகள் (அரோமற்றிக் தன்மையுள்ள மூடிய சேர்வைகளாகும்.)

குறிப்பு :

தரப்பட்ட ஒரு சேர்வையை பீங்கான் துண்டு ஒன்றில் வைத்து வெப்பமாக்கும் போது

1) ஒளிர்வான சுவாலையுடன் எரியுமாயின் அலிபற்றிக் சேர்வைகளாகும்
2) புகைக் கரியுடன் எரியுமாயின் அரோமற்றிக் சேர்வைகளாகும்.

ஒவ்வொரு தொகுதியும் தொழிற்படும் கூட்டங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஐதரோ காபன்கள், அற்கைல் ஏலைட்டுக்கள், காபினோல் சேர்வைகள், காபனைல் சேர்வைகள், ஈதர்கள், காபொட்சாலிக்கமிலங்கள், அமிலப் பெறுதிகள், அமீன்கள் போன்ற பல தொகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

ஒவ்வொரு தொகுதியிலும் உள்ள அங்கத்துவங்கள் ஒரே தொழிற்படும் கூட்டங்களை கொண்டிருப்பதால் பல ஒத்த இயல்புகளைக் காட்டும். அதாவது

1. இவை ஒத்த முறைகளால் தயாரிக்கப்படும்
2. பௌதீக இயல்புகள் வேறுபட்டாலும் மாற்றங்கள் சீராக இருக்கும்.

உதாரணமாக காபன் எண்ணிக்கை அதிகரிப்புடன் மூலக்கூற்று நிறை, ஆவியடர்த்தி அதிகரிக்கும். ஆனால் ஆவியாகும் திறன் குறையும்.

சிறப்பு பரிசோதனைகளைப் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு தொகுதியிலும் உள்ள அங்கத்துவங்களை வேறுபடுத்தி அறியலாம்.

ஒரு சேதன சேர்வையின் இயல்புகளை அறிவதற்கு அதிலுள்ள மூலகங்களையும், அவற்றின் அளவுகளையும் துணிந்து மூலக்கூற்று சூத்திரத்தை துணிவதே முதற்படியாகும்.

சேதன பண்பறி பகுப்பு

பொதுவாக ஒரு சேதன சேர்வையில் C, H, O என்பவற்றுடன் N, S, P போன்ற அலோகங்களும் Na, K, Ca போன்ற உலோகங்களும் காணப்படலாம்.

C, H இருப்பதைக் காட்டல்

தரப்பட்ட சேதன சேர்வை வளியில் எரிக்கப்படும்.

நோக்கல் 1 வெளியேறும் வாயு சுண்ணாம்பு நீரை பால் நிறமாக்கும். ஆனால் $H^+/Cr_2O_7^{2-}$ தாளைப் பாதிக்காது. ஆகவே வாயு CO_2 ,மூலகம் காபன் ஆகும்

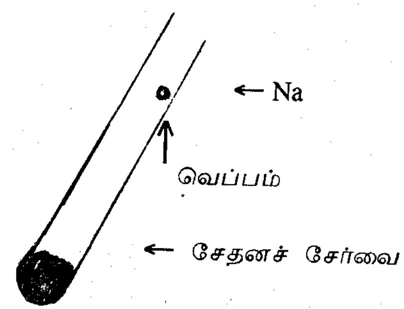
நோக்கல்11 வெளியேறும் வாயு நீரற்ற $CuSO_4$ ஐ நீலநிறமாக்கும். கண்ணாடித் துண்டொன்றை பிடிக்கும்போது நீர்த்துளிகள் ஒடுங்குவதை அவதானிக்கலாம். எனவே வாயு நீராவி, மூலகம் ஐதரசன் ஆகும்.

குறிப்பு

சேதன சேர்வையை சிறிய அளவு CuO உடன் கலந்து அரைத்து வெப்பமாக்கலாம்.
இப் பரிசோதனையில் இருந்து ஒட்சிசன் உண்டா, இல்லையா எனக் கூறமுடியாது.

மூலகங்களை பரிசோதிக்க இலசைனின் வடி தயாரித்தல்

சிறிய அளவு சேதனச் சேர்வை எரிகுழாயில் எடுக்கப்பட்டு மிகையான சிறிய அளவு உலோக சோடியத்துடன் உருக்கி செஞ்சூடாக்கி காய்ச்சி வடித்த நீரில் உடைத்து கலக்கி கொதிக்க வைத்து வடிக்கப்படும். இது இலசைனின் உருக்கல் வடி எனப்படும்.



1) உருக்கல் வடி தயாரிப்பதன் காரணம்

அயனற்ற நிலையிலுள்ள சேதனச் சேர்வைகளை நீரில் கரையக் கூடிய அயன் கூறுகளாக மாற்றுவதற்கு.

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

2) நிகழும் முக்கிய தாக்கங்கள்

$$Na + C + N \rightarrow Na^+ CN^-$$
$$Na + X \rightarrow Na^+ X^-$$
$$2Na + S \rightarrow Na_2^{2+} S^{2-}$$
$$3Na + P \rightarrow Na_3^{3+} P^{3-}$$
$$2Na + 1/2\, O_2 \rightarrow Na_2^{2+} O^{2-}$$

(அயன் திண்மங்கள்)

$$\xrightarrow{H_2O} Na^+ (aq) + \left[CN^- (aq),\ X^- (aq),\ S^{2-} (aq),\ P^{3-} (aq),\ OH^- (aq) \right]$$

3) வடியில் OH^- அயன்கள் காணப்படுவதால் $pH > 7$

(1) நைதரசனுக்குப் பரிசோதனை

இலசைனின் வடிக்கு சிறிய அளவு திண்ம $FeSO_4$ சேர்த்து வெப்பமாக்கி சிலதுளி $FeCl_3$, ஐதான H_2SO_4 சேர்க்கும் போது நீலநிறம் தோன்றும்.

$$Fe^{2+} + 6CN^- \rightarrow Fe(CN)_6^{4-}$$
$$3Fe(CN)_6^{4-} + 4Fe^{3+} \rightarrow Fe_4[Fe(CN)_6]_3$$

குறிப்பு : H_2SO_4 சேர்ப்பதன் காரணம்

1) கரைசலிலுள்ள OH^- அயன்களை நடுநிலையாக்குவதற்கு அல்லது $Fe(OH)_2$, $Fe(OH)_3$ என்பன கபில நிறமான வீழ்படிவாகத் தோன்றும்.
2) கரைசலில் S^{2-} அயன்கள் இருப்பின் அவற்றை H_2S வாயுவாக அகற்றுவதற்கு அல்லது FeS கரிய நிற வீழ்படிவாகத் தோன்றும்.

உதாரணம் (2)

$H_2N - CH_2 - CONH_2$ என்னும் சேதனச் சேர்வையின் இலசைனின் உருக்கல் வடிகளுக்கு ஐதான, மிகையான H_2SO_4 சேர்த்து வெப்பமாக்கி Fe^{3+} அயன்களைக் கொண்ட திண்ம $FeSO_4$ சேர்க்கப்பட்டது. நோக்கல் என்ன? ஏன்?

விடை: நீலநிறம் தோன்றாது.

காரணம் H_2SO_4 தொடக்கத்தில் சேர்க்கப்படுவதால் கரைசலில் உள்ள CN^- அயன்கள் HCN ஆக அகற்றப்படும்.

$$(CN^- + H^+ \xrightarrow{\Delta H} HCN\uparrow)$$

S. A. Q : 1

பின்வருவனவற்றை எவ்வாறு காட்டுவீர்?

(1) கருவாட்டில் நைதரசன் உண்டு
(2) சோயா விதையில் நைதரசன் உண்டு

(2) அலசன்களை பரிசோதித்தல்

இலசைனின் வடிக்கு ஐதான மிகையான HNO_3 சேர்த்து கொதிக்க வைக்கப்படும். (கரைசலின் கனவளவு அரைவாசியாகும் வரை) பின் குளிரவிட்டு $AgNO_3(aq)$ சேர்க்கப்படும்.

நோக்கல் I வெண்ணிற வீழ்படிவு குளிர் NH_3 இல் கரையும். Cl உண்டு. ஆகவே மூலகம் Cl.

நோக்கல் II மென்மஞ்சள் வீழ்படிவு சூடான செறிந்த NH_3 இல் கரையும். Br^- உண்டு. ஆகவே மூலகம் Br.

நோக்கல் III பிரகாசமான மஞ்சள் வீழ்படிவு செறிந்த NH_3 இல் கரையாது. I^- உண்டு. ஆகவே மூலகம் I.

ஐதான HNO_3 சேர்ப்பதன் காரணம்

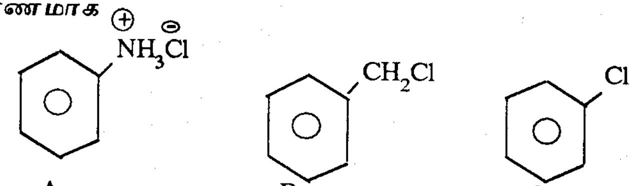
1) வடியில் உள்ள OH^- அயன்களை நடுநிலையாக்குவதற்கு (அல்லது Ag_2O கரியநிற வீழ்படிவு தோன்றும்)
2) CN^- அயன்களை HCN ஆக அகற்றுவதற்கு (அல்லது AgCN வெண்ணிற வீழ்படிவு தோன்றும்)
3) S^{2-} அயன்களை H_2S ஆக அகற்றுவதற்கு (அல்லது Ag_2S கரிய நிற வீழ்படிவு தோன்றும்.)

அலசன்கள் அயன்நிலையில் உண்டோ இல்லையோ என அறிதல்

நீரில் பிரித்தெடுத்த கரைசலுக்கு ஐதான HNO_3 /$AgNO_3$ (aq) சேர்க்கப்படும். வீழ்படிவு தோன்றுமாயின் அலசன் அயன் நிலையில் உண்டு. அல்லது அயனாகக் கூடிய நிலையில் உண்டு.

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

உதாரணமாக



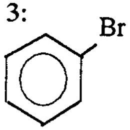
A B C

A, B, C என்னும் அலசன்களைக் கொண்ட மூன்று சேதனச் சேர்வைகளையும் கருதுவோம். Aயில் அலசன் முற்றான அயன்நிலையில் உண்டு. B யில் அலசன் பங்கீட்டு பிணைப்பால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது, எனினும் இப்பிணைப்பு நீரில் அயனாகும் தன்மை உடையது. எனவே A யும் B யும் நீர்க்கரைசலில் $AgNO_3$ உடன் வீழ்படிவைக் கொடுக்கும். C யில் அலசன் பங்கீட்டு பிணைப்பால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. நீரில் அயனாகாது. எனவே $AgNO_3$ உடன் வீழ்படிவைக் கொடாது.

S.A.Q : 2

$Br - CH_2 - CH_2 - Br$ எனும் சேதனச் சேர்வையின் இலசைனின் வடி தயாரிக்கப் பட்டு வடிக்கு $AgNO_3$(aq) சேர்த்து அலசனுக்கு பரிசோதிக்கப்பட்டது. இப் பரிசோதனையில் $AgNO_3$(aq) சேர்க்கமுன்னர் ஐதான HNO_3 சேர்க்க வேண்டுமா? அல்லது தேவையில்லையா? விளக்கம் தருக?

உதாரணம் 3:



என்னும் சேதனச்சேர்வையில் அலசன் பங்கீட்டு பிணைப்பால் இணைக்கப் பட்டுள்ளது என எவ்வாறு நிரூபிப்பீர்?

குறிப்பு ;

இவ் வினாவுக்கு ஆர்வம் மிக்க மாணவர்கள் தரும் பொதுவான விடை நீரில் பிரித்தெடுத்த கரைசலுக்கு $HNO_3/AgNO_3$(aq)சேர்க்கும்போது வீழ்படிவு தோன்றாது. ஆகவே அலசன் பங்கீட்டு பிணைப்பால் இணைந்துள்ளது. **இவ்விடை தவறானது. காரணம்** வீழ்படிவு தோன்றாமைக்கு இரு காரணங்கள் சாத்தியமாகலாம்.

1) சேர்வையில் அலசன் பங்கீட்டு பிணைப்பால் இணைந்திருந்தமை
2) சேர்வையில் அலசன் இல்லாமை

எனவே இவ் வினாவுக்கான விடை பின்வரும் படிகளை உள்ளடக்க வேண்டும்.

விடை

1) இலைசனின் வடி தயாரித்தல்
2) வடியில் அலசன் இருப்பதை உறுதிப்படுத்தல்
3) நீரில் பிரித்தெடுத்த கரைசலுடன் அலசனைப் பரிசோதித்தல்

(3) கந்தகத்தை பரிசோதித்தல்

இலசைனின் வடிக்கு சோடியம் நைத்திரோ பிரசைட் சேர்க்கும் போது ஊதாநிறம் தோன்றும்.

$$Na_2S + Na_2[Fe(CN)_5NO] \longrightarrow Na_4[Fe(CN)_5NOS]$$

S. A. Q: 3

உமக்கு தரப்பட்ட இறப்பர் மாதிரி ஒன்று வல்கனைசுப்படுத்தப்பட்டதா? இல்லையா? என எவ்வாறு நிரூபிப்பீர்?

(4) பொசுபரஸைப் பரிசோதித்தல்

இலசைனின் வடிக்கு சில துளி செறிந்த HNO_3சேர்த்து வெப்பமாக்கி மிகை அமோனியம் மொலிபடேற் சேர்க்கும் போது மஞ்சள் நிறமான வீழ்படிவு தோன்றும்.

சேதனச் சேர்வையில் உலோக மூலகங்களை பரிசோதித்தல் Na, K, Ca இருப்பதைக் காட்டல்

சேதனச் சேர்வை ஒரு போசலீன் கிண்ணத்தில் எடுக்கப்பட்டு, NH_4NO_3செறிந்த HNO_3சேர்த்து வளியில் முற்றாக எரிக்கப்படும். மீதியை பிளாற்றினம் கம்பி ஒன்றைப் பயன்படுத்தி அமிலத்தில் தோய்த்து சுவாலைப் பரிசோதனை செய்யப்படும்.

நோக்கல் பொன்மஞ்சள் Na, செவ்வூதா K,
செங்கட்டிச் சிவப்பு Ca அப்பிள் பச்சை Ba

குறிப்பு

ஏனைய உலோகங்களை அறிவதற்கு பெறப்படும் மீதி அமிலத்தில் கரைந்து அசேதனப் பகுப்பாய்வுக்கு உட்படுத்தப்படும்.

S.A.Q 4: $Cl - CH_2 - CHNH_2 - CH_2SH$ **என்னும் சேதனச் சேர்வைக்கு இலசைனின் வடி தயாரிக்கப்பட்டு வடிக்கு பின்வரும் நீர்க்கரைசல்கள் சேர்க்கப் பட்டன. ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் கீழேவிடப்பட்ட வெளிகளை நிரப்பி நோக்கல்களைச் சுட்டிக்காட்டுக**

வடியிலுள்ள அயன்கள்	$FeSO_4$ (aq)	$AgNO_3$ (aq)	$HNO_3/\Delta H/AgNO_3$(aq)
(a)	(b)	(c)	(d)

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

ஐதரோ காபன்கள்

அலிபாற்றிக் ஐதரோகாபன்கள்

அலிபாற்றிக் ஐதரோ காபன்களின் முக்கிய மூலப்பொருள் பெற்றோலியம். அலிபாற்றிக் ஐதரோகாபன்கள் இருவகைப்படும்.

(a) நிரம்பிய ஐதரோகாபன்கள் (அற்கேன்)
இவை C - C ஒற்றைப் பிணைப்பைக் கொண்டவை

(b) நிரம்பாத ஐதரோ காபன்கள் C = C இரட்டைப் பிணைப்பு, அல்லது C ≡ C மும்மைப் பிணைப்பைக் கொண்டவையாகும்.

(i) $>C = C<$ பிணைப்பை கொண்டவை அற்கீன்கள் (ஒலிபீன்கள்) எனப்படும்.

(ii) - C ≡ C - பிணைப்பை கொண்டவை அற்கைன்கள் எனப்படும்.

அற்கேன்கள் (R - H)

பொதுச் சூத்திரம் C_nH_{2n+2}

கட்டமைப்புக்கள்

சூத்திரம்	கட்டமைப்பு	பெயர்
CH_4	H H - C - H H	மெதேன்
C_2H_6	$CH_3 - CH_3$	எதேன்
C_3H_8	$CH_3 - CH_2 - CH_3$	புறோப்பேன்
C_4H_{10}	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	பியூற்றேன்
	$CH_3 - CH - CH_3$ | CH_3	2 - மெதைல் – புறோப்பேன்

அற்கேன்	M. P /C°	B. P / C°	Mr
CH_4	-184	-163	16
$CH_3 - CH_3$	-172	- 87	30
$CH_3 - CH_2 - CH_3$	-188	- 43	44
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	-135	- 0.5	58

M. P - உருகுநிலை B. P - கொதிநிலை Mr - சார்மூலர் திணிவு

அற்கேன்களின் பெயரீடு

அறிமுகம்

1. மிகவும் நீளமான சங்கிலி தெரியப்பட்டு அதில் உள்ள காபன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையைக் கொண்டு தலைமைப் பெயர் (அடிப்படைப் பெயர்) வழங்கப்படும்.
(உதாரணமாக நீண்ட காபன்சங்கிலி ஐந்து காபனைக் கொண்டிருப்பின் தலைமைப் பெயர் பென்ரேன் ஆகும்.)
2. ஐதரசனுக்குப் பதிலாக பிரதியிடப்பட்ட அணுவினது அல்லது கூட்டத்தினது பெயரும் அக்கூட்டம் தொடுக்கப்பட்ட காபன் அணுவின் எண்ணும் தலைமைப் பெயரின் முன் குறிப்பிடப்படும்.
3. சங்கிலியில் உள்ள ஒவ்வொரு காபன் அணுவிற்கும் எண் கொடுக்கப் படும். காபன் சங்கிலியின் எந்த முனையில் இருந்து இலக்கம் கொடுத்தால், பிரதியிடப்பட்ட தொகுதிகளுக்கு குறைந்த எண் வருமோ அந்த முனையில் இருந்தே எண் கொடுக்கப்பட வேண்டும்.
4. பெயரில் பிரதியீட்டுக் கூட்டங்களுக்கான இடம் அவற்றின் ஆங்கில அகர வரிசைப்படி நிர்ணயிக்கப்படும்.

உதாரணம் (4) ;

6 5 4 3 2 1

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

நீண்ட காபன் சங்கிலியில் காபன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை 6. எனவே தலைமைப் பெயர் **எக்சேன்**. பிரதியிடப்பட்டுள்ள கூட்டங்கள் மெதைல், எதைல் ஆங்கில வரிசைப்படி முதலில் எதைல் (E) பின் மெதையில் (M) பெயரில் இடம்பெற வேண்டும். பிரதியிடப்பட்ட கூட்டங்களுக்கு குறைந்த எண் கொடுக்கப்பட வேண்டும். (இவ் வரிசை மேற்காட்டப்பட்டுள்ளது) எனவே பெயர் 3-எதைல் -2-மெதைல் - எக்சேன்

S.A.Q : 5

பின்வரும் சேர்வைகளின் I .U.P.A.C பெயர்களைத் தருக

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

(ii) $(CH_3)_2 - CH - \underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} - C(CH_3)_3$

(iii) $(CH_3)_3 - C - C - (CH_3)_3$

(iv) $(CH_3)_2 - C - (CH_2 - CH_3)_2$

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

காபன் அணுக்களை வகைப்படுத்தல்

முதல் காபன்

ஒரு காபன் அணு இன்னும் ஒரு காபன் அணுவுக்கு தொடுக்கப் பட்டால் அக் காபன் முதற் காபன் எனப்படும். இவை எப்பொழுதும் காபன் சங்கிலியின் அந்தங்களில் காணப்படும்.

வழிக்காபன்

ஒரு காபன் அணு இரு காபன் அணுக்களுக்கு மட்டும் தொடுக்கப் பட்டு இருப்பின் அக் காபன் வழிக்காபன் எனப்படும்.

புடைக்காபன்

ஒரு காபன் மூன்று காபன் அணுக்களுக்கு இணைக்கப்பட்டிருப்பின் அது புடைக்காபன் எனப்படும்.

சதுர்க்காபன்

ஒரு காபன் நான்கு காபன் அணுக்களுக்கு தொடுக்கப்பட்டிருப்பின் அது சதுர்க்காபன் எனப்படும்.

உதாரணம் 5;

$$\overset{4}{CH_3}-\overset{3}{CH_2}-\overset{2}{CH}(\underset{5}{CH_3})-\overset{1}{CH_3}$$

1. முதற் காபன் அணுக்கள் எவை? (1,4,5)
2. வழிக் காபன் அணுக்கள் எவை? (3)
3. புடைக் காபன் அணுக்கள் எவை? (2)
4. சதுர்க்காபன் அணுக்கள் எவை? (இல்லை)

அற்கேன்களின் பண்புகள்

1) பௌதிக இயல்புகள் ஒழுங்காக மாறும்
2) தாழ்ந்த உருகுநிலை, கொதிநிலை உடையவை. காரணம் முனைவாக்கம் அற்றவை தனி மூலக்கூறுகள் வலிமை குறைந்த வந்தர்வால் கவர்ச்சி விசைகளால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். உடைப்பதற்கு குறைந்த சக்தி போதுமானது.

   தாழ்ந்த அங்கத்துவங்கள் வாயுக்கள் (C_1- C_4)

   அடுத்த அங்கத்துவங்கள் திரவங்கள் (C_5 - C_{17})

   உயர்ந்த அங்கத்துவங்கள் மெழுகு போன்ற திண்மங்கள் (C_{18} - C_n)
3) இரசாயன இயல்புகள் ஒத்திருக்கும். ஆனால் தாழ்ந்த அங்கத்துவங்கள் கூடிய தாக்கும் திறனைக் கொண்டிருக்கும்.
4) சாதாரண நிபந்தனைகளில் சடத்துவ தன்மை உள்ளவை. அமிலங் களையோ காரங்களையோ இலகுவிற் தாக்காது. தீவிரமான நிபந்தனை களில் மட்டும் அரிதாகத் தாக்கும்.

ஐதரோகாபன்களின் கொதிநிலை தங்கியுள்ள காரணிகள்

1) மூலக்கூற்று நிறை 2) மேற்பரப்பு

1. மூலக்கூற்று நிறை அதிகரிக்க மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசைகள் அதிகரிப்பதால் கொதிநிலை கூடும்.
2. சமபகுதியங்களைக் கருதும்போது மேற்பரப்பு அதிகரிக்க கவர்ச்சி, நெருக்கம் என்பன அதிகரிக்கும். எனவே கொதிநிலை கூட்டப்படும். கிளைகளின் எண்ணிக்கை கூடும் போது மேற்பரப்பு குறைவதால் மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசைகளும் குறைக்கப்படும். கொதிநிலை குறையும்.

SAQ 6:

(A) $CH_3 - CH_2 -CH_2 -CH_2 -CH_3$ (B) $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - CH_3$

(C) $CH_3 -C(CH_3)_2 -CH_3$

A, B, C என்பவற்றை

1) கொதிநிலை 2) அடர்த்தி 3) பிசுபிசுப்புத் தன்மை இறங்குவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்தி விளக்குக.

அற்கேன்களின் தயாரிப்பு

(1) அற்கைலில் ஏலைட்டுகளைத் தாழ்த்தல்

$$R - X \xrightarrow[\text{95\% தனி அற்ககோல்}]{\text{Zn/Cu இணை}} R- H + H-X$$

$$CH_3 - CH_2 -Br \xrightarrow[\text{95\% தனி அற்ககோல்}]{\text{Zn/Cu இணை}} CH_3 - CH_3$$

(2) காபொட்சிலிக்கமிலங்கள் காபொட்சையில் அகற்றல்

$$R - COOH \xrightarrow[\Delta H]{CaO / NaOH} RH + Na_2CO_3$$

$$R - COONa + NaOH \xrightarrow{\Delta H} RH + Na_2CO_3$$

உதாரணம்

$$CH_3 - COOH \xrightarrow[\Delta H]{CaO / NaOH} CH_4 + Na_2CO_3$$

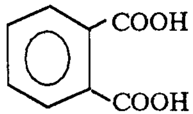
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

S.A.Q 7:

பின்வரும் சேதன சேர்வைகளை CaO /NaOH உடன் வெப்பமாக்கும்போது பெறப்படும் சேதன விளைவுகளின் கட்டமைப்பு என்ன?

(i) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COONa$

(iii) $HO_2C - CH_2 - CO_2Na$

(ii) 

(iv) $NaOCOCH_3$

(3) கிரிக்னாட்டின் சோதனைப் பொருள் (அமிலங்களால்) நீர்ப்பகுத்தல்

$$R - Mg - X + H_2O \xrightarrow{H^+} R - H + Mg - (OH)X$$

$$CH_3 - CH_2 - Mg - Br \xrightarrow{H_2O/H^+} CH_3 - CH_3 + Mg(OH)Br$$

$$C_6H_5 - Mg - Br \xrightarrow{H_2O/H^+} C_6H_6 + Mg(OH)Br$$

குறிப்பு : அமில ஐதரசனைக் கொண்ட கூறுகள் கிரிக்னாட்டின் சோதனைப் பொருளைத் தாக்கி அற்கேன்களைக் கொடுக்கும்.

SAQ 8 :

$CH_3 - Mg - Cl$ ஐ பின்வரும் கூறுகள் தாக்கும் போது உண்டாகும் விளைவுகள் எவை?

(i) D_2O (ii) CH_3COOH (iii) HCl

(iv) CH_3CH_2OH (v) C_2H_2

(4) வேட்சின் தாக்கம்

அற்கைல் ஏலைட்டுக்களை (RX) உலர் ஈதரில் கரைத்து உலோக சோடியத்துடன் தாக்கும் போது அற்கேன் பெறப்படும்.

$$R - \boxed{X + 2Na + X} - R \longrightarrow R - R + 2NaX$$

$$CH_3 - Br + 2Na + Br - CH_3 \longrightarrow CH_3 - CH_3 + 2NaBr$$

$$2CH_3CH_2Br + 2Na \longrightarrow CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 + 2NaBr$$

குறிப்பு 1) இது ஒரு படி ஏற்றத் தாக்கம் ஆகும்

2) புறோப்பேன் போன்ற ஒற்றை எண் ஐதரோகாபன்களை பெறுவதற்கு இம்முறை சிறந்ததல்ல. காரணம் புறோப்பேன் தயாரிப்பதற்கு CH_3CH_2Br, CH_3Br என்னும் இரு ஏலைட்டுக்கள் பயன்படுத்தப்படும். எனவே பின்வரும் தாக்கங்கள் நிகழும்.

$$CH_3CH_2Br + CH_3Br \xrightarrow[\text{உலர் ஈதர்}]{Na} CH_3CH_2CH_3 + CH_3 - CH_3 + CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$$

அதாவது புறொப்பேனுடன் பியூற்றேன், எதேன் என்பனவும் பக்க விளைவாகப் பெறப்படுகிறது. இதனால் புறொப்பேனின் விளைவு குறைக்கப்படும். கலவையில் இருந்து பிரித்தெடுப்பது கடினமாகும்.

(5) காபனைல் சேர்வைகளின் தாழ்த்தல் (கிளமென்சன் தாழ்த்தல்)

$$R - \overset{O}{\overset{||}{C}} - R \xrightarrow[\text{செறி HCl}]{Zn/Hg} R - CH_2 - R$$

$$CH_3 - \overset{O}{\overset{||}{C}} - CH_3 \xrightarrow[\text{செறி HCl}]{Zn/Hg} CH_3 - CH_2 - CH_3$$

(இத்தாக்கத்தில் $- C = O$ கூட்டம் $- CH_2 -$ கூட்டத்தால் மாற்றீடு செய்யப்படும்)

(6) நிரம்பாத ஐதரோ காபன்களை ஐதரசனேற்றல்

நிரம்பாத ஐதரோகாபன்கள் H_2 உடன் 200-400°c இல் தூளாக்கப்பட்ட Pt, Pd அல்லது Ni ஊக்கியின் மேல் செலுத்தும்போது அற்கேன்கள் பெறப்படும்.

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

(7) மெதேன் தயாரிப்பு

Al_4C_3 ஐ நீராவி கொண்டு நீர் பகுக்கும்போது பெறப்படும்.

$$Al_4C_3 + 12H_2O \longrightarrow 4Al(OH)_3 + 3CH_4$$

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

S. A. Q 9:

பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக

(i) $C_2H_5 - Br \longrightarrow CH_3 - CH_2 - D$

(ii) $(CH_3)_3 - C - Br \longrightarrow C(CH_3)_4$

(iii) $CH_3 - CH_2 - Br \longrightarrow CH_3 - CH_2 - CH_3$

(iv) $CH_3 - \underset{|\\CHO}{CH} - CH_2 - COOH \longrightarrow (CH_3)_2\ CHCH_3$

(v) $CH_3 - CH = \underset{|\\CO_2H}{C} - CH_3 \longrightarrow CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

அற்கேன்களின் தாக்கங்கள்

நிரம்பிய ஐதரோ காபன்கள் உறுதியான, சடத்துவமான அமைப்பை கொண்டிருப்பதால் சில பிரதியீட்டு தாக்கங்களைக் கொடுக்கும்.

