

Арены. Бензол

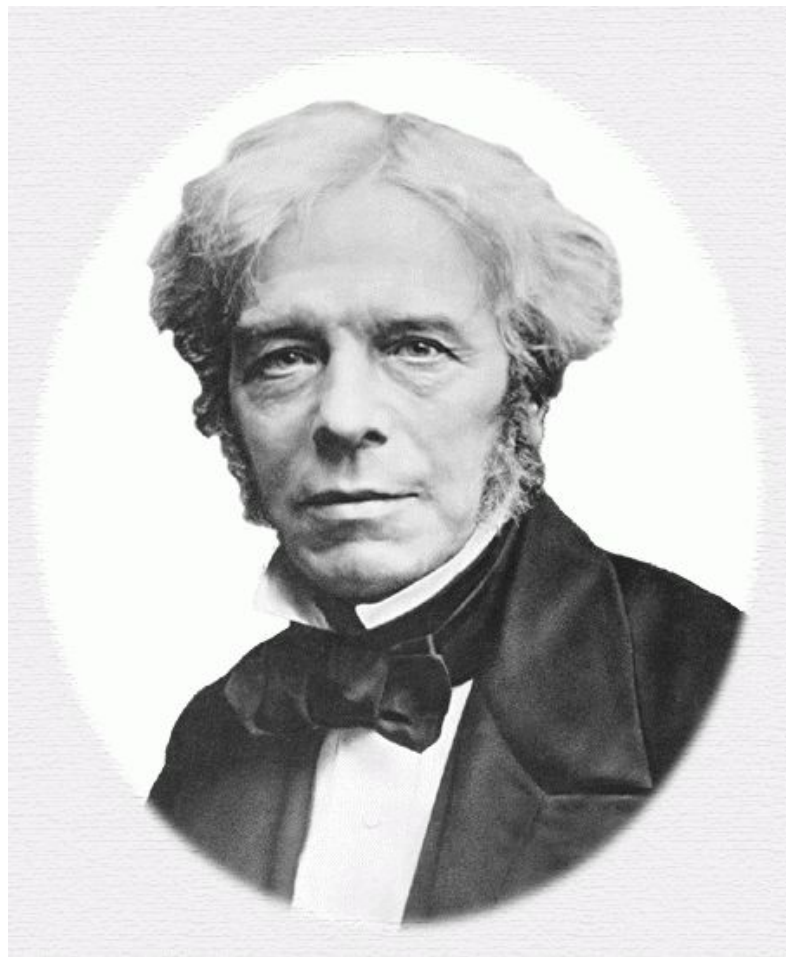
МАОУ СОШ «Финист» №30
г. Ростов-на-Дону

Решим задачу

Определите формулу углеводорода, плотность паров которого по водороду равна 2,69. Массовая доля углерода в веществе составляет 92,3%



Майкл Фарадей (1791 - 1867)



