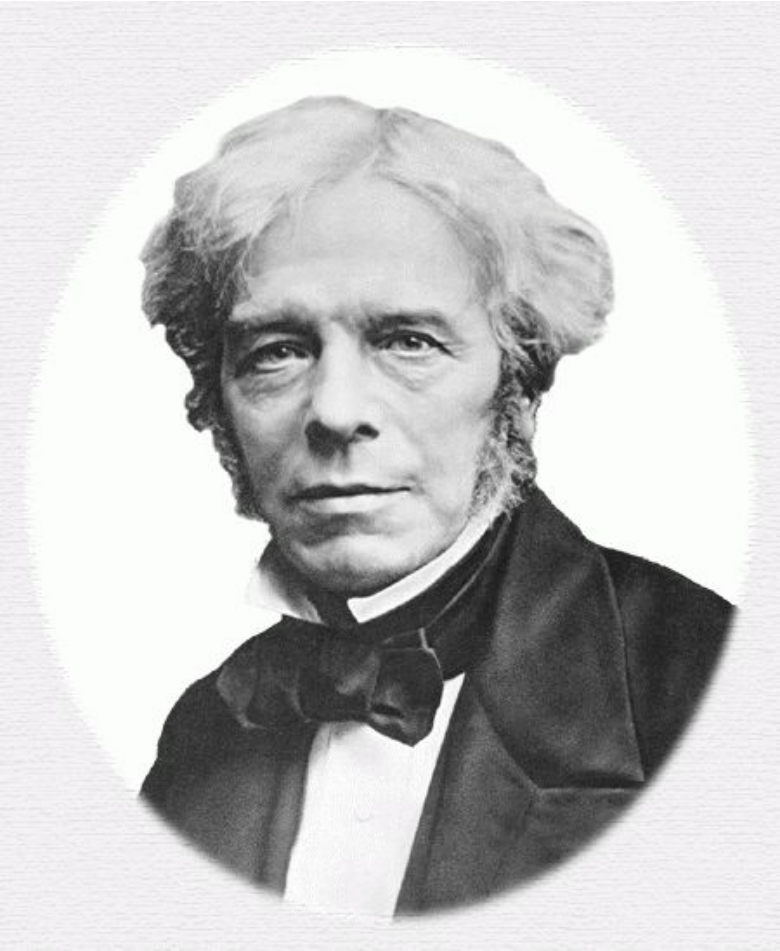
Ароматические углеводороды-Арены.

C_nH_{2n-6}; C_nH_{2n+2-8}

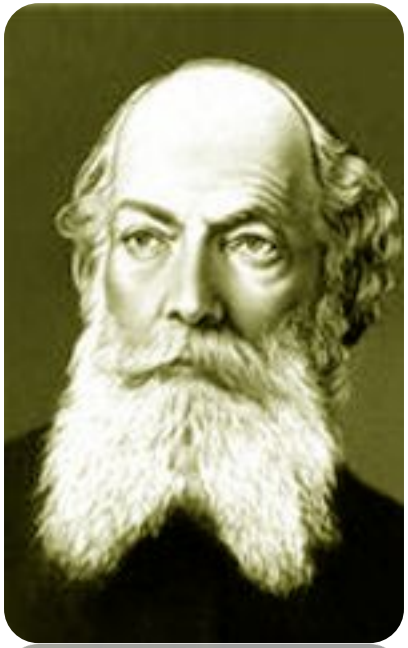
Майкл Фарадей (1791 - 1867)

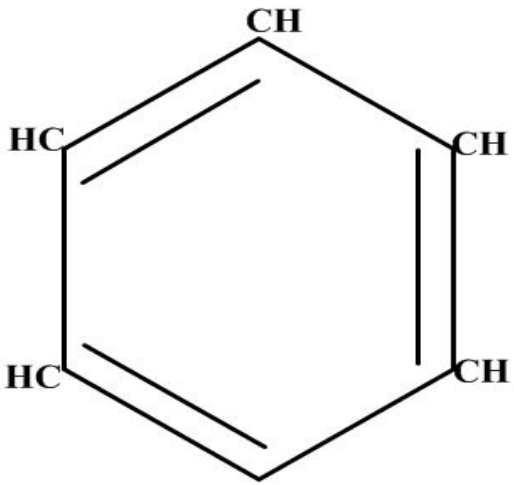


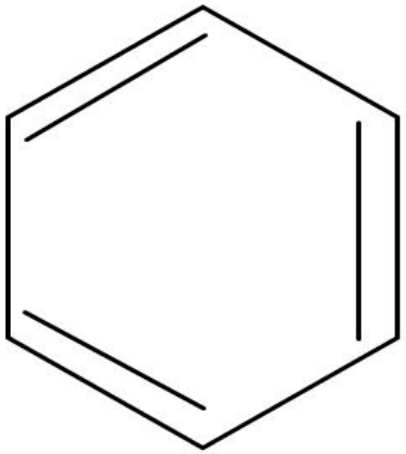
Английский физик и химик, член Лондонского королевского общества. В 1823 г. впервые получил жидкие хлор, сероводород, оксид углерода(IV), аммиак, оксид азота(IV). В **1825 г.** открыл **бензол**, изучил его физические и некоторые химические свойства. Положил начало исследованиям каучука. В 1833 - 1836 гг. установил количественные законы электролиза.

