

# АРЕНЫ. БЕНЗОЛ

Коршикова Т.И.  
учитель ГБОУ СОШ №548

## Цель

- Расширить знания об углеводородах на примере строения и свойств бензола

# 1825г Майкл Фарадей

- Обнаружил в  
сВЕТИЛЬНОМ  
газе  
вещество

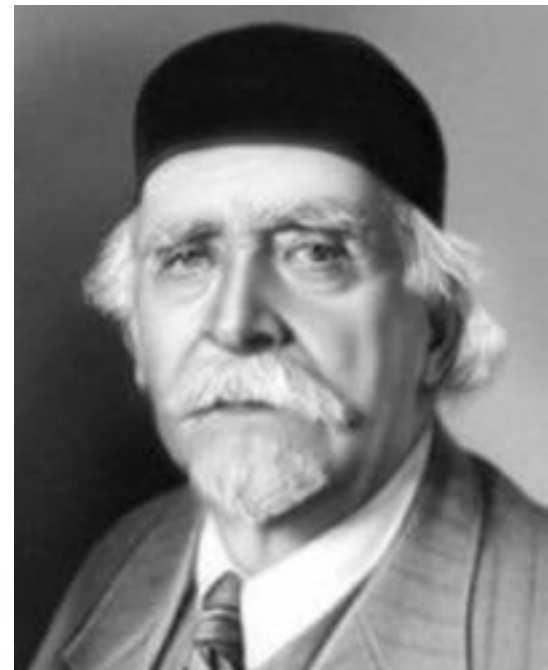
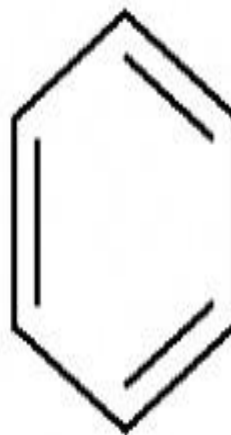


# Задача

- Найти молекулярную формулу вещества, массовые доли углерода и водорода в котором равны соответственно 92,3% и 7,7%, а относительная плотность по воздуху равна 2,69.