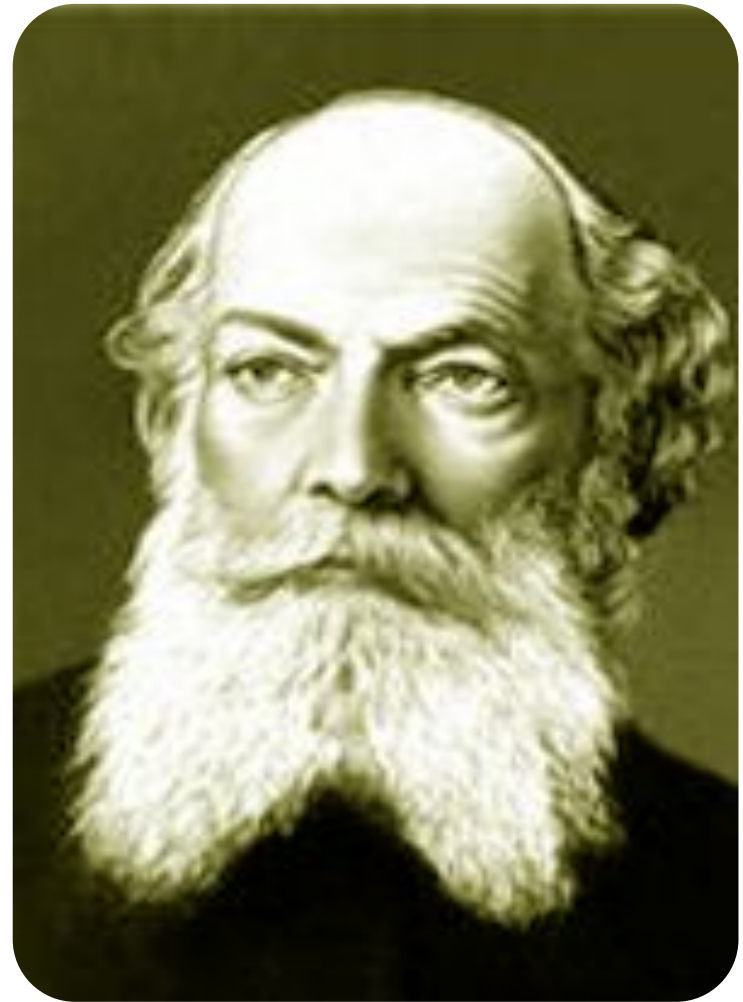
Английский физик и химик, член Лондонского королевского общества. В 1823 г. впервые получил жидкие хлор, сероводород, оксид углерода(IV), аммиак, оксид азота(IV). В **1825 г.** открыл **бензол**, изучил его физические и некоторые химические свойства.

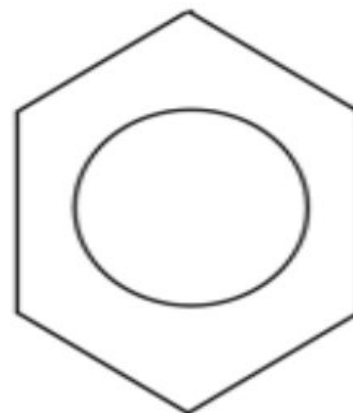
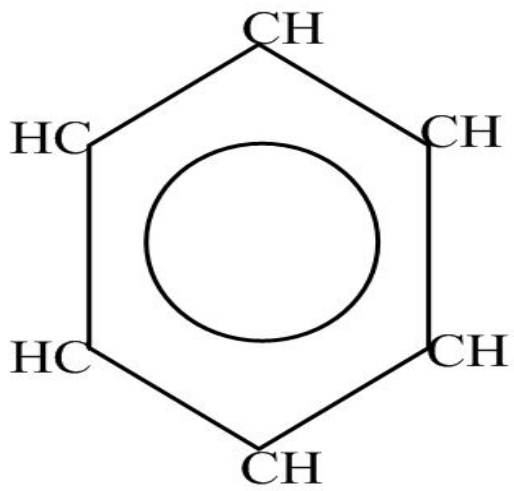
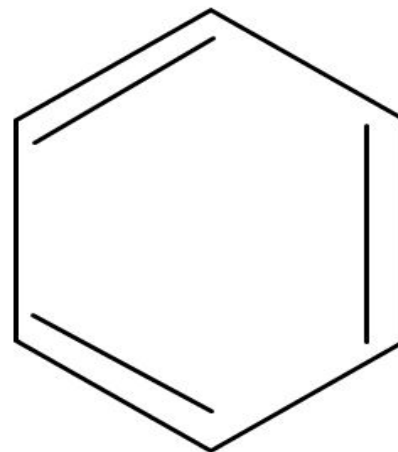
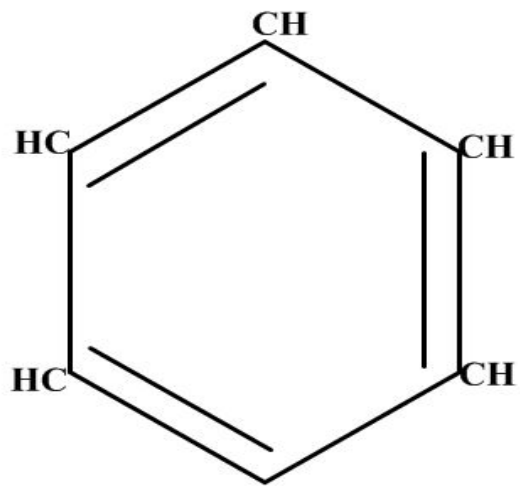
Положил начало исследованиям каучука. В 1833 - 1836 гг. установил количественные законы электролиза.