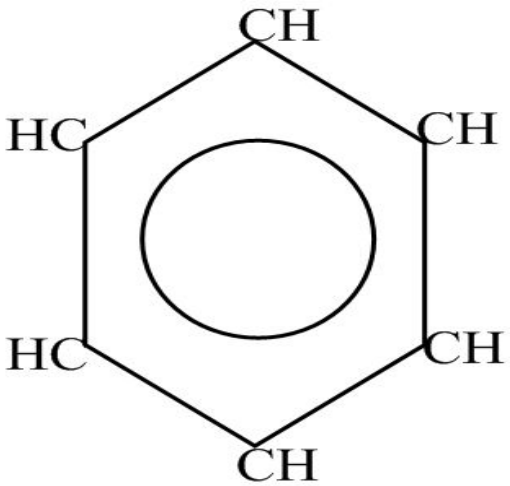
Фридрих Август Кекуле
1829 - 1896

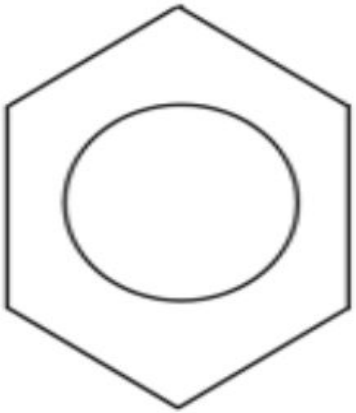
Немецкий химик-органик. Предложил структурную формулу молекулы бензола. С целью проверки гипотезы о равноценности всех шести атомов водорода в молекуле бензола получил его галоген-, нитро-, амино-, и карбоксипроизводные.




