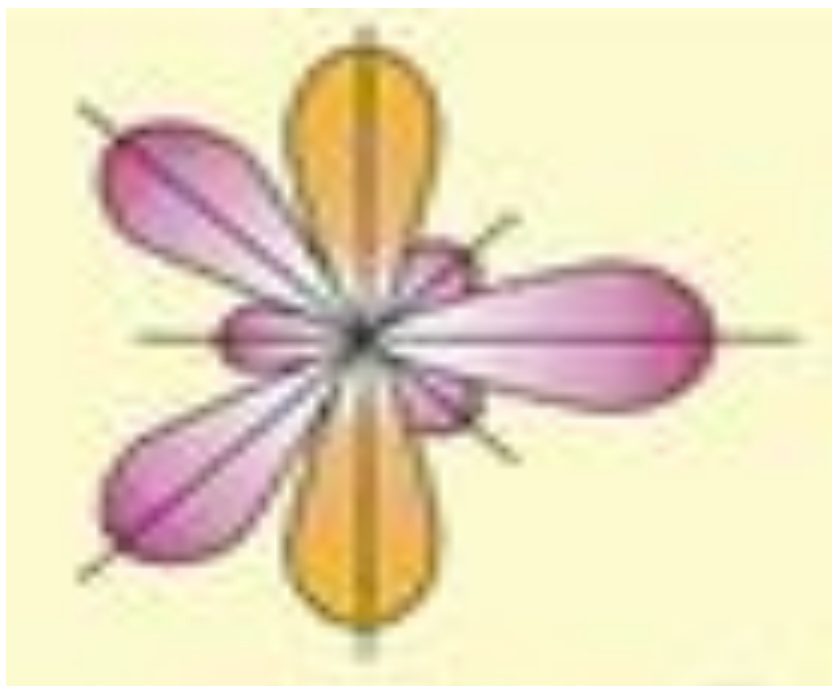
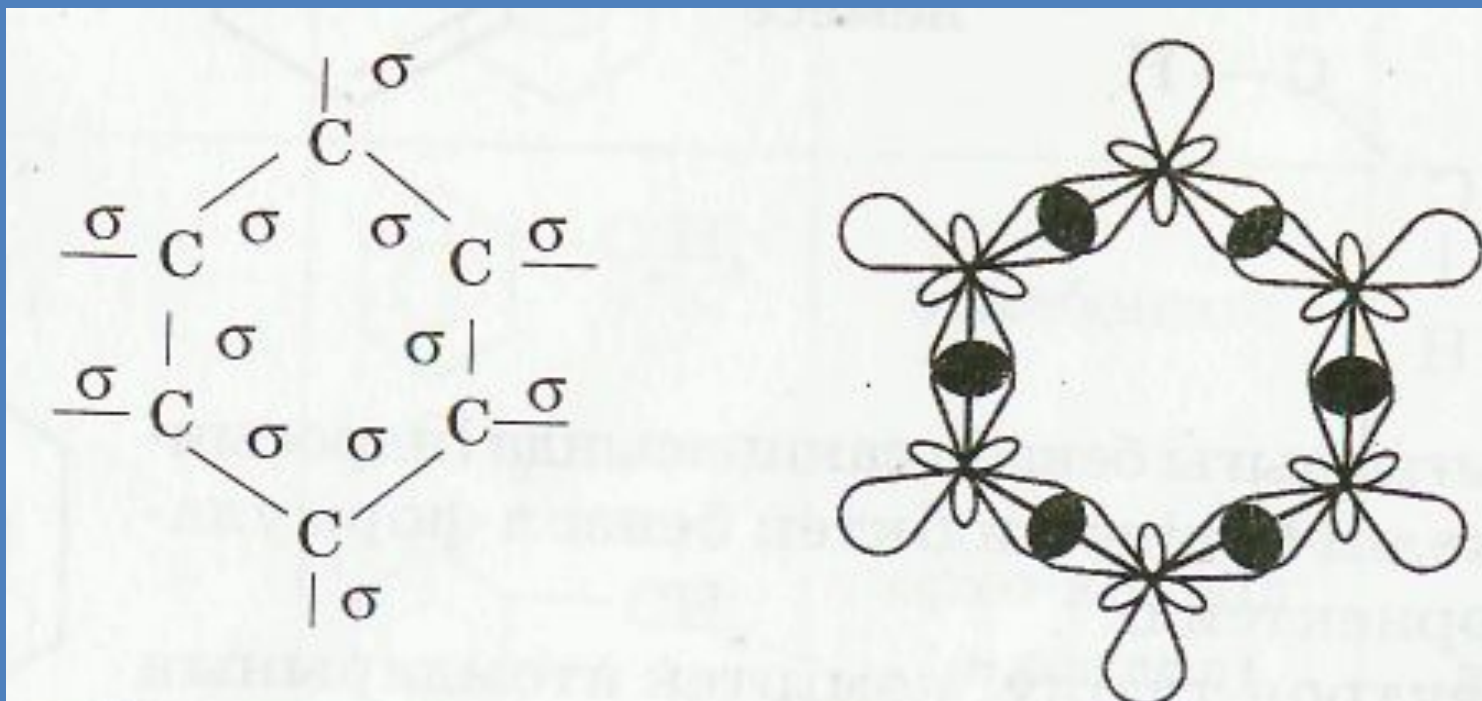