Фридрих Август Кекуле

1829 - 1896

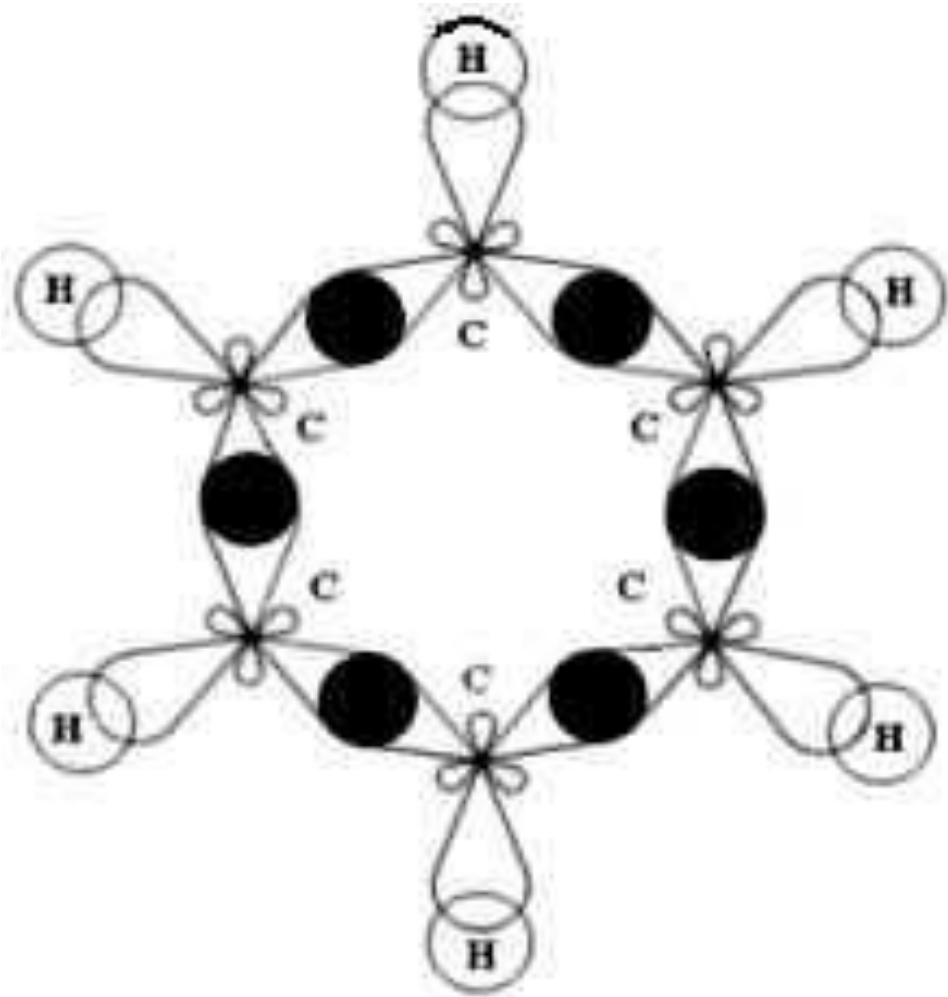
Немецкий химик-органик. Предложил структурную формулу молекулы бензола. С целью проверки гипотезы о равноценности всех шести атомов водорода в молекуле бензола получил его галоген-, нитро-, амино-, и карбоксипроизводные.