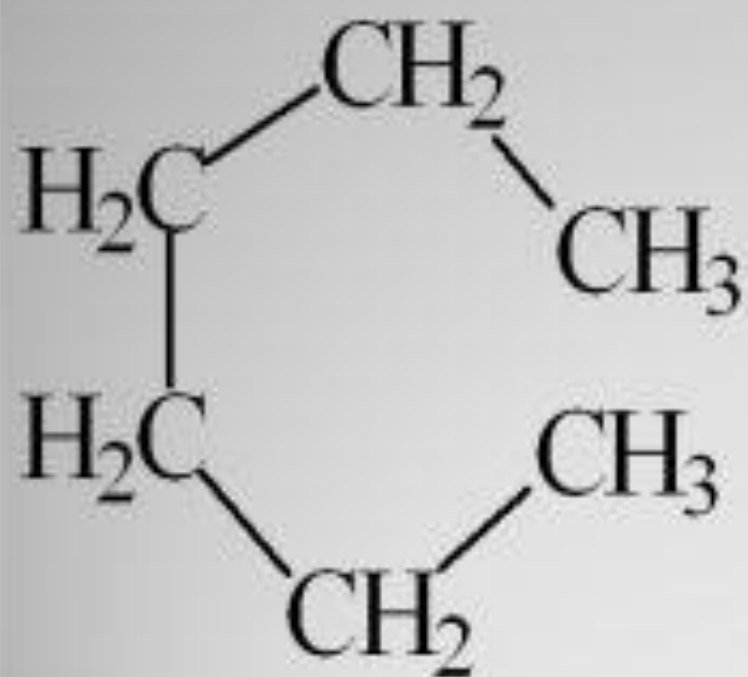
# Получение бензола

- Реакция Зелинского

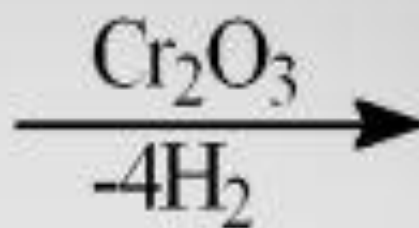


# Способы получения

## 1. Ароматизация алканов



гексан



бензол

# Продукты коксования угля



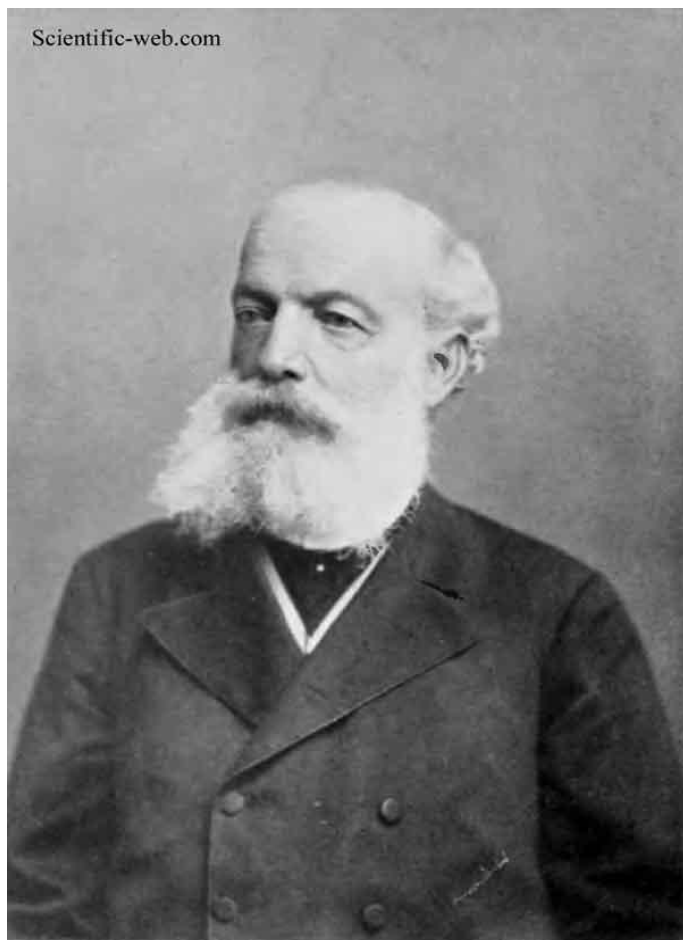
# Арены

- Ароматические углеводороды циклического строения с общей формулой  $C_nH_{2n-6}$

