



Арены. Бензол



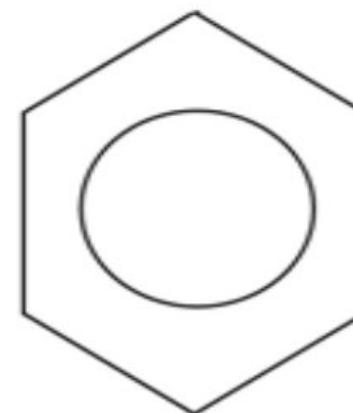
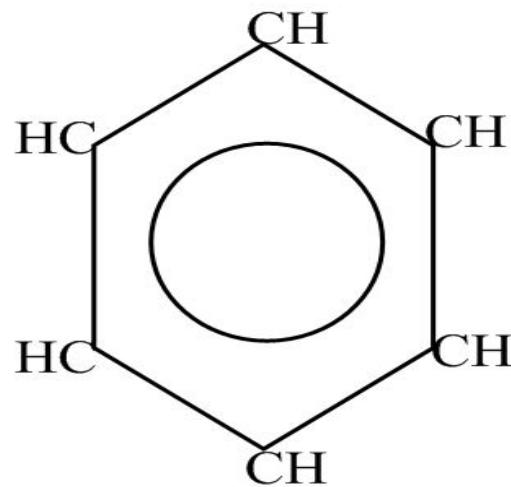
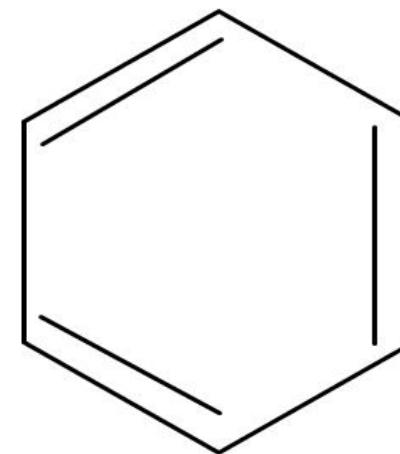
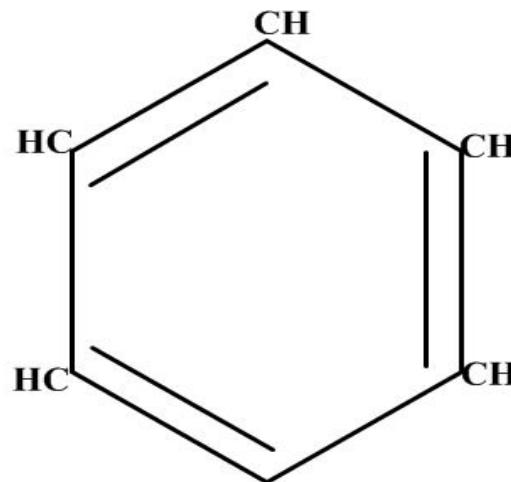
Ароматические углеводороды (арены) –

C_nH_{2n-6}



это углеводороды с общей
формулой C_nH_{2n-6}

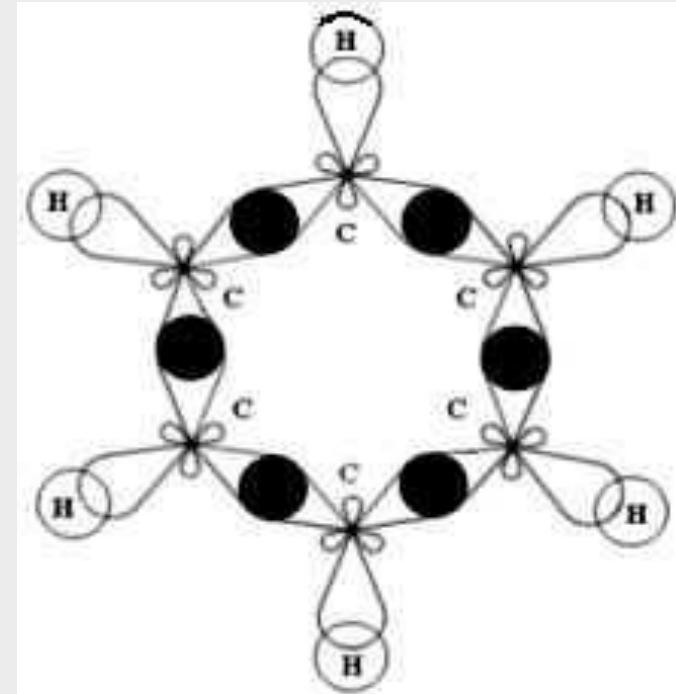
в молекулах которых
имеется хотя бы одно
бензольное кольцо