(a) அலசனுடன் தாக்கம் (CH_4 / Cl_2 தாக்கம்)

நேர்சூரிய ஒளியில் Cl_2, CH_4 உடன் வெடித்தலை ஏற்படுத்தி உக்கிரமாகத் தாக்கமுற்று காபனையும் HCl ஐயும் விளைவாக்கும்.

$$CH_4 + 2Cl_2 \longrightarrow C + 4\,HCl$$

பரவிய சூரிய ஒளியில் (புற ஊதா ஒளியில்) அல்லது 200°C இல் Cl_2, CH_4 உடன் சுயாதீன மூலிகப் பிரதியீட்டு தாக்கத்தில் ஈடுபட்டு CH_3Cl, CH_2Cl_2, $CHCl_3$, CCl_4 என்பவற்றை விளைவாக்கும்.

$$CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + HCl$$

$$CH_3Cl + Cl_2 \longrightarrow CH_2Cl_2 + HCl$$

$$CH_2Cl_2 + Cl_2 \longrightarrow CHCl_3 + HCl$$

$$CHCl_3 + Cl_2 \longrightarrow CCl_4 + HCl$$

பொறிமுறை : சுயாதீன மூலிகப் பிரதியீடு

தொடக்க நிலை

$$Cl \not{-} Cl \xrightarrow{\text{சமபௌதிகப் பிளவு}} 2Cl^0 \quad (\text{சுயாதீன மூலிகம்})$$

விருத்தி நிலை

(1) $CH_4 + Cl^0 \longrightarrow {}^0CH_3 + HCl$

${}^0CH_3 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + Cl^0$

(2) $CH_3Cl + Cl^0 \longrightarrow {}^0CH_2Cl + HCl$

${}^0CH_2Cl + Cl_2 \longrightarrow CH_2Cl_2 + Cl^0$

(3) $CH_2Cl_2 + Cl^0 \longrightarrow {}^0CHCl_2 + HCl$

${}^0CHCl_2 + Cl_2 \longrightarrow CHCl_3 + Cl^0$

(4) $CHCl_3 + Cl^0 \longrightarrow {}^0CCl_3 + HCl$

${}^0CCl_3 + Cl_2 \longrightarrow CCl_4 + Cl^0$

சுயாதீன மூலிகம் தொடர்ந்து உருவாவதால் தாக்கம் சங்கிலி தொடராக நிகழும்

முடிவு நிலை

$$Cl^0 + Cl^0 \longrightarrow Cl_2$$

$$Cl^0 + {}^0CH_3 \longrightarrow CH_3Cl$$

$$ {}^0CH_3 + {}^0CH_3 \longrightarrow CH_3 - CH_3$$

குறிப்பு : Cl_2, CH_4 ஐ இருட்டில் தாக்காது. காரணம் Cl - Cl பிணைப்பை உடைத்து சுயாதீன மூலகங்களை உருவாக்க சக்தி தேவை.

SAQ: 10

கைத்தொழில் ரீதியில் Cl_2, CH_4 தாக்கத்தால் CH_3Cl ஐ எவ்வாறு தயாரிக்கலாம் என விபரிக்க (பக்க விளைவுகளைப் பற்றியும் கருத்திற் கொள்க)

SAQ: 11

1. புற ஊதா ஒளியில் C_2H_6 க்கு Br_2 சேர்க்கப்படும்போது நோக்கல் என்ன?
2. இத்தாக்கத்தில் விளைவாக்கப்படும் எல்லா விளைவுகளினதும் கட்டமைப்பையும் பெயரையும் தருக.

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

(b) நைத்திரேற்றம்

சாதாரண நிபந்தனையில் அற்கேன் HNO_3 ஐ தாக்காது. தீவிர மான நிபந்தனையில் (400° C) ஆவி நிலையிலுள்ள HNO_3 ஐ மெதுவாகத் தாக்கும்.

$$R - \boxed{H + H - O} - \overset{O}{\overset{||}{N}} \rightarrow O \xrightarrow{\Delta H} R - \overset{O}{\overset{||}{N}} \rightarrow O + H_2O$$

$$CH_3H + H - O - NO_2 \xrightarrow{\Delta H} CH_3NO_2 + H_2O$$

(c) சல்பனேற்றம்

செறிந்த H_2SO_4 இன் ஆவி 400° C இல் மெதுவாகத் தாக்கும்

$$R - \boxed{H + H - O} - SO_2OH \xrightarrow{\Delta H} R - SO_2OH + H_2O$$

(d) வளியுடன் தாக்கம் (O_2)

குளிர்ந்த வளியுடன் தாக்கத்தில் ஈடுபடாது. வெப்பமாக்கும் போது எரிந்து CO_2 ஐயும் நீராவியையும் கொடுக்கும்.

$$CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\Delta H} CO_2 + 2H_2O$$

பொதுத் தாக்கம்

$$C_xH_y + (x + \frac{y}{4})O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

$$C_nH_{2n+2} + (\frac{3n+1}{2})O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$$

ஒலிபீன்கள் (அற்கீன்கள்)

தொழிற்படு கூட்டம் : $>C = C<$

பொதுச்சூத்திரம் : C_nH_{2n}

சூத்திரம்	கட்டமைப்பு	பெயர் I.U.P.A.C
C_2H_4	$CH_2 = CH_2$	எதீன்
C_3H_6	$CH_3 - CH = CH_2$	புறொப்பீன்
C_4H_8	$CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$	1 - பியூற் ஈன்
	$CH_3 - \underset{CH_3}{\underset{\mid}{C}} = CH_2$	2-மெதைல் -1- புறொப்பீன்
	$CH_3 - CH = CH - CH_3$	2 - பியூட் - ஈன்
C_5H_{10}	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH = CH_2$	1- பென்ட் ஈன்
	$CH_3 - CH_2 - \underset{CH_3}{\underset{\mid}{C}} = CH_2$	2- மெதைல்- பியூற் - 1- ஈன்
	$CH_3 - \underset{CH_3}{\underset{\mid}{C}} = CH - CH_3$	2- மெதைல் - பியூற் - 2 - ஈன்
	$CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_3$	2 - பென்ற் ஈன்

அற்கீன்	கொதிநிலை /°C
$CH_2 = CH_2$	- 105
$CH_3\ CH = CH_2$	- 48
$CH_3\ CH_2CH = CH_2$	- 06
$CH_3\ CH = CHCH_3$	01
$(CH_3)_2\ C = CH_2$	- 07

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

S.A.Q. 12

C_6H_{12} என்னும் சூத்திரத்தை உடைய அற்கீன்களின் கட்டமைப்பையும் I.U.P.A.C. பெயரையும் தருக?

உதாரணம் : (6)

கூற்று 1 C_4H_8 என்னும் சூத்திரத்தை உடைய சேர்வை ஒரு அற்கீன் ஆகும்.

கூற்று 2 அற்கீன்களின் பொதுச்சூத்திரம் C_nH_{2n} ஆகும். இங்கு n = 1, 2, 3,......போன்ற முழு எண்கள்

விடை (x, x) ஏனெனில் சக்கர பியூற்றேனின் சூத்திரமும் C_4H_8 ஆகும். இது ஒரு நிரம்பிய அற்கேன். n=1 ஆக இருக்க முடியாது.

சக்கர பியூற்றேன்

$$\begin{array}{ccc} CH_2 & - & CH_2 \\ | & & | \\ CH_2 & - & CH_2 \end{array}$$

அற்கீன்களின் தயாரிப்பு

அற்ககோல்களின் நீர் அகற்றல்

பயன்படுத்தும் நீர் அகற்றும் கருவிகள் நிபந்தனைகள்

1) செறிந்த $H_2SO_4/\Delta H$
2) நீர் அகற்ற $Al_2O_3/\Delta H$ (250°C - 300°C)
3) நீர் அகற்ற $P_2O_5/\Delta H$
4) பாகான $H_3PO_4/\Delta H$

எதீனின் தயாரிப்பு

எதனோலை மிகையான H_2SO_4 செறிந்த உடன் வெப்பமாக்கும்போது (170°C) எதீன் பெறப்படும்.

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[\Delta H]{\text{செறி } H_2SO_4} CH_2=CH_2 + H_2O$$

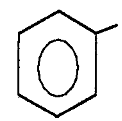
குறிப்பு : (1) செறிந்த H_2SO_4 மிகையாகப் பயன்படுத்தவேண்டும். அல்லது ஈதர் மாசாகப் பெறப்படும்.
(2) விளையும் அற்கீன் திரவமாக இருப்பின் நீர் அற்ற Al_2O_3 நீர் அகற்றும் கருவியாக பயன்படுத்தப்படும்.

S.A.Q :13

பின்வரும் தாக்க விளைவுகளைத் தருக

(1) $CH_3-CH_2-\underset{OH}{CH}-CH_3 \xrightarrow[\Delta H]{\text{செறி } H_2SO_4}$

(2) $HO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[\Delta H]{\text{செறி } H_2SO_4}$

(3)  $-CHOH-CH_3 \xrightarrow[\Delta H]{\text{நீரற்ற } Al_2O_3}$

(2) அற்கைல் ஏலைட்டுக்களின் ஐதரோ அலசன் அகற்றல்

HX அகற்றும் கருவி : அற்ககோல் சேர் வன்மூலம் $[CH_3CH_2OH/KOH]$

அற்கையில் ஏலைட்டுக்களை அற்ககோல் சேர் KOH உடன் வெப்பமாக்கும் போது அற்கீன்கள் பெறப்படும்.

$$CH_3-CH_2-CH_2-Br \xrightarrow[\Delta H]{\text{அல் } KOH} CH_3-CH=CH_2$$

(தாக்கத்தின் போது Br உம் Br தொடுக்கப்பட்ட காபனுக்குப் பக்கத்து காபனிலுள்ள ஐதரசனும் அகற்றப்படும்)

குறிப்பு : CH_3CH_2-Br அற்ககோல் KOH உடன் எதீனைக் கொடாது. இங்கு ஈதர் விளைவாக்கப்படும்.

$$CH_3CH_2OH + KOH \rightarrow CH_3CH_2O^-K^+ + H_2O$$

$$CH_3-CH_2-Br + CH_3CH_2-O^-K^+ \rightarrow (CH_3CH_2)_2O + KBr$$

இது போன்ற தாக்கம் மற்றைய ஏலைட்டுக்களில் நிகழாது.

S.A.Q:14

பின்வரும் சேர்வைகளை அற்ககோல் KOH உடன் வெப்பமாக்கும் போது விளைவுகள் என்ன?

1) $CH_3\ CH_2\ CH\,Br-CH_3 \rightarrow$
2) $C_6H_5-CHBr-CH_3 \rightarrow$
3) $Br-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2Cl \rightarrow$

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

அற்கீன்களின் நிரம்பாத தன்மைக்குப் பரிசோதனை

1. அமில $KMnO_4$ ஐ நிறம் நீக்கும்

$$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{H^+ / KMnO_4} HO - CH_2 - CH_2 - OH$$

(ஊதா நிறமான MnO_4^- , Mn^{++} ஆகத் தாழ்த்தப்படும்.)

2. கார $KMnO_4$ ஐ பச்சை நிறமாக மாற்றி பின்னர் கபில நிறமாக்கும்.

$$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{OH^- / KMnO_4} HO - CH_2 - CH_2 - OH$$

$$[MnO_4^- \longrightarrow \underset{\text{பச்சை}}{MnO_4^{2-}} \longrightarrow \underset{\text{கபிலம்}}{MnO_2}]$$

3. புறோமின் நீரை நிறம் நீக்கும்

$$CH_2 = CH_2 + Br_2 . H_2O \longrightarrow HO - CH_2 - CH_2 - Br$$

4. CCl_4 இல் கரைந்த Br_2 இன் நிறத்தை நீக்கும்

$$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{Br_2 / CCl_4} Br - CH_2 - CH_2 - Br$$

S.A.Q:15

பின்வரும் சோடிகளை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயனப் பரிசோதனை தருக

(a) C_2H_6 / C_2H_4 (b) $C_2H_4Cl_2 / C_2H_2Cl_2$

(c) சக்கர எக்சேன் / சக்கர எக்சீன்

சேதனச் சேர்வைகள் தாக்க பொறிமுறைகளைக் கற்பதற்கான சில அறிமுகங்கள்

1. தூண்டல் விளைவு (I)

சில கூட்டங்கள் அல்லது அணுக்கள் இலத்திரன்களைத் தள்ளும் அல்லது கவரும், தன்மை உள்ளவை, இவ் விளைவு தூண்டல் விளைவு எனப்படும். தூண்டல் விளைவு இரு வகைப்படும்.

(a) நேர்த்தூண்டல்

இலத்திரன்களை தள்ளும் இயல்பு நேர்த்தூண்டல் (+I) எனப்படும்.

உதாரணம் : அற்கைல் கூட்டம் $R \rightarrow$

காபன் எண்ணிக்கை அதிகரிக்க தூண்டல் விளைவும் அதிகரிக்கும்

$$C_3H_7 - \; > C_2H_5 - \; > CH_3 -$$

(b) எதிர்த்தூண்டல்

இலத்திரன்களை கவரும் இயல்பு எதிர்த்தூண்டல் (-I) எனப்படும். மின்னெதிர் இயல்பு கூடியவை. இலத்திரன்களை கவரும் தன்மை உள்ளன.

உதாரணம் : Cl, O, N ($Cl \leftarrow$) போன்றவை

குறிப்பு : தூண்டல் விளைவு நிரந்தரமானது.

2) இலத்திரன் பௌதிக விளைவு அல்லது மின் பௌதிக விளைவு

$$CH_2 = CH_2 \longrightarrow \overset{\oplus}{C}H_2 - \overset{\ominus}{C}H_2$$

π இலத்திரன்களின் இடமாற்றத்தால் ஏற்படும் முனைவாக்கம் இலத்திரன் பௌதிக விளைவு எனப்படும்.

(a) இலத்திரன் பௌதிக விளைவு தற்காலிகமானது. தாக்க நேரத்தில் மட்டும் நிகழும்.

(b) சாதாரண நிபந்தனையில் அற்கீன்கள் முனைவாக்கம் அற்றவை முனைவாக்கத்தை தூண்டும் ஊடகத்தில் (கண்ணாடி) அல்லது முனைவாக்கத்தை தூண்டும் கருவிகள் இருக்கும் போது (HBr, Br_2) முனைவாக்கப்படும்.

உதாரணம் (7) :

கூற்று I எதீன் முனைவாக்கம் உள்ளது

கூற்று II எதீனில் C = C பிணைப்பு உண்டு

விடை: 4 சரியானது (×, √)

3. மின் நாட்டக்கருவி அல்லது இலத்திரன் நாட்டக்கருவி (X^+)

இலத்திரன் அடர்த்தி குறைந்த தொகுதிகள் மின் நாட்டக் கருவிகள் எனப்படும். தாக்கத்தின் போது இலத்திரன் அடர்த்தி கூடிய இடங் களைத் தாக்கும்.

(**உதாரணம்** Br^+, NO_2^+ போன்றவை)

4.கருநாட்டக்கருவி (X^-)

இலத்திரன் அடர்த்தி கூடிய தொகுதிகள் கருநாட்டக் கருவிகள் எனப்படும் தாக்கத்தின் போது இலத்திரன் அடர்த்தி குறைந்த இடங்களைத் தாக்கும்.

உதாரணம் OH^-, CN^-, $\bar{O} - R$, NH_3 போன்றவை

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

5. காபோனியம் அயன் (R^+)

இலத்திரன் அடர்த்தி குறைந்தது அற்கைல் கூட்டமாகும். இது மூன்று வகைப்படும்.

1. முதல் காபோனியம் அயன் $R-\overset{\oplus}{C}H_2$
2. வழிக் காபோனியம் அயன் $R-\overset{\oplus}{C}H-R$
3. புடைக் காபோனியம் அயன் $R-\overset{\oplus}{C}(R)-R$

காபோனியம் அயன்களின் உறுதி

புடை > வழி > முதல் காபோனியம். முதல் காபோனியம் அயனில் இருந்து புடைக் காபோனியம் அயனை நோக்கும்போது அற்கையில் தொகுதியின் நேர்த்தூண்டல் அதிகரிப்பதால் காபோனியம் அயனில் உள்ள காபனின் நேர் இயல்பு குறைக்கப்படும். எனவே புடைக் காபோனியத்தின் உறுதி கூட்டப்படும்.

காபோனியம் அயன்கள் ஒரு தாக்கத்தின் இடைநிலைகளாகும். எனவே உறுதி குறைந்தவை. விளைவாக்கப்படும் காபோனியம் அயனைக் கொண்டு,

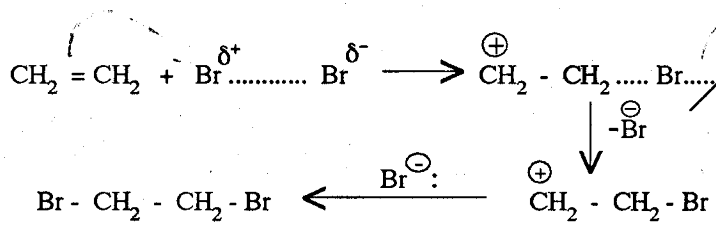
(a) தாக்கப் பொறிமுறை (b) தாக்கப்பாதை (c) தாக்க வேகம் என்பன நிர்ணயிக்கப்படும்

அற்கீன்களின் தாக்கங்கள்

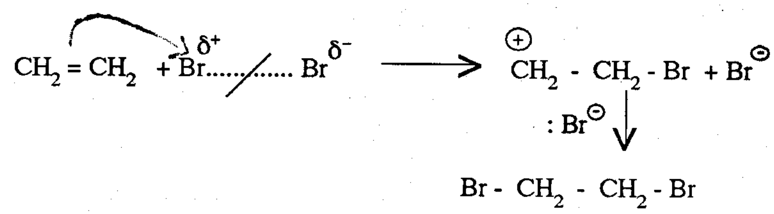
எதீன், Br_2 தாக்கம்

$$CH_2=CH_2 + Br_2 \longrightarrow Br-CH_2-CH_2-Br$$

எதீன், Br_2 தாக்கப் பொறிமுறை



இப்பொறிமுறையைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.



அற்கீன்களின் தாக்கப் பொறிமுறையைக் கண்டுபிடித்தல்

உதாரணம் (8)

NaCl, KNO_3, Br_2 நீர் என்பவற்றைக் கொண்ட நீர் கரைசலின் ஊடாக எதீன் வாயு நீண்ட நேரம் செலுத்தப்பட்டது.

(a) நோக்கல் என்ன? ஏன்?

விடை: Br_2 இன் நிறம் நீக்கப்படும் நிரம்பாத தன்மை உள்ளது $>C=C<$ பிணைப்பு உண்டு

(b) இத்தாக்கத்தில் உருவாக்கப்படும் எல்லா விளைவுகளினதும் கட்டமைப்பு என்ன?

விடை: $Br-CH_2-CH_2-Br$ / $Br-CH_2-CH_2-Cl$

$Br-CH_2-CH_2-NO_2$ / $Br-CH_2-CH_2-OH$

(c) மேலே நீர் கூறிய விளைவுகளில் C, H தவிர்ந்த காணப்படும் பொது மூலகம் எது? இதிலிருந்து நீர் எடுக்கக்கூடிய முடிவு என்ன?

விடை: முடிவு : தாக்கக் கருவி Br^+

காரணம் : கரைசலில் Cl^-, NO_3 என்பனவும் இருப்பதால் Br^- தாக்கக்கருவியாக இருக்க முடியாது. Br^- தாக்ககருவியாக இருந்திருப்பின் Cl^-, NO_3^- என்பனவும் தாக்கி அதேபோன்று எல்லா விளைவுகளிலும் Cl, NO_3 என்பன காணப்படும். ஆனால் Br மட்டுமே விளைவுகளில் காணப்படும். எனவே தாக்கக் கருவி Br^+

(d) இத்தாக்கப் பொறிமுறை அயன் தன்மை உள்ளதா? அப்படியாயின் இரு அயன்களைத் தருக

விடை: அயன் தன்மை உள்ளது Br^+ / $Br-CH_2-\overset{\oplus}{C}H_2$

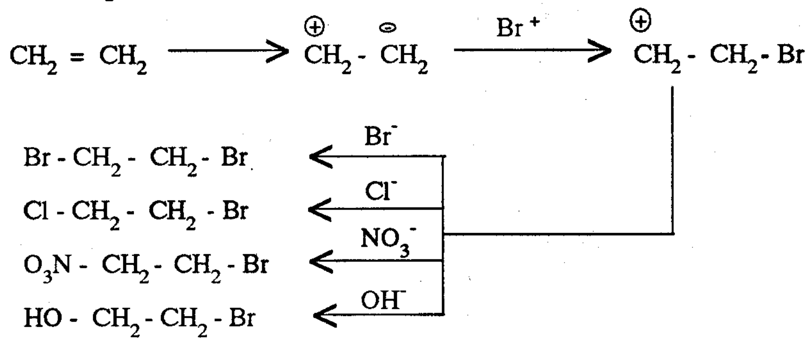
(e) இத்தாக்கத்தின் பொறிமுறைச் சமன்பாட்டை தருக? பொறிமுறை என்ன?

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

$$NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^-$$

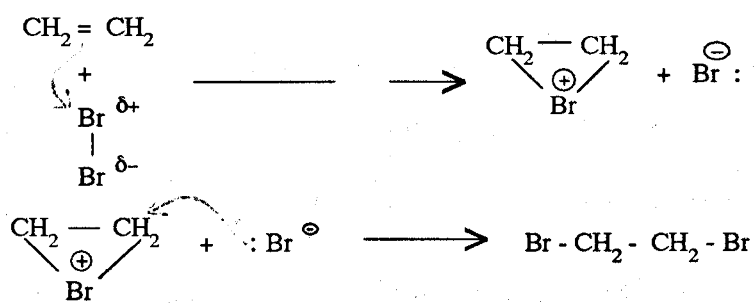
$$KNO_3 \longrightarrow K^+ + NO_3^-$$

$$Br_2 \longrightarrow Br^{\delta+} \ldots\ldots Br^{\delta-}$$



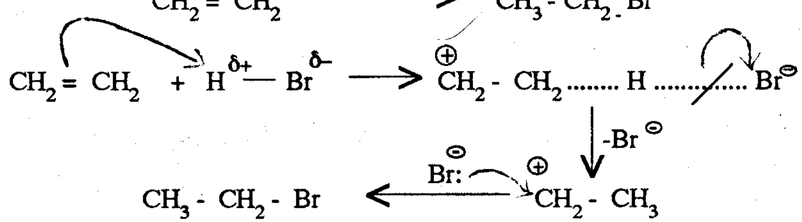
பொறிமுறை - மின்னாட்டக் கூட்டல்

குறிப்பு: எதீன் / Br_2 தாக்கப் பொறிமுறையை பின்வருமாறும் கருதலாம்.



HBr உடன் தாக்கம்

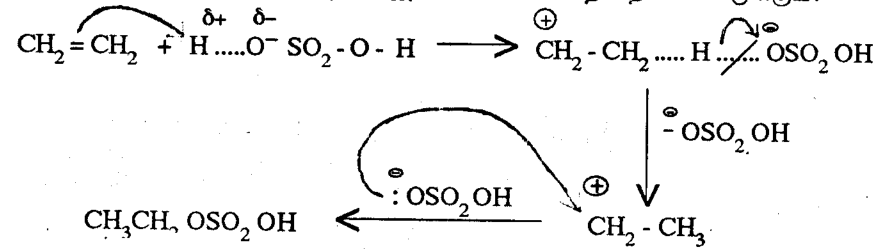
$$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{HBr} CH_3 - CH_2 Br$$



அறை வெப்பநிலையில் மின்னாட்டக் கூட்டலில் ஈடுபட்டு எதைல் புறோமைட்டைக் கொடுக்கும்.

3) செறிந்த H_2SO_4 உடன் தாக்கம்

செறிந்த H_2SO_4 உடன் அறைவெப்பநிலையில் மின்னாட்டக் கூட்டல் தாக்கத்தில் ஈடுபட்டு எதைல் ஐதரசன் சல்பேற்றைக் கொடுக்கும்.



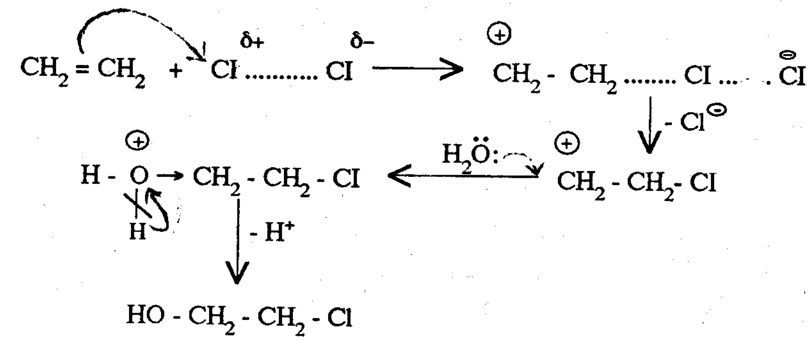
உண்டாகும் விளைவை நீர் சேர்த்து ஐதாக்கும் போது அற்ககோல் பெறப்படும்.

$$CH_3 - CH_2 - OSO_2OH \xrightarrow{H_2O} CH_3 CH_2 - OH$$

குறிப்பு : அற்கீன்கள் நீரேற்றம் அற்ககோல்களை விளைவாக்கும் (ஐதான H_2SO_4 நீர் ஏற்றும் கருவியாகும்)

$Cl_2 . H_2O$ உடன் தாக்கம்

$$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{Cl_2 . H_2O} HO - CH_2 - CH_2 - Cl$$



(குளோரோ ஐதரீன்)

Cl_2 உடன் தாக்கம்

(a) அறைவெப்பநிலையில் புறோமினை ஒத்த தாக்கத்தினை கொடுக்கும் (Br_2 இன் தாக்கத்தினைப் பார்க்கவும்)

$$CH_2 = CH_2 + Cl_2 \longrightarrow Cl - CH_2 - CH_2 - Cl$$

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

(b) 200-400°C இல் Cl_2 எதீனைத் தாக்கி பிரதியீட்டு தாக்கத்தில் ஈடுபட்டு வீனைல் குளோரைட்டைக் கொடுக்கும்.

$$CH_2=CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{400°C} CH_2=CHCl$$

புறொப்பீனின் தாக்கங்கள்

புறொப்பீன் ஒரு சமச்சீரற்ற அற்கீன், எனவே தாக்கத்தின் போது புறொப்பீனின் முனைவாக்கம் உறுதியான காபோனியம் அயனை உருவாக்கத்தக்கதாக நிகழும் புறொப்பீனுக்கு HX என்னும் தாக்கி சேர்க்கப்பட்டது என்க, தாக்கத்தின் போது

$$H-X \rightarrow \overset{\delta+}{H}\cdots\overset{\delta-}{X} \rightarrow H^+ + X^-$$

$$CH_3-CH=CH_2 \rightarrow CH_3-\overset{\oplus}{C}H-\overset{\ominus}{C}H_2 \xrightarrow{H^+} CH_3-\overset{\oplus}{C}H-CH_3 \quad ..... (1)$$

$$CH_3-CH=CH_2 \rightarrow CH_3-\overset{\ominus}{C}H-\overset{\oplus}{C}H_2 \xrightarrow{H^+} CH_3-CH_2-\overset{\oplus}{C}H_2 \quad ..... (2)$$

தாக்கப்பாதை 1 ல் **வழிக் காபோனியம்** அயன் விளைவாக்கப்படும், தாக்கப்பாதை 2ல் **முதல் காபோனியம்** அயன் விளைவாக்கப்படும், **வழிக்காபோனியம் அயனின் உறுதி முதற் காபோனியம் அயனிலும் அதிகம்.**

தாக்கப்பாதை 1 இன் படியே இரட்டைப் பிணைப்பு திறக்கப்பட்டு புறப்பீனின் முனைவாக்கம் நிகழும், (இம் முனைவாக்கத்தை CH_3 கூட்டத்தின் நேர்த்தூண்டலும் சாதகமாக்கும்)

1. HBr உடன் தாக்கம்

$$CH_3-CH=CH_2 + H-Br \rightarrow CH_3-CHBr-CH_3$$

பொறிமுறை

$$CH_3-CH=CH_2 + \overset{\delta+}{H}\cdots\overset{\delta-}{Br} \rightarrow CH_3-\overset{\oplus}{C}H-CH_2\cdots H\cdots Br^{\ominus}$$

$$\xrightarrow{-Br^-} CH_3-\overset{\oplus}{C}H-CH_3 \xrightarrow{Br:^{\ominus}} CH_3-\underset{Br}{CH}-CH_3$$

பரஒட்சைட்டுக்கள் இல்லாதபோது புறொப்பீன் HBr ஐத் தாக்கி மின்னாட்டக் கூட்டலில் ஈடுபட்டு 2 – புறோமோ- புறொப்பேனைக் கொடுக்கும்.

(b) பரஒட்சைட்டுக்கள் இருக்கும்போது HBr உடன் தாக்கமுற்று ஒரு புறோமோ புறொப்பேனைக் கொடுக்கும்.

$$CH_3CH=CH_2 + HBr \xrightarrow{H_2O_2} CH_3CH_2CH_2-Br$$

S.A.Q.16

புறொப்பீன் HBr ஐ தாக்கி உண்டாகும் விளைவு 2- புறோமோ -புறொப்பேன் ஆகும். விளக்குக?

2) Br_2 உடன் தாக்கம்

$$CH_3-CH=CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_3-\overset{Br}{CH}-CH_2-Br$$

பொறிமுறை

$$CH_3-CH=CH_2 + \overset{\delta+}{Br}\cdots\overset{\delta-}{Br} \rightarrow CH_3-\overset{\oplus}{C}H-CH_2-Br + Br^-$$

$$CH_3-\overset{\oplus}{C}H-CH_2-Br \xrightarrow{:Br^{\ominus}} CH_3-\underset{Br}{CH}-CH_2-Br$$

S.A.Q. 17

(a) NaCl, KNO_3, Br_2 என்பவற்றைக் கொண்ட நீர்க் கரைசலினூடாக புறொப்பீன் வாயு செலுத்தப்படும் போது உண்டாகும் விளைவுகளின் கட்டமைப்பு என்ன?

(b) புறொப்பீன் Br_2 வைத் தாக்கி இரு சம பகுதிய விளைவுகளைக் கொடுக்கும் இவை யாவை? இது எவ்வாறு சாத்தியமாகும்.