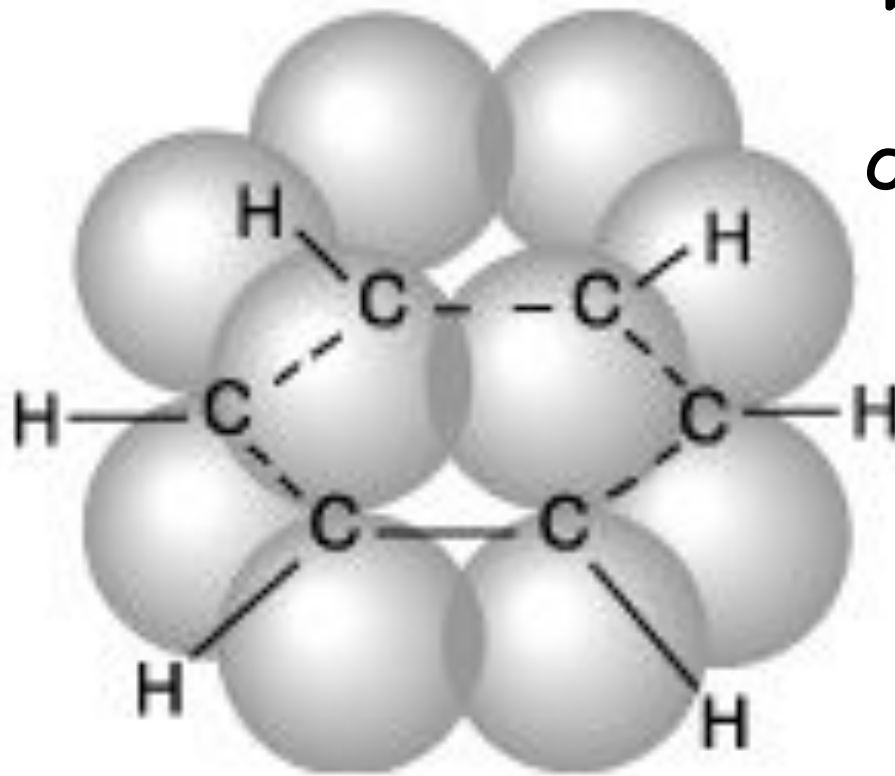


Образование σ -связей в молекуле бензола

Атомы углерода в молекуле бензола находятся во втором валентном состоянии (sp^2). Каждый атом углерода образует σ -связи с двумя другими атомами углерода и одним атомом водорода, лежащими в одной плоскости. Валентные углы между тремя σ -связями равны 120° .

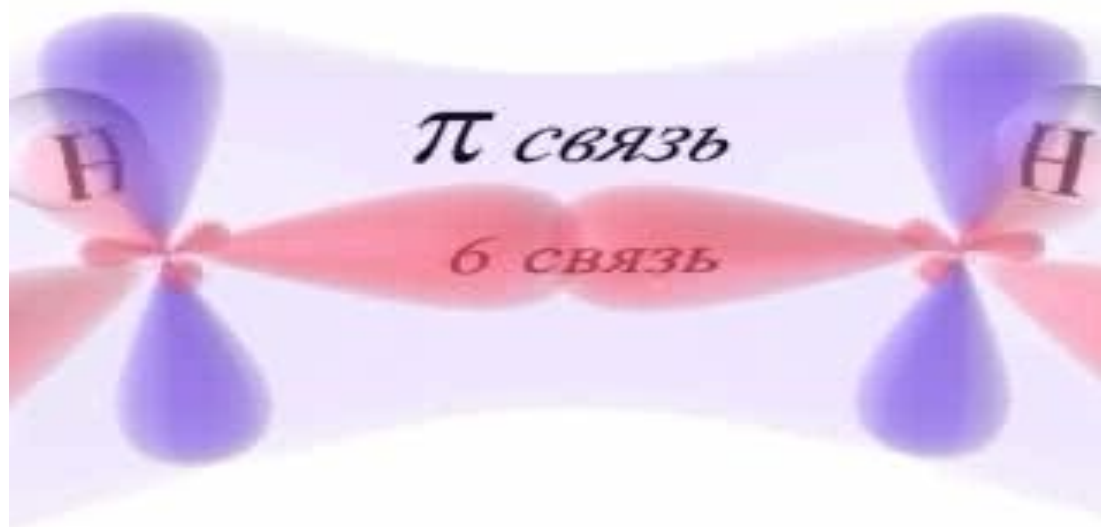


Образование π -системы в молекуле бензола



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 π -электронное облако.