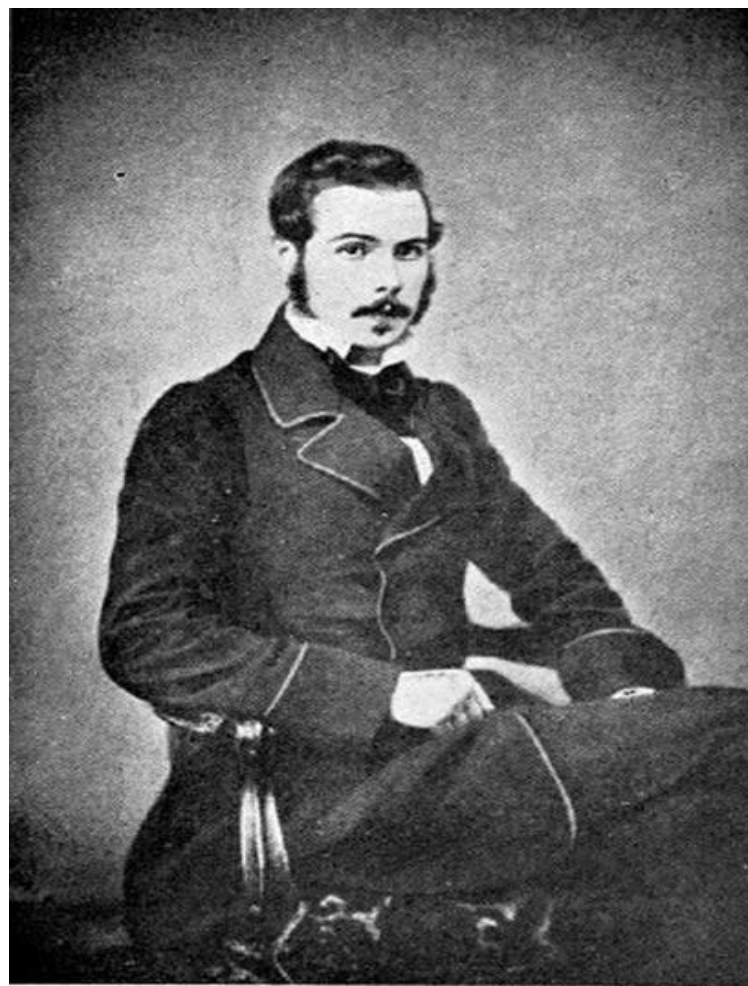


# Строение бензола

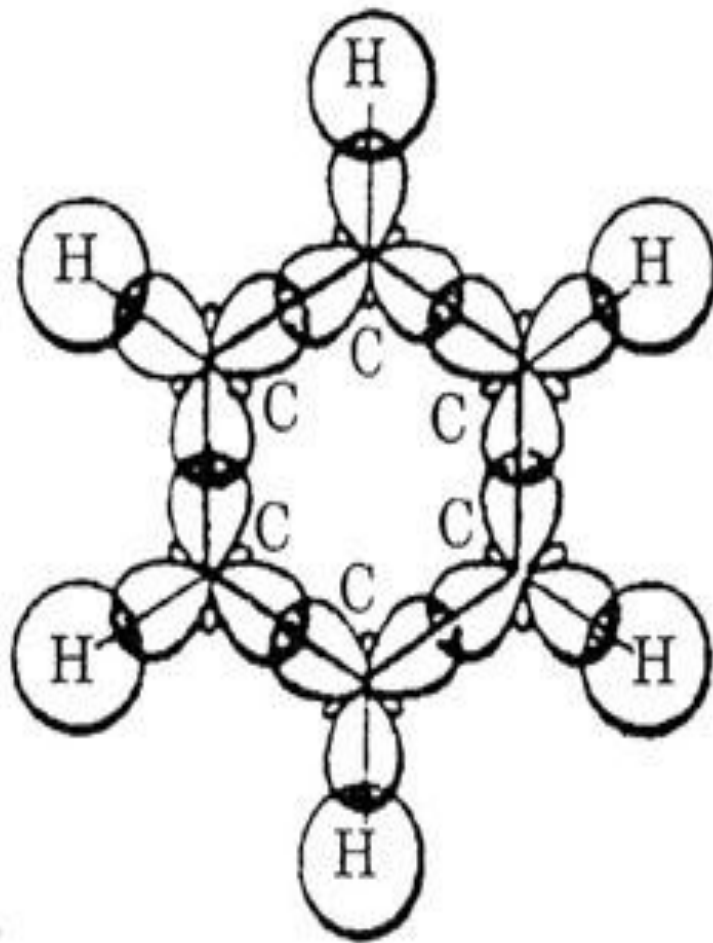