**АРОМАТТЫ  
КӨМІРСУТЕКТЕРІ  
БЕНЗОЛ**

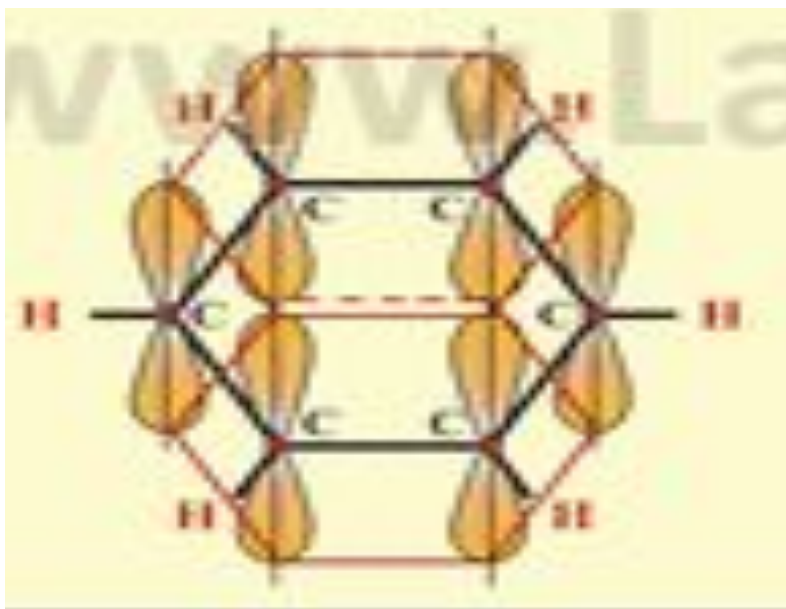
# **БЕНЗОЛ МОЛЕКУЛАСЫНДА $\sigma$ - байланыстың түзілуі**



