



Арены. Бензол

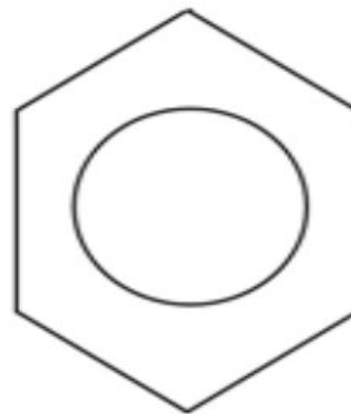
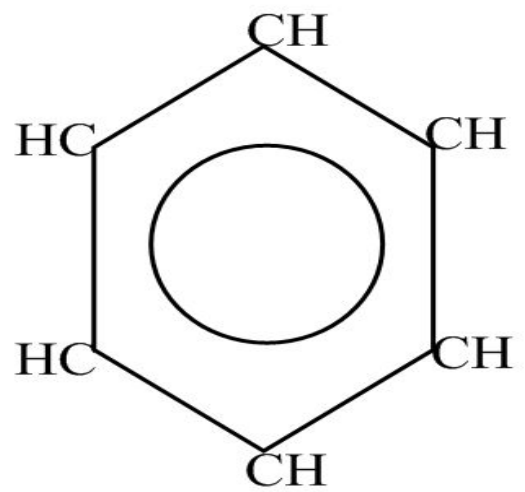
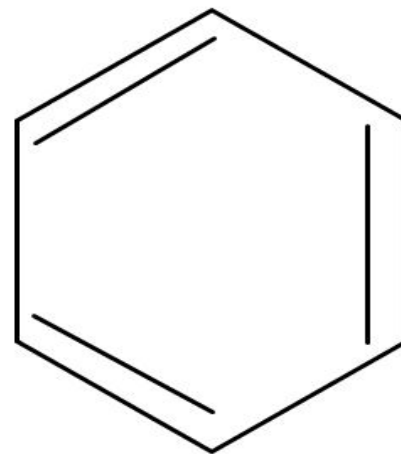
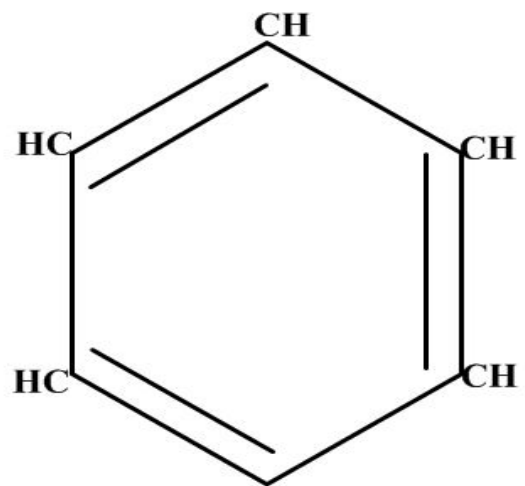


Ароматические углеводороды (арены) –

это углеводороды с общей формулой $C_n H_{2n-6}$



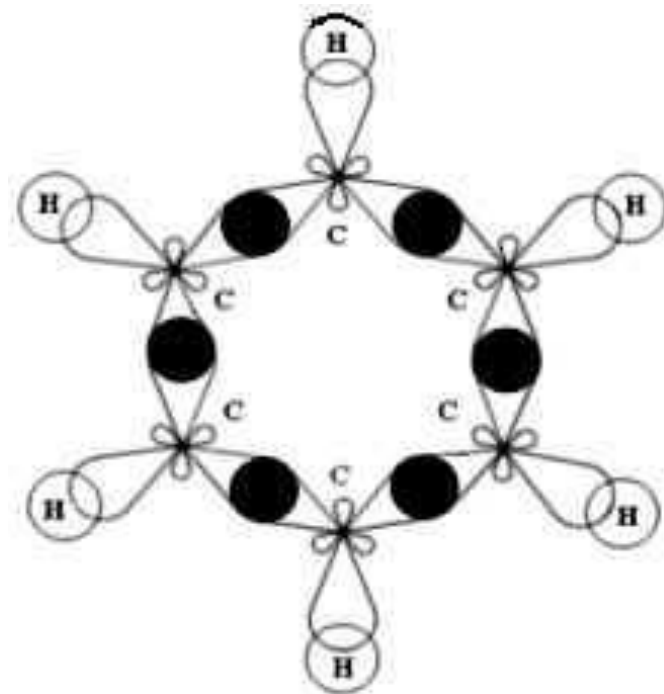
в молекулах которых имеется хотя бы одно бензольное кольцо