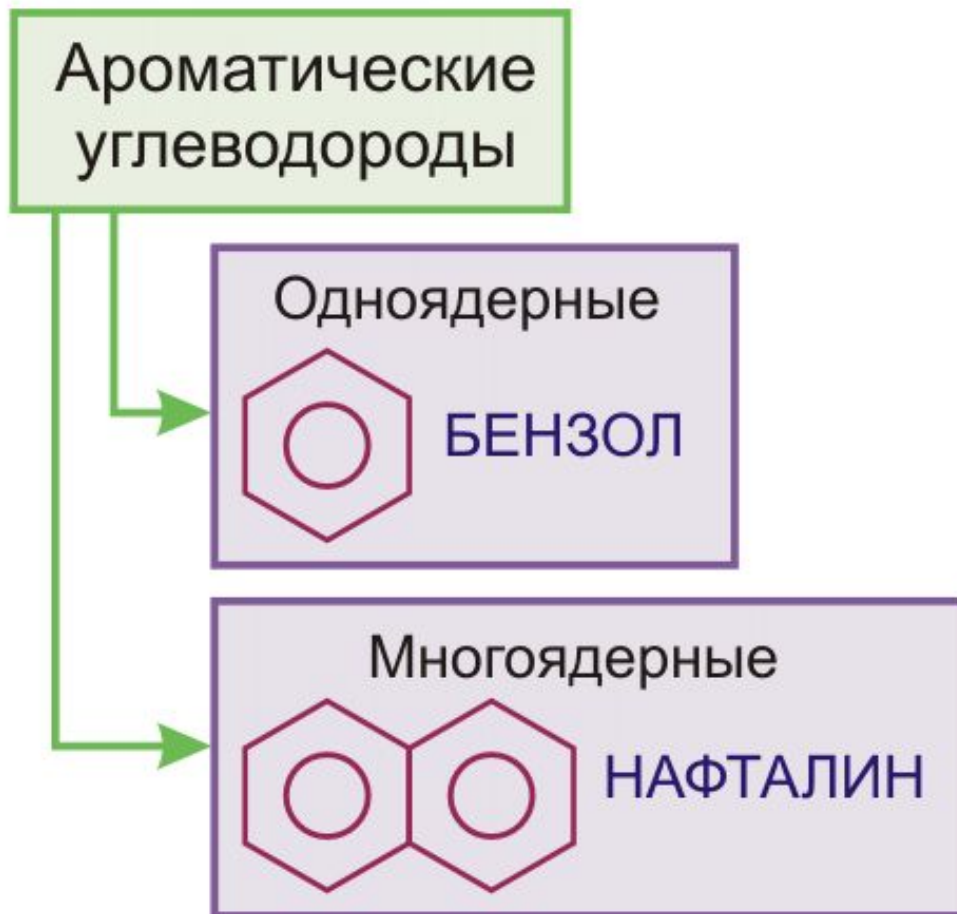
Таким образом, в молекуле бензола осуществляется круговое сопряжение. Наибольшая π -электронная плотность в этой сопряженной системе располагается над и под плоскостью кольца.

Словарь



Ароматические углеводороды (арены) – это углеводороды с общей формулой C_nH_{2n-6} , в молекулах которых имеется хотя бы одно бензольное кольцо