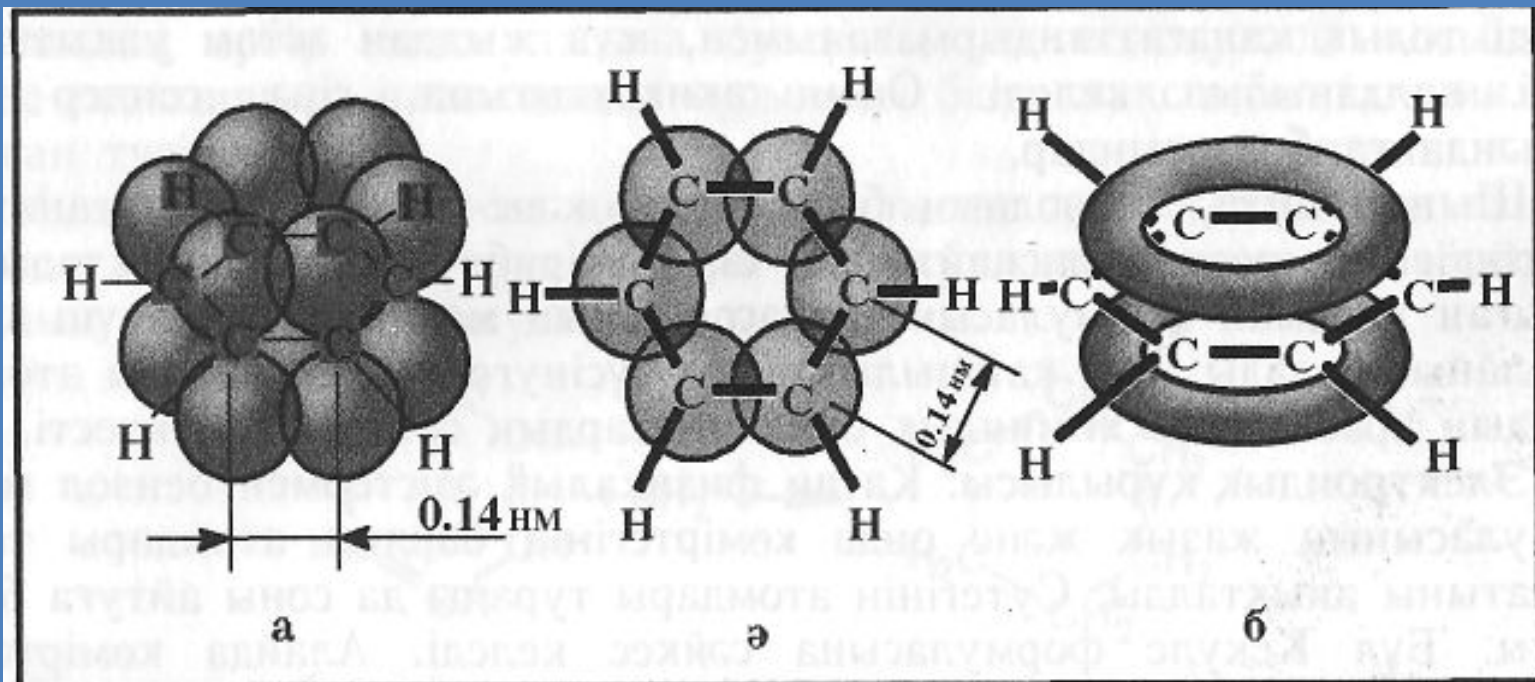
- Бензол молекуласындағы көміртегінің барлық атомдары  $sp^2$  гибридтену күйінде болады. Созылған сегіздік пішінді, әрбір көміртегі атомының гибридтік үш электрон орбитальдары сақина жазықтығында көміртегінің көрші атомдарымен екі  $\sigma$  байланыс және сутегі атомдарымен бір  $\sigma$  байланыс түзеді.



# **БЕНЗОЛ МОЛЕКУЛАСЫНДА $\pi$ - байланыстың түзілуі**



- **БЕНЗОЛ МОЛЕКУЛАСЫНДА  $\pi$ - байланыстың түзілу сызбанұсқасы: а және ә** екі проекцияда р электрондар орбитальдарының бүйір қаптасуы; **б**  $\pi$  бұлтының электрондық тығыздығының атом ядроларының жазықтық астында және жазықтық үстінде бөлініп таралуы.