CH
HC
CH
HC
CH

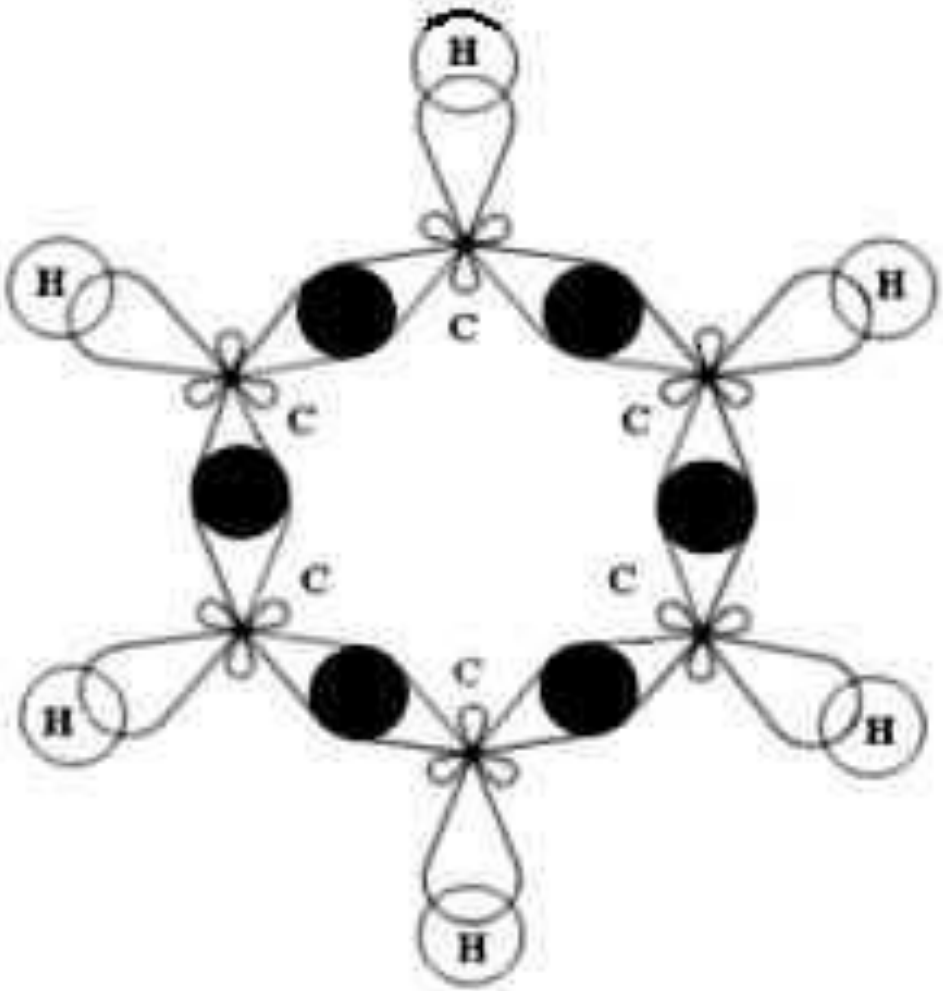



CH
HC
CH
HC
CH
CH

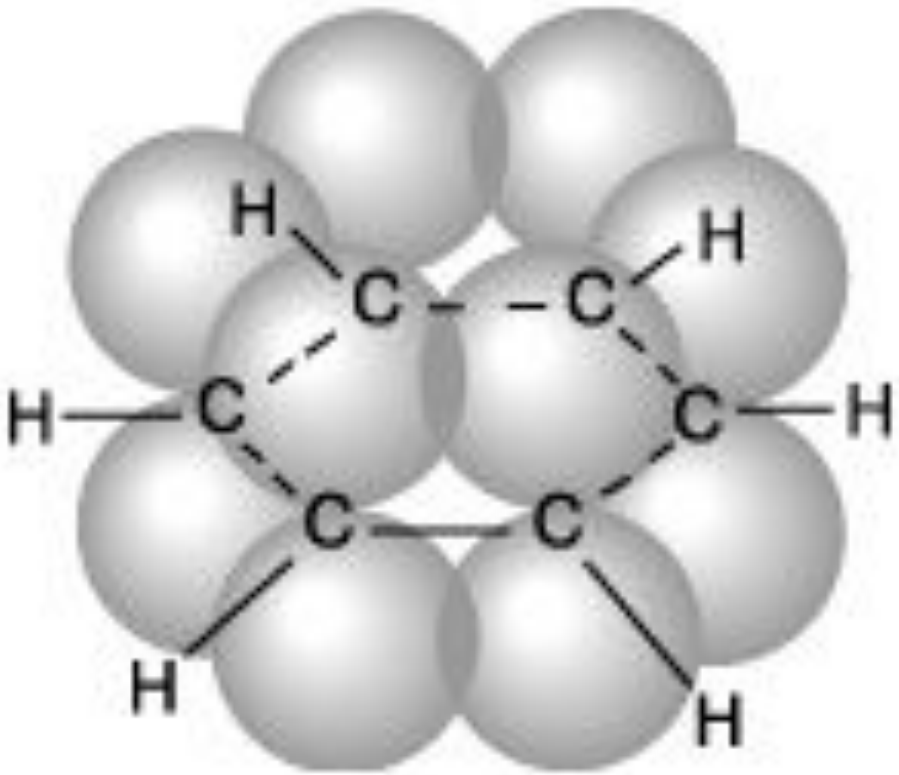


Образование σ-связей в молекуле бензола

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

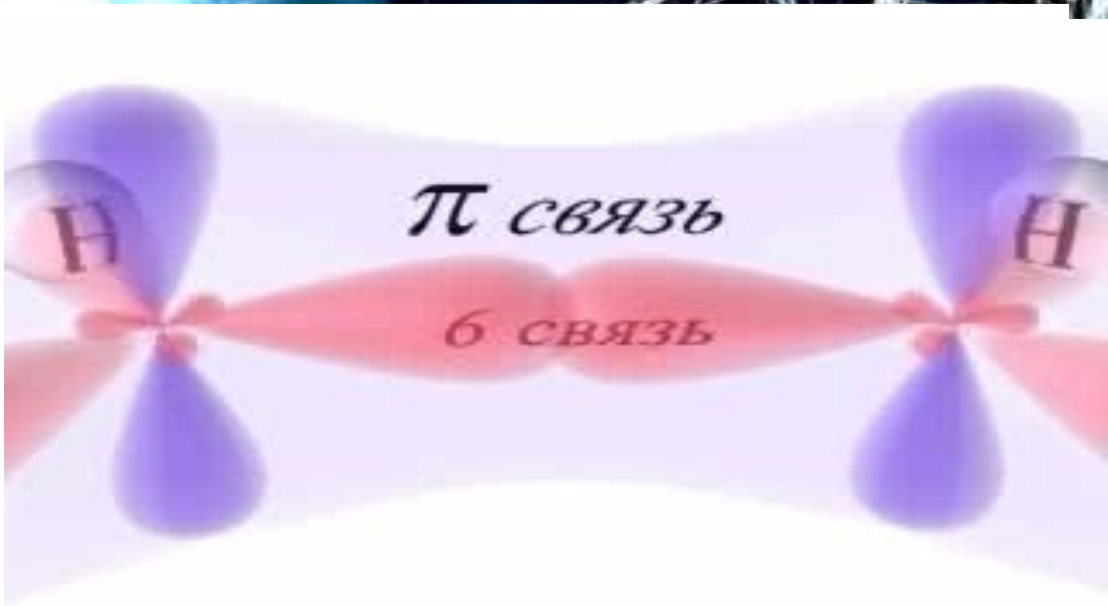


Образование π-системы в молекуле бензола

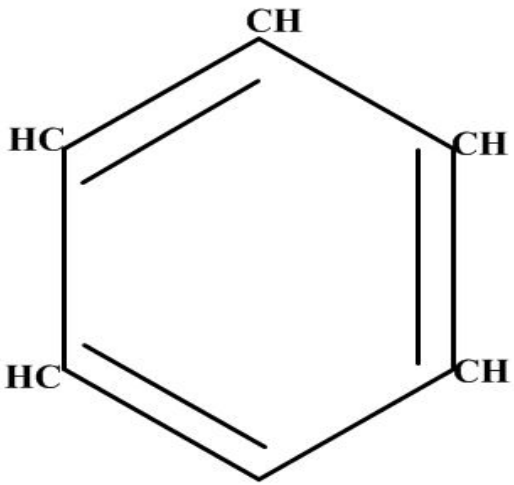


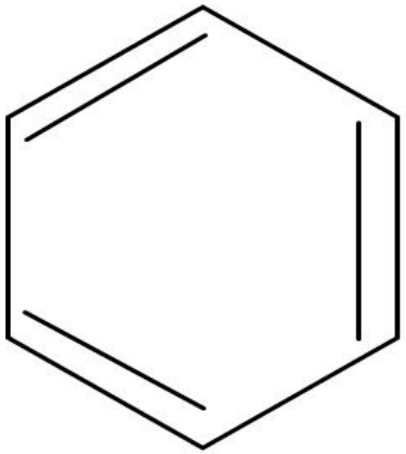
Каждый атом углерода имеет одну негибридную p-орбиталь. Шесть таких орбиталей располагаются перпендикулярно плоскости связей и параллельно друг другу. Все шесть

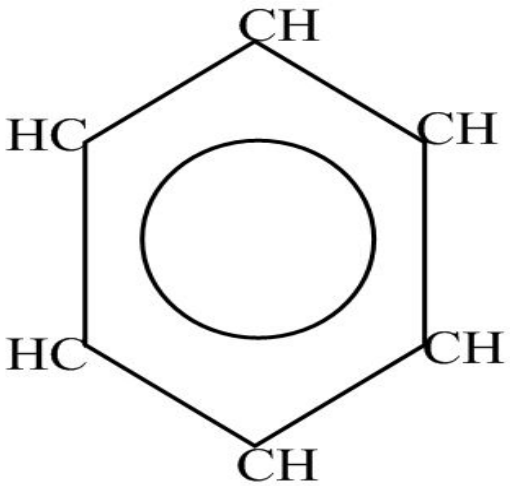