Образование σ -связей в молекуле бензола

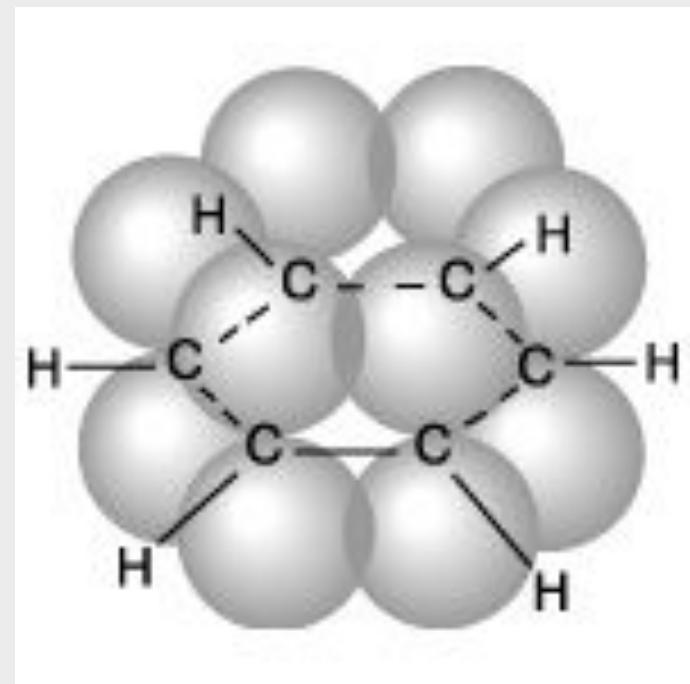
- Атомы углерода в молекуле бензола находятся в состоянии sp^2 гибридизации
- Каждый атом углерода образует σ -связи с двумя другими атомами углерода и одним атомом водорода, лежащими в одной плоскости
- Валентные углы равны 120°