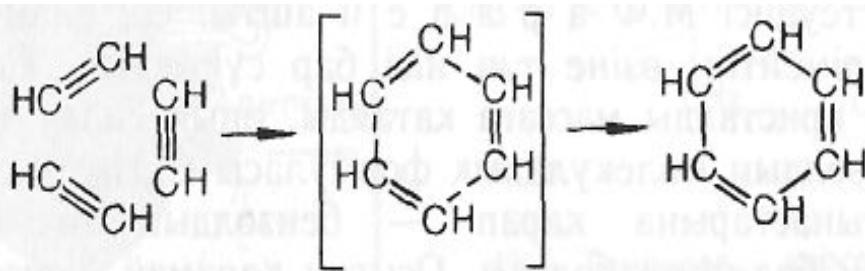




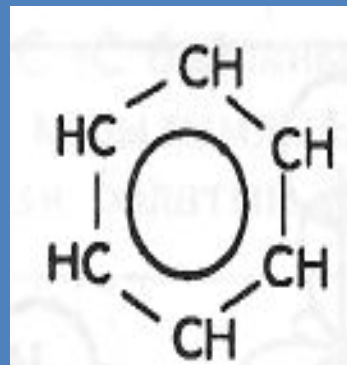
**Фредерик Август Кекуле**  
(1829–1896)

Немістің органик-химиігі. Негізгі орындаған жұмыстары органикалық химияның теориялық мәселелері мен органикалық синтез саласына арналған. Элементтердің валенттілігін атом ие болатын бірлікті бүтін сан деп анықтаған. Көміртегінің төрт валентті екені жөнінде ең алғаш ой айтқан. Көміртегі атомдары бір-бірімен тізбек түзіп қосыла алады деп санаған.

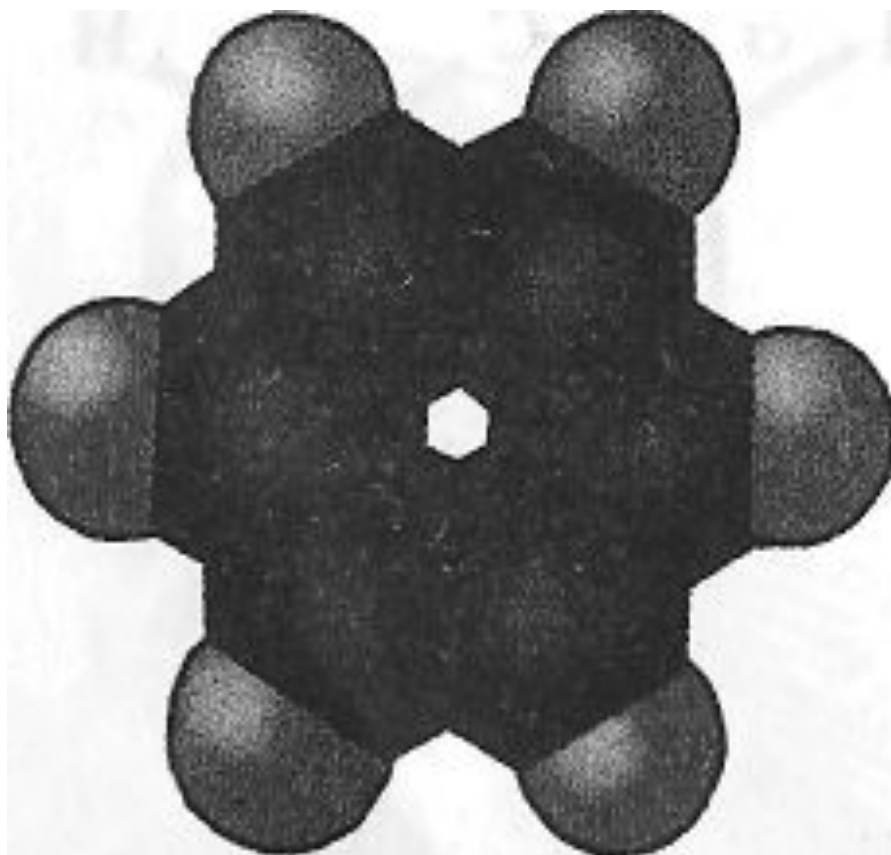
## • Кекуле формуласы



## • Қазіргі формуласы



# *Бензол молекуласының моделі*


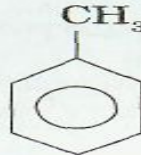
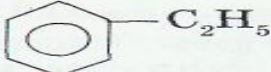
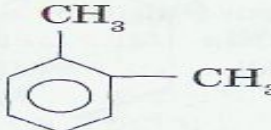
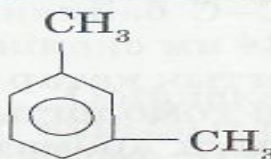
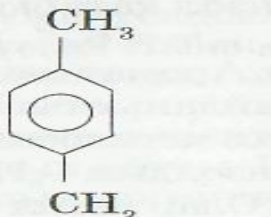