p-электронов взаимодействуют между собой, образуя единое - электронное облако.

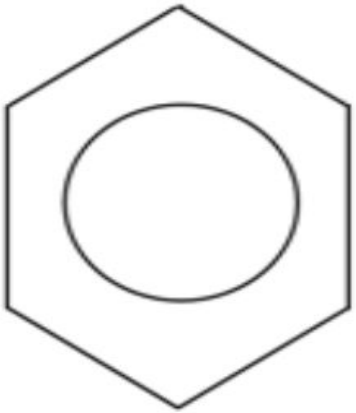


Таким образом, в молекуле бензола осуществляется круговое сопряжение. Наибольшая -электронная плотность в этой сопряженной системе располагается над и под плоскостью кольца.


CH
HC
CH
HC
CH




CH
HC
CH
HC
CH
CH

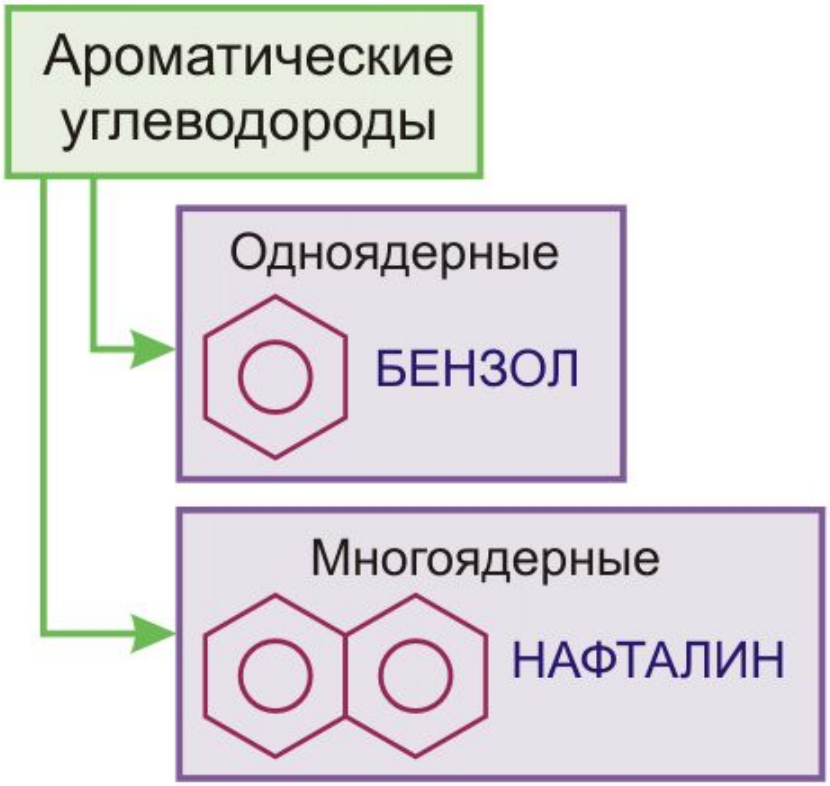


Словарь

C_nH_{2n-6}

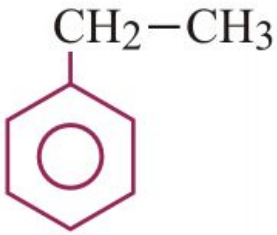
Ароматические углеводороды (арены) – это углеводороды с общей формулой C_nH_{2n-6}, в молекулах которых имеется хотя бы одно бензольное кольцо