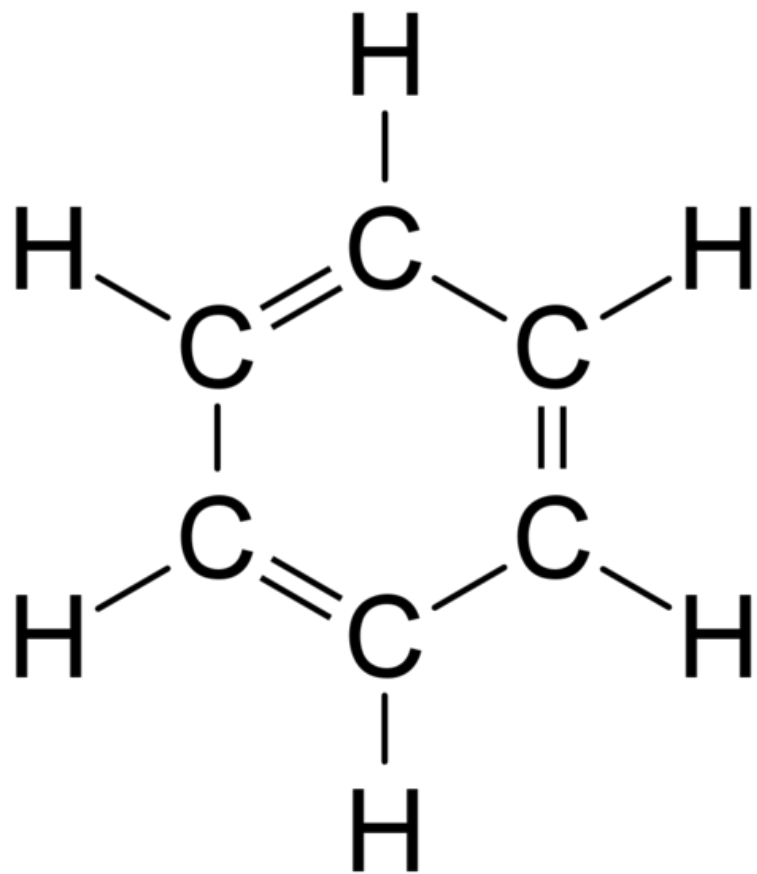
- **Август Кекуле**