3) Cl_2 உடன் தாக்கம்

$$CH_3-CH=CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_3-CHCl-CH_2Cl$$

$$CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{Cl_2.H_2O} CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_2Cl$$

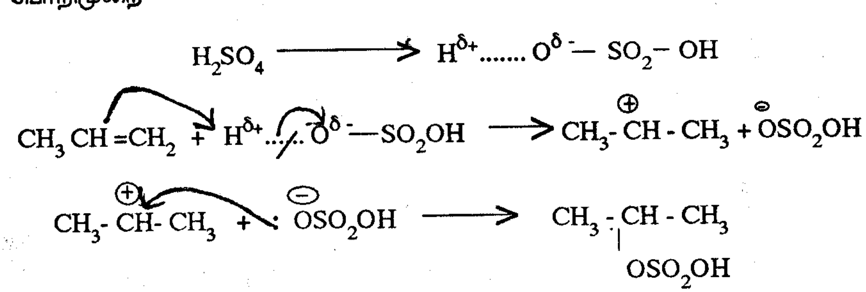
பொறிமுறை: எதீன் Br_2 தாக்கத்தினை ஒத்தது, பக்கம் (26) பார்க்கவும்

4) செறிந்த H_2SO_4 உடன் தாக்கம்

$$CH_3CH=CH_2 + H_2SO_4 \rightarrow CH_3-\overset{OSO_2OH}{CH}-CH_3$$

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

பொறிமுறை



குறிப்பு :

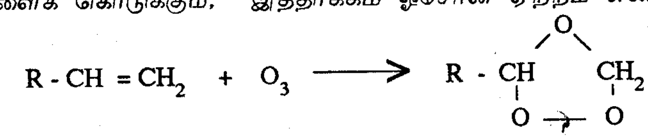
$$CH_3\,CH(OSO_2OH)\,CH_3 \xrightarrow{H_2O} CH_3\,CH(OH)\,CH_3$$

S.A.Q. 18

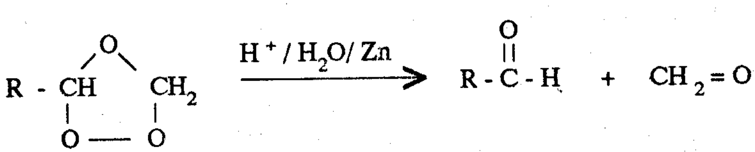
2 -மெதைல் - புறொப்பீன் செறிந்த H_2SO_4 ஐத் தாக்கி விளைவை ஐதாக்கும் போது உண்டாகும் விளைவின் கட்டமைப்பு என்ன? வேறு சாத்தியமான விளைவுகள் இருக்க இது ஏன் உருவாகியது என விளக்குக,

அற்கீன்களின் ஓசோன் பகுப்பு
உடைப்புத் தாக்கம்

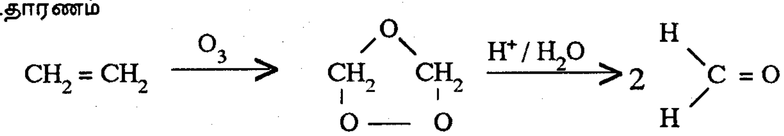
அற்கீன்கள் O_3 உடன் கூட்டத்தாக்கத்தில் ஈடுபட்டு ஓசோனைட்டுக் களைக் கொடுக்கும், இத்தாக்கம் ஓசோன் ஏற்றம் எனப்படும்,



விளைவை நீர் பகுக்கும் போது காபனைல் சேர்வை விளைவாகும், இது ஓசோன் பகுப்பு எனப்படும்.



உதாரணம்



$$CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{O_3/H^+/H_2O} CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H + CH_2=O$$

குறிப்பு
1) அற்கீன்கள் ஓசோன் பகுப்பு காபனைல் சேர்வைகளை விளைவாக்கும்.
2) H_2O_2 ஒரு ஒட்சியேற்றி, எனவே விளைவாக்கப்படும் அல்டிகைட்டு ஒட்சியேற்றப்படலாம்.இதனைத்தடுப்பதற்கு Zn தூசு பயன்படுத்தப்படும்,

S.A.Q 19

பின்வரும் அற்கீன்கள் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட நிபந்தனைகளில் ஓசோன் பகுக்கும்போது உண்டாகும் விளைவுகளின் கட்டமைப்பு என்ன?

a) $CH_3\,CH = CHCH_3 \longrightarrow$ b) $CH_2 = CH - CH = CH_2 \longrightarrow$

ஓசோன் பகுப்பின் அனுகூலம்

ஒரு அற்கீனில் உள்ள $C = C$ பிணைப்பின் நிலைகளைத் துணிவதற்கு பயன்படுத்தப்படும். அதாவது ஓசோன் பகுப்பின் போது
1) போமல்டிகையிட்டு (மெதனல்) $(H_2C=O)$ விளைவாக்கப்படுமாயின் அற்கீன் $=CH_2$ எனும் கூட்டத்தைக் கொண்டிருக்கும்,
2) அல்டிகையிட்டு (R- CH =O) பெறப்படுமாயின் அற்கீன் R- CH= என்னும் கூட்டத்தைக் கொண்டிருக்கும்,
3) கீற்றோன் பெறப்படுமாயின் அற்கீன் $R-\overset{R}{\overset{|}{C}}=$ என்னும் கூட்டத் தைக் கொண்டிருக்கும்.

அறிமுகம்
1) காபனைல் சேர்வைகள் பிராடியின் சோதனைப் பொருளுடன் செம்மஞ்சள் நிறமான வீழ்படிவைக் கொடுக்கும்.
2) அல்டிகைட்டுக்கள் தொலனின் சோதனைப் பொருளுடன் நீர்த்தொட்டியில் வைத்து வெப்பமாக்கும் போது வெள்ளி போன்ற ஆடி தோன்றும். (இத் தாக்கத்தினை கீற்றோன் கொடாது.)
3) அல்டிகையிட்டுக்களை பீலிங்கின் கரைசலுடன் வெப்பமாக்கும் போது செங்நிறமான வீழ்படிவு தோன்றும் இத்தாக்கத்தை கீற்றோன் கொடுக்காது.

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

உதாரணம் (3)

X என்னும் அற்கீன் ஓசோன் பகுத்த போது அசற்றோனும், போமல்டிகைட்டும் விளைவானது எனில் X இன் கட்டமைப்பு என்ன?

விடை :

அசற்றோன் தோன்றுவதால் அற்கீனில் $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=$ கூட்டம் உண்டு.

போமல்டிகைட்டு தோன்றுவதால் $H-\overset{H}{\overset{|}{C}}=$ கூட்டம் உண்டு.

அற்கீன் X $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}=CH_2$ ஆகும்.

S.A.Q. 20

1) C_5H_{10} என்னும் மூலக்கூற்று சூத்திரம் உடைய அற்கீன் X ஐ ஓசோன் பகுத்த போது ஒரு அல்டிகைட்டும், கீற்றோனும் பெறப்பட்டன. X இற்கு சாத்தியமான கட்டமைப்புக்களைத் தருக.
2) X என்னும் அற்கீனை ஓசோன் பகுத்த போது C_3H_6O என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் உடைய A, B என்னும் இரு விளைவுகள் தோன்றின. A தொலனின் சோதனைப் பொருளுடன் வெள்ளியாடியைக் கொடுத்தது. ஆனால் B கொடுக்கவில்லை, எனில் A,B,X என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.

S.A.Q. 21

1) $CH_3CH=CH_2$ இல் $>C=C<$ உண்டு என எவ்வாறு காட்டுவீர்?

2) $CH_3CH=CHCH_3$ / $(CH_3)_2-C=C-(CH_3)_2$ என்பவற்றை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயனப் பரிசோதனை தருக.

அற்கீன்களின் கேத்திரகணித சமபகுதியம்

இது பற்றிய விபரம் முன் தரப்பட்டுள்ளது, பக்கம் (04) ஐப் பார்க்கவும்

S.A.Q. 22

(a) C_5H_{10} என்னும் சூத்திரத்தைக் கொண்ட கேத்திர கணித சமபகுதியத்தைக் காட்டும் அற்கீனின் கட்டமைப்பு என்ன?

(b) $C_2H_2Cl_2$ என்னும் சூத்திரத்தை உடைய மூன்று சமபகுதியங்களின் கட்டமைப்பைத் தருக. இச்சமபகுதியங்களுக்கிடையே உள்ள தொடர்பு என்ன? இச் சமபகுதியங்களை தாக்குதிறன், கொதிநிலை இறங்குவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

(c) C,H,O என்பவற்றை மட்டும் கொண்ட கேத்திரகணித சமபகுதியத்தைக் காட்டும் காபன் எண்ணிக்கை மிகவும் குறைவாக உள்ள சேர்வையின் கட்டமைப்பு என்ன?

அற்கீன்களின் ஐதரசன் ஏற்றம்

அற்கீன், ஐதரசன் என்பன 200°C இல் Pt /Pd அல்லது Ni ஊக்கிக்கு மேலாக செலுத்தும் போது அற்கேன் பெறப்படும்.

$$>C=C< + H_2 \xrightarrow[200°C]{Ni} -\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$$

கைத்தொழில் ரீதியில் இம்முறையினால் நிரம்பாத எண்ணெய், கொழுப்பு என்பன நிரம்பலாக்கப்படும், (மாஜரீன் தயாரிப்பு)

அற்கீன்களின் தகனம்

அற்கீன், வளிக்கலவையை ஒரு சுவாலையில் வெப்பமாக்கும் போது அல்லது பொறியை ஏற்படுத்தும் போது எரியும்.

$$CH_2=CH_2 + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 2H_2O + \text{வெப்பம்}$$

$$2CH_3CH=CH_2 + 9O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{வெப்பம்}$$

S.A.Q. 23

பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக

(1) $CH_3CH_2CH_2OH \longrightarrow CH_3-CHBr-CH_3$

(2) $CH_3CHOHCH_3 \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-Br$

(3) $CH_3CH_2CH_2OH \longrightarrow CH_3-\underset{D}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

(4) $CH_3CH=CH_2 \longrightarrow CH_3-\underset{D}{\underset{|}{CH}}-CH_2D$

(5) $CH_3CH_2CH_2OH \longrightarrow CH_3-CHOH-CH_3$

(6) $CH_3-CH_2-CH_2-OH \longrightarrow Cl-CH_2-CHCl-CH_2Cl$

(7) $CH_3-CH_2-CH_2-OH \longrightarrow CH_3-CH_3$

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

அற்கீன்களின் பல்பகுதியாக்கம்

1) அடர்த்தி குறைந்த பொலித்தீன்

$$nCH_2{=}CH_2 \xrightarrow[\text{காட்டி } 200^\circ C\ /\ 1500\ atm]{\text{சிறிய அளவு } O_2 \text{ சயாதீன மூலகம்}} \left[CH_2\text{-}CH_2 \right]_n$$

அடர்த்தி கூடிய பொலித்தீன்

$$n\,CH_2{=}CH_2 \xrightarrow[50 - 75^\circ C\ /\ 2 - 7\ atm]{TiCl_4/Al(CH_3CH_2)_3 \text{ ஊக்கி}} \left[CH_2\text{-}CH_2 \right]_n$$

இது கூடிய கடின தன்மையும் பளிங்கு அமைப்பையும் கொண்டிருக்கும். பொலித்தீன் பொருட்களை சுற்றவும் உறைகள் செய்யவும் பயன்படும். ஒரு வெப்பமிழக்கும் பல்பகுதியம்.

2) பொலி றெற்றொ புளோரோ எதலீன் **(P.T.F.E)**

$$nCF_2 = CF_2 \xrightarrow{H_2O_2\ /\ 50atm} \left[CF_2 - CF_2 \right]_n$$

மிகவும் குறைந்த உராய்வுக் குணகம் உடையது, எனவே இது உருக்குப் பூச்சாகப் பயன்படும்,

3) பொலி வீனைல் குளோரைட்டு **(P.V.C)**

$$CH \equiv CH + HCl \rightarrow CH_2 = CHCl \rightarrow \left[CH_2\text{-} CHCl \right]_n$$

4) பொலிஸ்ரைரின்

$$nC_6H_5CH = CH_2 \xrightarrow[85 - 100^\circ C]{\text{பென்சோயிக் பரஒட்சைட்டு}} \left[\underset{\displaystyle C_6H_5}{CH_2} - CH_2 \right]_n$$

மின் காப்பு உறை தயாரிப்பு, வெப்பகடத்தலி, குழாய்கள் தயாரிப்பு, கண்ணாடி போன்ற பதார்த்தங்களை பார்சல் செய்தல், டிரான்சிஸ்டர் ரேடியோ மூடி போன்றவை தயாரிப்பில் பயன்படும்,

அற்கீன்களின் கைத்தொழில் உபயோகம்

பெற்றோலிய உடைப்பின் போது பெறப்படும் அற்கீன் பல கைத்தொழில் மூலப்பொருளாக பயன்படுத்தப்படும்.

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

$$\text{பெற்றோலியம்} \xrightarrow[SiO_2\ /\ Al_2O_3]{\Delta H} \text{மூலக்கூற்று நிறைகுறைந்த அற்கேன்} + \text{அற்கீன்} + H_2$$

உதாரணம்

$$2CH_3CH_2CH_3 \xrightarrow[\text{உலோகக்குழாய்}]{400\text{-}700^\circ C} CH_4 + CH_3CH{=}CH_2 + CH_2 = CH_2 + H_2$$

1) **அற்ககோல்கள் தயாரிப்பு**

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow[68 - 70\ atm]{300^\circ C} CH_3\,CH_2\,OH$$

$$CH_2 = CH_2 + H_2SO_4 \longrightarrow CH_3\,CH_2\,OSO_2\,OH \xrightarrow{H_2O} CH_3CH_2OH$$

உலகுக்குத் தேவையான அற்ககோல்களில் பெரும்பகுதி இம் முறையில் பெறப்படும்

$$CH_2 = CH_2 \longrightarrow HO\,CH_2 - CH_2\,OH$$

$$CH_2 = CH_2 + \tfrac{1}{2}O_2 \xrightarrow[Ag \text{ ஊக்கி}]{\Delta H} (CH)_2O \xrightarrow{H_2O} \begin{matrix} CH_2\,OH \\ | \\ CH_2\,OH \end{matrix}$$

இவ்வாறு பெறப்படும் கிளைக்கோல்,

(a) ரெரிலீன் தயாரிப்பில் பயன்படும்.
(b) கார் ரேடியேற்றரில் உறை எதிரியாகப் பயன்படும்.
(c) பொலித்தீன், P.V.C, P.T.F.E (Teflon), ரெரிலீன் போன்ற பல் பகுதியங்கள் தயாரிப்பதிற் பயன்படும்.

1) [illegible]
2) [illegible] :- [illegible]
3) ΔH :-
4) [illegible]
5) [illegible] 37 [illegible]

அற்கைன்கள்

பொதுச்சூத்திரம் C_nH_{2n-2}

தொழிற்படும் கூட்டம் $-C\equiv C-$

கட்டமைப்புக்கள்

சூத்திரம்	கட்டமைப்பு	பெயர் I.U.P.A.C
C_2H_2	$H-C\equiv C-H$	எதைன்
C_3H_4	$CH_3-C\equiv CH$	புறொப்பைன்
C_4H_6	$CH_3CH_2C\equiv CH$	பியூட் -1- ஐன்
	$CH_3-C\equiv C-CH_3$	பியூட் -2- ஐன்
C_5H_8	$CH_3-CH_2-CH_2-C\equiv CH$	பென்ட் -1- ஐன்
	$CH_3-CH_2-C\equiv C-CH_3$	பென்ட் -2- ஐன்
	$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{\vert}}{CH}-C\equiv CH$	2-மெதைல் - பியுற் -1-ஐன்

பௌதிக இயல்புகள்

	எதைன்	புறொப்பைன்
நிலை	வாயு	வாயு
நிறம்	இல்லை	இல்லை
மணம்	இல்லை	இல்லை
கொதிநிலை°C	- 83	- 23

S.A.Q. 24

பின்வரும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய சேர்வைகளின் கட்டமைப்புக்களையும் I.U.P.A.C பெயர்களையும் தருக.

(a) C_6H_{10} என்னும் சூத்திரத்தை உடைய $-C\equiv C-$ பிணைப்பைக் கொண்ட சேர்வைகள்

(b) C_4H_6 என்னும் சூத்திரத்தைக் கொண்ட விரி சங்கிலிச் சேர்வைகள்

(c) C_4H_6 என்னும் சூத்திரத்தைக் கொண்ட மூடிய சேர்வைகள்

அற்கைன்களின் தயாரிப்பு

1) ஐதரோ அலசன் அகற்றல்

இரு ஏலைட்டுக்களை அற்ககோல் / KOH உடன் வெப்பமாக்கும் போது பெறப்படும்,

$$Br-CH_2-CH_2-Br \xrightarrow[\Delta H]{அல்/KOH} H-C\equiv C-H + 2HBr$$

$$CH_3-\overset{\overset{Br}{\vert}}{CH}-Br \xrightarrow[\Delta H]{அல்/KOH} HC\equiv C-H + 2HBr$$

$$H-\underset{\underset{Br}{\vert}}{\overset{\overset{Br}{\vert}}{C}}-\underset{\underset{Br}{\vert}}{\overset{\overset{Br}{\vert}}{C}}-H \xrightarrow{Zn/\Delta H} HC\equiv CH + ZnBr_2$$

கைத்தொழில் ரீதியில் அசற்றலீன், கல்சியம் காபைட்டிலிருந்து பெறப்படும்,

$$CaC_2 + 2H_2O \xrightarrow{\Delta H} 2H-C\equiv C-H + Ca(OH)_2$$

பெற்றோலிய உடைப்பின் போது பெறப்படும் மெதேனில் இருந்தும் அசற்றலீன் பெறப்படும்,

$$6CH_4 + O_2 \xrightarrow{1600^\circ C} 2H-C\equiv C-H + 2CO + H_2$$

S.A.Q 25

பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக

(1) $CH_3-CH_2OH \longrightarrow CH\equiv CH$

(2) $CH_2=CH_2 \longrightarrow CH\equiv CH$

(3) $CaCO_3$, C என்பவற்றை கொண்டு தொடங்கி C_2H_2

இயல்புகள்

அற்கையின்களும் அற்கீன்களைப் போன்ற நிரம்பாத தன்மைக்குரிய பரிசோதனைகளையும் கொடுக்கும்.

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

அற்கைன்களின் தாக்கங்கள்

அற்கைன்கள் $-C\equiv C-$ பிணைப்பைக் கொண்டிருப்பதால் பல கூட்டற்தாக்கங்களையும் $-C\equiv C-H$ என்னும் பிணைப்பைக் கொண்டிருப்பதால் சில பிரதியீட்டுத்தாக்கங்களையும் கொடுக்கும்.

பிரதியீட்டுத் தாக்கங்கள்

$-C\equiv C-H$ என்னும் தொழிற்படும் கூட்டத்தைக் கொண்ட அற்கைன்கள் அமில இயல்பைக் கொண்டிருக்கும்.

அமில இயல்பை காட்டும் பிரதியீட்டுத் தாக்கங்கள்

(a) அசற்றலீன், திரவ NH_3 இல் கரைக்கப்பட்ட Na உடன் உப்பைக் கொடுக்கும்.

$$H-C\equiv C-H \xrightarrow[(l)]{\text{திரவ } NH_3/Na} H-C\equiv C-Na + NaC\equiv C-Na$$

$$CH_3-C\equiv C-H \xrightarrow{\text{திரவ } NH_3/Na} CH_3-C\equiv C-Na$$

(b) அசற்றலீன் அமோனியா சேர் Cu_2Cl_2 உடன் செங்கபில நிறமான செப்பு அசற்றலேற் வீழ்படிவைக் கொடுக்கும்.

$$H-C\equiv C-H \xrightarrow{NH_3/Cu_2Cl_2} Cu-C\equiv C-Cu\downarrow + 2HCl$$

விளைவை KCN (aq) கரைசலுடன் கொதிக்க வைக்க திரும்பவும் அசற்றலீன் பெறப்படும். அதாவது செப்பு அசற்றலைட்டின் சேர்க்கையும் பிரிகையும் அற்கையின்களைத் தூய்மையாக்கப் பயன்படுத்தலாம்.

(c) அசற்றலீன் $NH_3/AgNO_3(aq)$ உடன் வெண்மஞ்சள் நிறமான வீழ்படிவைக் கொடுக்கும்.

$$H-C\equiv C-H \xrightarrow{NH_3/AgNO_3(aq)} Ag-C\equiv C-Ag\downarrow + 2HNO_3$$

குறிப்பு

(1) a,b,c என்னும் தாக்க விளைவுகளை அமிலமாக்கும் போது திரும்பவும் அசற்றலீன் பெறப்படும்.

(2) இத்தாக்கங்களை பயன்படுத்தி அமில இயல்புள்ள அற்கைன்கள் மற்றையவற்றில் இருந்து வேறுபடுத்தி அறியலாம்.

S.A.Q. 26

1) பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக
   (a) $CH\equiv CH \rightarrow CH_3-C\equiv CH$
   (b) $CH\equiv CH \rightarrow CH_3-C\equiv C-CH_3$

2) பின்வரும் சோடிகளை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயனப் பரிசோதனை தருக
   (a) $CH\equiv CH / CH_2=CH_2$ (b) $CH_3-C\equiv C-CH_3/CH_3CH_2C\equiv CH$

3) C_5H_8 என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய ஐதரோ காபன் X, NH_3/Cu_2Cl_2 உடன் செங்கபில நிற வீழ்படிவைக் கொடுத்தது. X ஐ ஐதரசனேற்றிய போது நேர்பென்ரேன் பெறப்படவில்லை. X இன் கட்டமைப்பு என்ன?

4) X என்னும் சேர்வையின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_4H_8Cl_2$ அற்ககோல் KOH உடன் வெப்பமாக்கிய போது உண்டான விளைவு D, NH_3/Cu_2Cl_2 உடன் செந்நிற வீழ்படிவைக் கொடுத்தது.
   a) D இன் கட்டமைப்பு என்ன?
   b) X இற்குச் சாத்தியமான கட்டமைப்பு என்ன?

கூட்டல் தாக்கங்கள்

1) HBr உடன் தாக்கம்

$$H-C\equiv C-H \xrightarrow{2HBr} CH_3-CBr_2-H$$

$$CH\equiv CH \longrightarrow \overset{\oplus}{C}H=\overset{\ominus}{C}H \xrightarrow{H^+ \ldots\ldots Br^-} CH_2=CHBr$$

$$CH_2=CH-Br \longrightarrow \overset{\ominus}{C}H_2-\overset{\oplus}{C}H-Br \xrightarrow{H^+ \ldots\ldots Br} CH_3-CHBr_2$$

π பிணைப்பின் இடமாற்றம் Br கூட்டத்தை விலக்கி நிகழும் (விளைவு 1,1-இரு புறோமோ-எதேன்)

குறிப்பு

1) C_2H_2 இல் மட்டும் இரண்டு Br அணுவும் ஒரே முதல்காபனில் சேரும்.

2) ஏனைய அற்கைன்களின் இரண்டு Br அணுவும் மும்மைப் பிணைப்புக்கு பக்கத்திலுள்ள ஒரே வழிக்காபனுடன் சேரும்.

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

$$R-C\equiv C-H \xrightarrow{HBr} R-\underset{Br}{\underset{|}{C}}=CH_2 \xrightarrow{HBr} R-\overset{Br}{\underset{Br}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$$

$$R-C\equiv CH \xrightarrow{2HBr} R-C-Br_2-CH_3$$

நீரேற்றத் தாக்கங்கள்

C_2H_2, Hg^{++}அயன்கள் ஊக்கி முன்னிலையில் ஐதான H_2SO_4 உடன் வெப்பமாக்கும் போது அசற்றல்டிகைட்டு விளைவாக்கப்படும்.

$$CH\equiv CH \xrightarrow{Hg^{++}/\text{ ஐதான } H_2SO_4} CH_3-CHO$$

ஐதான H_2SO_4 ஒரு நீர் ஏற்றும் கருவி

$$CH\equiv CH \xrightarrow{H_2O/H^+} [CH_2=CHOH] \xrightarrow{\text{மறுசீராக்கம்}} CH_3-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O$$

(1) அற்கைன்களை நீர் ஏற்றும்போது காபனைல் சேர்வைகள் விளைவாக்கப்படும். நீரேற்றத்திற்குத் தேவையான Hg^{++} ஊக்கி HgOஐ ஐதான H_2SO_4 உடன் வெப்பமாக்கிப் பெறப்படும்.

(2) C_2H_2 மட்டும் அசற்றல்டிகைட்டைக் கொடுக்கும். ஏனைய அற்கைன்கள் கீற்றோனைக் கொடுக்கும்.

$$R-C\equiv CH \xrightarrow[\Delta H]{Hg^{++}/H_2SO_4} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$

S.A.Q27

பின்வரும் தாக்க விளைவுகளைத் தருக

(1) $CH_3CH_2C\equiv CH + HBr \longrightarrow$ (2) $CH_3C\equiv C-CH_3 + H_2O \longrightarrow$

(3) $CH_3CH_2C\equiv C-CH_3 + H_2O \longrightarrow$ (4) $CH\equiv CH \xrightarrow{\text{செறி } H_2SO_4}$

S.A.Q 28

பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக

(1) $C_2H_2 \longrightarrow CH_3CHO$ (2) $C_2H_2 \longrightarrow CH_3CH_2OH$

(3) $C_2H_2 \longrightarrow CH_3COOH$ (4) $C_2H_2 \longrightarrow CH_3COCH_3$

(5) $CH_3CH_2OH \longrightarrow C_2H_2$

S.A.Q. 29

(a) C_3H_4என்னும் மூலக்கூற்று சூத்திரத்தை உடைய சேர்வை X புறோமீன் நீரை நிறம் நீக்கும். $NH_3/AgNO_3$ உடன் வீழ்படிவைக் கொடாது. X இன் கட்டமைப்பு என்ன?

(b) C_2H_2/ $CH_3C\equiv CH$ என்பவற்றை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயனப் பரிசோதனை தருக.

3) ஐதரசனேற்றத் தாக்கம்

$$CH\equiv CH + 2H_2 \xrightarrow[200^\circ C]{Ni} C_2H_6$$

4) பல்பகுதியாக்கம்

$$3C_2H_2 \xrightarrow[\Delta\ 17\ (300-400)]{\text{ஒகனோ- நிக்கல் ஊக்கி}} C_6H_6$$

5) தகனத்தாக்கம்

ஒரு சுவாலை அல்லது பொறியைப் பயன்படுத்தும் போது எரியும்.

$$2C_2H_2 + 5O_2 \xrightarrow{\Delta H / Burn} 4CO_2 + 2H_2O$$

அசற்றலீனின் கைத்தொழில் உபயோகம்

1. நீரேற்றி அசற்றல்டிகைட் தயாரிப்பு பின் அசற்றல்டிகைட்டை ஒட்சியேற்றி CH_3COOH தயாரிப்பு
2. P.V.C (பிளாஸ்டிக்) தயாரிப்பு
3. ஒட்சி அசற்றலீன் சுவாலை மிகவும் சூடானது. (கிட்டத்தட்ட 2200°C) இது உருக்குத் தகடுகளை வெட்டுவதற்கும் ஒட்டுவதற்கும் பயன்படுத்தப்படும்.

S.A.Q. 30

A, B, C என்பன நிரம்பாத ஐதரோகாபன்கள். ஊக்கி முன்னிலையில் ஐதரசனேற்றிய போது A, B, C மூன்றும் நேர் பென்டேனைக் கொடுத்தன. நீர் ஏற்றிய போது Aயும், Bயும் சமபகுதிய கீற்றோன்களைக் கொடுத்தன. ஆனால் C அற்ககோலைக் கொடுத்தது.

(1) A,B,C என்பவற்றின் தொழிற்படும் கூட்டம் என்ன? ஏன்?

(2) A, Na உடன் உப்பை கொடுத்தது எனில் A, B என்பவற்றின் கட்டமைப்பு என்ன?

(3) C க்குப் பொருத்தமான கட்டமைப்புக்களைத் தருக

(4) C ஐ திரவ Br_2 உடன் தாக்கி விளைவை அல் /KOH உடன் வெப்பமாக்கிய போது A பெறப்பட்டது எனில் C இன் கட்டமைப்பு என்ன?

(5) A,B,C என்பவற்றில் நீர் ஏற்ற விளைவுகளின் கட்டமைப்பு என்ன?

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

அற்கீன்களின் பெயரீடு

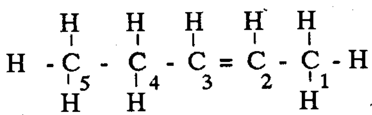
இத் தொடரைச் சேர்ந்த ஐதரோகாபன்களில் காபன் அணுக்கள் இரண்டுக்கிடையே இரட்டைப் பிணைப்பொன்று காணப்படுகிறது. எனவே இவ்வாறான சேர்வைகளின் பெயர் (ஈன்) (Ene) என்னும் தொனியுடன் முடிவுற வேண்டும்.

அற்கீனின் பெயரீட்டில் பின்பற்றும் படிமுறைகள்

(1) மிக நீண்ட காபன் சங்கிலியைத் தெரிவு செய்யும் போது இரட்டைப் பிணைப்பைக் கொண்ட காபன் அணுக்கள் இரண்டையும் கொண்ட சங்கிலியைத் தெரிய வேண்டும். (அதாவது தெரிவு செய்து கொண்ட சங்கிலியை விட நீளம் கூடிய சங்கிலி அம் மூலக்கூற்றில் காணப்படலாம் என்பதை விளங்கிக் கொள்ளவும்.)