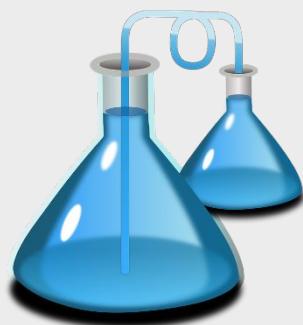




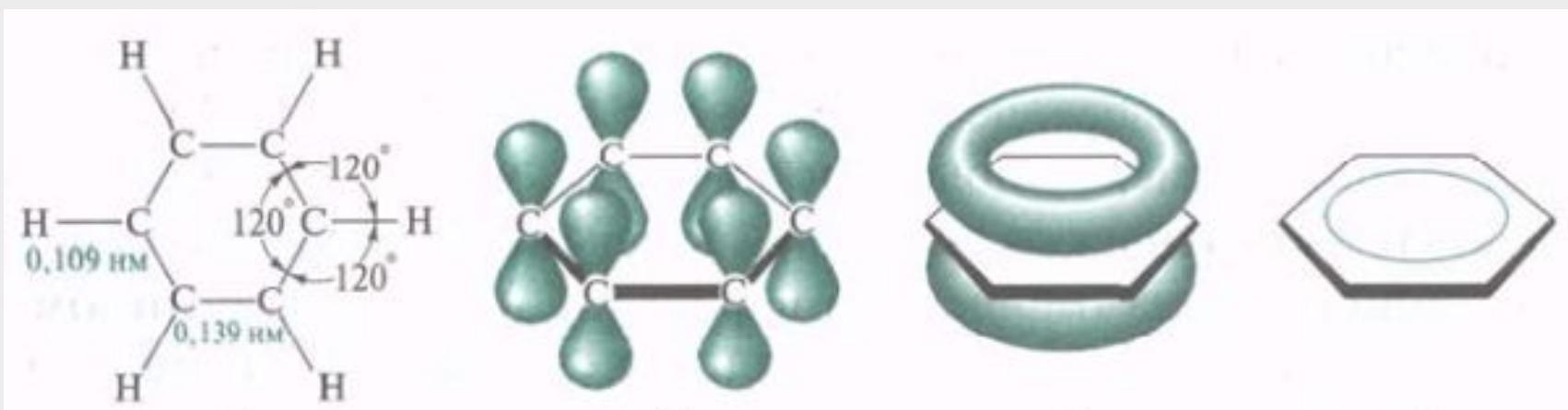
Образование π-системы в молекуле бензола

- Каждый атом углерода имеет одну негибридную p-орбиталь
- Шесть таких орбиталей располагаются перпендикулярно плоскости связей и параллельно друг другу
- Все шесть p-электронов взаимодействуют между собой, образуя единое p-электронное облако





Таким образом, в молекуле бензола осуществляется круговое сопряжение. Наибольшая р-электронная плотность в этой сопряженной системе располагается **над и под** плоскостью кольца.





Ароматические углеводороды

Одноядерные

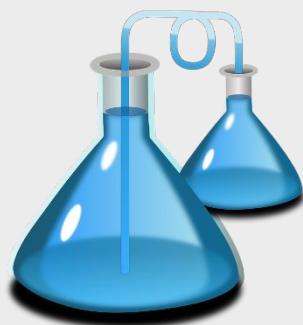


БЕНЗОЛ

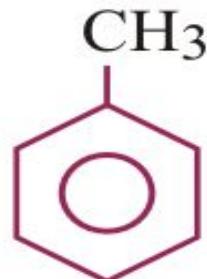
Многоядерные



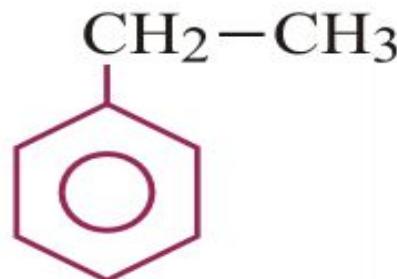
НАФТАЛИН



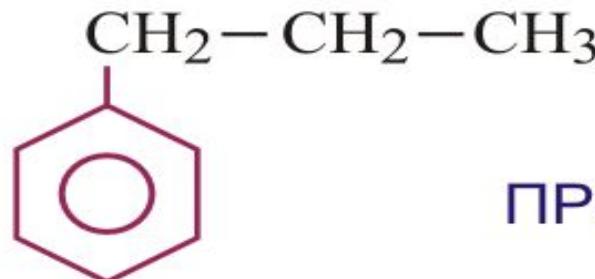
Гомологи бензола



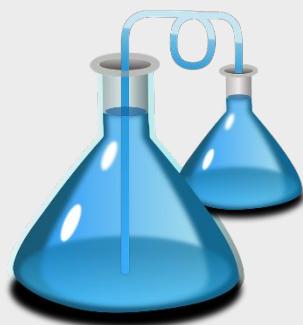
МЕТИЛБЕНЗОЛ
(толуол)