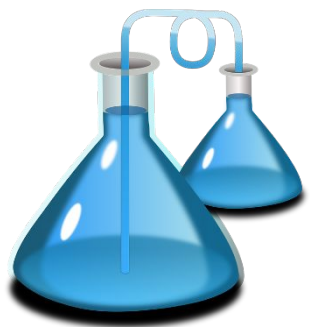




Образование σ -связей в молекуле бензола

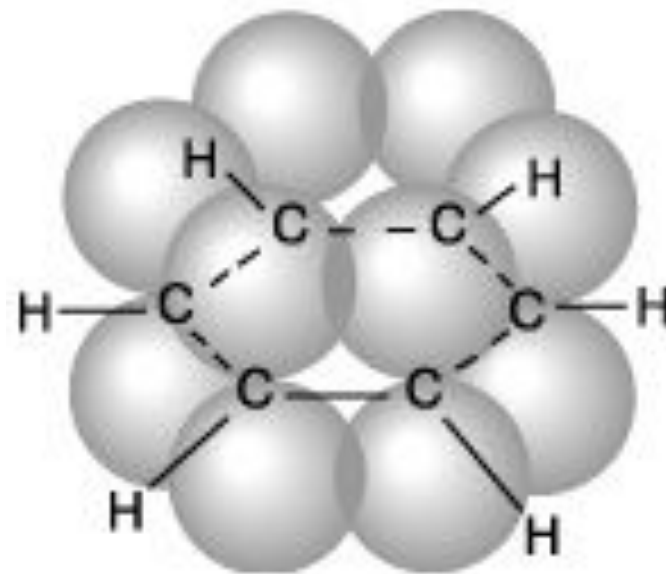
- Атомы углерода в молекуле бензола находятся в состоянии sp^2 гибридизации
- Каждый атом углерода образует σ -связи с двумя другими атомами углерода и одним атомом водорода, лежащими в одной плоскости
- Валентные углы равны 120°





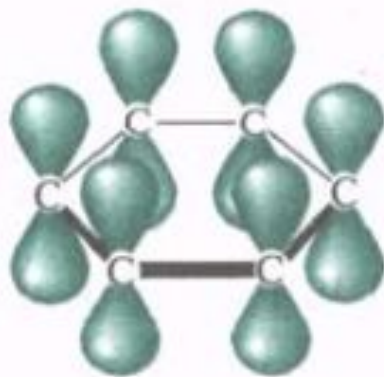
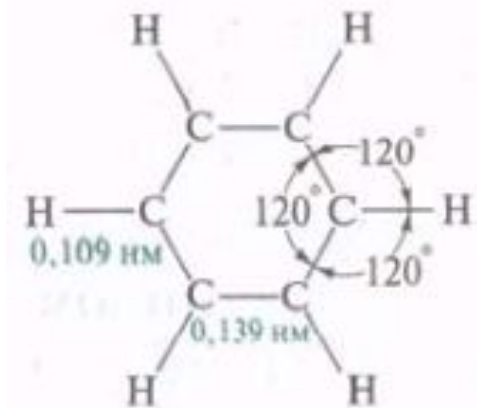
Образование π -системы в молекуле бензола

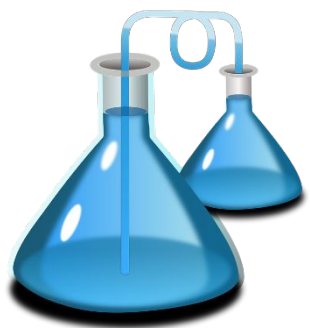
- Каждый атом углерода имеет одну негибридную p -орбиталь
- Шесть таких орбиталей располагаются перпендикулярно плоскости связей и параллельно друг другу
- Все шесть p -электронов взаимодействуют между собой, образуя единое p -электронное облако