Виды ароматических углеводородов

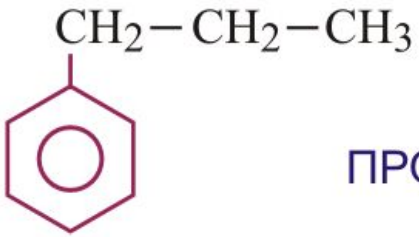


Гомологи бензола

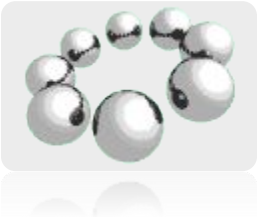
МЕТИЛБЕНЗОЛ
(толуол)

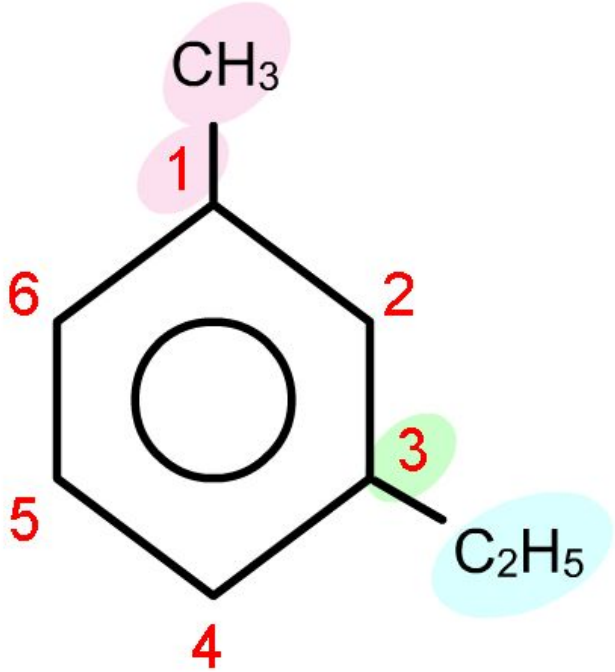


ЭТИЛБЕНЗОЛ



ПРОПИЛБЕНЗОЛ



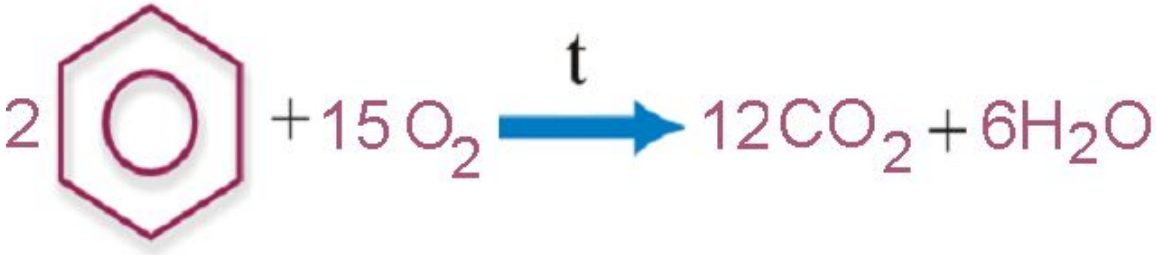


1 - МЕТИЛ - 3 - ЭТИЛБЕНЗОЛ

Номенклатура аренов

Физические свойства

Бензол – бесцветная, летучая, огнеопасная жидкость с неприятным запахом. Он легче воды (=0,88 г/см3) и с ней не смешивается, но растворим в органических растворителях, и сам хорошо растворяет многие вещества. Бензол кипит при 80,1 С, 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