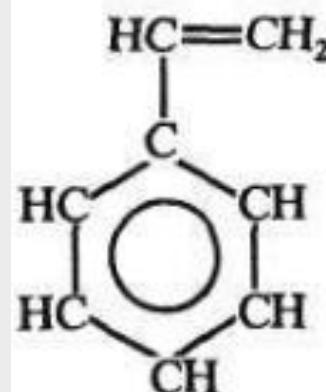
ЭТИЛБЕНЗОЛ



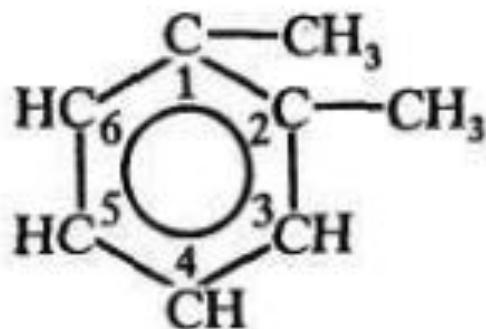
ПРОПИЛБЕНЗОЛ



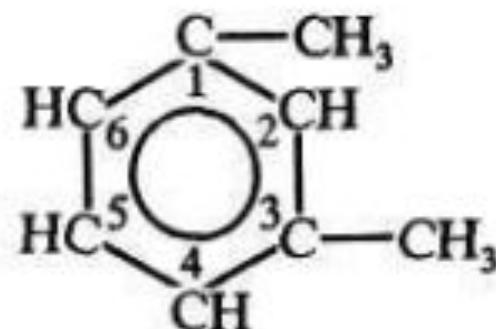
Производные бензола



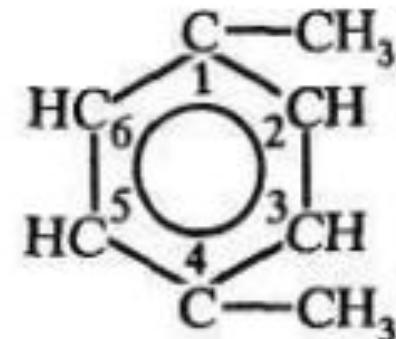
стирол



1,2-диметилбензол
(*o*-ксилол)



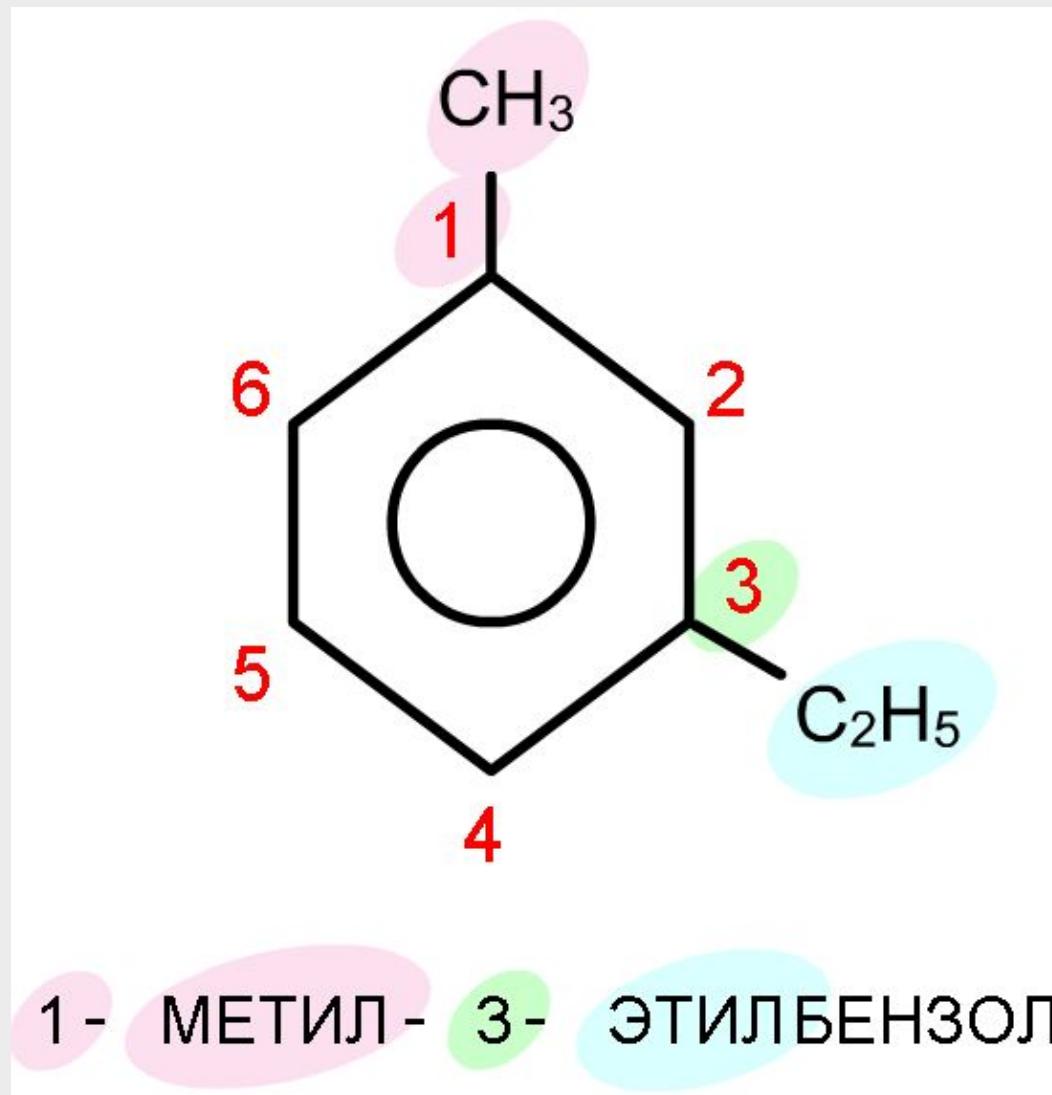
1,3-диметилбензол
(*m*-ксилол)