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





Ароматические углеводороды

Одноядерные

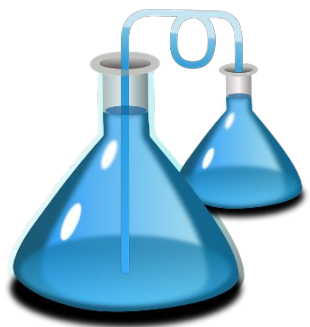


БЕНЗОЛ

Многоядерные



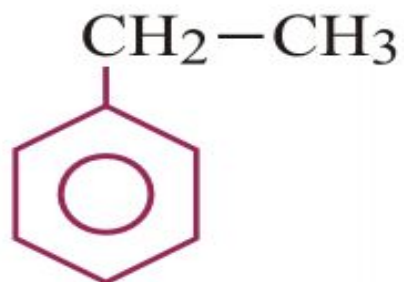
НАФТАЛИН



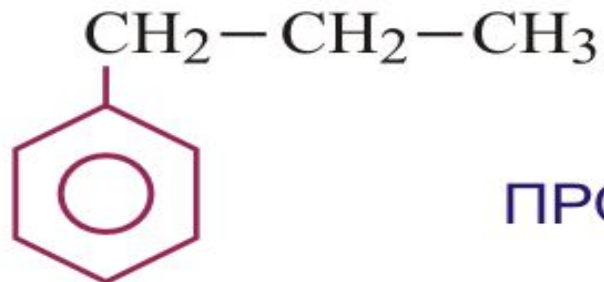
Гомологи бензола



МЕТИЛБЕНЗОЛ
(толуол)



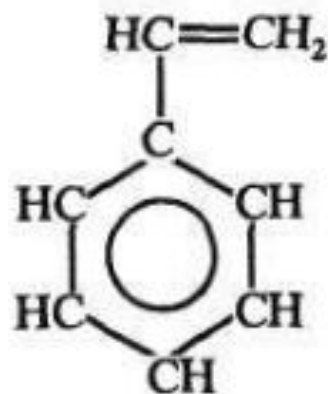
ЭТИЛБЕНЗОЛ



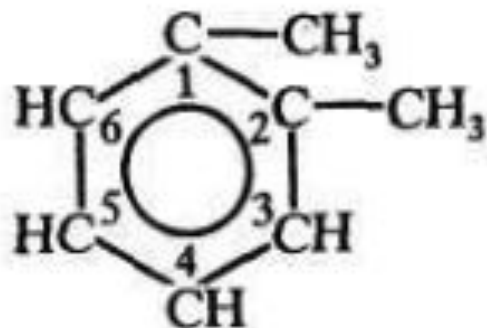
ПРОПИЛБЕНЗОЛ



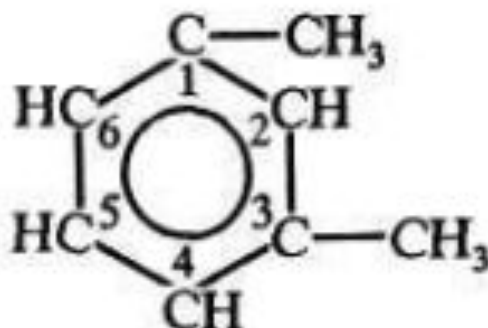
Производные бензола



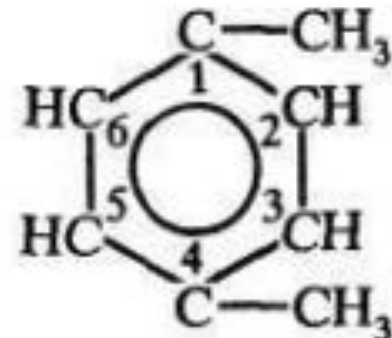
стирол



1,2-диметилбензол
(*o*-ксилол)



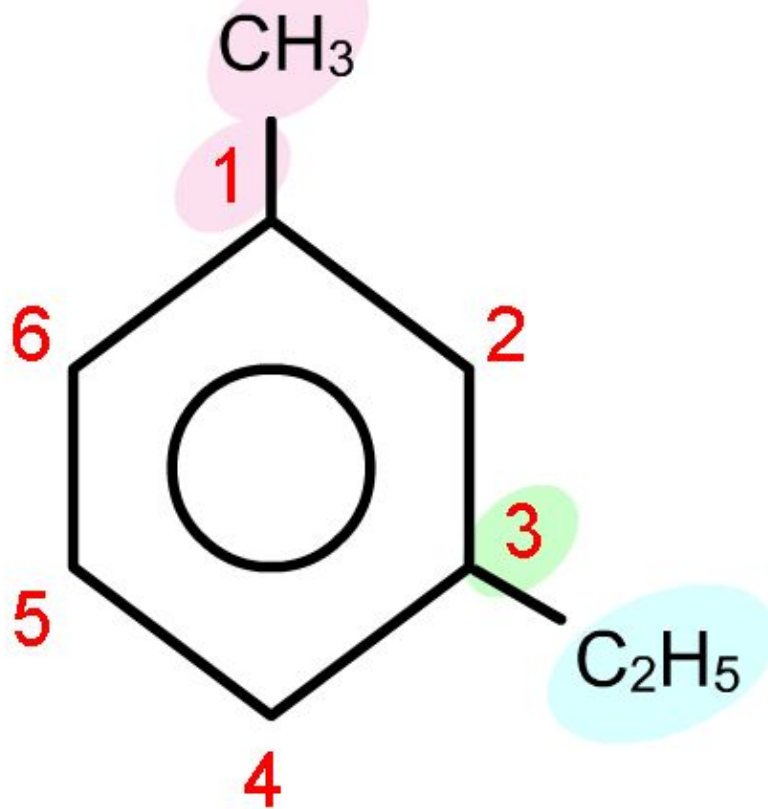
1,3-диметилбензол
(*m*-ксилол)