(2) இரட்டைப் பிணைப்பில் பங்கு பெறும் காபன் அணுக்களுக்கு சிறியதொரு இலக்கம் கிடைக்கக் கூடிய விதத்தில் சங்கிலி இலக்கம் இடப்படும்.)

உதாரணம்



மிக நீண்ட சங்கிலியில் காபன் அணுக்கள் ஐந்து உண்டு. எனவே அச்சேர்வையின் தலைமைப் பெயரில் **பென்ற்** (pent) என்னும் பதம் இடம்பெற வேண்டும். இச்சங்கிலியில் ஒரு இரட்டைப் பிணைப்புண்டு. இது ஈன் என்னும் தொனியால் காட்டப்படும். அத்துடன் இரட்டைப் பிணைப்பானது 2ம், 3ம் காபன் அணுக்களுக்கு இடையே காணப்படுகிறது, இவற்றில் சிறிய இலக்கம் **2ஐ,** ஈனுக்கு (ene) முன்னால் இட்டு இரட்டைப் பிணைப்பின் இடம் காட்டப்படும்.

ஆகவே சேர்வையின் பெயர்

பென்ற் – 2 – ஈன் அல்லது 2 – **பென்றீன்** ஆகும்.

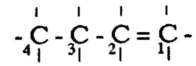
உதாரணம் 10

3, 3 – இரு மெதைல் – பியுற் – 1 – ஈன் என்னும் I.U.P.A.C பெயரைக் கொண்ட சேர்வையின் கட்டமைப்பினை எழுதுக

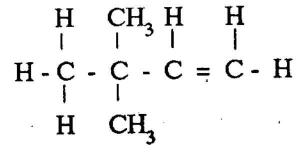
விடை:

1) தலைமை பெயர் பியுற். எனவே மிக நீண்ட சங்கிலியில் 4 காபன் அணுக்கள் உண்டு. C - C - C - C

2) 1 - ஈன் என்பதால் 1ம், 2ம் காபன் அணுக்களுக்கிடையே இரட்டைப் பிணைப்பு காணப்படும். ஆகவே அமைப்பானது



3) 3, 3 இரு மெதைல் என்பதால் 3ம் காபனுடன் இரண்டு மெதைல் கூட்டம் இணைந்திருக்கும். ஆகவே அமைப்பு



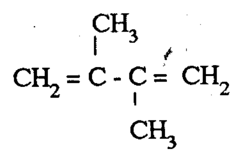
குறிப்பு ஒரு சேர்வையில் இரட்டைப் பிணைப்புக்கள் இரண்டு காணப்படும் போது அச் சேர்வையின் பெயர் (diene) **இரு ஈன்** அல்லது **துவிஈன்** என முற்றுப் பெறுதல் வேண்டும்.

உதாரணம் (11)

$CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$

1, 4 - பென்ற் - துவி ஈன் (diene)

உதாரணம் (12)

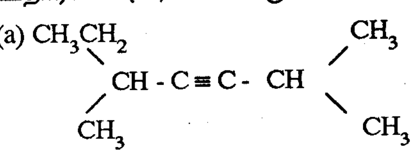


2, 3 - இரு மெதைல் - 1, 3 - பியூற் - இரு ஈன்

அற்கைன்களின் பெயரீடு

பெயரீடு அற்கீன்களை ஒத்தது. இங்கு காபன் அணுக்களுக்கிடையே ஒரு மும்மைப் பிணைப்பு உண்டு. எனவே இவ்வாறான சேர்வைகளின் பெயர் (yne) என்ற தொனியுடன் முடிவுற வேண்டும்.

உதாரணம் (13) பின்வரும் சேர்வைகளின் I.U.P.A.C பெயர்களை எழுதுக?

(a)  2,5 –இரு மெதைல் – 3– கெப்றைன்

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

(b) $CH \equiv C - C \equiv C - H$ பெயரிடுக

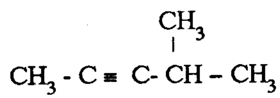
பியூற்ற இரு ஜன் அல்லது பியூற் டைஜன்

(இங்கு காபன் அணுக்களின் எண் குறிப்பிடப்படவில்லை. காரணம் வேறு சாத்தியமான அமைப்புக்கள் இல்லை.)

(c) $CH \equiv C - C \equiv C - CH - C \equiv CH$

1,3,6 கெப்ற் மூ ஜன்

(இங்கு மும்மைப் பிணைப்புக்கு குறைந்த எண் கிடைக்கத்தக்க காபன் அணுக்களுக்கு எண் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

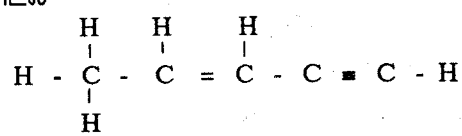
(d) 

4 – மெதைல் – பென்ற்– 2 – ஜன்

(இங்கு மும்மைப் பிணைப்புக்கே (தொழிற்படும் கூட்டம்) முக்கிய இடம் கிடைக்கிறது. மெதைல் கூட்டத்திற்கு அல்ல என்பதை கவனிக்கவும்.

இரட்டைப் பிணைப்பையும் மும்மைப் பிணைப்பையும் கொண்ட சேர்வைகளைப் பெயரிடல்

உதாரணம் (14)

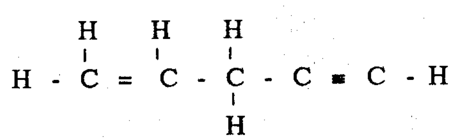


இரட்டைப் பிணைப்பையும் மும்மைப் பிணைப்பையும் ஒன்றுக்கொன்று சமனானதாக கருதி முன்னர் போன்றே சங்கிலிக்கு இலக்கமிடப்படும் போது கிடைக்கும் இலக்கங்கள் (1,3) (2,4) ஆகியவை. இவற்றுள் சிறிய இலக்கம் 1, 3 ஆகும். ஆகவே சேர்வையின் பெயர்

3 - பென்ரீன் - 1 - அயின் (சரியான பெயர்)

2 - பென்ரீன் - 4 - அயின் (பிழையான பெயர்)

உதாரணம் (15)



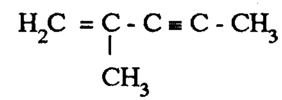
இரட்டைப் பிணைப்பையும் மும்மைப் பிணைப்பையும் சமனாகக் கருதி இச்சங்கிலிக்கு எவ்விதத்தில் இலக்கமிட்டாலும் கிடைக்கும் இலக்கம் 1,4 ஆகும். இதுபோன்ற சந்தர்ப்பங்களில் இரட்டைப் பிணைப்புக்கேமுன்னுரிமை (சிறிய இலக்கம்) வழங்கப்படும். ஆகவே சேர்வையின் பெயர்

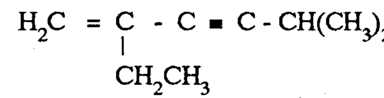
1- பென்ரீன் - 4 - அயின் (சரியான பெயர்)

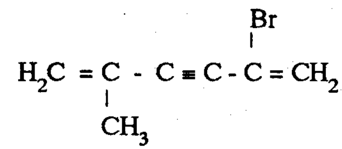
4 -பென்றயின் -1 - ஈன் (பிழையான பெயர்)

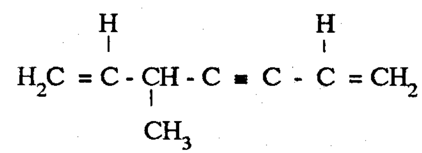
S.A.Q.31

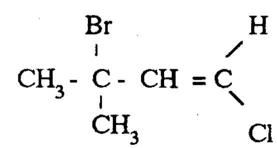
பின்வரும் சேர்வைகளின் I. U. P. A. C பெயர்களை எழுதுக

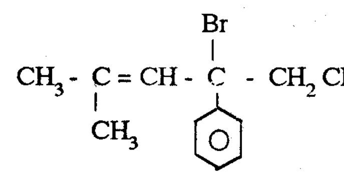
1) 

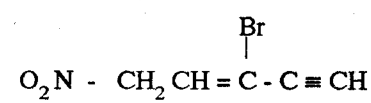
2) 

3) 

4) 

5) 

6) 

7) 

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

அரோமற்றிக் இரசாயனம்

பென்சீனினதும் அதன் பெறுதிகளினதும் இரசாயனம் பற்றிய ஆய்வு அரோமற்றிக் இரசாயனம் எனப்படும்.

பென்சீனின் தயாரிப்பு

பெரும்படித் தயாரிப்பு

1. மூலப்பொருள் நிலக்கரி

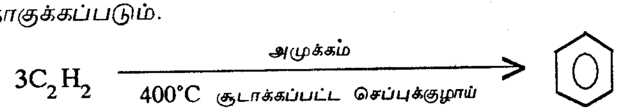
நிலக்கரியை வளியற்ற இடத்தில் வெப்பமாக்கும் போது நான்கு முக்கிய கூறுகள் பெறப்படும்.

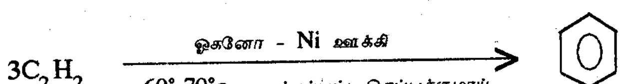
(1) நிலக்கரித்தார் (2) நிலக்கரிவாயு
(3) கற்கரி (4) அமோனியா திரவம்

நிலக்கரித்தார் சேதனக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கும். இதனை 170°C இல் கவனமாக காய்ச்சி வடிக்கும் போது இலேசான தைலம் பெறப்படும். இவ்விலேசான தைலம் முதலில் H_2SO_4ஆல் கழுவப்பட்டு மூலமாசுக்கள் அகற்றப்படும். பின்னர் விளைவு Na0H ஆல் கழுவப் பட்டு அமிலமாசுக்கள் அகற்றப்படும்.

விளைவை நீரினால் கழுவி 110°C இல் கவனமாகக் காய்ச்சி வடிக்கும் போது பெறப்படும் திரவம் பென்சோல் எனப்படும். இது 70% பென்சீனையும் 30% தொலுயின், சைலீன் என்பவற்றையும கொண்டிருக்கும். பென்சோலைக் கவனமாகக் காய்ச்சி வடித்து பென்சீனும் தொலுயீனும் வேறாக்கப்படும்.

2. தற்காலத்தில் அசற்றலீனைப் பயன்படுத்தியும் பென்சீன் பெருமளவில் தொகுக்கப்படும்.

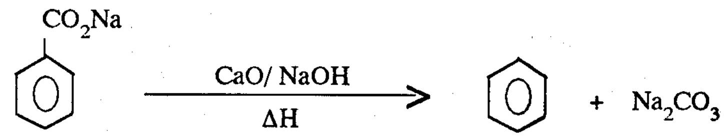


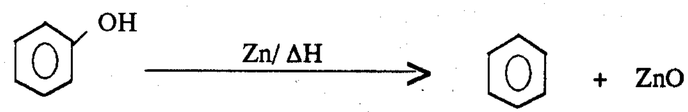


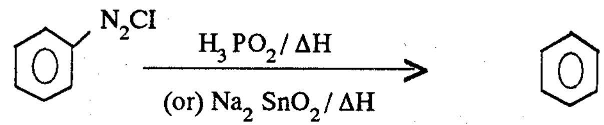
3. பெற்றோலிய ஆவியில் இருந்து தயாரிப்பு

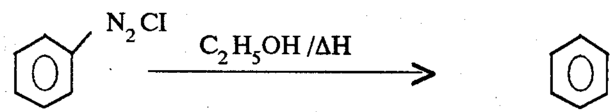
$$3C_6H_{14} \xrightarrow{500°C / 10 - 20\ atm} 3C_6H_6 + 4H_2$$

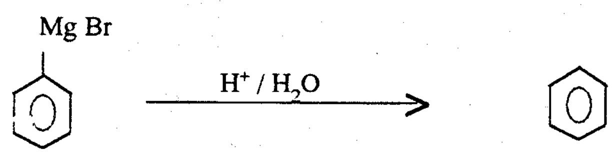
4. ஆய்வுகூடத்தில் பென்சீனைப் பெறுவதற்கான சில வழிகள்

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


பென்சீனின் கட்டமைப்பினை அறிதல்

ஆய்வு 1. பண்பறிபகுப்பிலும் அளவறிப்பகுப்பிலுமிருந்து பென்சீனின் அனுபவச்சூத்திரம் CHஎனவும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் C_6H_6 எனவும் அறியப்பட்டது.

ஆய்வு 11.

6 காபனைக் கொண்ட அற்கேனின் சூத்திரம் C_6H_{14}
6 காபனைக் கொண்ட அற்கீனின் சூத்தரம் C_6H_{12}
6 காபனைக் கொண்ட அற்கைனின் சூத்திரம் C_6H_{10}
பென்சீனின் சூத்திரம் C_6H_6

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

முடிவு

இச்சூத்திரங்களின் அடிப்படையில் பென்சீன் ஒரு மிகை நிரம்பாத தன்மையுள்ள சேர்வையாக இருக்க வேண்டும். இதற்கேற்ப நீண்ட சங்கிலித்தொடர் அமைப்பு ஒன்று கீழ் காட்டப்பட்டுள்ளது.

$$H-C\equiv C-CH_2-CH_2\ C\equiv C-H$$

இது போன்ற $C\equiv C$ கொண்ட வேறு சேர்வைகளும் எழுதலாம். ஆனால் பென்சீனின் தாக்கங்களின் அடிப்படையில் பென்சீனுக்கு காபன், காபன், மும்மைப் பிணைப்புத் தன்மை இல்லை எனக் கொள்ளலாம்.

ஆய்வு111.

(1) 1 மூல் பென்சீன் Ni ஊக்கி முன்னிலையில் 3 மூல் H_2 ஐத் தாக்கி சக்கர எக்சேனைக் கொடுத்தது.

$$C_6H_6 + 3H_2 \xrightarrow{Ni / \Delta H} C_6H_{12}$$

(2) 1 மூல் பென்சீன் புற ஊதா ஒளியில் 3 மூல் Br_2 ஐத் தாக்கி அறுபுறோமோ சக்கர எக்சேனைக் கொடுத்தது.

$$C_6H_6 + 3Br_2 \longrightarrow C_6H_6Br_6$$

(3) 1 மூல் பென்சீன் 3 மூல் O_3 உடன் கூடி பென்சீன் மூ ஓசோனைட்டைக் கொடுத்தது.

$$C_6H_6 + 3O_3 \longrightarrow C_6H_6 . 3O_3$$

இத்தாக்கங்களின் அடிப்படையில் பெறப்பட்ட முடிவுகள்.

முடிவு

1. பென்சீனில் 3 $>C=C<$ பிணைப்பு இருத்தல் வேண்டும்.
2. பென்சீன் கூட்டற் தாக்கங்களைக் கொடுக்கும்
3. பென்சீன் நிரம்பாத தன்மை உள்ளது. அலிபற்றிக் அற்கீன்களை ஒத்தது.

ஆய்வு IV

1 பென்சீன் புறோமீனின் நிறத்தை நீக்கவில்லை.

2. பென்சீன் கார $KMnO_4$ ஐ நிறம் நீக்கவில்லை. ஆனால் சூடாக்கிய போது மெதுவாக நிறம் நீங்கியது.

3. பென்சீன் HBr உடன் தாக்கத்தில் ஈடுபடவில்லை.

இத்தாக்கங்களின் அடிப்படையில் பின்வரும் முடிவுகள் எடுக்கப்பட்டன.

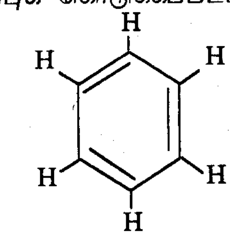
(1) பென்சீனில் உண்மையாக $C = C$ இல்லை

(2) கூட்டற்தாக்கங்களை இலகுவில் கொடாது. (பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களையே இலகுவில் கொடுக்கும்.)

(2) பென்சீன் நிரம்பாத் தன்மை குறைந்தது.

(3) பென்சீன் அலிபற்றிக் அற்கீன்களிலும் வேறுபாடானது.

இவ் ஆய்வுகளின் அடிப்படையில் "கெக்குலே" என்னும் விஞ்ஞானியால் பின்வரும் அமைப்புக் கொடுக்கப்பட்டது.



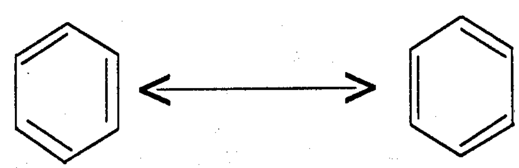
இவ்வமைப்பினால் பெறக்கூடிய முடிவுகள்

1. பென்சீனில் உள்ள 6 காபன் அணுக்களும் 6 ஐதரசன் அணுக்களும் ஒரே மாதிரியானவை.

பென்சீன் கூட்டற் தாக்கங்களையே கொடுக்கும்.

இவ்வமைப்பு பென்சீனின் குறைந்த அளவு நிரம்பாத தன்மைக்கும் பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களிற்கும் விளக்கம் கொடுக்கவில்லை.

இவ்வாய்வுகளின் அடிப்படையில் பென்சீனின் உண்மையான அமைப்பு, பின்வரும் பரிவு நிலையையில் உள்ள ஒன்றென கெக்குலே விளக்கினார். அதாவது பென்சீனின் கட்டமைப்பைப் பின்வரும் பரிவுக் கட்டமைப்புக் களால் குறிப்பிடலாம் எனத் தற்போது ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகின்றது.



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

பென்சீனின் பரிவுக் கொள்கையின் ஆதாரங்கள்

(1) C - C பிணைப்பு நீளம்

பென்சீனில் உள்ள எல்லா C - C பிணைப்பு நீளங்களும் சமனானவை. (1.39A°) C - C ஒற்றைப் பிணைப்பு நீளம் (1.54A°), C - C இரட்டைப் பிணைப்பு நீளம் (1.34A°) என்பவற்றிற்கு இடைப்பட்டது.

ஆனால் C=C இரட்டைப் பிணைப்பு நீளத்தையே நாடியிருக்கும். எனவே,

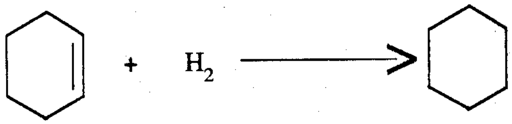
1) பென்சீன் நிரம்பாத தன்மை குறைந்தது.
2) கூட்டல்தாக்கங்கள் இலகுவில் கொடாது.
(3) பென்சீனில் உண்மையான C-C இரட்டைப் பிணைப்புஇல்லை. (அலிபாற்றிக் அற்கீன்களிலும் வேறுபாடானது)

(2) பென்சீனின் பரிவுச் சக்தி

பென்சீனின் பரிவுச்சக்தி -151kJ mol^{-1}

பென்சீனின் ஐதரசனேற்ற வெப்பம் கொள்கைப் பெறுமானத்திலும் குறைவாகும். காரணம் பென்சீனின் அமைப்பு பரிவினால் உறுதியாக்கப் பட்டிருக்கும்.

உதாரணம்



ΔH =-120.12 kJ mol^{-1}

கொள்கைப்படி பென்சீனின் ஐதரசனேற்ற வெப்பம் =120.12 x 3

=360.36 kJ mol^{-1}

பரிசோதனைப்படி பென்சீனின் ஐதரசேனற்றவெப்பம் = 209.16kJ mol^{-1}

பென்சீனின் பரிவுச்சக்தி =360.36 - 209.16

=151. 2kJ mol^{-1}

பரிவு விளைவினால் பரிவு நிகழ்ந்துள்ள சேர்வை மேலதிகமாக உறுதியாக்கப்படும்

மூலக்கூறு ஒன்றை விபரிப்பதற்கு எழுதும் கட்டமைப்புக்களின் சக்திக்கும், இம்மூலக்கூறுகளின் உண்மையான தனிப்பட்ட சக்திக்குமிடையே உள்ள வேறுபாடு பரிவுச்சக்தி அல்லது உறுதியாக்கற் சக்தி எனப்படும்.

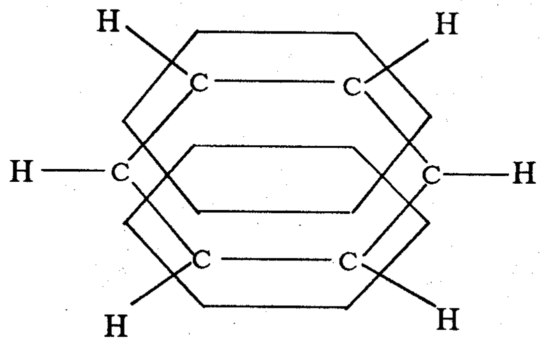
அதாவது பரிவினால் பென்சீனின் அமைப்பு மேலதிக உறுதியைக் கொண்டிருக்கும். எனவே தான்,

1. தாக்கும் திறன் குறைவு
2. நிரம்பாத்தன்மை குறைந்தது
3. இலகுவில் கூட்டற் தாக்கங்களைக் கொடாது.

பென்சீனில் உள்ள ஒவ்வொரு C அணுவும் 3 சிக்மா (σ) பிணைப்பு இலத்திரன்களையும் ஒரு π பிணைப்பு இலத்திரனையும் கொண்டிருக்கும். பென்சீனில் உள்ள 6π இலத்திரன்களும் காபன் அணுக்களுக்கிடையே செறிந்து காணப்படாது ஓரிடப்பாடற்று வளையம் முற்றிலும் சமச்சீராய்ப் பரந்து காணப்படும்.

அதாவது பென்சீன் எனும் அமைப்பையே கொண்டிருக்கும். எனவே.

1. பென்சீனில் உண்மையான C=C இரட்டைப்பிணைப்பு இல்லை.
2. பென்சீன் நிரம்பாத்தன்மை குறைந்தது.
3. இலகுவில் கூட்டற்தாக்கங்களைக் கொடாது.
4. கூடியளவு பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களையே கொடுக்கும்.

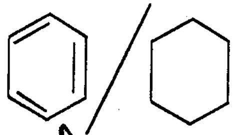


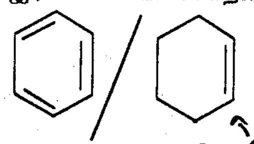
S.A.Q. 32

1. பென்சீனின் கூட்டற் தாக்கம் ஒன்றினைத் தந்து இது ஏன் அலிபாற்றிக் அற்கீன்களைப் போன்று இலகுவில் நிகழாது என விளக்குக.
பென்சீனின் பரிவுக் கொள்கைக்கு ஆதாரம் தருக.

S.A.Q. 33

பின்வரும் சோடிகளை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயனப் பரிசோதனைகள் தருக.

(a)


(b)


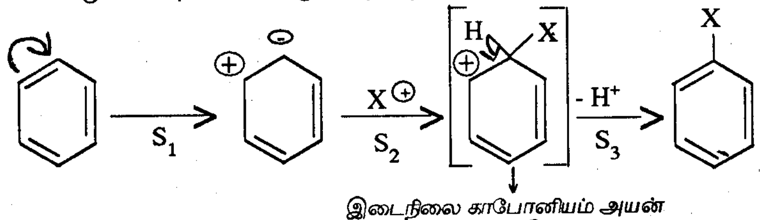
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இவற்றை வேறுபடுத்த இப்பரிசோதனைகளை நீர் பயன்படுத்துவதற்கான காரணங்களை விளக்குக.

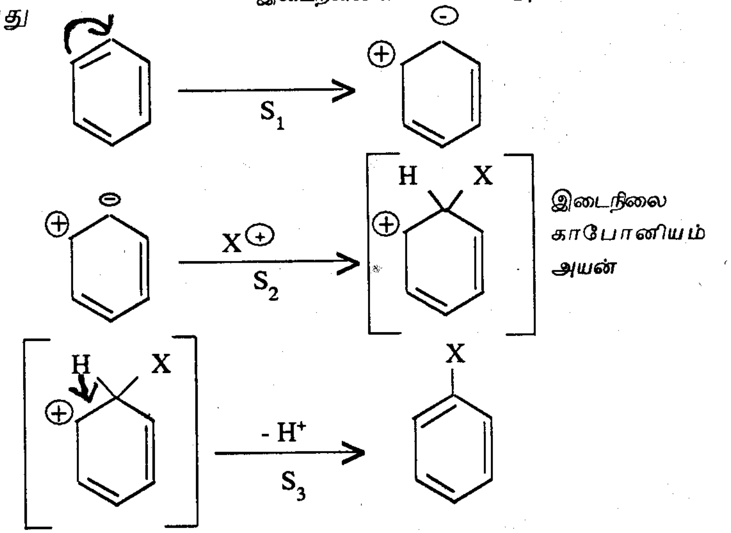
பென்சீனின் தாக்கப் பொறிமுறை

பென்சீனின் தாக்கங்கள் மூன்று முக்கிய படிகளில் நிகழும்.

தாக்கக்கருவி :- தாக்கக் கருவி (X^+) (மின்னாட்டக் கருவி)



அதாவது



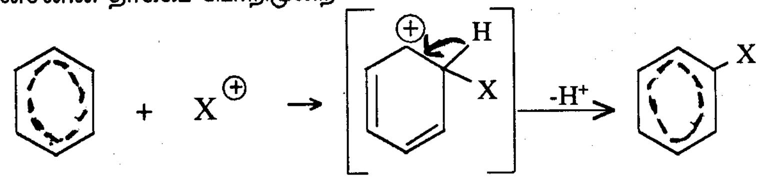
1) படி S 1:- மெதுவான தாக்கம் காரணம் பென்சீனின்அமைப்பு பரிவினால் உறுதியாக்கப்பட்டிருக்கும்

2) படி S 2:- மெதுவான தாக்கம். காரணம் இடைநிலை சக்தி கூடியது. எனவே இடைநிலையை உருவாக்க ஏவற்சக்தி தேவைப்படும்.

3) படி S 3:- விரைவான தாக்கம் இங்கு இடைநிலைக் காபோனியம் அயனில் இருந்து புரோத்தன் அகற்றப்பட்டு பென்சீன்கரு உறுதியாக்கப்படும்.

4) தாக்கக்கருவி (X^+) மின்னாட்டக்கருவி எனவே, பென்சீன் மின்நாட்டப் பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களைக் கொடுக்கும்.

பென்சீனின் தாக்கப் பொறிமுறை

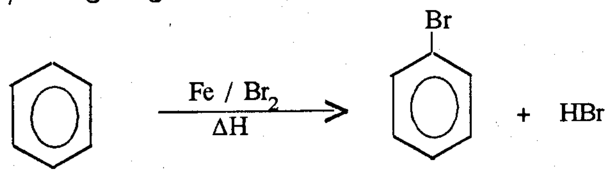


பென்சீனின் பிரதியீட்டுத் தாக்கங்கள்

(1) அலசனுடன் தாக்கம்

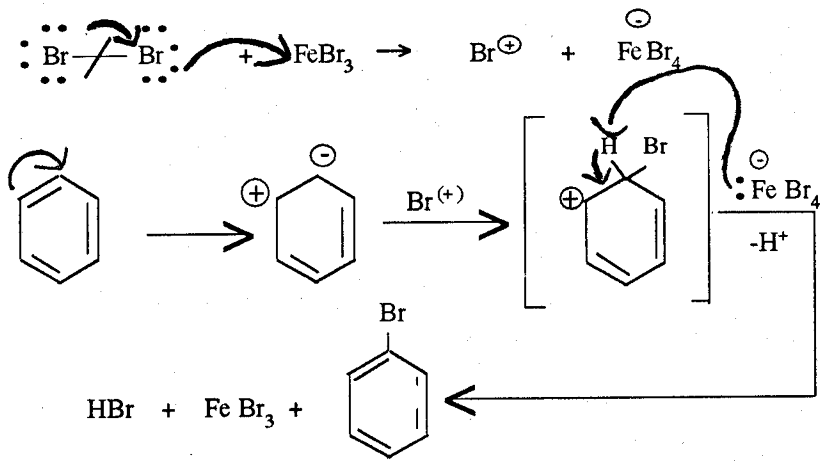
Br_2 உடன் தாக்கம்.

அலசன் காவிகள் முன்னிலையில் (Fe) பென்சீன், புறோமினுடன் பிரதியீட்டில் ஈடுபட்டு புரோமோ பென்சீனைக் கொடுக்கும்.



பொறிமுறை

$$2Fe + 3Br_2 \xrightarrow{\Delta H} 2FeBr_3$$



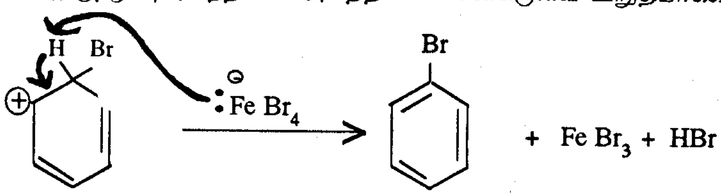
குறிப்பு :- பென்சீன் புறோமின் தாக்கத்தில் $FeBr_3$ இன் தொழிற்பாடு

(a) தாக்கக்கருவி (மின்னாட்டக்கருவி) $Br^{(+)}$ ஐ விளைவாக்கல்

$$Br_2 + FeBr_3 \rightarrow Br^{(+)} + {}^{(-)}FeBr_4$$

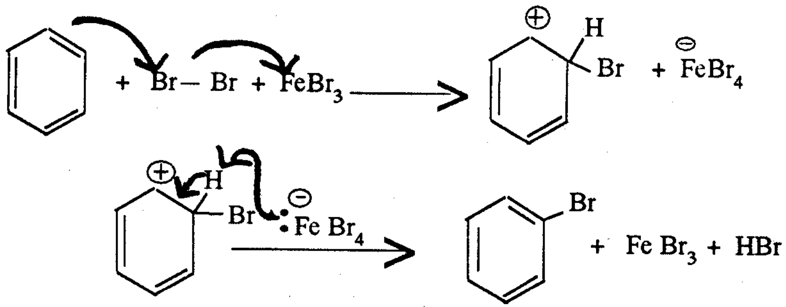
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(b) $^{(-)}FeBr_4$ லூயி மூலமாகத் தொழில்பட்டு இடை நிலைக் காபோனியம் அயனில் இருந்து புரோத்தனை அகற்றி பென்சீன்கருவை உறுதியாக்கல்



(c) ஊக்கியாகத் தொழில்படும்.

