

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №9  
с углубленным изучением отдельных предметов»  
Елабужского муниципального района Республики Татарстан

**Арены.  
Ароматические углеводороды.  
Бензол.**

Автор:  
Леонтьева Н.В.  
учитель химии

# Запишите уравнения реакций:

## 1 вариант

1. бутан  $\square$  бутен  $\square$   
бутадиен 1,3  $\square$  1,4-  
дибромбутен-2.  
Получение этина .

## 2 вариант

1. Пропен  $\square$  пропин  $\square$  хлор-  
пропен  $\square$  дихлорпропан.
2. Горение ацетилена.  
Почему ацетилен горит  
сильно коптящим  
пламенем?

# История

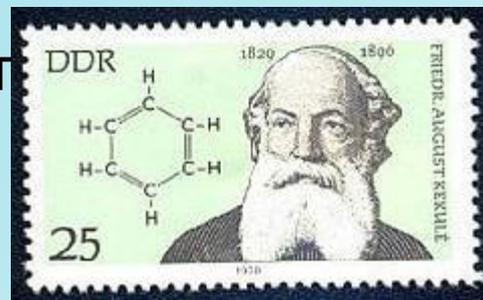
Иоганн Глаубер 1651 г



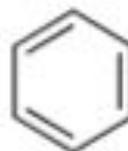
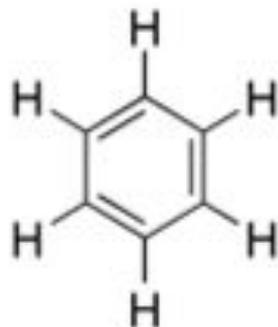
Майкл Фарадей 1825 г



Фридрих Кекуле 1865 г



Молекулярная формула



# Гомологи C<sub>n</sub>H<sub>2n-6</sub>

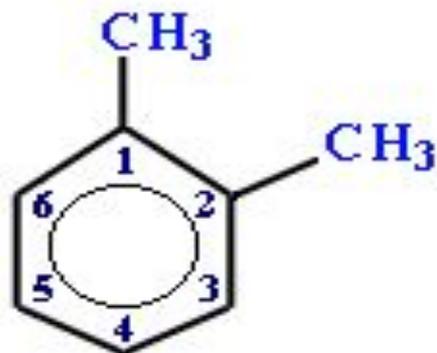
$C_6H_5-CH_3$   
метилбензол  
(толуол)

$C_6H_5-C_2H_5$   
этилбензол

$C_6H_5-C_3H_7$   
пропилбензол

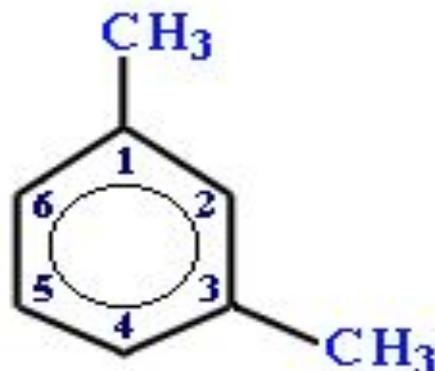
# Изомерия гомологов бензола

1,2-Диметилбензол



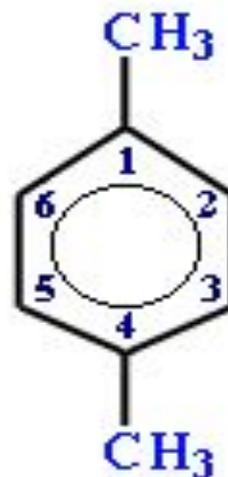
*орто*-ксилол  
(*о*-ксилол)

1,3-Диметилбензол

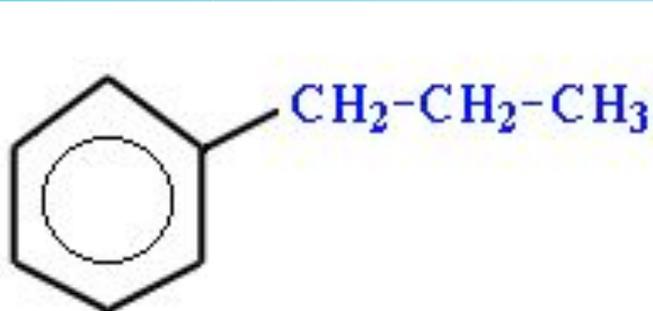


*мета*-ксилол  
(*м*-ксилол)