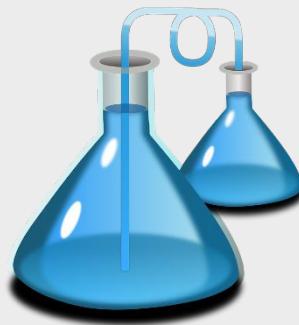


1,4-диметилбензол
(*p*-ксилол)



Номенклатура аренов



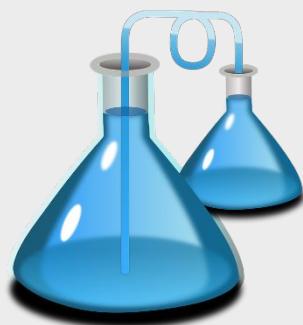


Физические свойства



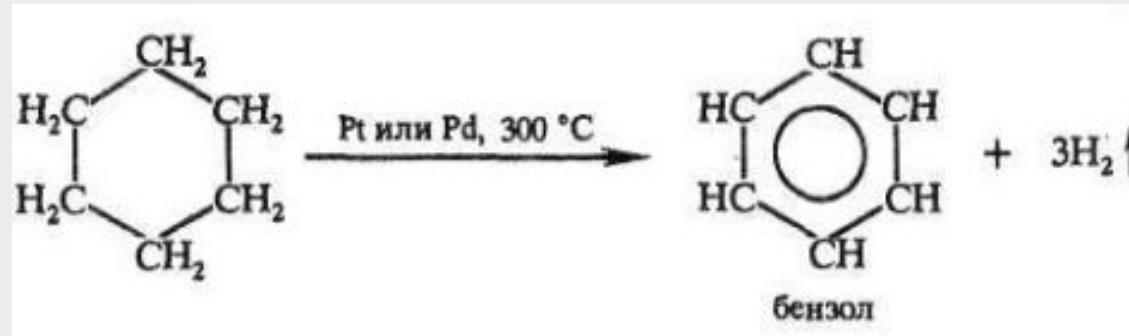
Бензол

- Бесцветная, летучая, огнеопасная жидкость
- С неприятным запахом
- Легче воды ($\rho=0,88 \text{ г/см}^3$)
- Не смешивается с водой
- Растворим в органических растворителях
- Сам является растворителем.
- Бензол кипит при 80,1 °C
- При охлаждении легко застывает в белую кристаллическую массу
- **Бензол и его пары ядовиты**
- **Систематическое вдыхание его паров вызывает анемию и лейкемию.**