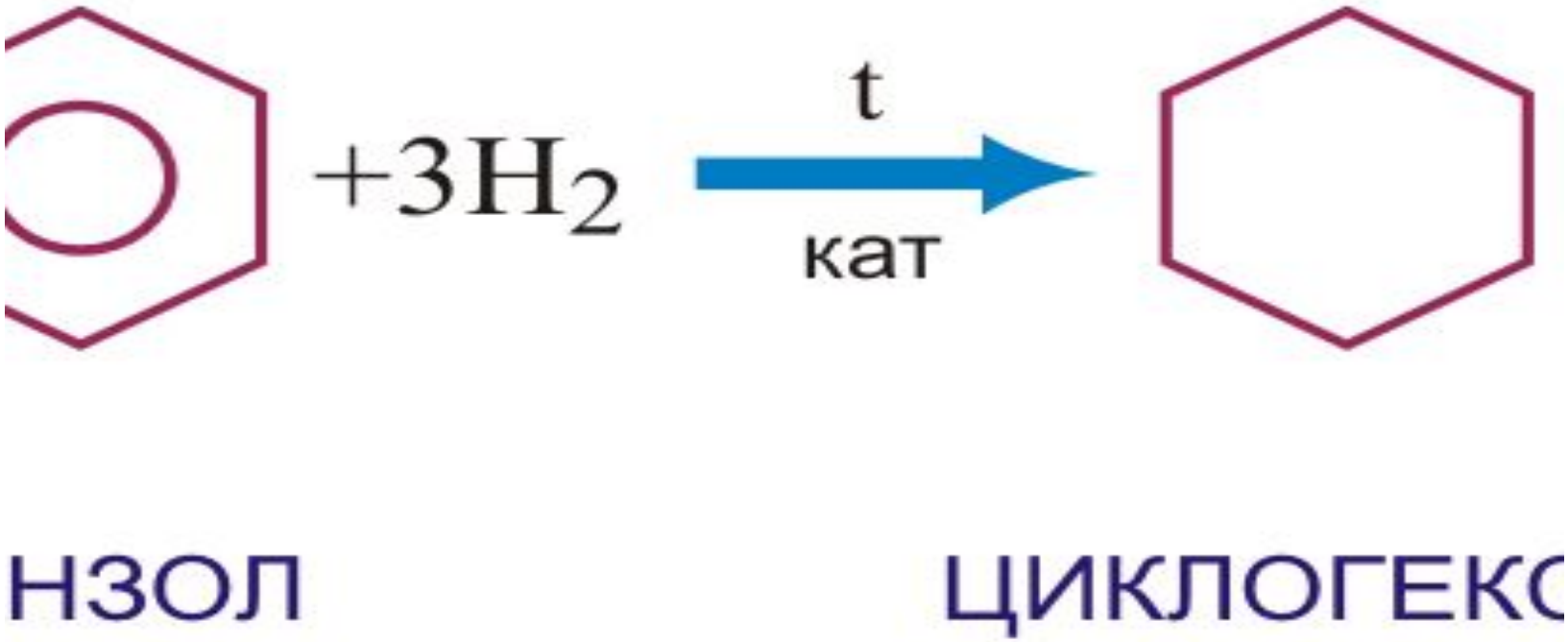
Горение

Химические свойства

Реакции окисления

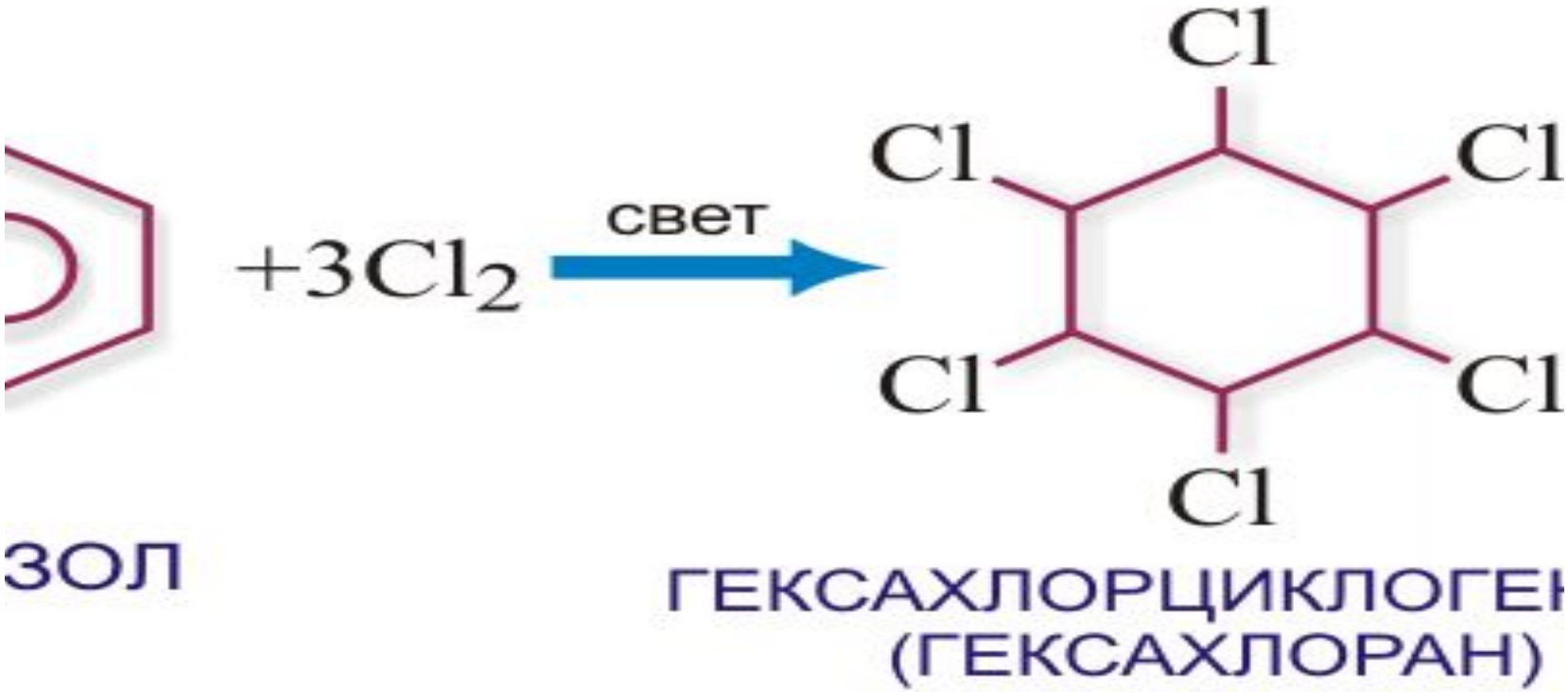
Мягкое окисление

Бензол не обесцвечивает раствор перманганата калия



Реакции присоединения

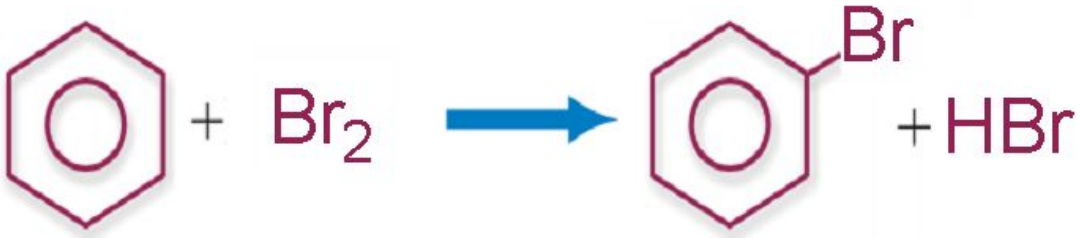
Гидрирование