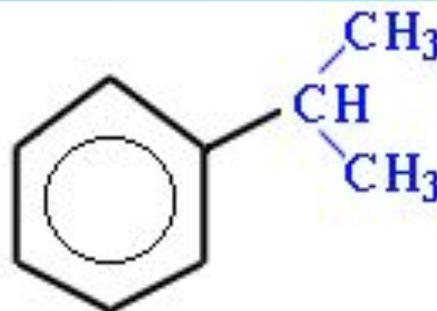
1,4-Диметилбензол



*пара*-ксилол  
(*п*-ксилол)



*н*-Пропилбензол



Изопропилбензол  
(кумол)

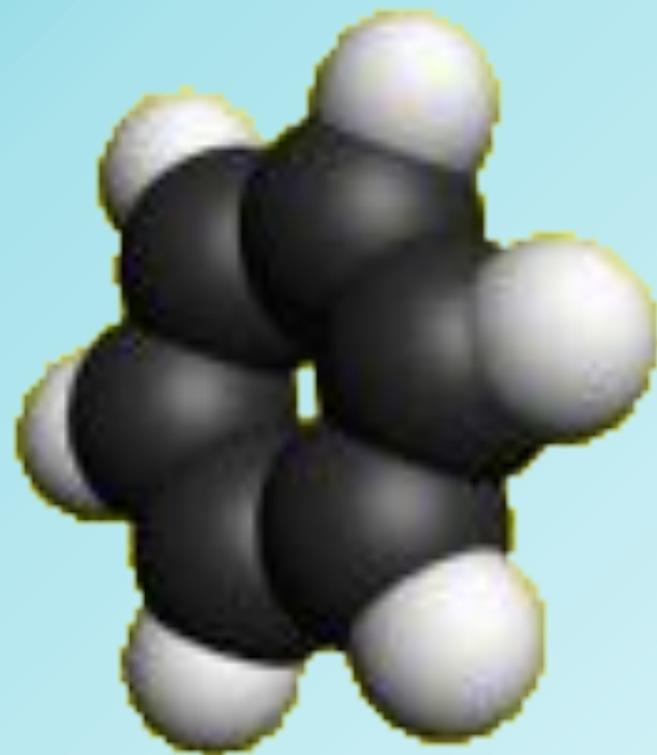
# Физические свойства

Бесцветная жидкость со своеобразным резким запахом.

Температура плавления  $5,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , температура кипения  $80,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , плотность  $0,879\text{ г/см}^3$ , молярная масса  $78,11\text{ г/моль}$ .

С воздухом образует взрывоопасные смеси, хорошо смешивается с эфирами, бензином и другими органическими растворителями.

Растворимость в воде  $1,79\text{ г/л}$  (при  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).



# Химические свойства

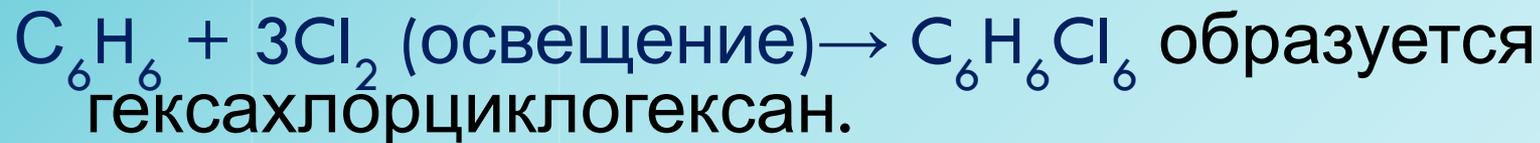
1. Подобно ненасыщенным углеводородам бензол горит сильно коптящим пламенем.