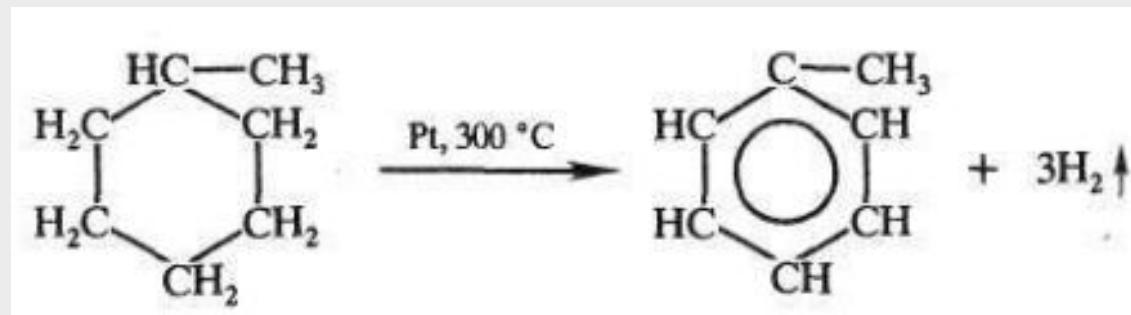


Получение

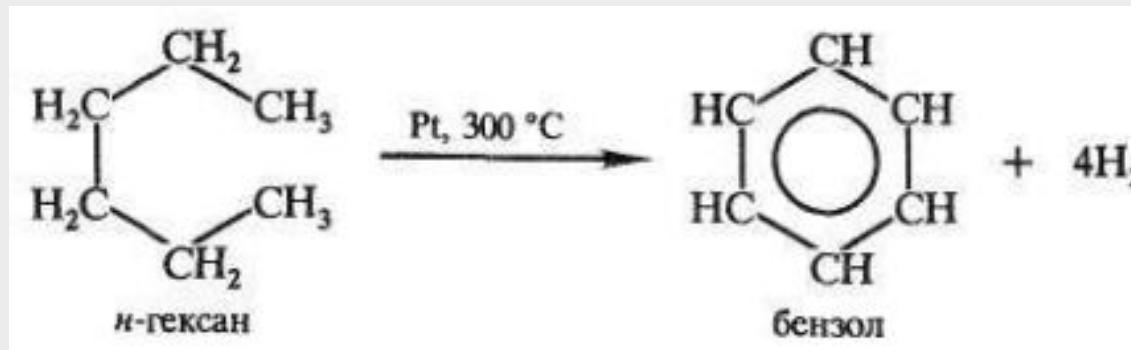
1.



2.