இப்பொறிமுறையை பின்வருமாறு காட்டலாம்



(2) பென்சீனின் நைத்திரேற்றம்.

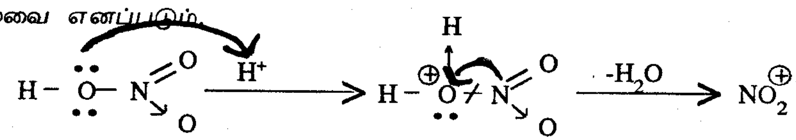
செறிந்த HNO_3 அமிலத்தில் உள்ள நைத்திரோனியம் (NO_2^+) அயன் செறிவுகுறைவு. எனவே கூடிய செறிவுள்ள NO_2^+ அயன்களைப் பெறுவதற்கு செறிந்த HNO_3 / செறிந்த H_2SO_4 என்பவற்றின் கலவை பயன்படும்.

$$2HNO_3 \rightleftharpoons NO_2^+ + NO_3^- + H_2O$$

செறிவுகுறைவு.

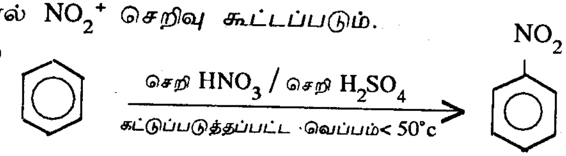
நைத்திரேற்றும் கலவை

செறிந்த HNO_3, H_2SO_4 என்பவற்றின் கலவை நைத்திரேற்றும் கலவை எனப்படும்.



இதனால் NO_2^+ செறிவு கூட்டப்படும்.

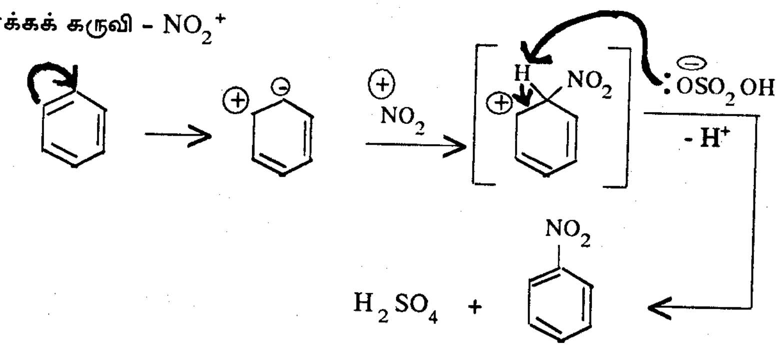
தாக்கம்



தாக்கப் பொறி முறை

$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \longrightarrow NO_2^{\oplus} + 2HSO_4^- + H_3O^+$$

தாக்கக் கருவி - NO_2^+



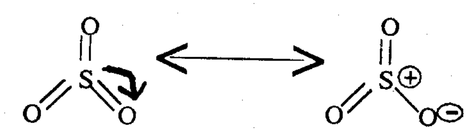
$_2SO_4$ இன் தொழிற்பாடு

மின்நாட்டக் கருவி NO_2^+ ஐ விளைவாக்கல்

2. HSO_4^- லூயி மூலமாகத் தொழிற்பட்டு இடைநிலைக் காபோனியம் அயனில் இருந்து புரோத்தனை அகற்றி பென்சீன்கருவை உறுதியாக்கல்.
3. ஊக்கியாகத் தொழிற்படல்.
4. நீரை H_3O^+ ஆக அகற்றுவதால் NO_2^+ இன் செறிவு உயர்த்தப்படும்.

(3) சல்பனேற்றத் தாக்கம்

சல்பனேற்றுக்கருவி SO_3/செறிந்த H_2SO_4 ($H_2S_2O_7$) இது புகைக்கும் சல்பூரிக்கமிலம், அல்லது ஓலியம் எனப்படும் இங்கு SO_3மின் நாட்டக் கருவியாகத் தொழில்படும்.



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

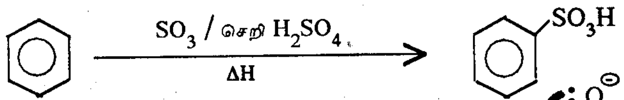
கந்தகம் அணுவில் இலத்திரன் அடர்த்தி குறைவாக இருப்பதால் SO_3 மின்னாட்டக் கருவியாகத் தொழிற்படும்.

குறிப்பு :

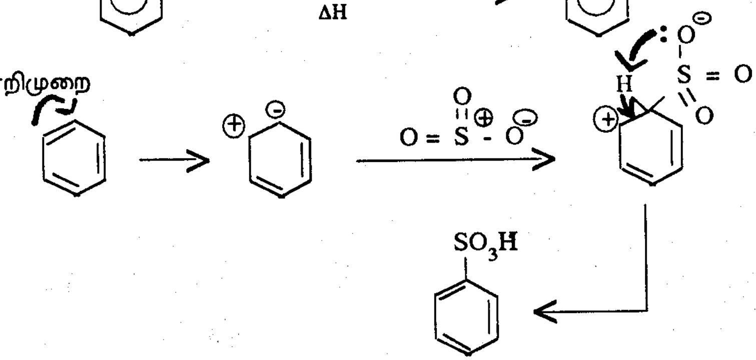
$$2H_2SO_4 \rightleftharpoons SO_3 + HSO_4 + H_3O^+$$

செறிந்த H_2SO_4 மிகச் குறைந்த அளவிலேயே அயனாக்கம் அடைவதால் SO_3 இன் செறிவு குறைவாகும். எனவேதான் SO_3 செறிந்த H_2SO_4 பயன்படுத்தப்படும்.

தாக்கம்



பொறிமுறை



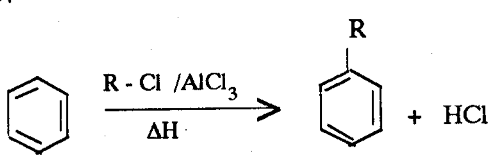
(4) பிறீடல் கிராப்தரின் தாக்கம்

(1) அற்கைல் எற்றம் (R- சேர்த்தல்)

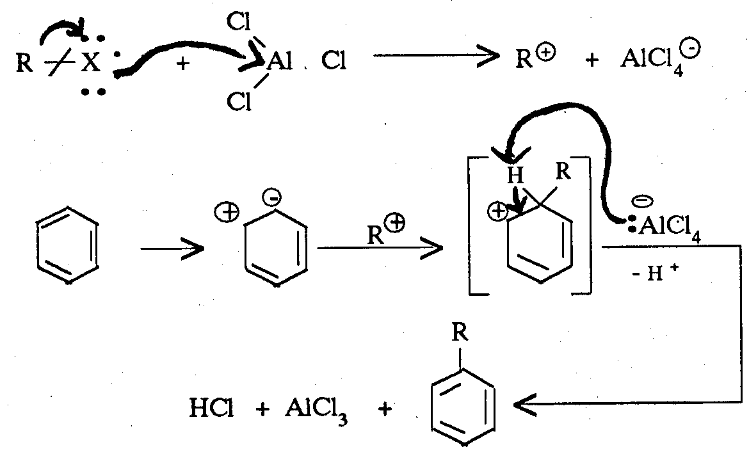
(2) ஏசைல் ஏற்றம் (R - C=O சேர்த்தல்)

அற்கைல் எற்றம்

பென்சீன் நீரற்ற $AlCl_3$ முன்னிலையில் அற்கைல் ஏலைட்டுடன் தாக்கமுற்று அற்கைல் பென்சீனை விளைவாக்கும்



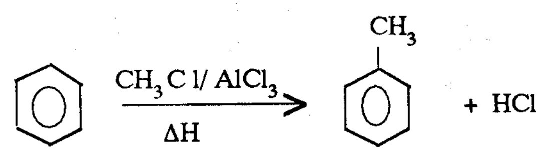
பொறிமுறை



$AlCl_3$ இன் தொழிற்பாடு

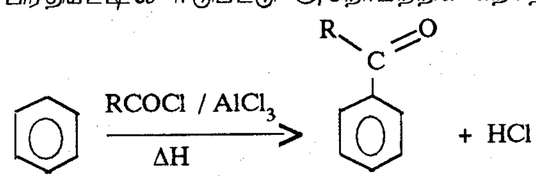
1. மின்னாட்டக்கருவி R^+ ஐ விளைவாக்கல்
2. $AlCl_4^-$ லூயி மூலமாகத் தொழில்பட்டு இடைநிலையில் இருந்து புரோத்தனை அகற்றி பென்சீன் கருவை உறுதியாக்கல்.
3. ஊக்கியாகத் தொழிற்படும்.

உ+ம்



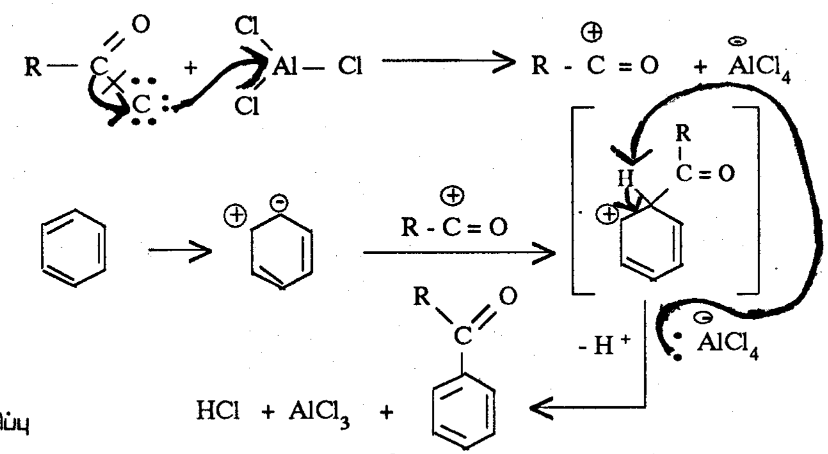
(2) ஏசைல் ஏற்றம்

பென்சீன் நீரற்ற $AlCl_3$ முன்னிலையில் ஏசைல்குளோரைட்டுடன் மின்நாட்டப் பிரதியீட்டில் ஈடுபட்டு அரோமற்றிக் கீற்றோனை விளைவாக்கும்.



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

பொறி முறை



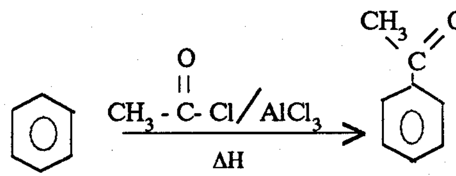
குறிப்பு

இத்தாக்கத்தில் 1 மூல் பென்சீனுக்கு 1.1 - 1.2 மூல் நீரற்ற $AlCl_3$ பயன்படும். காரணம் விளையும் கீற்றோன் $AlCl_3$ உடன் சிக்கற் சேர்வையை உருவாக்கும். இதனால் $AlCl_3$ ஊக்கியாகத் தொழிற்படுவதற்கு இல்லாது போகும். எனவே மிகையளவு $AlCl_3$ பயன்படுத்தப்படும்.

$AlCl_3$ இன் தொழிற்பாடு

1. தாக்கக்கருவி $R-\overset{\oplus}{C}=O$ ஐ விளைவாக்கல்
2. $\overset{\ominus}{AlCl_4}$ லூயி மூலமாகத் தொழில்பட்டு இடைநிலையில் இருந்து புரோத்தனை அகற்றி பென்சீன் கருவை உறுதியாக்கல்.
3. ஊக்கியாகத் தொழிற்படும்.

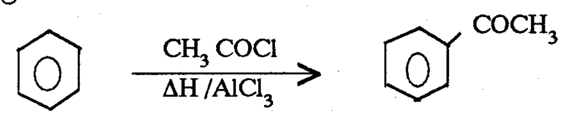
உ+ம்



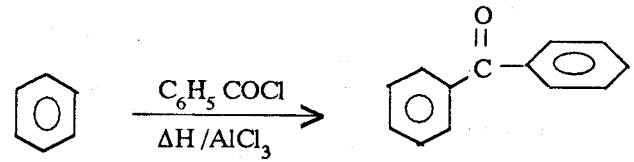
(அசற்றோபீனோன்)

குறிப்பு

(1) பென்சீன் வளையத்துக்கு $CH_3\overset{|}{C}=O$ சேர்தல் அசற்றலேற்றம் எனப்படும்



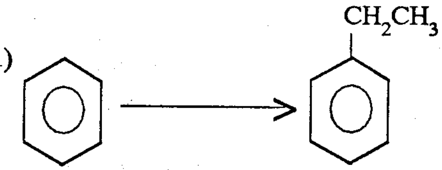
(2) பென்சீன் வளையத்துக்கு $C_6H_5\overset{|}{C}=O$ சேர்ப்பது பென்சைலேற்றம் எனப்படும்.



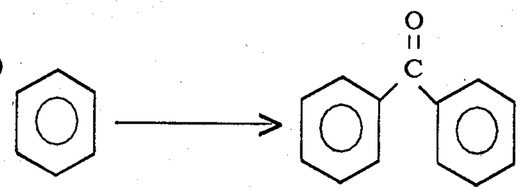
S. A. Q 34

பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக

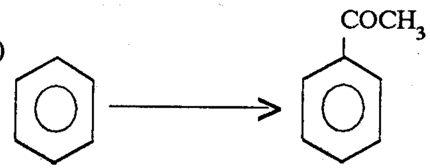
(1)



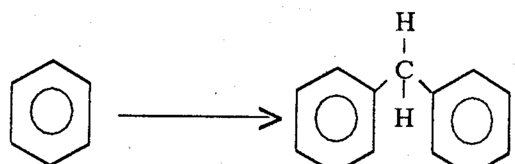
(2)



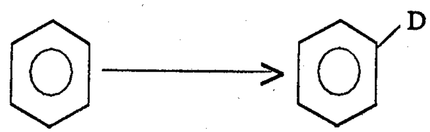
(3)



(4)

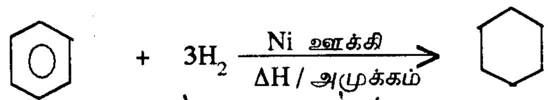


(5)

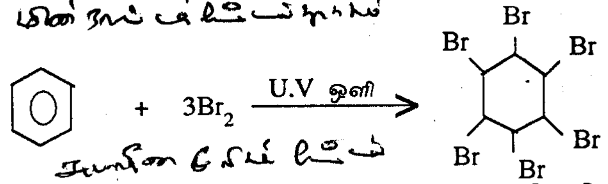


Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பென்சீனின் கூட்டல் தாக்கங்கள்

(1) 

(சக்கர எக்சேன்)

(2) 

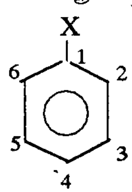
(சக்கர அறுபுறோமோ எக்சேன்)

(3)

(பென்சீன் மூ ஓசோனைற்)

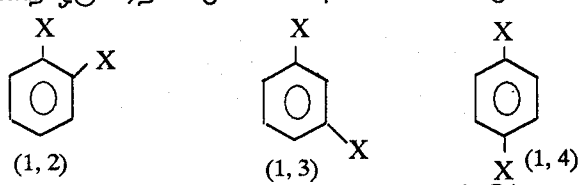
பென்சீனின் சார்பு நிலைகளைத் துணிதல்

பென்சீனில் உள்ள எல்லா காபன் அணுக்களும் எல்லா ஐதரசன் அணுக்களும் ஒரே மாதிரியானவை. எனவே பென்சீனில் உள்ள காபன் அணுக்களின் நிலைகளைக் கண்டறிவதற்கு ஒரு சார்பு அவசியமாகும். சார்பு X ஆயின், X சார்பாக

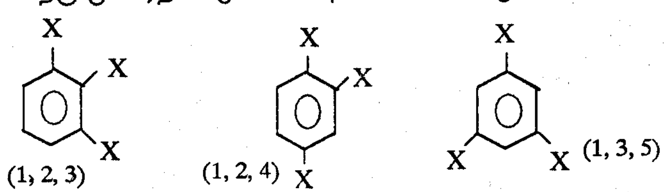


(a) 2, 6 நிலைகள் ஒதோ நிலை (o) எனப்படும்
(b) 3, 5 நிலைகள் மெற்றா நிலை (m) எனப்படும்.
(c) 4 நிலை பரா நிலை (p) எனப்படும்.

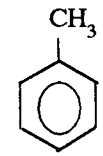
பென்சீனிற் ஒரு பிரதியிட்டு விளைவுகள் 3 காணப்படும்.



பென்சீனிற்கு முப்பிரதியீட்டு விளைவுகள் 3 காணப்படும்.

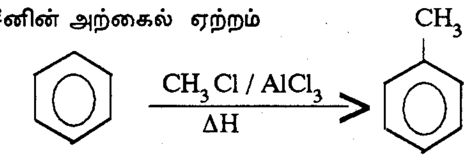


தொலுயீன் (பீனைல் மெதேன்)

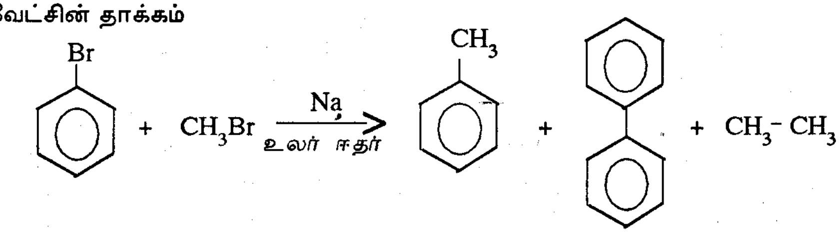


தயாரிப்பு

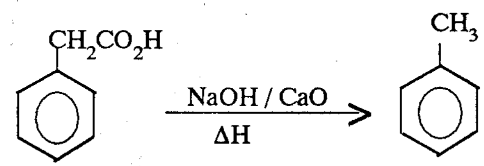
(1) பென்சீனின் அற்கைல் ஏற்றம்

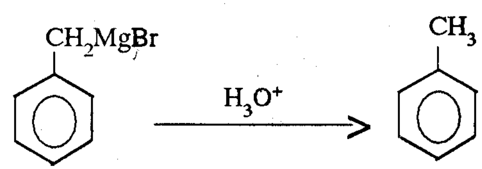


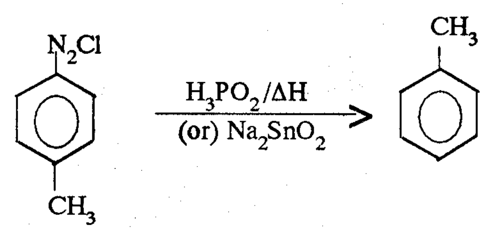
வேட்சின் தாக்கம்



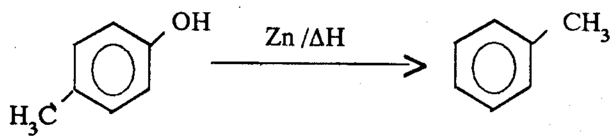
தொலுயீனைக் கொடுக்கும் வேறு தாக்கங்கள்



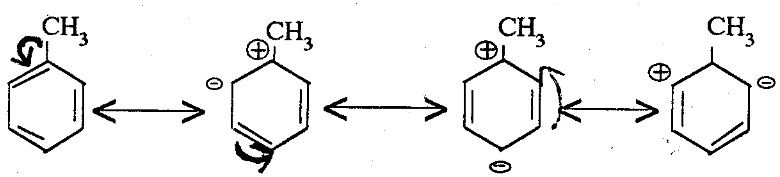




Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



தொலுயீனின் பரிவமைப்பு

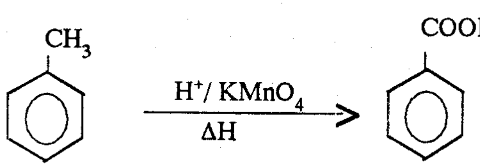


CH_3 கூட்டத்தின் இலத்திரன் தள்ளும் இயல்பால் வளையத்தில் ஒதோ, பரா நிலைகளில் இலத்திரன் அடர்த்தி **மெற்றா நிலையிலும் சாதாரண பென்சீனின்** கருவிலும் கூட்டப்படும். என்வே CH_3 கூட்டம் ஒதோ, பரா வழிகாட்டி எனவும் வளையத்தை ஏவும் கூட்டம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

தொலுயீனின் தாக்கங்கள்

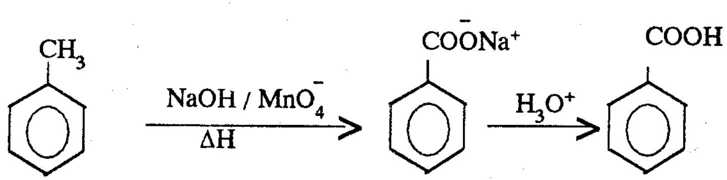
(1) **ஒட்சியேற்றத் தாக்கம்**

(a)

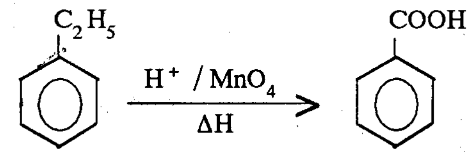


பென்சோயிக்கமிலம் (வெண்ணிறப் பளிங்கு களாக வீழ்படிவாகும்.)

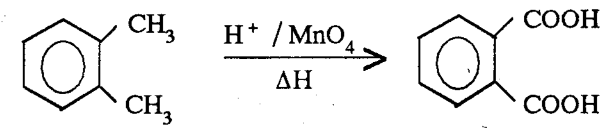
(b)



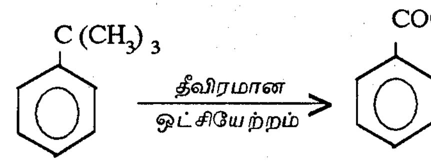
(c)



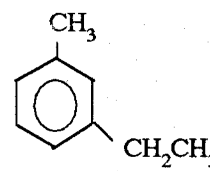
(d)



(e)

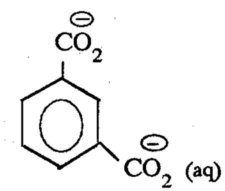


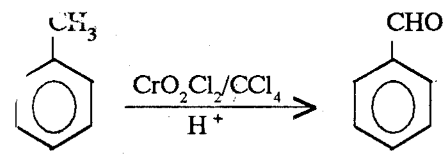
உதாரணம்



இச் சேர்வையை OH^- (aq) / MnO_4^- உடன் வெப்பமாக்கும் போது விளைவின் அமைப்பென்ன?

விடை:





S.A.Q 35

1. C_7H_8 எனும் சேர்வை மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய அரோமற்றிக் திரவம் X வளியில் திறந்து வைத்து போது $C_7H_6O_2$ எனும் சூத்திரத்தை உடைய வெண்ணிறப் பளிங்குகளாக மாறியது. X இன் கட்டமைப்பு என்ன?
2. X என்னும் அரோமற்றிக் சேர்வை ஒன்றின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் C_8H_{10}
   (a) X இற்குப் பொருத்தமான கட்டைமப்புகளைத் தருக.

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

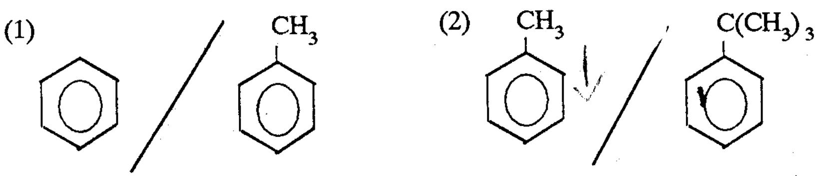
(b) X ஐ ஒட்சியேற்றியபோது $C_7H_6O_2$ என்னும் சூத்திரத்தை உடைய அமிலம் பெறப்பட்டது. எனின் X இன் கட்டமைப்பு என்ன?

3. X, Y, Z என்னும் அரோமற்றிக் சேர்வைகளை இனங்காண்க.

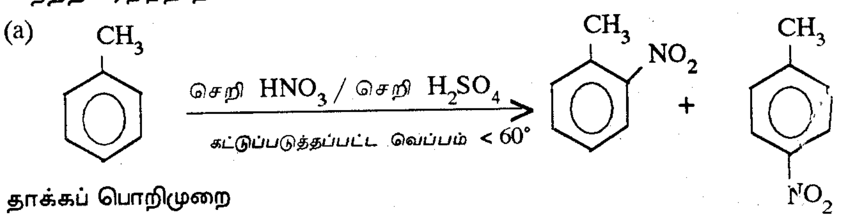
$$\underset{X}{C_8H_{10}} \xrightarrow{[O]} \underset{Y}{C_8H_6O_4} \xrightarrow{\Delta H} \underset{Z}{C_8H_4O_3}$$

SAQ 36

பின்வரும் சோடிகளை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயனப் பரிசோதனை தருக.

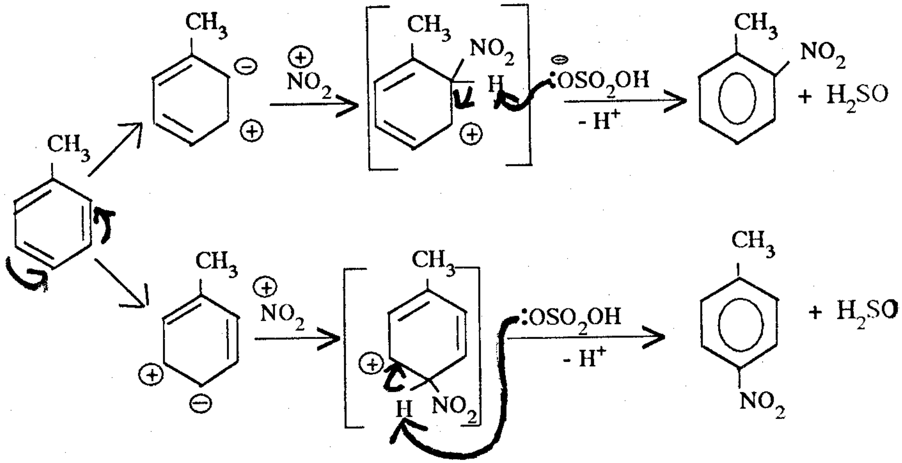


நைத்திரேற்றத் தாக்கம்

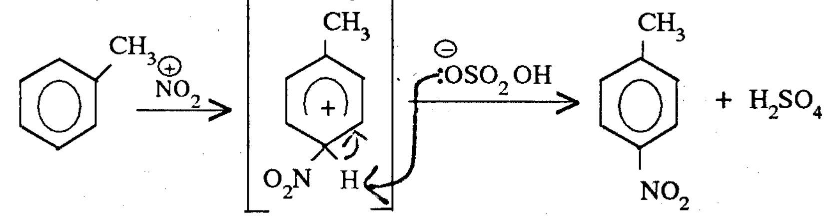


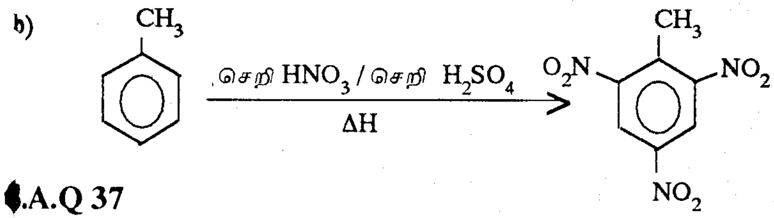
தாக்கப் பொறிமுறை

$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \longrightarrow NO_2^+ + 2HSO_4^- + H_3O^+$$



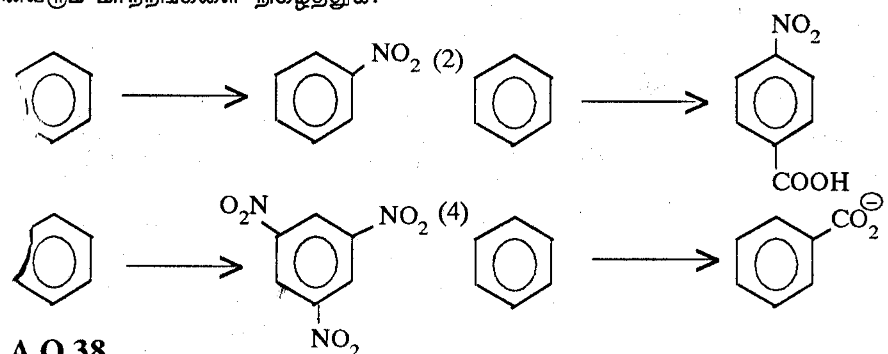
இப்பொறிமுறையைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்





S.A.Q 37

பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக.