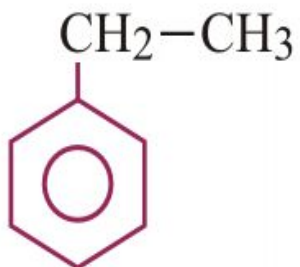
Виды ароматических углеводородов



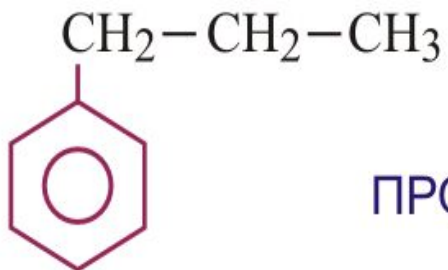
Гомологи бензола



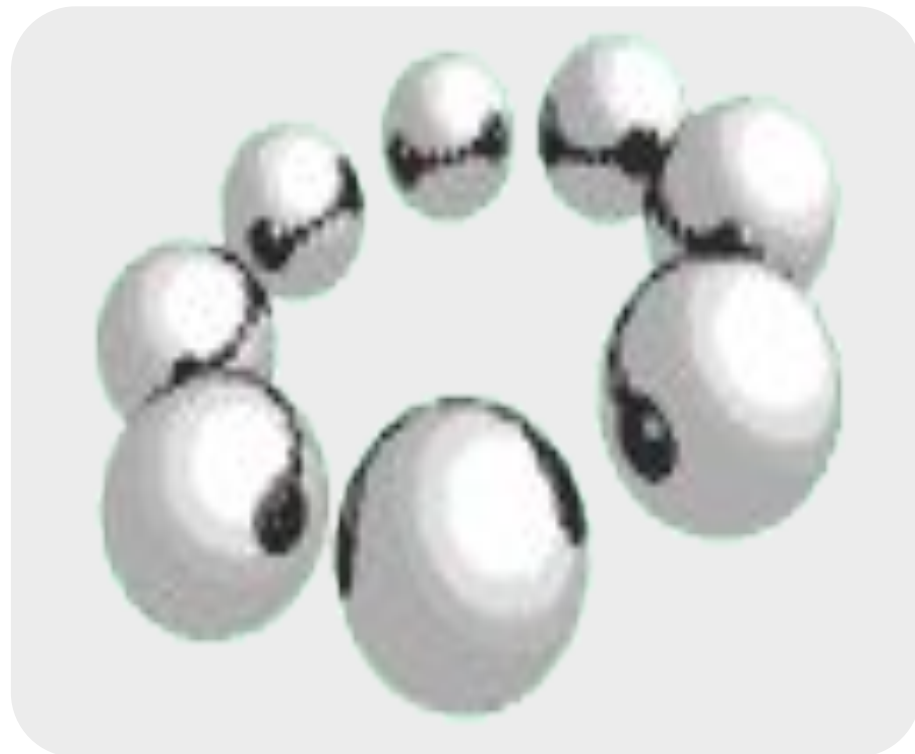
МЕТИЛБЕНЗОЛ
(толуол)