Химические свойства

Реакции присоединения

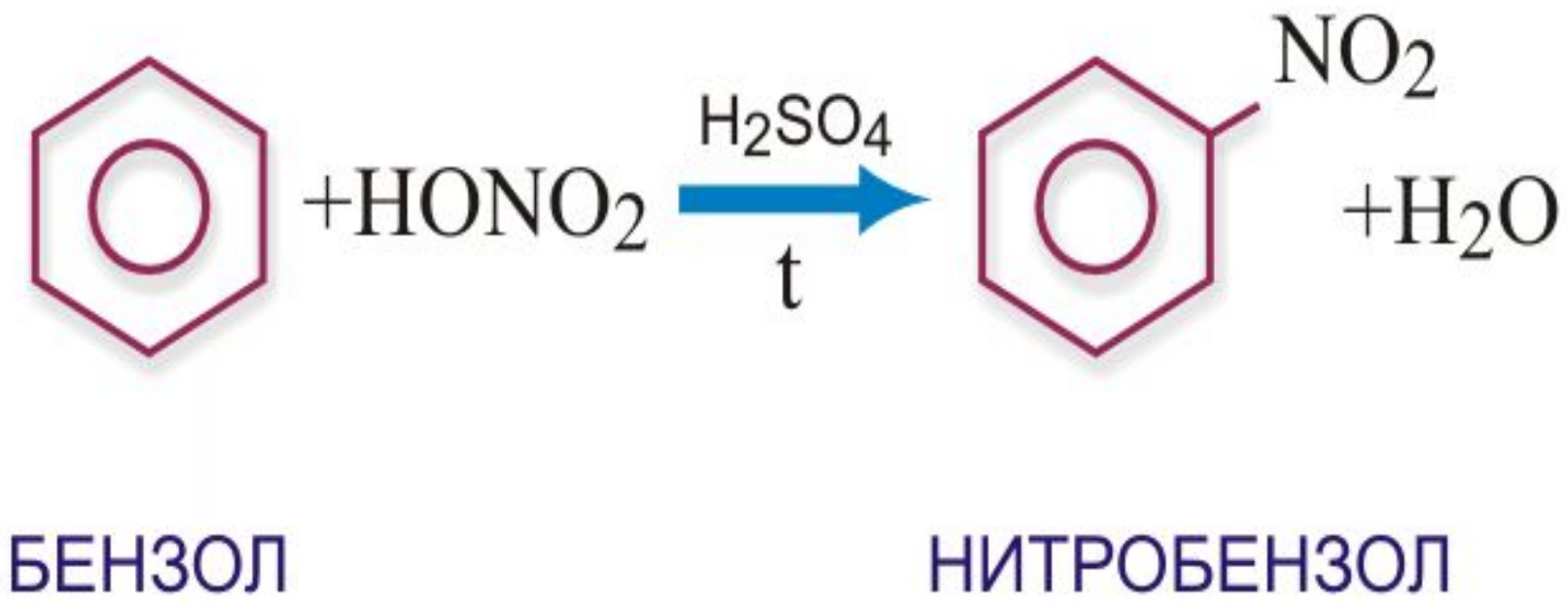
Хлорирование



Химические свойства

Реакции замещения

Галогенирование



Химические свойства

Реакции замещения

Нитрование

Бензол получают:

1. из каменноугольной смолы, образующейся при коксовании угля.