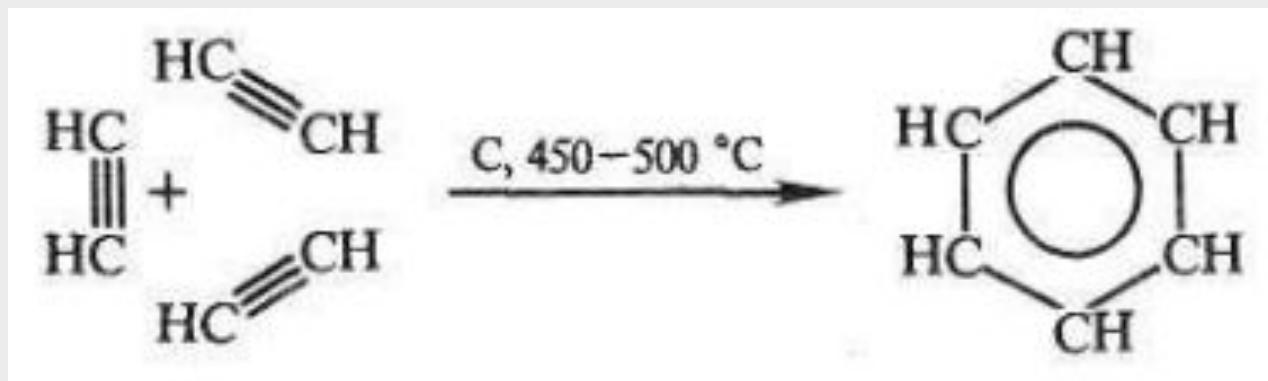


3.





Метод Зелинского

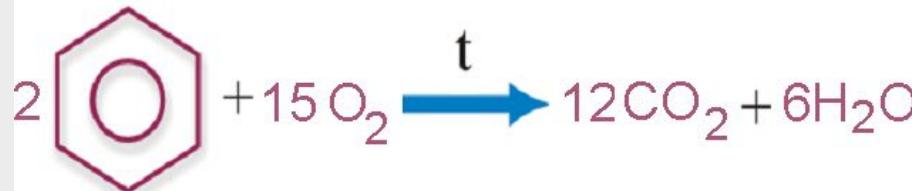




Химические свойства

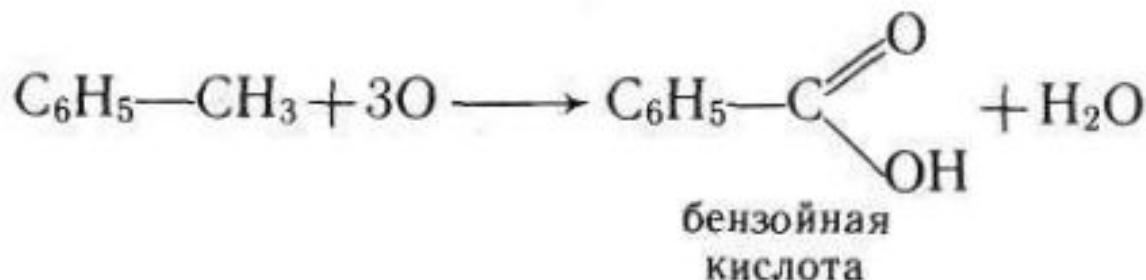
1. Реакции окисления

1) Горение



2) НЕ обесцвечивает раствор перманганата калия и бровную воду.

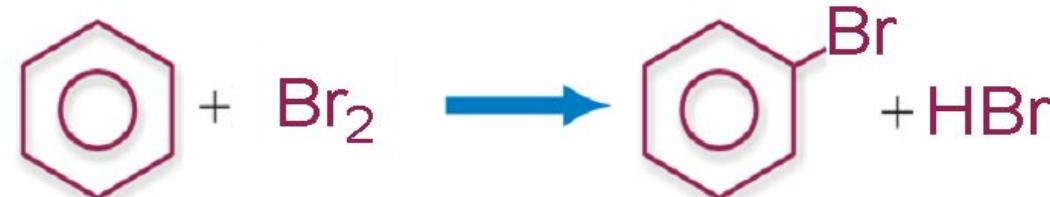
3) Катализитическое окисление.