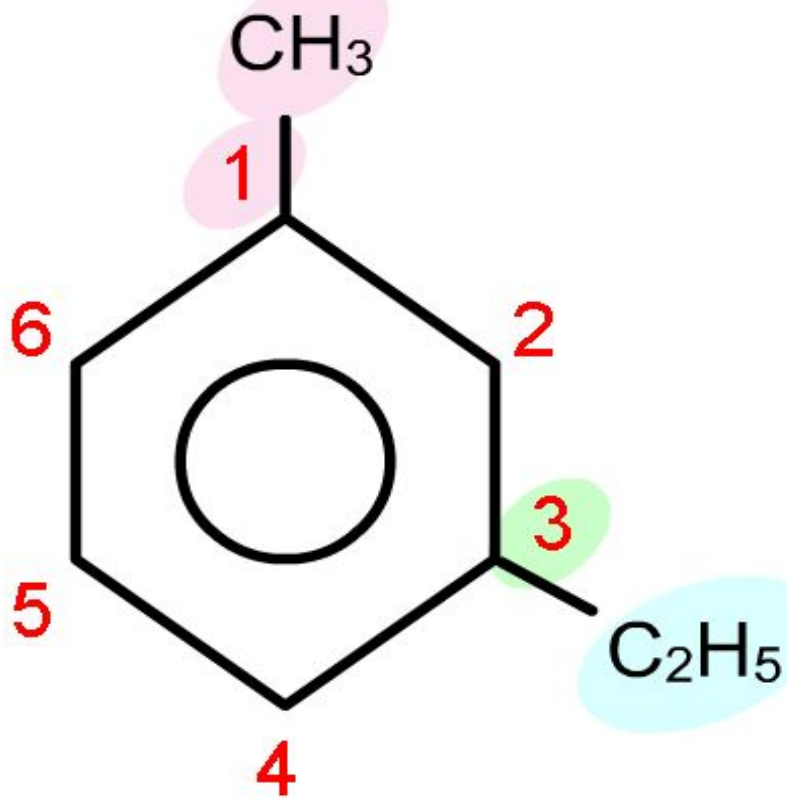


ЭТИЛБЕНЗОЛ



ПРОПИЛБЕНЗОЛ





1 - МЕТИЛ - 3 - ЭТИЛБЕНЗОЛ

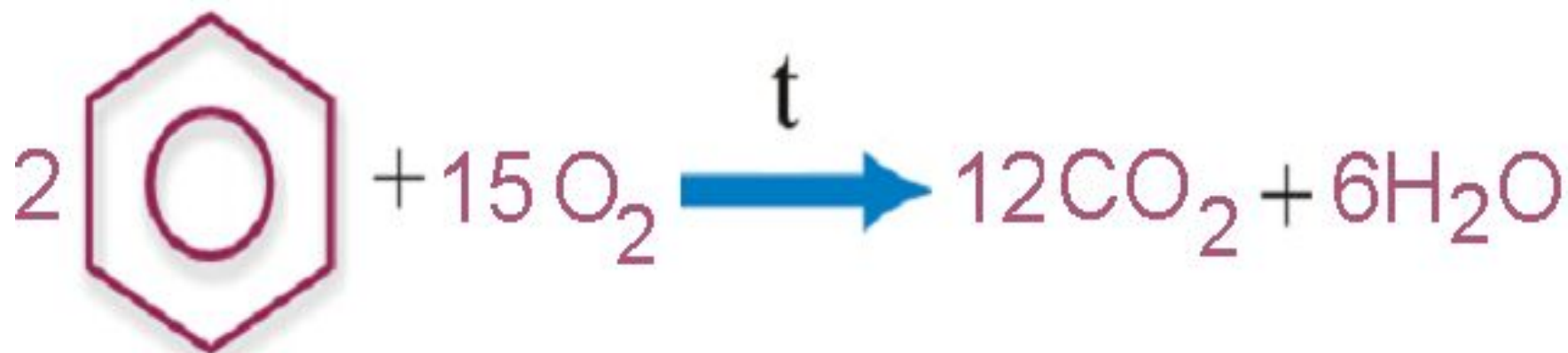
Номенклатура аренов

Физические свойства



Бензол - бесцветная, летучая, огнеопасная жидкость с неприятным запахом. Он легче воды ($\rho = 0,88 \text{ г/см}^3$) и с ней не смешивается, но растворим в органических растворителях, и сам хорошо растворяет многие вещества. 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.