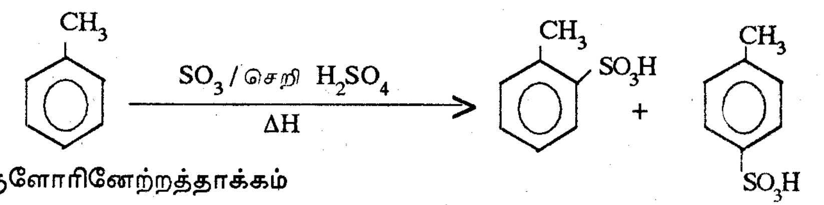


A.Q 38

(1) தொலுயீனின் நைத்திரேற்றம் பென்சீனிலும் இலகுவானது விளக்குக

(2) தொலுயீனை நைத்திரேற்ற செறி HNO_3 மட்டும் போதுமானதல்ல விளக்குக

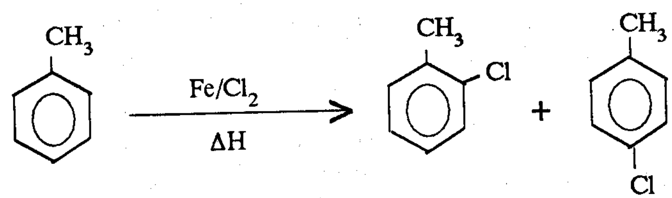
) சல்பனேற்றத் தாக்கம்



) குளோரினேற்றத்தாக்கம்

) அலசன் காவிகள் முன்னிலையில் Cl_2 தொலுயீனுடன் மின்நாட்டப் பிரதியீட்டில் ஈடுபட்டு ஒதோ, பரா விளைவுகளைக் கொடுக்கும்

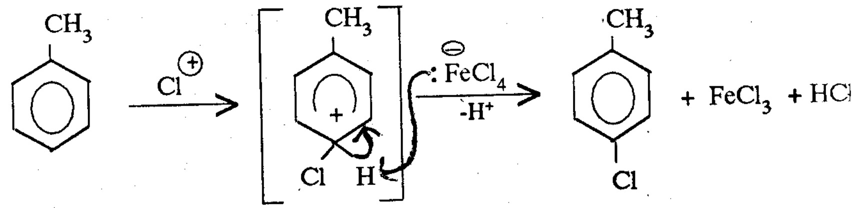
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



பொறிமுறை

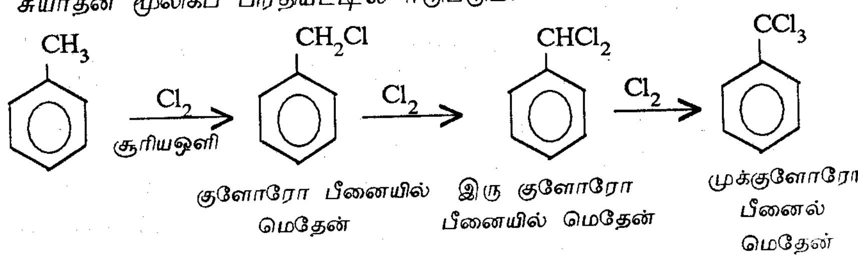
$$2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{\Delta H} 2FeCl_3$$

$$Cl_2 + FeCl_3 \longrightarrow Cl^{\oplus} + \overset{\ominus}{FeCl_4}$$



இதே போன்று ஒதோ விளைவும் தோன்றும்

(b) சூரிய ஒளி முன்னிலையில் Cl_2 தொலுயீனுடன் தொடர்ச்சியான சுயாதீன மூலிகப் பிரதியீட்டில் ஈடுபடும்.



பொறிமுறை

$$Cl_2 \longrightarrow 2Cl^{\circ}$$

$$C_6H_5CH_3 + Cl^{\circ} \longrightarrow C_6H_5\text{-}{}^{\circ}CH_2 + HCl$$

$$C_6H_5\,{}^{\circ}CH_2 + Cl_2 \longrightarrow C_6H_5\text{-}CH_2Cl + Cl^{\circ}$$

$$C_6H_5\text{-}CH_2Cl + Cl^{\circ} \longrightarrow C_6H_5\,{}^{\circ}CHCl + HCl$$

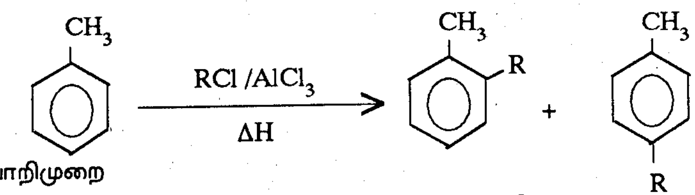
$$C_6H_5\,{}^{\circ}CHCl + Cl_2 \longrightarrow C_6H_5\,CHCl_2 + Cl^{\circ}$$

$$C_6H_5\,CHCl_2 + Cl^{\circ} \longrightarrow C_6H_5\,{}^{\circ}CCl_2 + HCl$$

$$C_6H_5\,{}^{\circ}CCl_2 + Cl_2 \longrightarrow C_6H_5\,CCl_3 + Cl^{\circ}$$

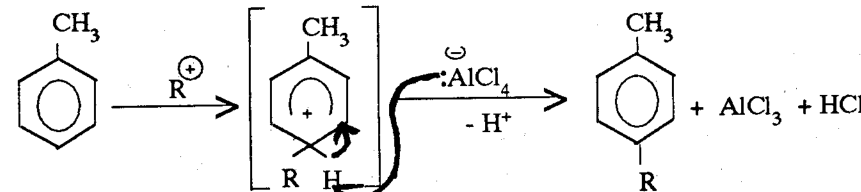
பீரிடல் கிராப்தரின் தாக்கம்

(a) அற்கையில் ஏற்றம்



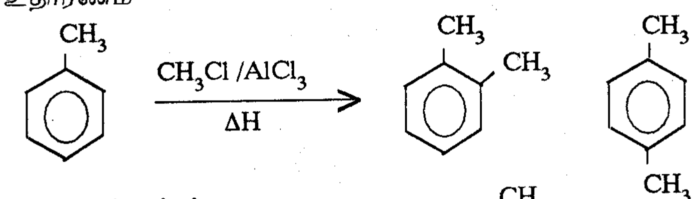
பொறிமுறை

$$RCl + AlCl_3 \longrightarrow R^{\oplus} + \overset{\ominus}{AlCl_4}$$

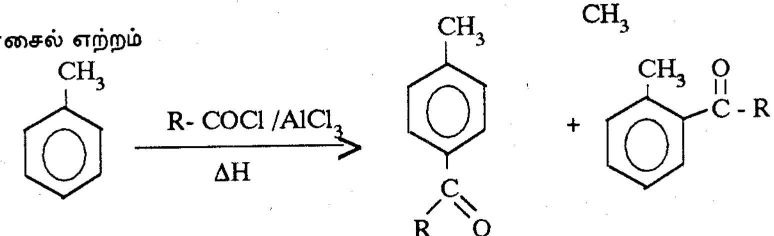


இதேபோன்று ஒதோ விளைவும் தோன்றும்.

உதாரணம்



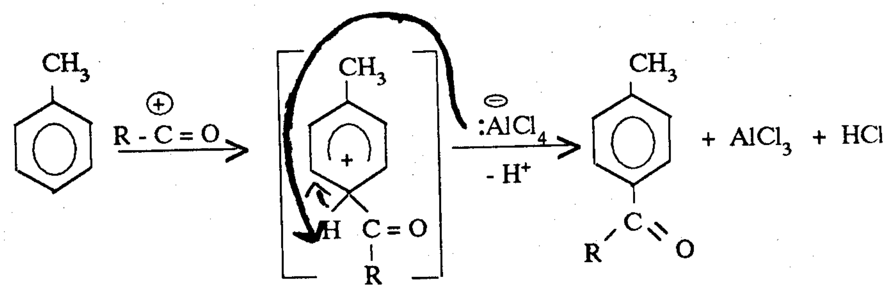
(b) ஏசைல் எற்றம்



பொறிமுறை

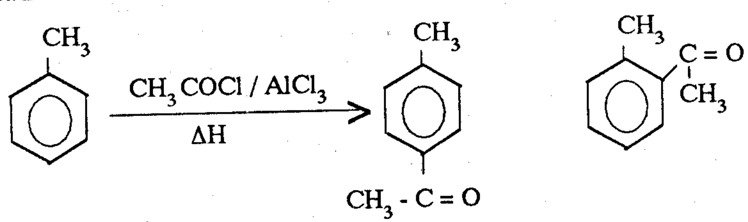
$$R\text{-}C(=O)\text{-}Cl: + AlCl_3 \longrightarrow R\text{-}\overset{\oplus}{C}=O + \overset{\ominus}{AlCl_4}$$

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



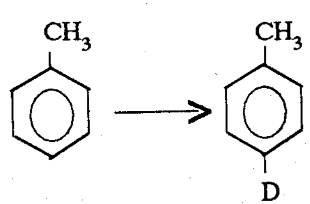
இதேபோன்று ஒதோ விளைவும் தோன்றும்

உதாரணம்

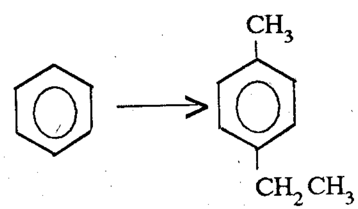


SAQ 39 பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக.

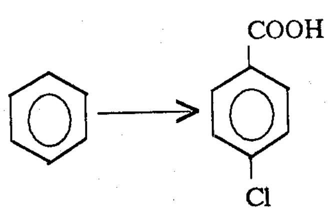
(1)



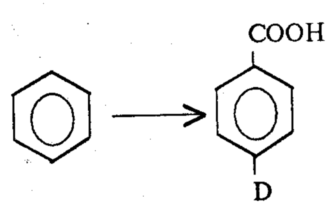
(2)



(3)

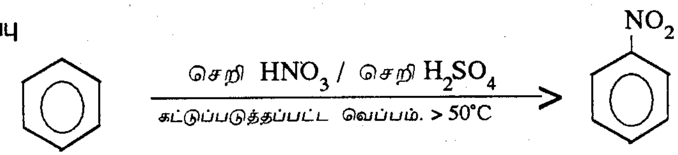


(4)

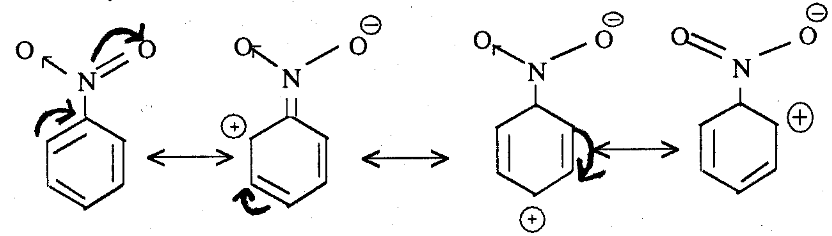


நைத்திரோ பென்சீன்

தயாரிப்பு



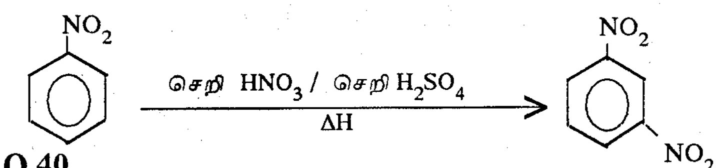
பரிவமைப்பு



- NO_2 கூட்டம் இலத்திரனை வலிமையாகக் கவரும். இதனால் ஒதோ, பரா நிலைகளில் இலத்திரன் அடர்த்தி மெற்றா நிலையிலும், சாதாரண பென்சீன் கருவிலும் குறைக்கப்படும், எனவே NO_2 கூட்டம் மெற்றா வழிகாட்டி எனவும் வளையத்தை ஏவல் அகற்றும் கூட்டம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

நைத்திரோ பென்சீனின் தாக்கங்கள்

(1) நைத்திரேற்றத் தாக்கம்



SAQ 40

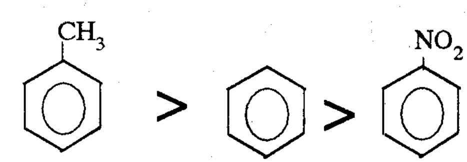
பின்வருவனவற்றை விளக்குக.

(1) நைத்திரோ பென்சீனின் நைத்திரேற்றம் பென்சீனிலும் கடினமானது.

(2) பென்சீனின் மேலதிக நைத்திரேற்றம் மெற்றா இருநைத்திரோ பென்சீனை விளைவாக்கும்.

குறிப்பு

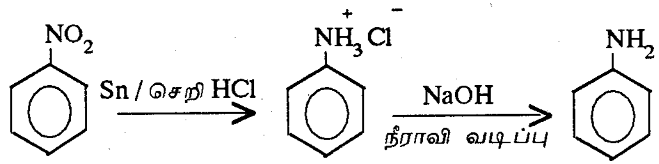
1. நைத்திரேற்றப்படும் திறன்



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

2. நைத்திரோ பென்சீன் சடத்துவமானது. எனவே இலகுவில் Cl^+, Br^+ CH_3^+, $CH_3-C^+=O$ என்பவற்றைத் தாக்காது. பிறீடல் கிராப்தரின் தாக்கத்தில் நைத்திரோ பென்சீன் கரைப்பானாகப் பயன்படுத்தப்படும்.

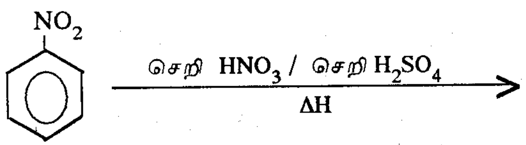
(2) நைத்திரோ பென்சீனின் தாழ்த்தல்

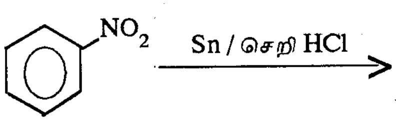


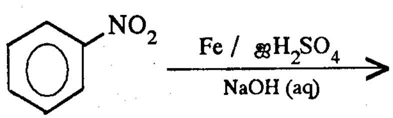
(அனிலீன்)

S.A.Q 41

பின்வரும் தாக்க விளைவுகளைத் தருக.

(1) 

(2) 

(3) 

அற்கையில் ஏலையிட்டுக்கள்

பொதுச் சூத்திரம் $C_nH_{2n+1}X$

அலசன் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் காபன்

(1) முதல் காபன் ஆயின் முதல் ஏலைட் $-CH_2-X$

(2) வழிக் காபன் ஆயின் வழி ஏலைட் $-\underset{|}{C}H-X$

(3) புடைக்காபன் ஆயின் புடை ஏலைட் $-\underset{|}{\overset{|}{C}}-X$

சூத்திரம்	கட்டமைப்பு	பெயர் I.U.P.A.C
CH_3 Br	CH_3Br	புறோமோ மெதேன்
C_2H_5 Br	CH_3-CH_2-Br	புறோமோ எதேன்
C_3H_7 Br	$CH_3-CH_2-CH_2-Br$	1 – புறோமோ – புறொப்பேன்
	$CH_3-\underset{\mid}{C}H-CH_3$, Br	2 – புறோமோ – புறொப்பேன்
C_4H_9 Br	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-Br$	1 – புறோமோ – பியூட்டேன்
	$CH_3-\underset{\mid}{C}H-CH_2-Br$, CH_3	1 – புறோமோ – 2 – மெதைல் -புறொப்பேன்
	$CH_3-CH_2-\underset{\mid}{C}H-CH_3$, Br	2 – புறோமோ – பியூட்டேன்
	CH_3, $CH_3-\underset{\mid}{\overset{\mid}{C}}-CH_3$, Br	2 – புறோமோ– 2 – மெதைல்- புறொப்பேன்

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

S.A.Q 42

$C_5H_{11}Br$ என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்துக்கு

1. பொருத்தமான எல்லாக் கட்டமைப்புக்களையும் தருக?
2. இதற்கு எத்தனை சமபகுதியங்கள் உண்டு? ஏன்?
3. முதல் ஏலையிட்டுக்களின் சமபகுதியங்கள் எத்தனை?
4. வழி ஏலையிட்டுக்களின் சமபகுதியங்கள் எத்தனை?
5. புடை ஏலையிட்டுக்கள் எத்தனை?

அற்கையில் ஏலையிட்டுக்களின் தயாரிப்பு

1. எதைல் குளோரைட் தயாரிப்பு

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{PCl_5} CH_3 - CH_2 - Cl \;+\; HCl$$

PCl_5க்குப் பதில் PCl_3, $SOCl_2$ என்பவற்றையும் பயன்படுத்தலாம்.

2. எதைல் புறோமைட் தயாரிப்பு

(a) $$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{Br_2 / \text{சிவப்பு } P} CH_3CH_2Br$$

(b) $$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{KBr/\text{செறி } H_2SO_4} CH_3CH_2Br$$

3. எதைல் அயடைட் தயாரிப்பு

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{I_2 / \text{சிவப்பு } P} CH_3CH_2I$$

இங்கு KI/செறி H_2SO_4 பயன்படுத்த முடியாது

காரணம்: முழு KI உம் I_2 உம் ஆக ஒட்சியேற்றப்படும்.

அற்கையில் ஏலையிட்டுக்களின் தாக்கங்கள்

எதைல் புறோமைட்டின் அமைப்பு

$$CH_3 - CH_2 - Br \longleftrightarrow CH_3 - \overset{\delta+}{CH_2} - \overset{\delta-}{Br}$$

1. Br மின்னெதிர் இயல்பு கூடியது. எனவே Br இன் தூண்டலால் C - Br பிணைப்பில் காபன் அணுவில் நேர் இயல்பு காணப்படும்.
2. நேர்இயல்புள்ள காபன் கருநாட்டத் தாக்கங்களுக்குட்படலாம். எனவே எதைல் புறோமைட் கருநாட்டப் பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களைக் கொடுக்கும்.

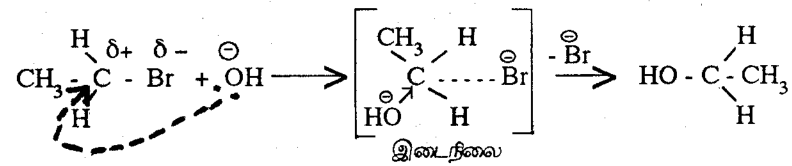
1. கார நீர்க் கரைசலுடன் தாக்கம் [NaOH (aq)]

$$CH_3 - \overset{\delta+}{CH_2} - \overset{\delta-}{Br} + NaOH(aq) \longrightarrow CH_3CH_2OH + Na^+ Br^- (aq)$$

பொறி முறை

$$NaOH\,(aq) \longrightarrow Na^+\,(aq) + OH^-\,(aq)$$

(OH^- இலத்திரன் அடர்த்தி கூடியது. சிறந்த கருநாட்டக் கருவி)



குறிப்பு:

1. பொறிமுறை அயன்தன்மை உள்ளது.
2. பொறிமுறை கருநாட்டப் பிரதியீடு
3. தாக்கத்தின் போது மூலக்கூறுகள் நேர்மாற்றப்படும்.

S.A.Q 43

பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக

1) $CH_3CH_2Cl \longrightarrow CH_3CH_2Br$

2) $CH_3CH_2Cl \longrightarrow CH_3CH_2I$

3) $CH_3CH_2CH_2OH \longrightarrow CH_3CH\,(OH)\,CH_3$

(2) சோடியம் எதொட்சையிட்டுடன் தாக்கம்

அற்கையில் ஏலையிட்டுக்கள் அற்கொட்சைட்டு (RO^-) அயன்களுடன் கருநாட்டப் பிரதியீட்டில் ஈடுபட்டு ஈதர்களை விளைவாக்கும். இது வில்லியம்சன் தொகுப்பு எனப்படும்

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

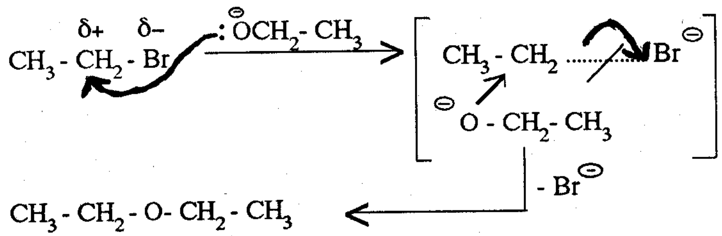
$$R^+ - X^- + RO^- \longrightarrow R-O-R + X^-$$

உதாரணம்

$$CH_3-\overset{\delta+}{CH_2}-\overset{\delta-}{Br} + CH_3-CH_2-\bar{O}Na^+ \longrightarrow CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3 + \overset{+}{Na}\overset{-}{Br}$$

பொறிமுறை

$$CH_3-CH_2-ONa \longrightarrow CH_3-CH_2-O^-(aq) + Na^+(aq)$$



S.A.Q 44

பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக

அ) (i) $CH_3CH_2OH \longrightarrow CH_3CH_2OCH_2CH_3$

(ii) $CH_3CH_2CH_2OH \longrightarrow CH_3CH_2CH_2OCH(CH_3)_2$

ஆ) CH_3CH_2Br ஐ அற்ககோல் KOH உடன் வெப்பமாக்கும்போது உண்டாகும் பிரதான விளைவு என்ன? ஏன்?

3) KCN உடன் தாக்கம்

அற்கையில் ஏலையிட்டுக்கள் அற்ககோல், நீர் KCN உடன் வெப்பமாக்கும் போது கருநாட்டப் பிரதியீட்டில் ஈடுபடும். அற்கையில் சயனைட்டை விளைவாக்கும்

$$R^+ - X^- + KCN \xrightarrow{\Delta H} R-CN + X^-$$

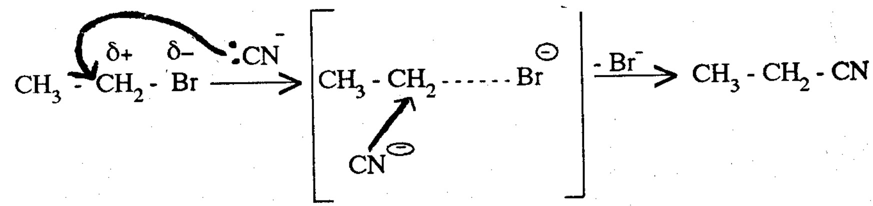
உதாரணம்

$$CH_3-\overset{\delta+}{CH_2}-\overset{\delta-}{Br} + \overset{\oplus}{K}\overset{\ominus}{CN} \longrightarrow CH_3-CH_2-C\equiv N + KBr$$

(எதைல் சயனைட்டு)

பொறிமுறை

$$KCN(aq) \longrightarrow K^+(aq) + CN^-(aq)$$



குறிப்பு: இது ஒரு படியேற்றத்தாக்கமாகும்.

(a) சயனைட்டுக்களை அமிலத்தால் நீர்ப்பகுக்கும் போது காபொட்சிலிக் அமிலம் பெறப்படும்

$$R-C\equiv N \xrightarrow{H_3O^+} R-COOH$$

(b) சயனையிட்டுக்களைத் தாழ்த்தும் போது முதல் அமீன் பெறப்படும்

$$R-C\equiv N \xrightarrow{Na\ \text{தனி அற்ககோல்}} R-CH_2-NH_2$$

(c) முதல் அமீன்களை HNO_2 உடன் தாக்கும் போது அற்ககோல்கள் பெறப்படும்.

$$R-CH_2-NH_2 \xrightarrow{HNO_2} R-CH_2-OH$$

SAQ 45

பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக.

1) $CH_3Br \longrightarrow CH_3CO_2H$

2) $CH_3CH_2OH \longrightarrow CH_3CH_2CH_2OH$

3) $CH_3CH=CH_2 \longrightarrow (CH_3)_2CH-CH_2Br$

4) $CH_3CH=CH_2 \longrightarrow (CH_3)_2-CH-CO_2-H$

4) உலர் Ag_2O உடன் தாக்கம்

$$2\,CH_3\overset{\delta+}{CH_2}-\overset{\delta-}{Br} + \overset{2+}{Ag_2}\overset{2-}{O} \longrightarrow CH_3CH_2-O-CH_2CH_3 + 2AgBr$$

குறிப்பு : Ag_2O நீர்த் தொங்கலாக இருப்பின் அற்கையில் ஏலையிட்டு நீர்ப்பகுப்படைந்து அற்ககோலாக மாற்றப்படும்

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

5) ஏதனோல் KOH உடன் தாக்கம்

$$CH_3CH_2CH_2\text{-}Br \xrightarrow[\Delta H]{\text{அல் } / KOH} CH_3\,CH = CH_2 \;+\; HBr$$

CH_3CH_2Br இத்தாக்கத்தில் முக்கிய விளைவாக (99%) ஈதரையே கொடுக்கும்.

S.A.Q 46

1) A என்னும் சேர்வையின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் C_4H_9Br. A ஐ அல் /KOH உடன் வெப்பமாக்க B என்னும் விளைவு தோன்றியது. B ஓசோன் பகுப்பில் அசற்றோனைக் கொடுத்தது. B, HBr ஐத் தாக்கி A இன் சமபகுதியம் C ஐக் கொடுத்தது எனின் , A, B, C என்பவற்றின் கட்டமைப்பு என்ன?

2) X என்னும் சேர்வையின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் C_4H_9Br X ஐ அல் /KOH உடன் வெப்பமாக்கிய போது மூன்று சமபகுதிய அற்கீன்கள் பெறப்பட்டன. இத்தாக்கத்தில் X இற்குப் பொருத்தமான இரு சேர்வைகள் கொடுத்தன. அவை யாவை? உமது விடையை நியாயப்படுத்துக?

3) A, B, C என்பன மூன்று சமபகுதிய நேர்ச்சங்கிலி பென்றன் புறோமைட்டுக்கள். அற்ககோல் / KOH உடன் வெப்பமாக்கிய போது X, Y, Z என்னும் மூன்று சமபகுதிய அற்கீன்களைக் கொடுத்தன.
A→ X ஐ மட்டும் கொடுத்தது
B→X, Y, Z மூன்றையும் கொடுத்தது
C→ Y, .Z என்பவற்றை மட்டுமே கொடுத்தது
A, B, C என்பவற்றை உய்த்தறிக?

உலோகங்களுடன் தாக்கம்

(a) Mg உடன் தாக்கம் (கிரிக்நாட்டின் சோதனைப் பொருள் தயாரிப்பு)

$$R\text{-}X \xrightarrow[\text{உலர் ஈதர், } I_2 \text{ [illegible]}]{\text{தூய Mg பொடி}} R\text{-}Mg\text{-}X$$

$$CH_3CH_2\text{-}Br \xrightarrow[\text{உலர் ஈதர்}]{\text{தூய Mg பொடி}} CH_3CH_2MgBr$$

S. A. Q 47

1) கிரிக்நாட்டின் சோதனைப்பொருள் தயாரிப்பில் உலர் ஈதர் பயன்படுத்தப் படுவது ஏன்?
2) மேல் தயாரிப்பில் உலர் ஈதருக்கு பதில்
(a) பென்சீன் (b) CH_3CH_2OH
என்பவற்றைப் பயன்படுத்த முடியுமா? விளக்கம் தருக?

(b) வேட்சின் தாக்கம்

$$2CH_3CH_2\text{-}Br \xrightarrow{\text{Na உலர் ஈதர்}} CH_3CH_2\,CH_2CH_3 \;+\; NaBr$$

அற்கையில் ஏலையிட்டுக்களின் தாக்க வேகம்.

அற்கையில் ஏலையிட்டுக்களின் தாக்கவேகம் பின்வரும் காரணிகளிற் தங்கியிருக்கும்.
1) C - X பிணைப்பில் காபன் அணுவில் உள்ள நேர் இயல்பு.
2) காபோனியம் அயன்களை விளைவாக்கும் ஆற்றல்
3) C - X பிணைப்பு வலிமை

கார நீர்க்கரைசலுடன் சில அற்கையில் ஏலையிட்டுக்களின் தாக்க வீதங்களை ஒப்பிடுதல்

உதாரணம் 1)

(A) $C_6H_5\text{ - }CH_2\text{ - }Br$ (B) $CH_3\,CH_2\,Br$

தாக்க வீதம் A > B

$C_6H_5 \leftarrow \overset{\oplus}{C}H_2 \rightarrow \overset{\ominus}{Br}$ (B) $CH_3 \rightarrow \overset{\oplus}{C}H_2\text{ - }\overset{\ominus}{Br}$

$C_6H_5\text{ - }CH_2\text{ - }Br$ இல் பீனைல் கூட்டமும் Br கூட்டமும இலத்திரன் களைக் கவரும். இதனால் C - Br பிணைப்பில் காபன் அணுவில் நேர் இயல்பு கூடும். எதையில் புறோமையிட்டில் CH_3 கூட்டத்தில் நேர்த் தூண்டலால் C- Br பிணைப்பில் காபனின் நேர் இயல்பு குறைக்கப்படும எனவே OH^- அயன்கள் தாக்கும் வீதம் $CH_3\,Br$ இலும் குறைக்கப்படும்.

உதாரணம் 2)

(A) $CH_3CH_2\,Br$ (B) $CH_3\text{ - }\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{C}}\text{ - }Br$

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

நீர்பகுப்பு வீதம் B>A

B இல் உறுதியான புடைக்காபோனியம் அயன் விரைவில் உருவாக்கப்படும்.

உதாரணம் 3)

(A) $CH_3 - CH_2 - Cl$ (B) CH_3CH_2Br (C) CH_3CH_2I

நீர்ப்பகுப்பு வீதம் C > B > A

காரணம் : C - X பிணைப்பு வலிமை C - Cl > C - Br > C - I எனவே C - I பிணைப்பை உடைப்பதற்கு குறைந்த சக்தியே போதுமானது

முதல் ஏலையிட்டினதும், புடை ஏலையிட்டினதும் பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களை ஒப்பிடுதல்

முதல் ஏலையிட்டின் நீர்ப்பகுப்பு

$$CH_3CH_2Br + OH^- \longrightarrow \left[CH_3 - \overset{\oplus}{CH_2} \ldots \overset{\ominus}{Br} \quad \overset{\ominus}{O}H \right] \xrightarrow{-Br^-} CH_3CH_2OH$$

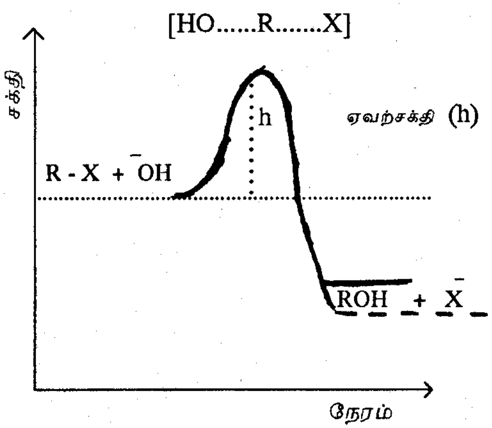
(1) தாக்கத்தை தொடக்க $-OH^-$ அயன்கள் தேவை.