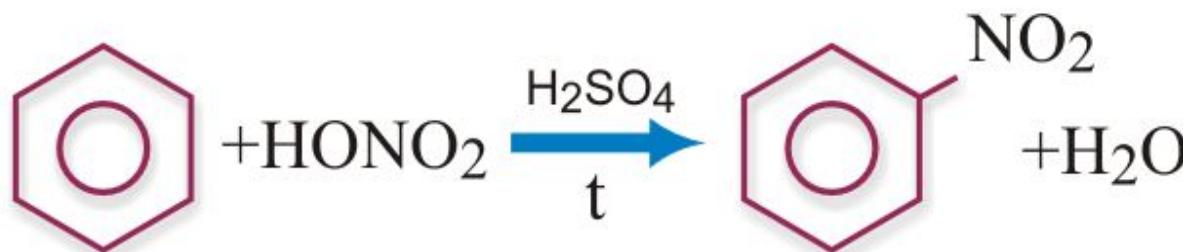


2. Реакции замещения

1) Галогентрование

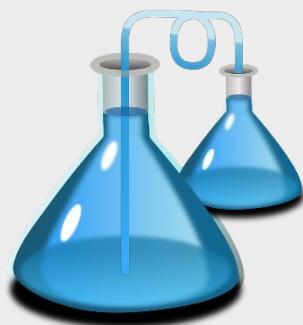


2) Нитрование



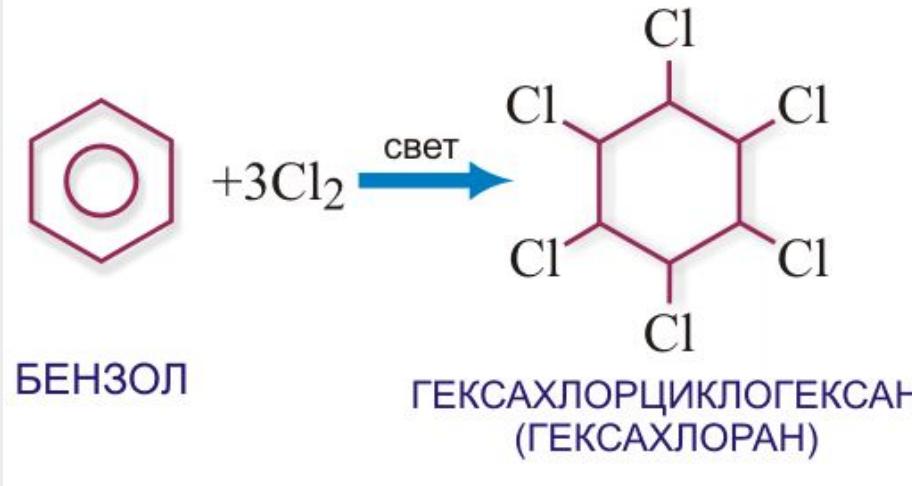
БЕНЗОЛ

НИТРОБЕНЗОЛ

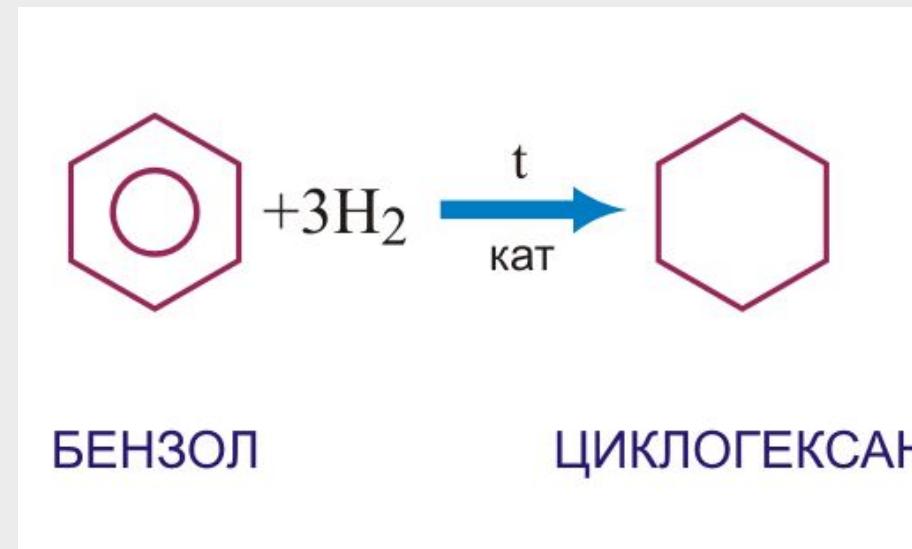


2. Реакции присоединения

1) Хлорирование



2) Гидрирование





Домашнее задание

конспект