Химические свойства

Реакции окисления

Горение

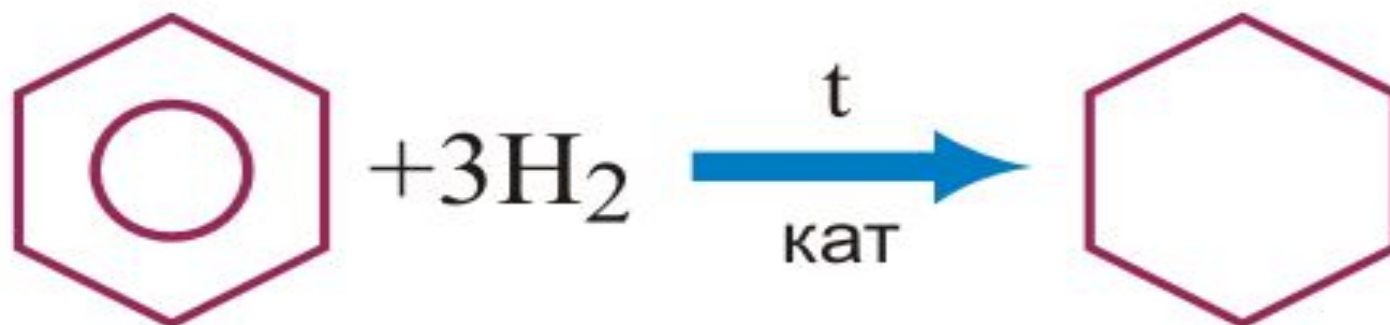
Химические свойства

Реакции окисления

Мягкое окисление

Бензол не обесцвечивает
раствор перманганата
калия





БЕНЗОЛ

ЦИКЛОГЕКСАН

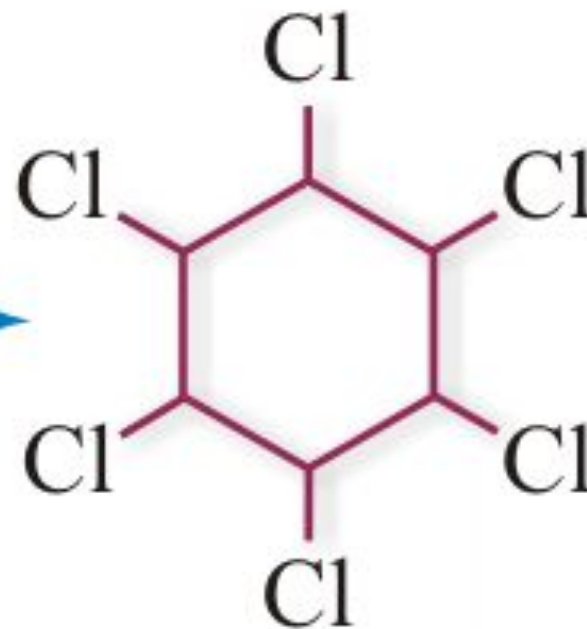
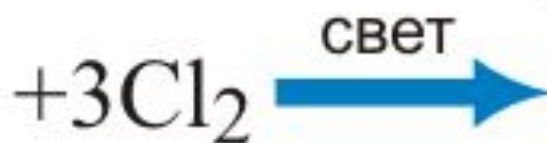
Химические свойства

Реакции присоединения

Гидрирование



БЕНЗОЛ



ГЕКСАХЛОРЦИКЛОГЕКСАН
(ГЕКСАХЛОРАН)

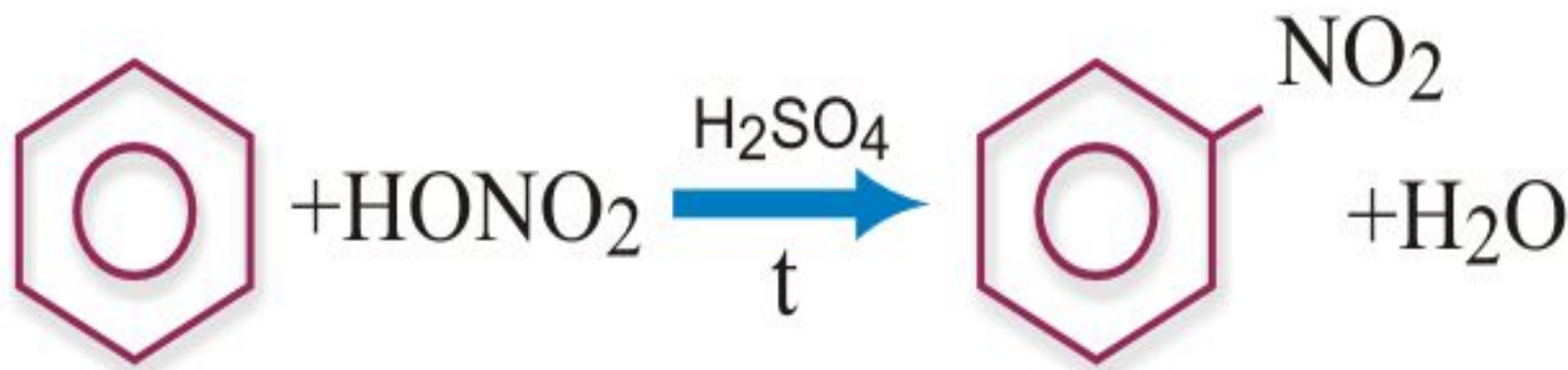
Химические свойства

Реакции присоединения

Хлорирование



Химические свойства
Реакции замещения
Галогенирование



БЕНЗОЛ

НИТРОБЕНЗОЛ

Химические свойства

Реакции замещения

Нитрование



Домашнее задание

§ 7, упр.4