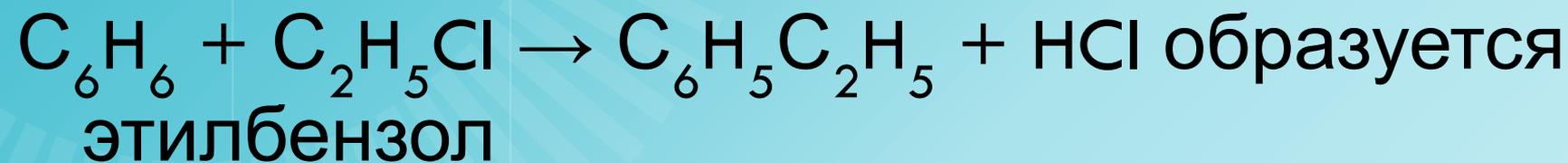
2. Реакции замещения (хлорирование) в присутствии катализатора ( $\text{FeCl}_3$ )



3. В отсутствие катализатора при нагревании или освещении идёт радикальная реакция присоединения.



4. Взаимодействие с галогенопроизводными алканов (алкилирование бензола, реакция Фриделя-Крафтса) в присутствии  $\text{AlCl}_3$  :



5. Реакция нитрования в присутствии конц  
серной кислоты



# Получение бензола.

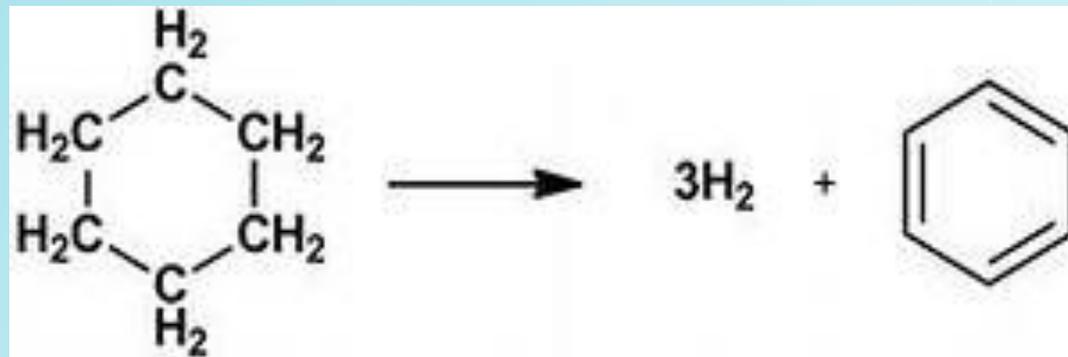
## 1. Тримеризация ацетилена.

При пропускании ацетилена при  $400^{\circ}\text{C}$  над активированным углем с хорошим выходом образуется бензол и другие ароматические углеводороды



## 2. Пиролиз тяжелых нефтяных фракций.

## 3. Из циклоалканов (с числом $\text{C} \geq 6$ , t,k)



# Применение

Добавки к бензину



Производство растворителей



пестицидов



Производство органических соединений:

лекарств



ацетона

анилина



Фенолформальдегидных пластмасс



# Закрепляем....

1. Какая общая формула соответствует гомологическому ряду аренов?
2. Какие типы реакций характерны для бензола?
3. Какими растворами можно распознать гексен, бензол?
4. Какие из веществ способны присоединять (при соответствующих условиях) водород: гексен, бензол, ацетилен, метан?  
Запишите уравнения реакций.  
Назовите соединения.
5. Почему пламя бензола сильно коптящее?

# Домашнее задание:

- Параграф 7 пересказ
- стр. 55 упр. 1, 4 письменно

## Использованная литература и интернет источники:

Учебник Химия-10 класс базовый уровень. О.С. Габриелян, «Дрофа», М. 2008 г

«Мир химии» М. Колтун «Детская литература» М. 1988г

<http://helpschool.info/publ/252-1-0-7990>

<http://www.topreg.ru/slovar/benzol>

**Картинки:** <http://alarida.com/dekorativno-otdelochnie-materiali.htm>

<http://palettelife.ru/khoroshij-rastvoritjel-zalog-kachjestvjennoj-pokraski/>

<http://nauka21vek.ru/archives/30304>

[http://go.mail.ru/search\\_images?rch=1&type=all&is=0&q=пестициды+картинки&us=9&usln=2#w=640&h=422&s=81407&pic=http%3A%2F%2F24medok.ru%2Fwp-content](http://go.mail.ru/search_images?rch=1&type=all&is=0&q=пестициды+картинки&us=9&usln=2#w=640&h=422&s=81407&pic=http%3A%2F%2F24medok.ru%2Fwp-content)

**Портреты:** <http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Persones/Glauber.html>

<http://archives.maillist.ru/73780/1290320.html>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%BE%D0%BB>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%BE%D0%BB>