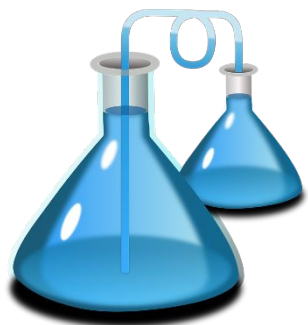
1,4-диметилбензол
(*p*-ксилол)



Номенклатура аренов



1 - МЕТИЛ - 3 - ЭТИЛБЕНЗОЛ



Физические свойства

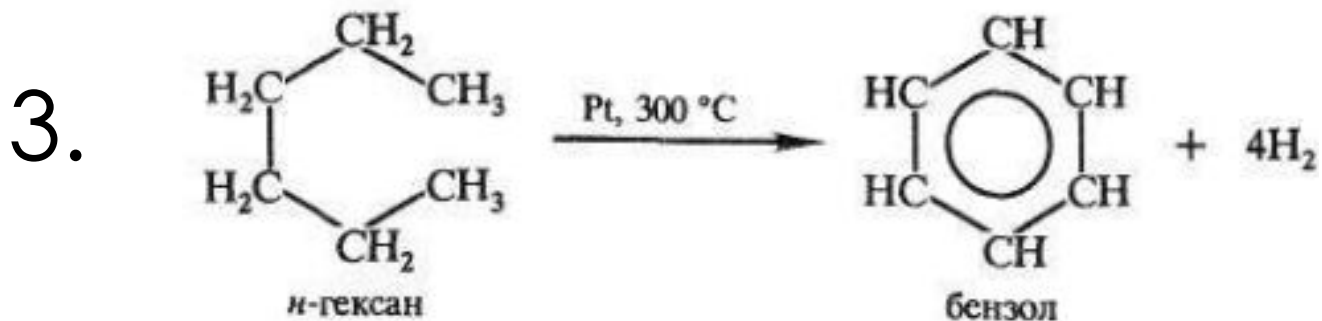
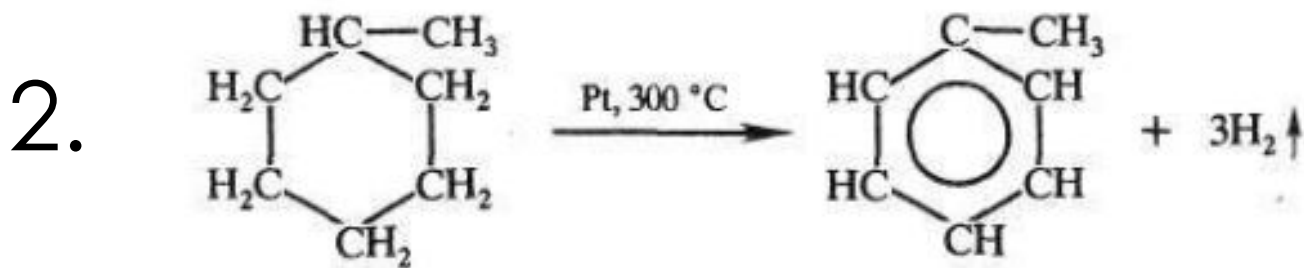
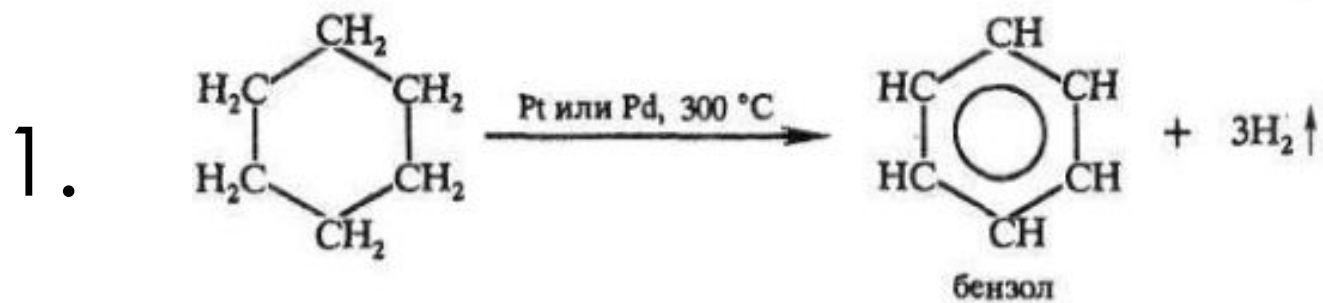
Бензол