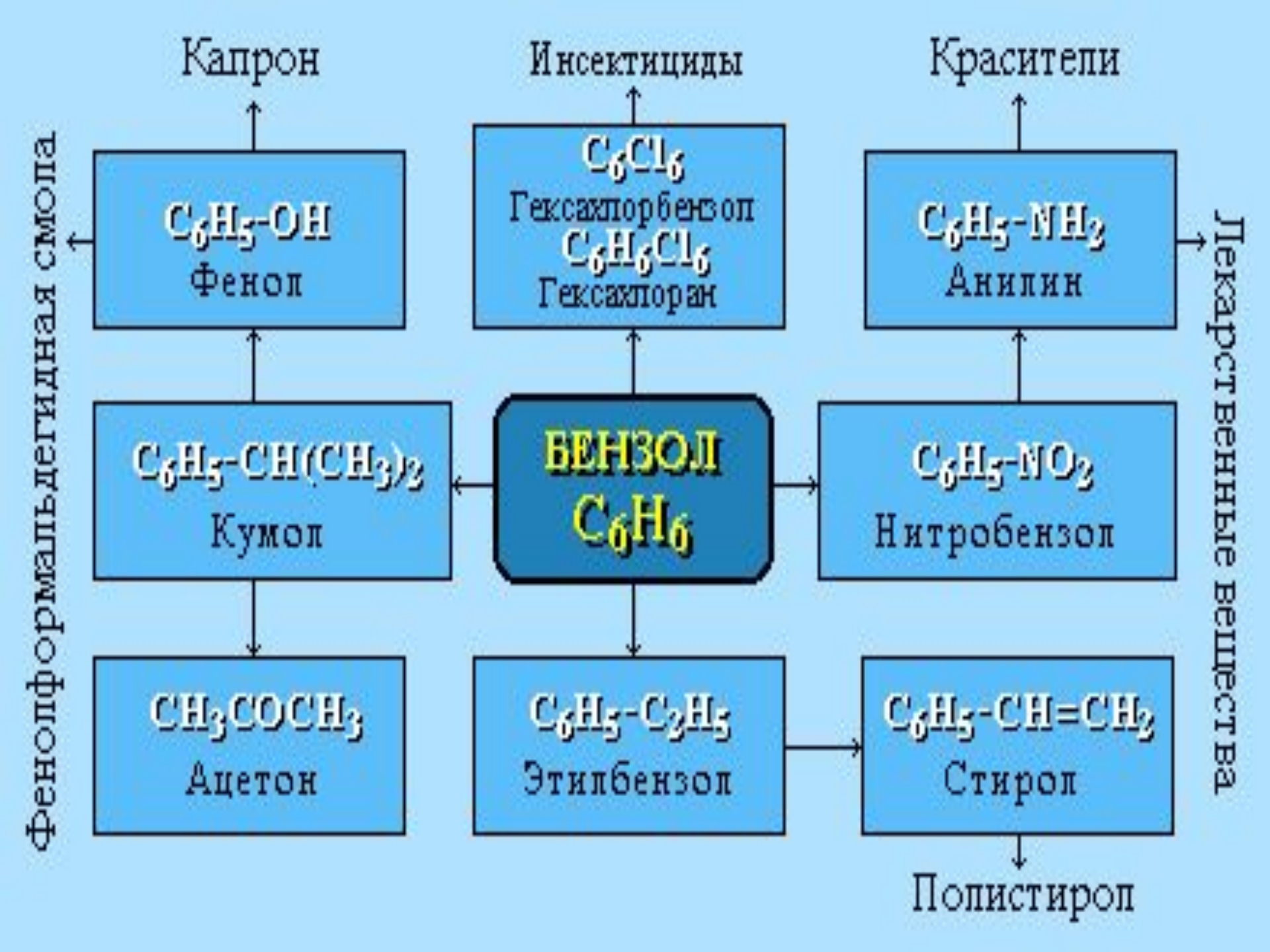
2.бензол получают из нефти.

3.бензол получают синтетическими методами.

$$C_6H_{14} \square C_6H_6 + 4H_2$$

$$C_6H_{12} \square C_6H_6 + 3H_2$$

$$3C_2H_2 \square C_6H_6$$


Капрон
Инсектициды
Красители
C_6H_5-OH
Фенол
C_6Cl_6
Гексахлорбензол
$C_6H_6Cl_6$
Гексахлоран
C_6H_5-NH_2
Анилин
Фенолформальдегидная смола
Лекарственные вещества
C_6H_5-$CH(CH_3)_2$
Кумол
БЕНЗОЛ
C_6H_6
C_6H_5-NO_2
Нитробензол
CH_3COCH_3
Ацетон
C_6H_5-C_2H_5
Этилбензол
C_6H_5-$CH=CH_2$
Стирол
Полистирол