# ГОМОЛОГТЫҚ ҚАТАР

- Бензол гомологтық қатар түзеді. Бензолдың молекулалық формуласына біртіндеп гомологтық айырмашылық  $\text{C}\text{H}_2$ -ні қоса отырып, бензол қатарының аромат көмірсутектерін:
- $\text{C}_7\text{H}_8$
- $\text{C}_8\text{H}_{10}$
- $\text{C}_9\text{H}_{12}$ , т.б. алуға болады.
- Бензол қатарының аромат көмірсутектерінің жалпы формуласы -
- $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ ,  $n = 6, 7, 8, \dots$



# НОМЕНКЛАТУРАСЫ ЖӘНЕ ИЗОМЕРИЯСЫ

Молекулалық формуласы	Құрылымдық формуласы	Номенклатура	
		Тарихи (Т <sub>Н</sub> )	Жүйелі (Ж <sub>Н</sub> )
$C_6H_6$		бензол	бензол
$C_7H_8$		толуол	метилбензол
$C_8H_{10}$		этилбензол	этилбензол
		орто-ксилол (о-ксилол)	1,2- диметилбензол
		мета-ксилол (м-ксилол)	1,3- диметилбензол
		пара-ксилол (п-ксилол)	1,4- диметилбензол

# АЛЫНУЫ

*АРОМАТ  
КӨМІР-  
СУТЕКТЕР*

Тас көмір  
және  
мұнай

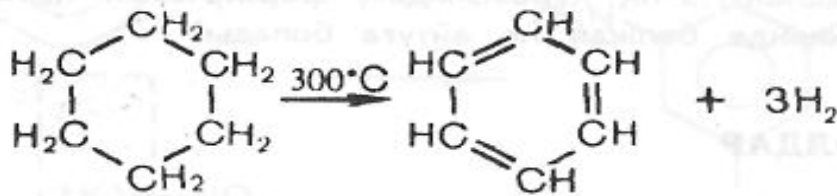
Цикло-  
алкандар

Алкандар

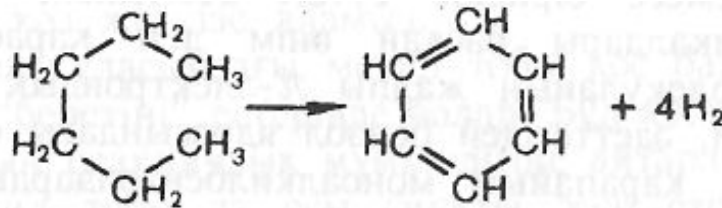
Ацетилен

# • 1.Тас көмірді ауа жібермей кокстеу.

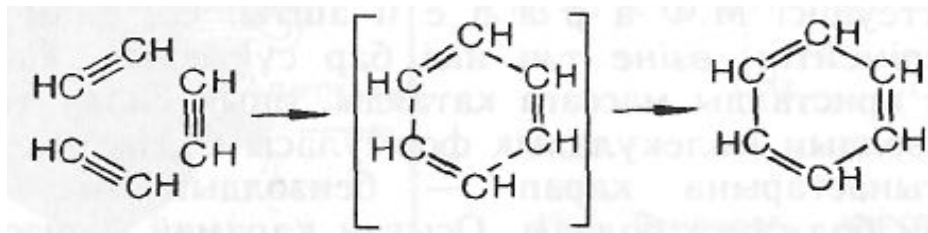
•2.



•3.