- 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 $80,1 \text{ C}$
- При охлаждении легко застывает в белую кристаллическую массу
- **Бензол и его пары ядовиты**
- **Систематическое вдыхание его паров вызывает анемию и лейкемию.**



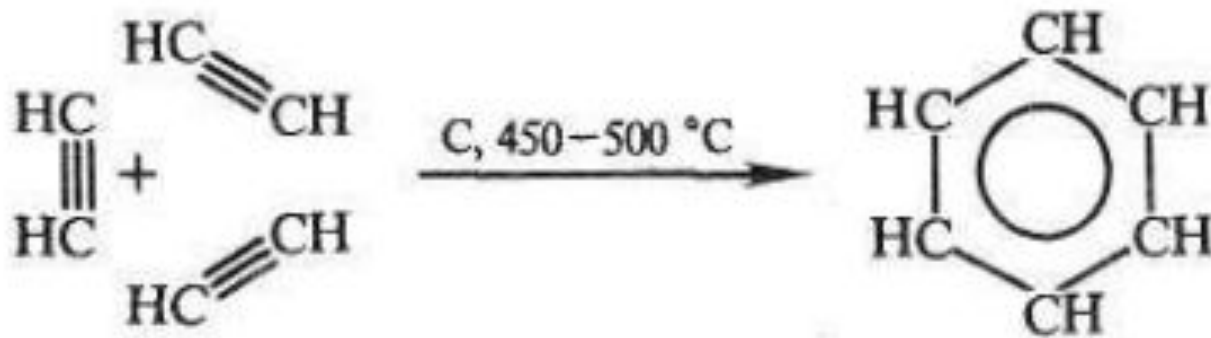


Получение





Метод Зелинского

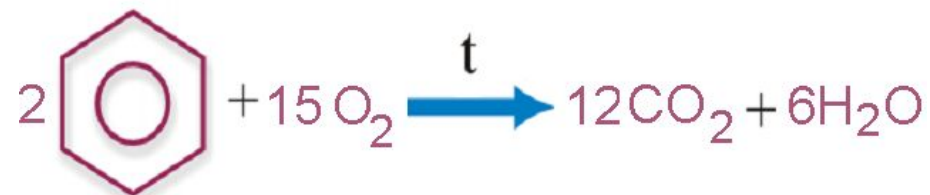




Химические свойства

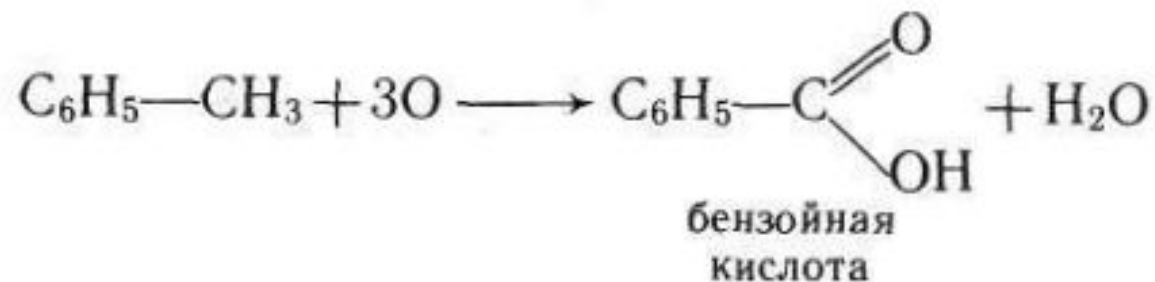
1. Реакции окисления

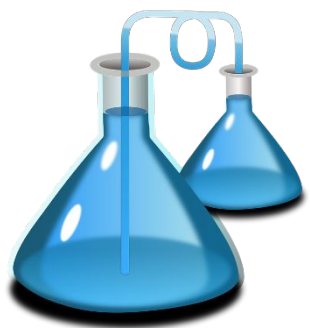
1) Горение



2) НЕ обесцвечивает раствор перманганата калия и бромную воду.