(2) இடைநிலையை (HO..... R ..... X) உருவாக்க ஏவற்சக்தி தேவை. மெதுவான தாக்கம்

(3) நீர்பகுப்பு வீதம் அற்கையில் ஏலையிட்டு, OH^- ஆகிய இரண்டின் செறிவிலும் தங்கியிருக்கும்.

(4) இத் தாக்கத்தின் இயக்க வீதச் சமன்பாடு

$R = k\,[RX]\,[OH^-]$

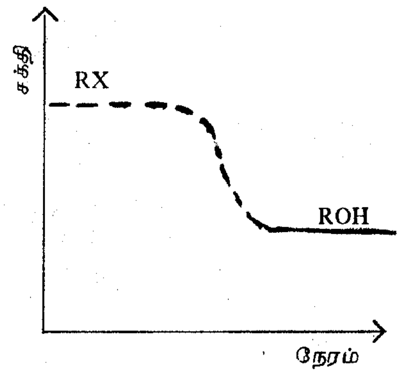


குறிப்பு: நீர்க்கரைசலில் தாக்கம் மிக மெதுவானது. காரக்கரைசலில் விரைவாக்கப்படும்.

புடை ஏலையிட்டின் நீர்ப்பகுப்பு

$$CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}} - Br \xrightarrow{H_2O} CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C^{\oplus}}}}} + Br^{\ominus}$$

நீரில் உடனடியாக அயனாக்கம் அடைந்து உறுதியான புடைக் காபோனியம் அயன் விரைவாக உருவாக்கப்படும். ஏவற்சக்தி மிகவும் குறைவு. தாக்கம் விரைவானது. தாக்கத்தைத் தொடங்கக் கூடிய செறிவுள்ள OH^- அயன்கள் தேவையில்லை. தாக்க வேகம் அற்கையில் ஏலையிட்டின் செறிவில் மட்டும் தங்கியிருக்கும்.



இத் தாக்கத்தின் தாக்கவீதச் சமன்பாடு $R = k\,[RX]$

குறிப்பு : ஏவற்சக்தி குறைவு ஆதலால் தாக்க வேகம் மிக அதிகம். இவை நிக்கல் தாக்கங்கள் எனப்படும்

உதாரணம்

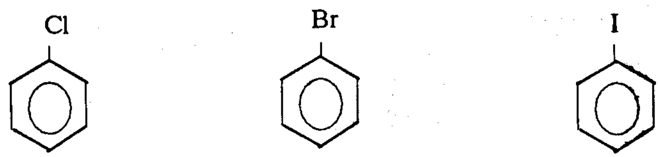
CH_3CH_2Br / $(CH_3)_3 - C - Br$ **என்பவற்றை வேறுபடுத்தி அறிதல்**

நீரில் பிரித்தெடுத்த கரைசலுக்கு HNO_3 / $AgNO_3$ (aq) சேர்க்கும் போது உடனடியாக வீழ்படிவைக் கொடுப்பது $(CH_3)_3 - C - Br$ ஆறுதலாக கலங்கலாக மாறுவது CH_3CH_2Br

குறிப்பு : மேல் பரிசோதனையில NaOH (aq) சேர்க்கக்கூடாது. சேர்த்திருப்பின் CH_3CH_2Br உம் உடனடியாக வீழ்படிவைக் கொடுக்கும் என்பதை தெளிவாக விளக்கவும்.

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

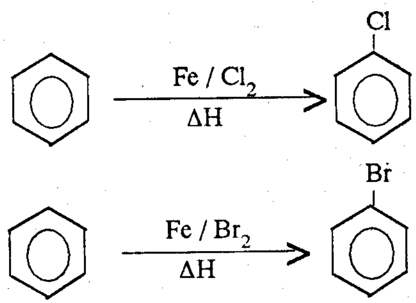
அரோமற்றிக் ஏலையிட்டுக்கள்



குளோரோ பென்சீன் புறோமோ பென்சீன் அயடோ பென்சீன்

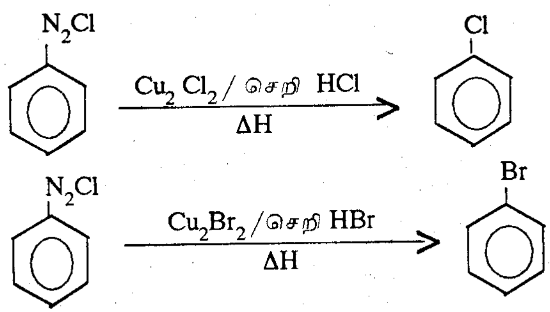
தயாரிப்பு

1)

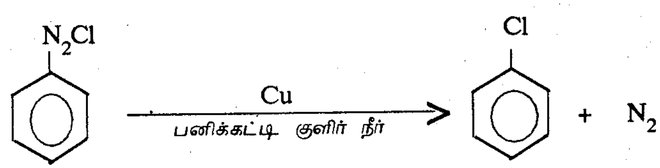


இதேபோன்று அயடோ பென்சீனைத் தயாரிக்க முடியாது

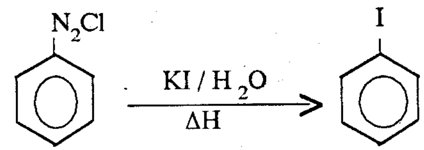
2) சான். மேயரின் தாக்கம்

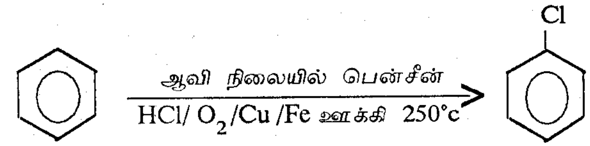


3)

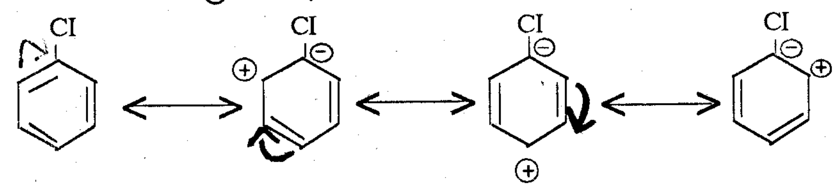


(4) அயடோ பென்சீன் தயாரிப்பு

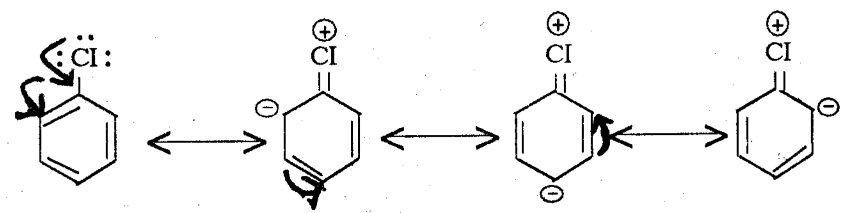




குளோரோ பென்சீன் பரிவமைப்பு



Cl இன் இலத்திரன் கவரும் இயல்பால் வளையத்தில் இருந்து இலத்திரன்கள் கவரப்படும் பரிவமைப்பில் வளையத்தின் இலத்திரன் அடர்த்தி பென்சீன் கருவிலும் குறைக்கப்படும். தாக்க நேரத்தில் Cl இன் தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் வளையத்துக்கு இழக்கப்படும். எனவே, பல்வேறும் அமைப்பைப் பெறும்.



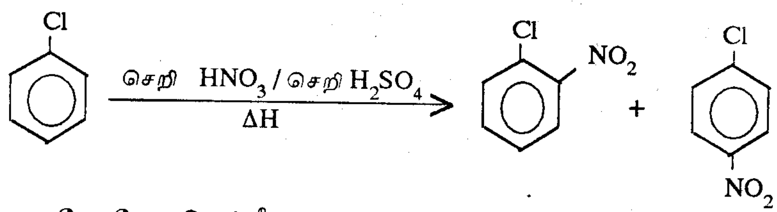
இதனால் பரிவமைப்பில் ஒதோ, பரா நிலைகளின் இலத்திரன் அடர்த்தி மெற்றா நிலையிலும் கூட்டப்படும்.

பிந்திய விளைவிலும், துண்டல் வலு அதிகமாக இருப்பதால் வளையம் ஏவல் அகற்றப்படும். எனவே Cl கூட்டம் **ஒதோ, பரா வழி காட்டி எனவும், ஏவல் அகற்றும் கூட்டம் எனவும் அழைக்கப்படும்.**

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

தாக்கங்கள்

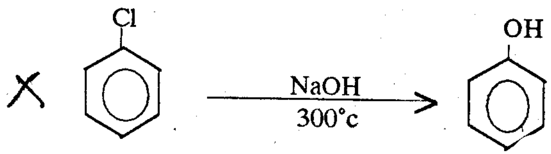
நைத்திரேற்றத் தாக்கங்கள்



குளோரோ பென்சீன், நைத்திரேற்றத்தின் போது ஒதோ, பரா விளைவுகளைக் கொடுக்கும். ஆனால் வளையம் ஏவல் அகற்றப் பட்டிருப்பதால் நைத்திரேற்றம் பென்சீனிலும் கடினமானது.

(2) கார நீர்ப்பகுப்பு

சாதாரண நிபந்தனைகளில் தாக்கம் நிகழாது. தீவிரமான நிபந்தனைகளில் மட்டும் நீர்ப்பகுப்படையும்.



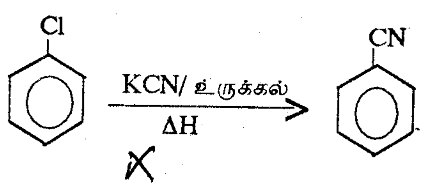
குறிப்பு ; பரிவமைப்பில் C - Cl பிணைப்பு வலிமை கூட்டப்படும். (இரட்டைப் பிணைப்பு) இதனால் C - Cl பிணைப்பில் உறுதி கூடும். பிரதியீடு கடினமானது. (பரிவமைப்பைப் பார்க்கவும்)

SAQ 48

(1) X என்னும் அரோமற்றிக் சேர்வை ஒன்றின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் C_7H_7Cl கார நீர்க்கரைசலுக்கு HNO_3 /$AgNO_3$ (aq) சேர்த்தபோது வெண்ணிற வீழ்படிவு தோன்றியது எனின் அதன் கட்டமைப்பு என்ன?

(2) Y என்னும் சேர்வையின் மூலக்கூற்றுச்சூத்திரம் $C_7H_6Cl_2$. NaOH (aq) உடன் தாக்கமுற்று C_7H_7OCl என்னும் சூத்திரத்தை உடைய விளைவைக் கொடுத்தது எனில், இதற்குப் பொருத்தமான கட்டமைப்பைத் தருக

KCN உடன் தாக்கம்



SAQ 49

பின்வரும் சோடிகளை வேறுபடுத்தி அறிய ஒரு இரசாயனப் பரிசோதனையை நோக்கலுடன் தருக?

(1) CH_3CH_2I / CH_3CH_2Cl

(2) CH_3CH_2Br / $(CH_3)_3$ - C - Br

(3) C_6H_5Br / CH_3CH_2Br

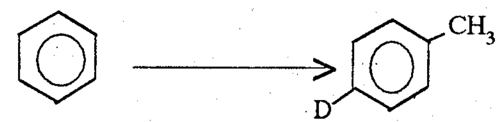
(4) C_6H_5Br / C_6H_5Cl

(5) C_6H_5Br / $C_6H_5CH_2Br$

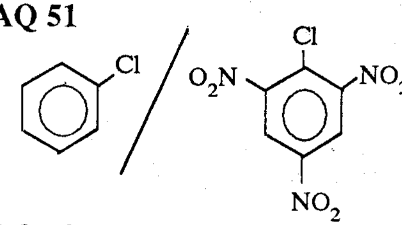
(6) CH_3CH_2Br / $C_6H_5CH_2Br$

SAQ 50

பின்வரும் மாற்றத்தைத் தருக



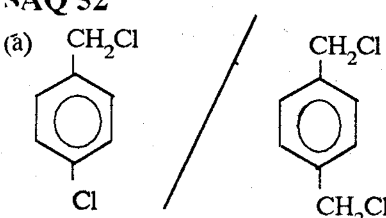
SAQ 51



என்பவற்றை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயனப் பரிசோதனை தருக

SAQ 52

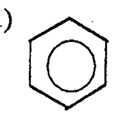
(a)



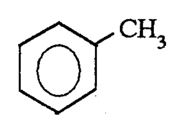
என்பவற்றை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயனப் பரிசோதனை தருக

(b) பின்வருவனவற்றை ஓசோன் பகுக்கும் போது பெறப்படும் சேதன விளைவுகள் எவை? (தாழ்த்தல் நிபந்தனையில்)

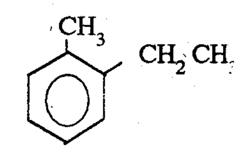
(1)



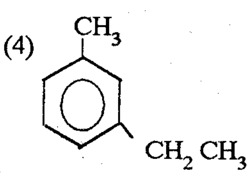
(2)



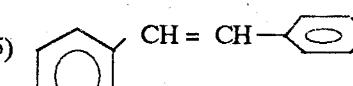
(3)



(4)



(5)



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

சுயமதிப்பீட்டு வினாக்களின் குறிப்பு விடைகள்

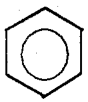
S A Q 01: உலர்த்தி மாவாக அரைத்தல்/இலசைனின் வடி தயாரித்தல் / N க்குப் பரிசோதித்தல்

S A Q 02: சேர்க்க வேண்டும். OH^- உண்டு. அதனை நடுநிலையாக்குவதற்கு (அல்லது Ag_2O கபில நிற வீழ்படிவு தோன்றும்)

S A Q 03: இறப்பர் மாதிரியை சவர அலகால் சுரண்டி எடுத்தல். இலசையினின் வடி தயாரித்தல், கந்தகத்துக்குப் பரிசோதித்தல்.

S A Q 04: (a) $Na^+ (aq)$, $Cl^- (aq)$, $S^{2-} (aq)$, $CN^- (aq)$, $OH^- (aq)$
(b) கரிய வீழ்படிவு (c) கரிய வீழ்படிவு
(d) வெள்ளை வீழ்படிவு, கூழ்முட்டை மணம்.

S A Q 06: கொதி நிலை, அடர்த்தி, பிசுபிசுப்புத்தன்மை A > B > C

S A Q 07: (1) $CH_3 CH_2 CH_3$ (2)  (3) CH_4 (4) CH_4

S A Q 08: (1) CH_3D + $Mg(OH)Cl$ (2) CH_4 + $Mg(Cl)-OCOCH_3$

(3) CH_4 + $Mg^{2+} Cl_2^{2-}$ (4) CH_4 + $Mg(Cl)-OCH_2CH_3$

(5) CH_4 + $Mg(Cl)-C \equiv C-H$

S A Q 09: (1) $CH_3CH_2Br \xrightarrow[\text{உலர்ந்த}]{\text{தூய Mg பொடி}} CH_3CH_2MgBr \xrightarrow{D_2O} CH_3CH_2D$

(2) $(CH_3)_3-C-Br \xrightarrow{CH_3MgBr} (CH_3)_4C$

(3) $CH_3CH_2-Br \xrightarrow{CH_3MgBr} CH_3CH_2CH_3$

(4) $CH_3CH(CHO)CH_2COOH \xrightarrow[\Delta H]{CaO / NaOH} CH_3CH(CHO)CH_3 \xrightarrow{Zn/Hg,\ \text{செறி}\ HCl} (CH_3)_2CHCH_3$

(5) $CH_3CH=C(CO_2H)CH_3 \xrightarrow[\Delta H]{CaO / NaOH} CH_3-CH=CHCH_3 \xrightarrow[\Delta H]{Ni / H_2} CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

S A Q 10: 400°C இல் Cl_2.CH_4 உடன் தாக்கப்படும். விளைவை நீரில் கழுவி HCl அகற்றப்படும். விளைவைக் காய்ச்சி வடித்து CH_3-Cl பெறப்படும்.

S A Q 11: Br_2 வின் நிறம் நீங்கும் (பிரதியீட்டுத் தாக்கம்)

CH_3CH_2Br, CH_3CHBr_2, $BrCH_2-CH_2Br$

$BrCH_2-CHBr_2$ CH_3-CBr_3 Br_3C-CH_2Br

$Br_2CH-CHBr_2$ CBr_3-CHBr_2 CBr_3-CBr_3

S A Q 13: (1) $CH_3CH=CHCH_3$ + $CH_3CH_2CH=CH_2$

(2) $CH_2=CH-CH=CH_2$

(3) $C_6H_5CH=CH_2$

S A Q 14: (1) $CH_3-CH=CH-CH_3$ + $CH_3CH_2CH=CH_2$

(2) $C_6H_5CH=CH_2$ (3) $CH_2=CH-CH=CH_2$

S A Q 15: (a) புரோமின் நீரை நிறம் நீக்குவது C_2H_4
(b) புரோமின் நீரை நிறம் நீக்குவது $C_2H_2Cl_2$
(c) புரோமின் நீரை நிறம் நீக்குவது சக்கர எக்சீன்

S A Q 16: உறுதியான வழிக்காபோனியம் அயன் உருவாக்கத்தக்கதாக இரட்டைப்பிணைப்பு திறக்கப்படும். (பக்கம் 30ஐப் பார்க்கவும்)

S A Q 17: (a) $CH_3CH(Br)-CH_2Br$, $CH_3-CH(Cl)-CH_2Br$

$CH_3CH(NO_2)CH_2Br$, $CH_3CH(OH)CH_2Br$

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

(b) $CH_3\,CH(Br)\,CH_2Br$

இரண்டாவது காபன் சமச்சீரற்றது எனவே ஒளியியற் சமபகுதியத்தைக் காட்டும். (d, l இருக்கும்)

S A Q 18: $(CH_3)_3 - COH$ உறுதியான புடைக்காபோனியம் அயன் உருவாக்கத்தக்கதாக அற்கீன் இரட்டைப்பிணைப்புத் திறக்கப்படும்

S A Q 19: (a) CH_3CHO (b) $CH_2=O + OHC-CHO$

(c) $OHC - CH_2 - CH_2CHO$ (d) $OHC - CHO$

S A Q 20: (1) $CH_3CH=C(CH_3)_2$ / $CH_2=C(CH_2-CH_3)-CH_3$

(2) A - CH_3CH_2CHO B - $(CH_3)_2C=O$

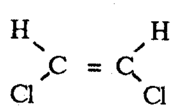
C - $CH_3CH_2CH=C(CH_3)_2$

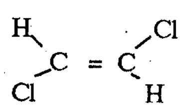
S A Q 21: (1) $O_3/H_2O/H^+/Zn$ (ஓசோன் பகுத்து)/விளைவுக்கு பிரடியின் சோதனைப் பொருள் சேர்க்க செம்மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு தோன்றும். $(Br_2 . H_2O)$ நிற நீக்கும் என்பது தவறானது மும்மைப் பிணைப்பும் நிற நீக்கும். இது நிரம்பாத்தன்மைக்குரிய பரிசோதனையாகும்.)

(2) ஓசோன் பகுப்பு விளைவு $NH_3/AgNO_3/\Delta H$ வெள்ளியாடியைக் கொடுப்பது $CH_3 - CH = CH - CH_3$

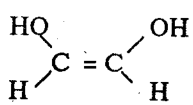
S A Q 22: (a) $CH_3 - CH = CH - CH_2CH_3$

(b) $CH_2=CCl_2$





(c)



SAQ 23: (1) $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{\text{மிகை செறி } H_2SO_4} CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{HBr/\Delta H} CH_3CHBrCH_3$

(2) $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{Al_2O_3} CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{H_2O_2/HBr/\Delta H} CH_3CH_2CH_2Br$

(3) $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{Al_2O_3} CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow[\Delta H]{HBr} CH_3CH(Br)CH_3 \xrightarrow[\text{உலர்ஈதர்}]{\text{தூய Mg பொடி}} CH_3CH(MgBr)-CH_3 \xrightarrow{D_2O} CH_3-CH(D)CH_3$

(4) $CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{Br_2} CH_3CH(Br)CH_2-Br \xrightarrow[\text{உலர்ஈதர்}]{\text{தூய Mg பொடி}} CH_3CH(MgBr)CH_2MgBr \xrightarrow{D_2O} CH_3CH(D)-CH_2-D$

(5) $CH_3-CH_2CH_2OH \longrightarrow CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow[H_2O]{\text{செறி } H_2SO_4} CH_3CH(OH)CH_3$

(6) $CH_3CH_2-CH_2OH \longrightarrow CH_3CH=CH_2 \xrightarrow{Cl_2/400°c} Cl-CH_2CH=CH_2 \xrightarrow{Cl_2} Cl-CH_2CH(Cl)CH_2Cl$

SAQ 25:

(1) $CH_3CH_2OH \longrightarrow CH_2=CH_2 \longrightarrow CH_2(Br)-CH_2(Br) \longrightarrow CH \equiv CH$

(2) $CaCO_3 \xrightarrow{1000°c} CaO + CO_2$

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

$$CaO + 3C \xrightarrow{2000^\circ c} CaC_2 + CO$$

$$CaC_2 + H_2O \xrightarrow{\Delta H} CH \equiv CH$$

SAQ 26: (a) $CH \equiv CH \xrightarrow{NH_3 / Na} CH \equiv CNa \xrightarrow[\text{உலர்ஈதர்}]{CH_3Br} CH_3C \equiv CH$

(b) $CH \equiv CH \xrightarrow{NH_3 / Na} NaC \equiv CNa \xrightarrow[\text{உலர்ஈதர்}]{CH_3Br} CH_3C \equiv C CH_3$

(2) (a) NH_3 / CU_2Cl_2 செங்கபில நிற வீழ்ப்படிவு $CH \equiv CH$

(b) $NH_3 / CU_2 Cl_2$ செங்கபில நிற வீழ்ப்படிவு $CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$

(3) $(CH_3)_2 CH - C \equiv CH$

(4) D - $CH_3 CH_2 C \equiv CH$

X - $CH_3 CH_2 CH_2 CH Cl_2$ / $CH_3 CH_2 C Cl_2 - CH_3$

$CH_3 CH_2 CHCl - CH_2 Cl$

SAQ 27 : (1) $CH_3 CH_2 CBr_2 CH_3$ (2) $CH_3 CH_2 \overset{O}{\overset{||}{C}} CH_3$

(3) $CH_3 CH_2 CO CH_2 CH_3$, $CH_3 - CH_2 - CH_2 CO CH_2$

(4) $CH_3 - CH \begin{cases} OSO_2OH \\ OSO_2OH \end{cases}$

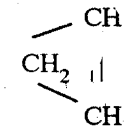
SAQ 28: (a) $C_2 H_2 \xrightarrow[\Delta H]{Hg^{2+} / \text{ஐ}H_2SO_4} CH_3 CHO \xrightarrow[CH_3CH_2OH]{Na} CH_3 CH_2 OH$

$CH_3 CHO \xrightarrow{H^+ / Cr_2O_7^{2-}} CH_3 CO_2 H$

(4) $C_2 H_2 \xrightarrow{Na/NH_3} NaC \equiv CH \xrightarrow[\text{உலர் ஈதர்}]{CH_3Br} CH_3 C \equiv CH$

$CH_3 C \equiv CH \xrightarrow[\Delta H]{Hg^{2+} / \text{ஐ}H_2SO_4} CH_3 \overset{O}{\overset{||}{C}} CH_3$

(5) பக்கம் (39) ஐப் பார்க்கவும். (SAQ 25)

SAQ 29: (a) $CH_2 = C = CH_2$ or 

(b) நீர் ஏற்றம் / தொலனின் சோதனைப் பொருள்

SAQ 32: (i) H_2, Br_2, O_3, என்பவற்றுடன் தாக்கம். பென்சீன் பரிவினால் உறுதியாக்கப்பட்டிருக்கும்

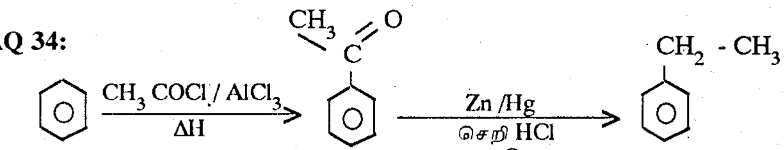
(ii) புத்தகத்திற் பார்க்கவும் பக்கம் (52)

SAQ 33 : சூடான நிலையில் கார $KMnO_4$ ஐ நிறம் நீக்குவது பென்சின்

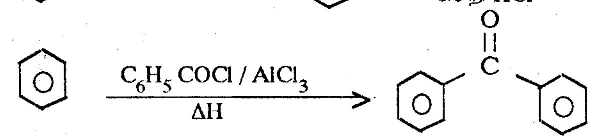
(b) புரோமின் நீரை நிறம் நீக்குவது சக்கர எக்சீன்

SAQ 34:

(1)

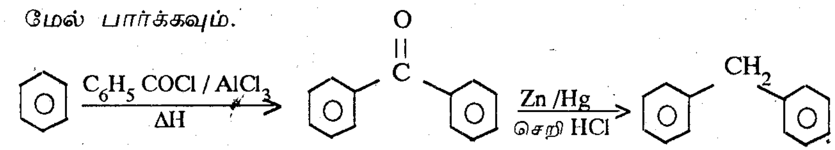


(2)

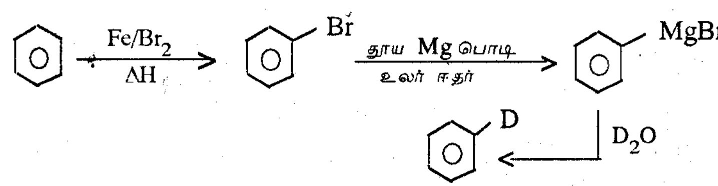


(3) மேல் பார்க்கவும்.

(4)



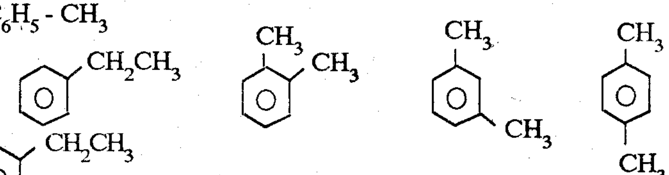
(5)



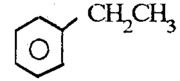
SAQ 35:

(1) $C_6H_5 - CH_3$

(2) (a)

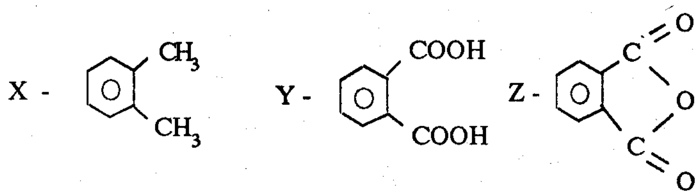


(b)



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

(3)

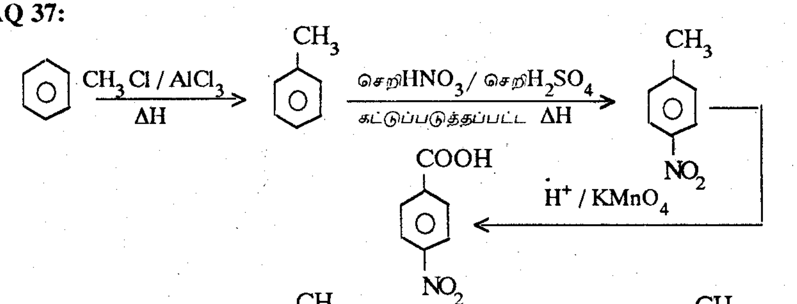


SAQ 36: (1) கார $KMnO_4 / \Delta H$ அமிலமாக்க வெண்ணிற வீழ்ப்படிவைக் கொடுப்பது தொலுயீன்

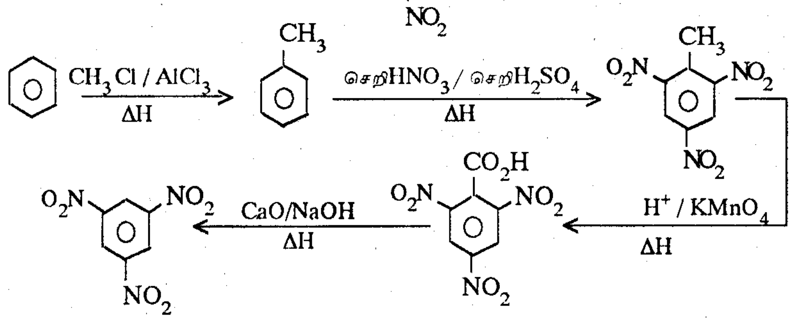
(2) ஒட்சியேற்ற வெள்ளை வீழ்ப்படிவு தொலுயீன் தீவிரமான ஒட்சியேற்றத்தின் போது வெள்ளை வீழ்படிவைக் கொடுப்பது $C_6H_5\ C(CH_3)_3$

SAQ 37:

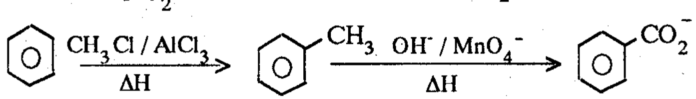
(2)



(3)



(4)

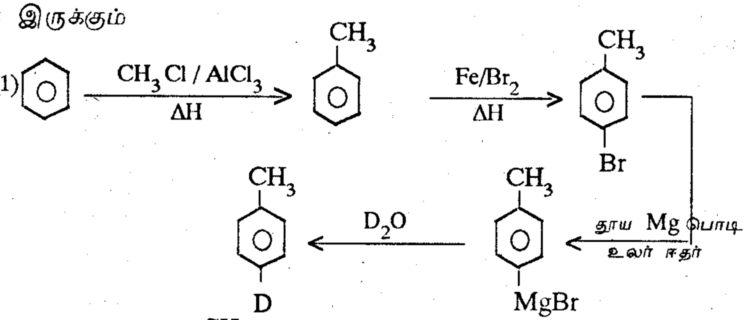


SAQ 38: (1)CH_3 கூட்டம் இலத்திரனைத் தள்ளும் தொலுயின் பரிவமைப்பு பக்கம் (64) பரிவமைப்பில் வளையத்தின் இலத்திரன் அடர்த்தி பென்சீன் கருவிலும் கூட்டப்படும். தாக்கக்கருவி NO_2^+ / இலத்திரன் அடர்த்தி கூடிய தொலுயீனின் வளையத்தை இலகுவாகத் தாக்கும்

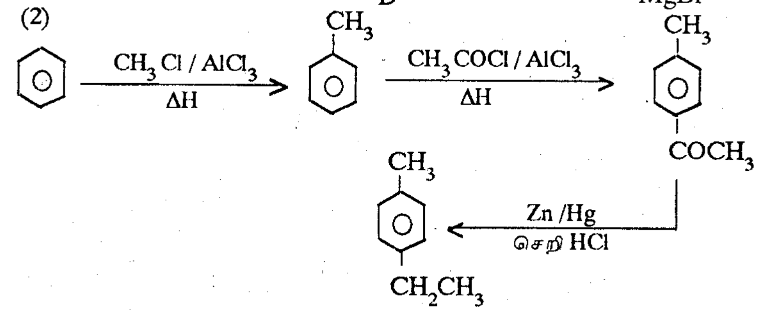
(2) $2HNO_3 \rightleftharpoons NO^{2+} + NO_3^- + H_2O$

செறிந்த HNO_3 அயனாக்கம் குறைந்தது /NO_2^+ செறிவு குறைவு/ தாக்கம் மந்தமாக இருக்கும்

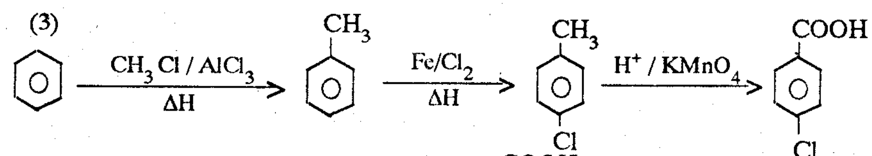
SAQ 39: (1)



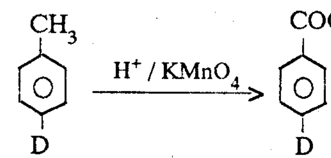
(2)



(3)



(4) மாற்றீடு

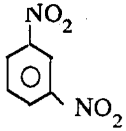
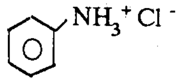
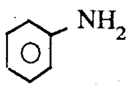


SAQ40 :

(1) நைத்திரோ பென்சீன் பரிவமைப்பில் (பக்கம்71) வளையத்தின் இலத்திரன் அடர்த்தி பென்சீன் கருவிலும் குறைக்கப்படும். NO_2^+ மின் நாட்டக்கருவி. இலத்திரன் அடர்த்தி குறைந்த வளையத்தை இலகுவிற் தாக்காது.