•4



# Бензолды циклогексаннан алған ғалым



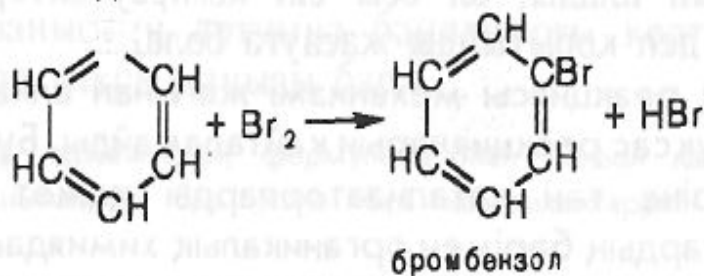
- Николай Дмитриевич  
Зелинский
- (1861-1953)

Мәскеу университетінің профессоры. Органикалық катализбен мұнай химиясының негізін салушы. Көптеген органикалық заттарды синтездеді, сондай-ақ циклопарафиндердің ароматты көмірсутектерге каталикалық айналуын жүзеге асырды. Ацетиленді тримерлеу арқылы бензол алды. Бірқатар аминқышқылдарын синтездеді. Нәруыз химиясы саласында зерттеулер жүргізді. Көмірлі газға қарсы құрал жасады.

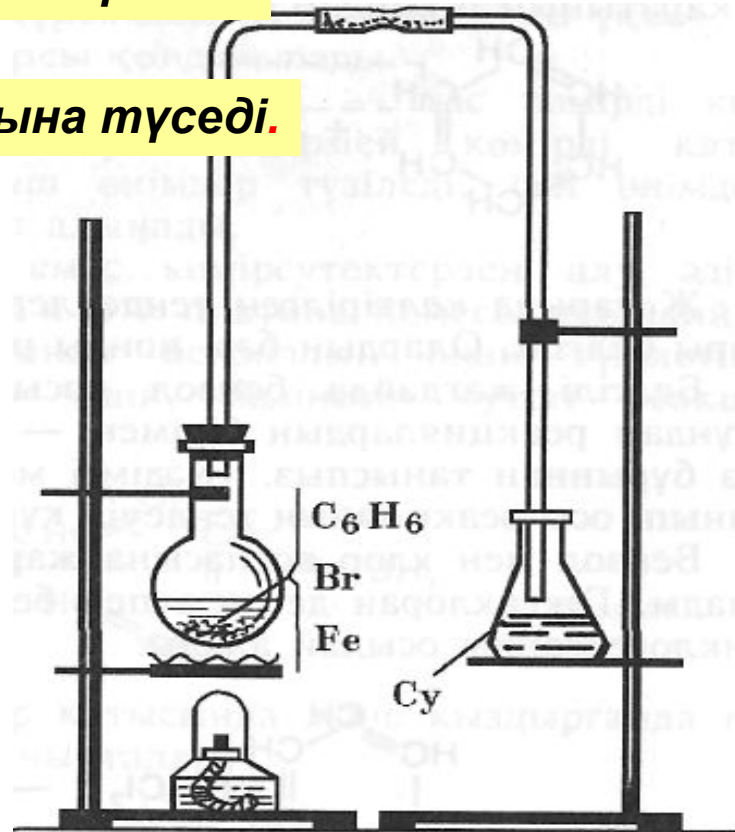
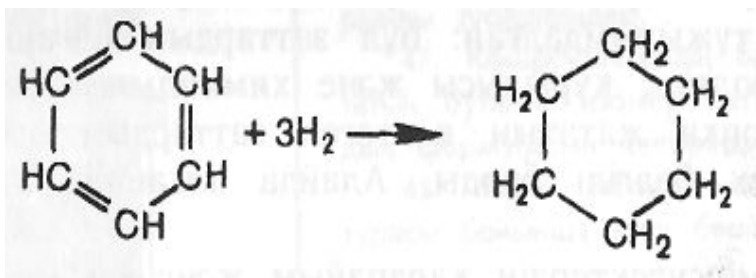
# ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

•1. Бензол жанып, өте көп мөлшерде күйе түзеді.

•2. Бром бензолмен орынбасу реакциясына түседі.