3) Каталитическое окисление.



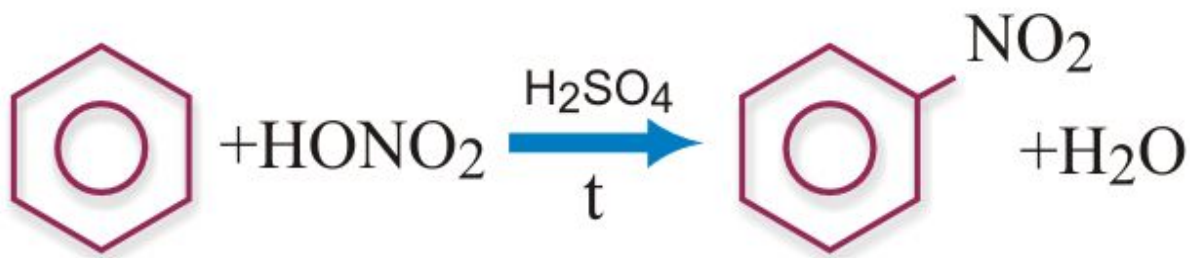


2. Реакции замещения

1) Галогентрование



2) Нитрование



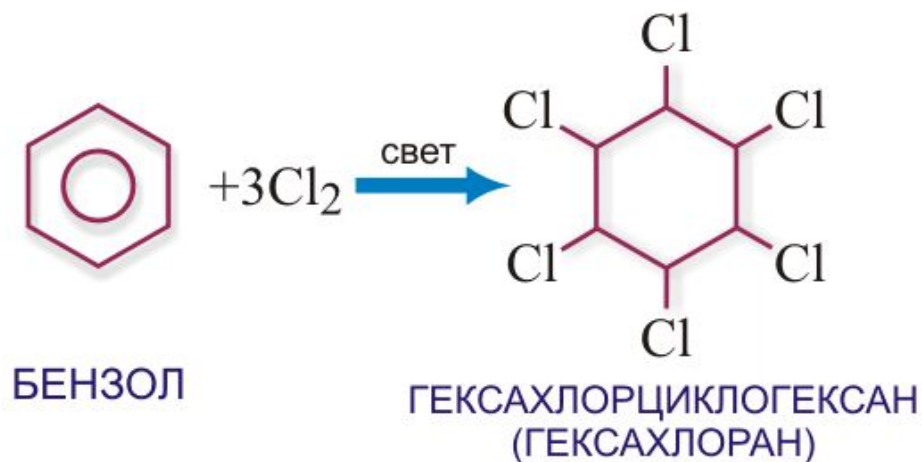
БЕНЗОЛ

НИТРОБЕНЗОЛ

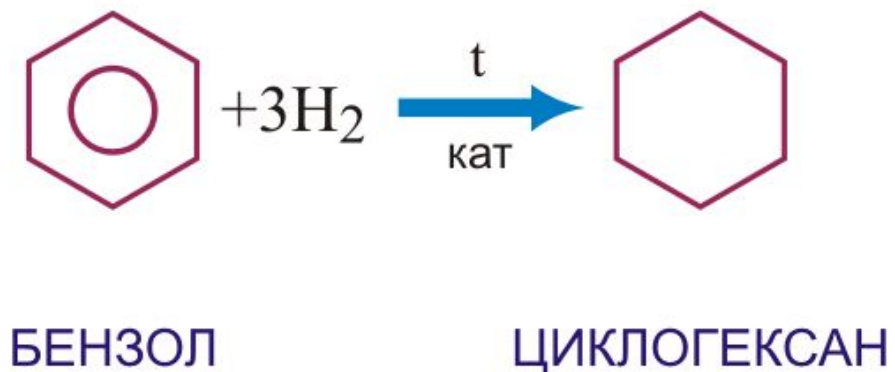


2. Реакции присоединения

1) Хлорирование



2) Гидрирование



Применение

Добавки к бензину



Производство растворителей



пестицидов

C_6H_6

Производство органических соединений:

лекарств



ацетона

анилина



Фенолформальдегидных пластмасс