(2) நைத்திரோ பென்சீனின் பரிவமைப்பில் மெற்றா நிலையின் இலத்திரன் அடர்த்தி ஒதோ, பரா விளைவுகளிலும் அதிகம் NO_2^+ மின்நாட்டக்கருவி இலத்திரன் அடர்த்தி கூடவாக உள்ள மெற்றா நிலையைத் தாக்கும்.

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

SAQ 41: (1)  (2)  (3) 

SAQ 42 : (2) 11 (3) 5 (4) 5 (5) 1

SAQ 43 : (1) $CH_3CH_2Cl \xrightarrow{NaOH\,(aq)} CH_3-CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{Br_2/\text{சிவப்பு } P} CH_3CH_2Br$

(2) $CH_3CH_2Cl \xrightarrow{NaOH\,(aq)} CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{I_2/\text{சிவப்பு } P} CH_3CH_2I$

(3) $CH_3CH_2CH_2OH \longrightarrow CH_3CH=CH_2 \xrightarrow[\Delta H]{HBr} CH_3CH(Br)CH_3 \xrightarrow{NaOH\,(aq)} CH_3CH(OH)-CH_3$

SAQ 44:

(1) $CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{Br_2/P} CH_3CH_2Br$

$CH_3CH_2OH \xrightarrow{Na} CH_3CH_2O^-Na^+$

$CH_3CH_2Br + CH_3CH_2O^-Na^+ \longrightarrow (CH_3CH_2)_2O$

(2) $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{Al_2O_3} CH_3CH=CH_2 \xrightarrow[\Delta H]{HBr} CH_3CH(Br)CH_3$

$CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow{Na} CH_3CH_2CH_2ONa$

$(CH_3)_3CHBr \xrightarrow{CH_3CH_2CH_2O^-Na^+} CH_3CH_2CH_2O-CH(CH_3)_2$

SAQ 45 :

(1) $CH_3Br \xrightarrow[\Delta H]{\text{அல்/ நீர் } KCN} CH_3CN \xrightarrow{H_3O^+} CH_3COOH$

(2) $CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta H]{Br_2/P} CH_3CH_2Br \xrightarrow[\Delta H]{\text{அல்/ நீர் } KCN} CH_3CH_2CN \xrightarrow{Na/\text{தனி } CH_3CH_2OH} CH_3CH_2CH_2NH_2 \xrightarrow[NaNO_2/HCl]{HNO_2} CH_3CH_2CH_2OH$

(3) + (4)

$CH_3CH=CH_2 \xrightarrow[\Delta H]{HBr} (CH_3)_2-CH-Br \xrightarrow[\Delta H]{\text{அல்/ நீர் } KCN} (CH_3)_2CH-CN$

$(CH_3)_2CH-CN \xrightarrow{H_3O^+} (CH_3)_2CHCOOH$

$(CH_3)_2CH-CN \xrightarrow{Na/\text{தனி } CH_3CH_2OH} (CH_3)_2CHCH_2NH_2 \xrightarrow[NaNO_2/HCl]{HNO_2} (CH_3)_2CHCH_2OH$

SAQ 46 :

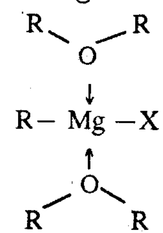
(1) **A** - $(CH_3)_2CH-CH_2Br$ **B** - $(CH_3)_2C=CH_2$ **C** - $(CH_3)_3C-Br$

(2) **X** - $CH_3CH_2CH\,Br\,CH_3$

(3) **A** - $CH_3CH_2-CH_2CH_2CH_2Br$ **B** - $CH_3CH_2CH_2CH\text{-}Br-CH_3$

C - $CH_3CH_2CHBrCH_2CH_3$

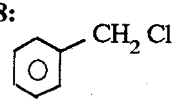
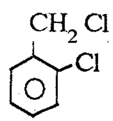
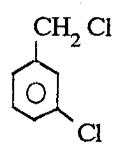
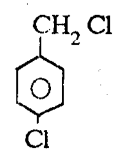
SAQ 47: (1) ஈதர் சடத்துவமானது. உலர் ஈதர் இருக்கும் போது Mg எண்ம நிலையை அடைவதால் கிருக்நாட்டின் சோதனைப் பொருள் உறுதியாக்கப்படும்.



(2) பென்சீன் பயன்படுத்த முடியாது. (தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் இல்லை)

எதனொல் பயன்படுத்த முடியாது. அமில ஐதரசன் உண்டு. அற்கேனைக் கொடுக்கும்.

$RMgX \xrightarrow{CH_3CH_2OH} R-H$

SAQ 48: (1)  (2)   

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

SAQ 49 :

(1) கார நீர்ப்பகுப்பு, ஐ $HNO_3/AgNO_3$ மஞ்சள் வீழ்படிவு CH_3CH_2I

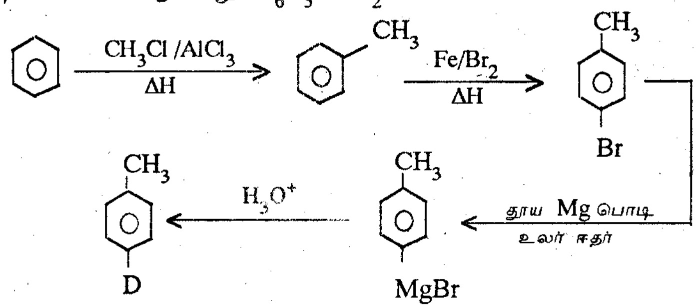
(2) நீரில் பிரித்தெடுத்த கரைசல் $HNO_3/AgNO_3$ உடனடியாக வீழ்படிவு $(CH_3)_3$- C - Br

(3) NaOH (aq) / HNO_3/ Ag NO_3 மஞ்சள் வீழ்படிவு (CH_3CH_2Br

(4) இலசைனின் வடி தயாரித்தல்/ அலசனுக்குப் பரிசோதித்தல்.

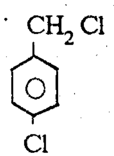
(5) நீரில் பிரித்தெடுத்த கரைசலுக்கு $HNO_3/AgNO_3$ உடனடியாக வீழ்படிவைக் கொடுப்பது C_6H_5 - CH_2 - Br

SAQ 50 :



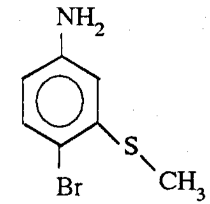
SAQ 51 : NaOH (aq) / HNO_3/ Ag NO_3 வெண்ணிற வீழ்படிவைக் கொடுப்பது மூநைத்திரோ குளோரோ பென்சீன

SAQ 52 : NaOH (aq) சேர்தல், பெறப்படும் விளைவில் இருந்து சேதனக் கூறைப் பிரித்தெடுத்தல், அதற்கு இலசையின் வடி தயாரித்து அலசனுக்குப் பரிசோதித்தல், அலசனுக்கு விடை தராது.



பயிற்சி வினாக்கள்

01. X என்னும் சேர்வை பின்வரும் கட்டமைப்பைக் கொண்டுள்ளதாக அறியப் பட்டுளது. X இன் இலசைனின் சோடிய உருக்கல் வடி ஒன்று தயாரிக்கப்பட்டது.



(அ) (i) X இன் உருக்கல் வடி எவ்வாறு தயாரிக்கப்படும் என விபரிக்கவும்?

(ii) சேதனப் பகுப்பாய்வில் உருக்கல் வடி ஒன்று தயாரிக்கப் படுவது ஏன்?

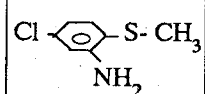
(iii) X இன் உருக்கல் வடியில் காணப்படும் முக்கிய கூறுகள் எவை?

(ஆ) (i) X இன் உருக்கல் வடிக்கு Fe^{3+} அயன்களைக் கொண்ட திண்ம $FeSO_4$ சேர்க்கும் போது நோக்கல் என்ன?

(ii) மேல் விளைவுக்கு ஐதான H_2SO_4 சேர்க்கும் போது நோக்கல் என்ன?

(இ) இச்சேர்வையில் Br பங்கீட்டுப் பிணைப்பால் இணைந்துள்ளது என எவ்வாறு காட்டுவீர்?

02. சில சேதனச் சேர்வைகளின் இலசைனின் உருக்கல் வடி தயாரிக்கப்பட்டு வடிக்கு பின்வரும் நீர்க்கரைசல்கள் சேர்க்கப்பட்டன. ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் வெளிகளை நிரப்பி நோக்கல்களைச் சுட்டிக்காட்டுக.

சேர்வை		வடியிலுள்ள அயன்கள்	$FeSO_4$ (aq)	$AgNO_3$(aq)	HNO_3/ΔH குளிர் $AgNO_3$(aq)
A	CH_3CO_2H				
B	Br-CH_2CH_2-Br				
C	Br-CH_2CONH_2				
D					

2. B இல் Br இருப்பதை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்?
3. C இல் N இருப்பதை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்?
4. D இல் S இருப்பதை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்?

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

03. அற்கேன்களின் அமைப்பொத்த தொடரில் பியூற்றேனும் ஒன்றாகும்.

(அ) 1. அமைப்பொத்த தொடர் என்றால் என்ன?

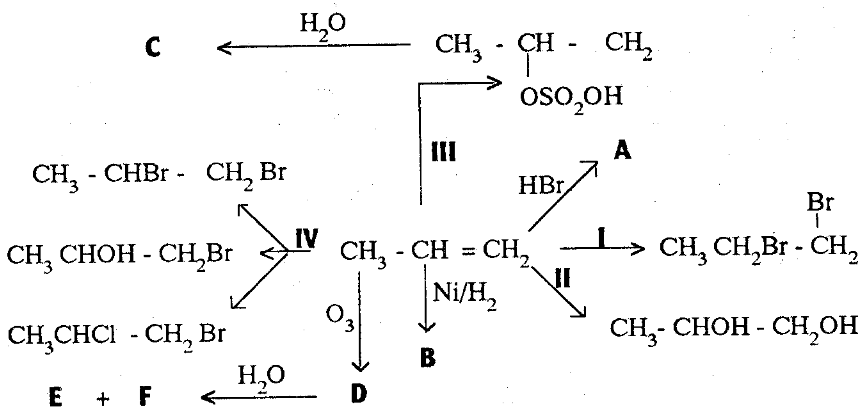
2. அற்கேன்களின் பொதுச்சூத்திரம் என்ன? இவற்றின் பிரதான பண்புகள் என்ன?

(ஆ) பின்வருவனவற்றில் இருந்து பியூற்றேன் எவ்வாறு பெறப்படும்?

1. ஒரு புறோமோ பியூற்றேன்
2. பென்றோனிக்கமிலம்
3. $CH_3CH_2CH_2CH_2MgBr$
4. $CH_3CH_2COCH_3$

(இ) ஒவ்வொன்றும் ஒரு வளிமண்டல அமுக்கத்திலும் 400K இலும் உள்ள $100cm^3$ பியூற்றேனும், $100cm^3$ ஒட்சிசனும் எரிக்கப்பட்டது.

1. இத் தகனத்திற்கு சமன்பாடு எழுதுக?
2. அதே நிபந்தனைகளில் இத்தாக்கத்திற்கு பயன்படுத்தப்பட்ட ஒட்சிசனின் கனவளவு என்ன?
3. இந்நிபந்தனையில் இறுதிக் கனவளவு என்ன?
4. 300K குளிரவிடப்பட்ட பின் இறுதிக் கனவளவு என்ன?



(அ) A தொடக்கம் F வரையுள்ள சேர்வைகளின் கட்டமைப்புக்களை அறிக?

(ஆ) I, II, III, IV எனும் தாக்கங்களுக்கான நிபந்தனைகளைத் தருக?

(இ) D ⟶ E + F எனும் தாக்கத்தில்

1. பொருத்தமான தாழ்த்தல் நிபந்தனையைத் தருக?
2. தாழ்த்தல் நிபந்தனை இல்லாவிடின் விளைவுகள் என்ன?
3. தோன்றும் தாக்கத்தின் வர்த்தகப் பயன் என்ன?

(ஈ) $CH_3 - CH - CH_2$ (CH இல் OSO_2OH) இன் ஆக்கத்திற்கான பொறிமுறை ஒன்றைத் தருக?

05. (அ) $NaCl$, KNO_3, Br_2, H_2O என்பவற்றைக் கொண்ட நீர்க் கரைசலின் ஊடாக புறப்பீன் வாயு நீண்ட நேரம் செலுத்தப்பட்டது.

1. நோக்கல் என்ன? ஏன்?
2. இந்நிகழ்வின் போது விளைவாகக்கூடிய எல்லா விளைவுகளினதும் கட்டமைப்பையும் பெயரையும் தருக?
3. மேல் விளைவுகளில் காபன், ஐதரசன் தவிர்ந்த காணப்படும் பொது மூலகம் எது?
4. மேலே 3 இற்கான விடையில் இருந்து நீர் எடுக்கும் முடிவு என்ன?
5. $NaCl$, KNO_3 என்பன பயன்படுத்தப்பட்டது ஏன்?
6. இத்தாக்கத்தில் விளைவாக்கப்படும் இடைநிலையின் கட்டமைப்பைத் தருக?

(ஆ) $NaCl$, KNO_3, $Br_2(l)$ என்பவற்றைக் கொண்ட எதனோல் கரைசலின் ஊடாக புறொப்பீன் வாயு நீண்ட நேரம் செலுத்தப்பட்டது.

1. நோக்கல் என்ன? உண்டாகும் விளைவுகளின் கட்டமைப்பைத் தருக?
2. மேலே நீர் கூறிய விளைவுகள் உருவாகியதை
(அ) எவ்வாறு காட்டுவீர்? (ஆ) எவ்வாறு நிரூபிப்பீர்?

06. (அ) 1. எதேன் 2. எதீன்
என்பவற்றின் பிணைப்பு, வடிவம் என்பவற்றை வரைந்து காட்டுக?

(ஆ) C - C, C = C என்பவற்றின் சராசரி பிணைப்பு சக்திகள் முறையே 348, $612 KJmol^{-1}$. ஆனால் C = C பிணைப்பு C - C பிணைப்பிலும் தாக்கவன்மை கூடியது இதனை எவ்வாறு விளக்குவீர்?

(இ) எதீன், புறோமீன் தாக்கத்தின் பொறிமுறையை எழுதுக?

(ஈ) HBr பிறொப்பினை தாக்கி உண்டாகும் முக்கிய விளைவு இரு புறோமோ புறொப்பேன் ஆகும். ஒரு புறோமோ புறொப்பேன் அல்ல. இதனை எவ்வாறு விளக்குவீர்?

(உ) $CH_3CH_2CH_3$, $CH_3CH = CH_2$ என்பவற்றை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயனப் பரிசோதனை ஒன்று தருக

07. இவ்வினா பின்வரும் அற்கையின்கள் பற்றியதாகும்.

A. $HC \equiv CH$ B. $CH_3C\ CH$ C. $CH_3C\ C\ CH_3$ D. $CH_3CH_2C\ CH$

(அ) இவ் அற்கையின்களின் வழமையான பெயர்களைத் தருக?

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

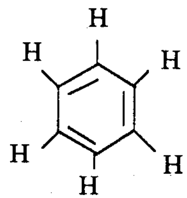
(ஆ) CH_3 - CHBr - CH_2 - Br இல் இருந்து B ஐப் பெறுக?
(இ) A ஐ C ஆக மாற்றுக?
(ஈ) பின்வரும் மாற்றங்களை நிகழ்த்துக?

1. A $\longrightarrow$ C_2H_6 2. B $\longrightarrow$ CH_3 - CBr_2 - $CHBr_2$

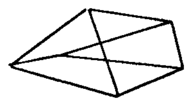
3. C $\longrightarrow$ $CH_3COC_2H_5$ 4. D $\longrightarrow$ CH_3 - CBr_2CH_2 - CH_3

(உ) A இன் மூலக்கூற்று வடிவம், பிணைப்பு என்பவற்றை வரைந்து காட்டுக

08. 1865 ஆம் ஆண்டு கெக்குலே பென்சீனுக்கு பின்வரும் அமைப்பினை முன்மொழிந்தார்.

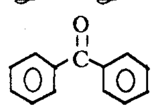


(அ) 1. இவ்வமைப்பு பென்சீனுக்கு உகந்ததல்ல என்பதற்கு என்ன ஆதாரங்கள் உண்டு?
2. மேலே காட்டப்பட்டிருக்கும் அமைப்பு ஒரு மாணவனால் பென்சீனுக்கு கொடுக்கப்பட்ட தாகும். இவ்வமைப்பை மாணவன் வெளிப்படுத்தியதற்கு ஆதாரமாக அமையக்கூடிய இரு சான்றுகள் தருக?



(ஆ) வலுவளவின் அடிப்படையில் விஞ்ஞானிகளால் பென்சீனுக்குக் கொடுக்கப்பட்ட வேறு இரு அமைப்புகள் வரைந்து காட்டுக.
(இ) பென்சீனின் அமைப்பு எப்படிப்பட்டது?
(ஈ) பென்சீனில் கூட்டல் தாக்கங்களை விட பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களே சாதகமாக்கப்படும். இதனை எவ்வாறு விளக்குவீர்?
(உ) கருநாடிகளிலும் மின்னாட்டக் கருவிகளே பென்சீன் வளையத்தை இலகுவாகத் தாக்குகின்றன.
(ஊ) பென்சீனில் இருந்த பின்வருவனவற்றை எவ்வாறு பெறுவீர்?

1. $C_6H_5CH_2CH_3$ 2. $C_6H_5COCH_2CH_3$ 3.



09. (அ) பென்சீனின் நைத்திரேற்றத்திற்கு தேவையான தாக்கு பொருட்கள் நிபந்தனைகள் தருக
(ஆ) 1. இத்தாக்கத்தில் மின்னாட்டக் கருவியாகத் தொழிற்படும் கூறு எது?
2. இது எவ்வாறு பயன்படுத்தப்பட்ட தாக்கு பொருட்களில் இருந்து உருவாகின்றது என ஒரு சமன்பாட்டில் தருக?
(இ) பென்சீனின் நைத்திரேற்றத் தாக்கத்தின் ஒரு பொறிமுறையைத் தருக?
(ஈ) 1. நைத்திரோ பென்சீனை உதாரணமாகக் கொண்டு தூண்டல் விளைவு, பரிவு என்பவற்றால் நீர் விளங்குவது என்ன?
2. இவ்விரு விளைவுகளும் பயன்படுத்தப்பட்டு பென்சீன் வளையத்தில் இரண்டாவது நைத்திரோ கூட்டத்திற்கான நிலை எது?

10. ஆய்வுகூடத்தில் பென்சீனை செறிந்த HNO_3 செறிந்த H_2SO_4 என்பவற்றுடன் கலவையுடன் தாக்கி நைத்திரோ பென்சீன் தயாரிக்கப் படும். இத்தாக்கம் பின்வரும் படிகளில் நிகழும்.

1. HNO_3, H_2SO_4 என்பவற்றின் தாக்கத்தால் புரோத்தன் ஏற்றப்பட்ட நைத்திரிக்கமிலம் தோன்றி நைத்திரோணியம் அயன் விளைவாதல்.
2. பென்சீன் வளையம் நைத்திரோணியம் அயனினால் மின்நாட்ட தாக்கலுக்குட்பட்டு $C_6H_5NO_2^+$ உருவாகுதல்
3. புரோத்தனை இழந்து $C_6H_5NO_2$ உருவாகுதல்.

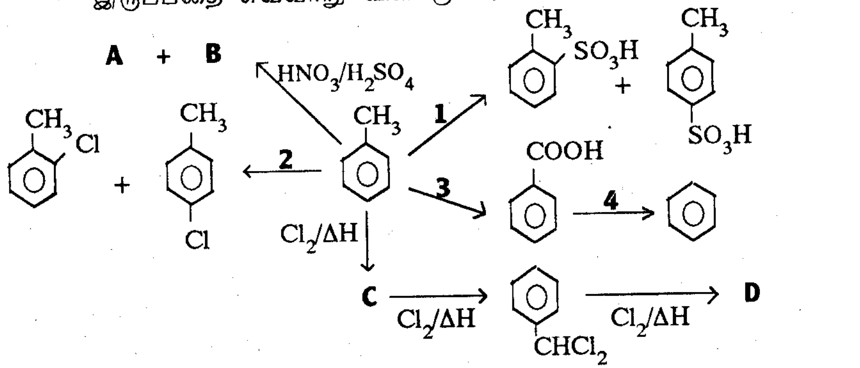
(அ) 1. மின்னாட்டக் கருவி என்றால் என்ன?
2. 1, 2, என்னும் படிகளில் கூறப்பட்ட இடைநிலைகளின் கட்டமைப்பு என்ன?
3. நைத்திரோ பென்சீனின் ஆக்கத்தில் மேற்கூறப்பட்ட படிகளுக்கான சமன்பாடுகளை எழுதுக?
(ஆ) ஒரு பரிசோதனையில் 39 கிராம் பென்சீன் 50 கிராம் நைத்திரோ பென்சீனை கொடுத்தது.
1. நைத்திரோ பென்சீனின் விளைவுவீதம் என்ன?
2. விளைவு ஏன் 100% இல்லை என்பதற்கு இரு காரணந் தருக?
(இ) நைத்திரோ பென்சீன் ஓரிடப்பாடற்ற இலத்திரன் தொகுதியைக் கொண்டுள்ளது.
1. இதனால் நீர் விளங்குவது என்ன?
2. பென்சீன் வளையத்தின் ஓரிடப்பாடற்ற தன்மைக்கு மூன்று ஆதாரங்கள் தருக?

11. கீழே காட்டப்பட்டிருக்கும் திட்டம் மெதைல் பென்சீனின் முக்கிய தாக்கங்களை உள்ளடக்குகின்றது.
(அ) A தொடக்கம் D வரையுள்ள சேர்வைகளின் கட்டமைப்பையும், பெயரையும் தருக?
(ஆ) தாக்கம் 1, 2, 3, 4 என்பவற்றின் தாக்கு பொருட்கள் நிபந்தனை களைத் தருக?
(இ) $C_6H_5CHCl_2$ ஐ நீர் தயாரிக்க விரும்பினால் (மெதைல் பென்சீனின்

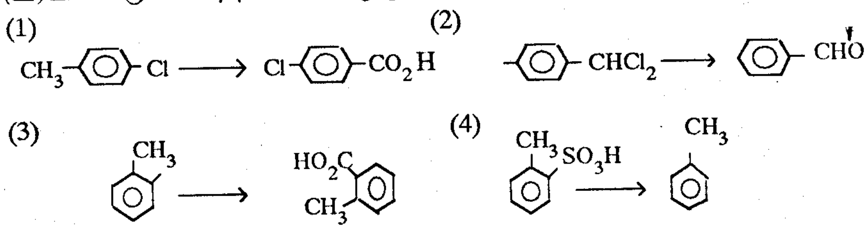
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

குளோரீன் ஏற்றத்தால்) தாக்கத்தினை எப்போது நிறுத்தவேண்டும் எனத் தீர்மானிப்பீர்?

(ஈ) மெதைல் பென்சீனின் நைத்திரேற்றம் பென்சீனிலும் இலகுவாக இருப்பதை எவ்வாறு விளக்குவீர்?



(உ) பின்வரும் மாற்றங்களை ஒரு படிமாற்றமாக நிகழ்த்துக?



12. பின்வரும் சோடிகளை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயனப் பரிசோதனை தருக?

(i) $(CH_3)_4C$ / $CH_2 = C(CH_3)_2$

(ii) $C_2H_4Cl_2$ / $C_2H_2Cl_2$

(iii) $CH_3CH = CH_2$ / $CH_3C \equiv C-CH_3$

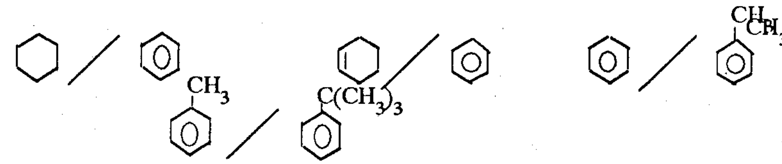
(iv) $CH_3CH = CH_2$/ $CH_3CH = CH-CH_3$

(v) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH = CH_2$ / $CH_3CH_2CH = CH-CH_2CH_3$

(vi) $CH_3CH = CHCH_3$ / $CH_3-C = CH_2$

(vii) $CH_3C \equiv C-CH_3$ / $CH \equiv C-CH_2CH_3$ (with CH_3 on C)

(viii) $CH_3CH_2C \equiv C-CH_2CH_3$ / $CH_3C \equiv C-CH_3$



13. (a) $C_3H_4Br_2$ என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தைக் கொண்ட, திண்ம சமபகுதியத்தைக் காட்டமாட்டாத எல்லா சமபகுதியங் களினதும் கட்டமைப்பினை வரைக?

(b) C_3H_4 என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடைய சேதனச் சேர்வை X ஆனது புறோமின் நீரை நிறநீக்கியது. X ஐ Zn இன் முன்னிலையில் ஓசோன் பகுத்து உண்டான விளைவை Zn/Hg/ செறிந்த HCl உடன் தாக்கியபோது புறோப்பேன் விளைவானது எனில் இன் கட்டமைப்பு என்ன?

(c) எதீன், புறோமீன் தாக்கத்தின் பொறிமுறை நுட்பத்தை தருக.

(u) ்பின்வரும் ாற்றங்களை நிகழ்த்துக.

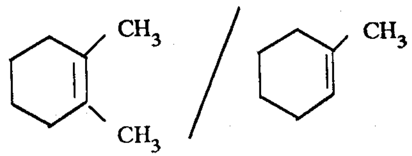
(1) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2\ H \longrightarrow CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

(2) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CO_2-H \longrightarrow C_2H_6$

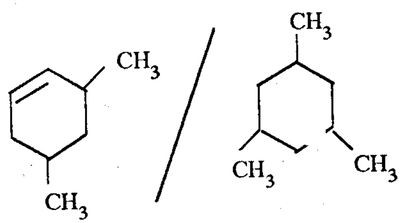
14. (a) பின்வரும் சோடிச் சேர்வைகளை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயனப் பரிசோதனை தருக.

(1) $CH \equiv CH$ / $CH_3-C \equiv CH$

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

(2) 

(3) $CH_3\ CH_2\ CH_2\ C \equiv CH$ / $CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_3$

(4) 

(b) (1) $CH_2 = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} - CH = CH_2$ என்னும் சேர்வையின் IUPAC பெயர் என்ன?

(2) இச்சேர்வை ஓசோனுடன் உண்டாக்கும் விளைவின் கட்டமைப்பினை வரைக.

(3) இச் சேர்வையை எவ்வாறு புறோப்பேனாக மாற்றுவீர் என்பதை சமன்பாடுகள் நிபந்தனைகளாற் தருக?

(4) இச் சேர்வைக்கு உயர் அமுக்கத்தை கொடுத்து நெருக்கும் போது உண்டாகச் சாத்தியமான விளைவின் கட்டமைப்பு என்ன?

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

ஸ்ரீலங்கா புத்தகசாலை
234, காங்கேசன்துறை வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

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