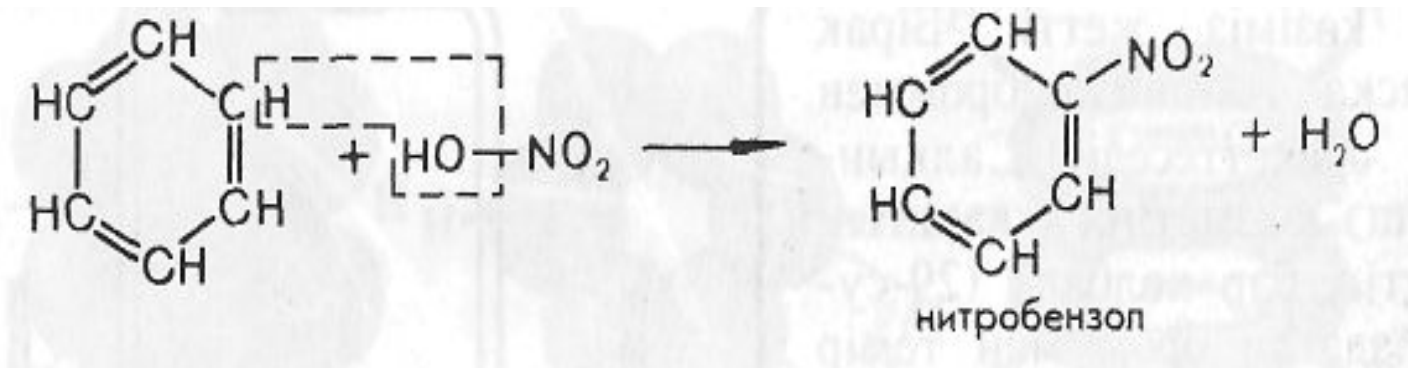


•3. Бензол сутегімен қосып алу реакциясына түседі.

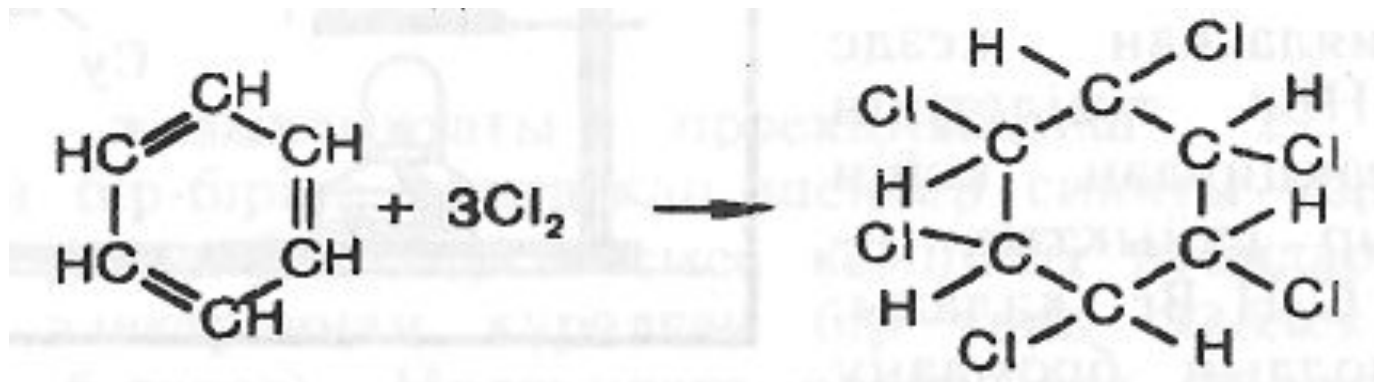


•Зертханада бензолды бромдау.

- 4. Бензолға азот қышқылымен реакцияласу тән. Концентрлі азот және күкірт қышқылының қоспасына бензол қосып, қоспаны аздап қыздырса, реакция жүріп ауыр сұйықтық нитробензол түзіледі.



- 5. Бензол мен хлор қоспасына жарық түсірсе, хлор бензолға қосыла алады. Гексахлоран деген атпен белгілі кристалды зат гексахлорциклогександы осылай алады:



# ҚОЛДАНЫЛУЫ