- **Арчибальд Купер**



# Строение бензола



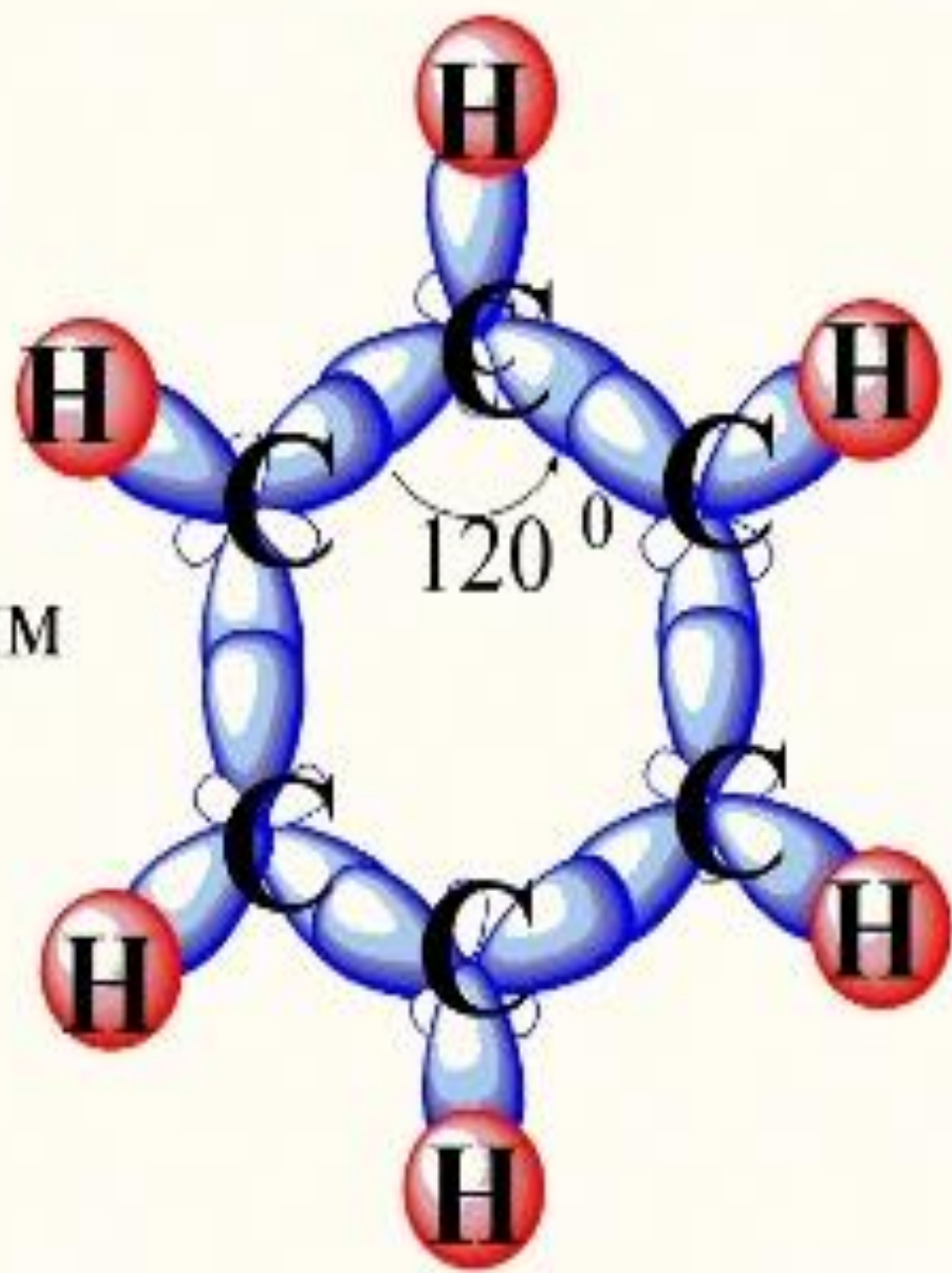
# Проблема

- Связи между атомами углерода в молекуле бензола разные
- Экспериментально доказано, что связи между атомами углерода в молекуле бензола одинаковые

# СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ БЕНЗОЛА



длина  $\sigma$ -связи 0,140 нм  
в алканах - 0,154 нм



$\pi$ -Электронное облако  
в молекуле бензола

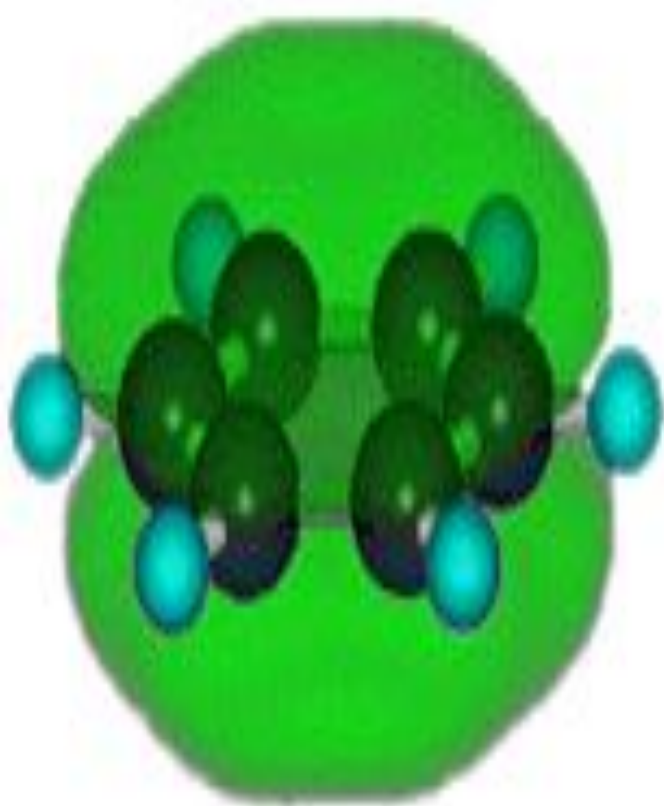
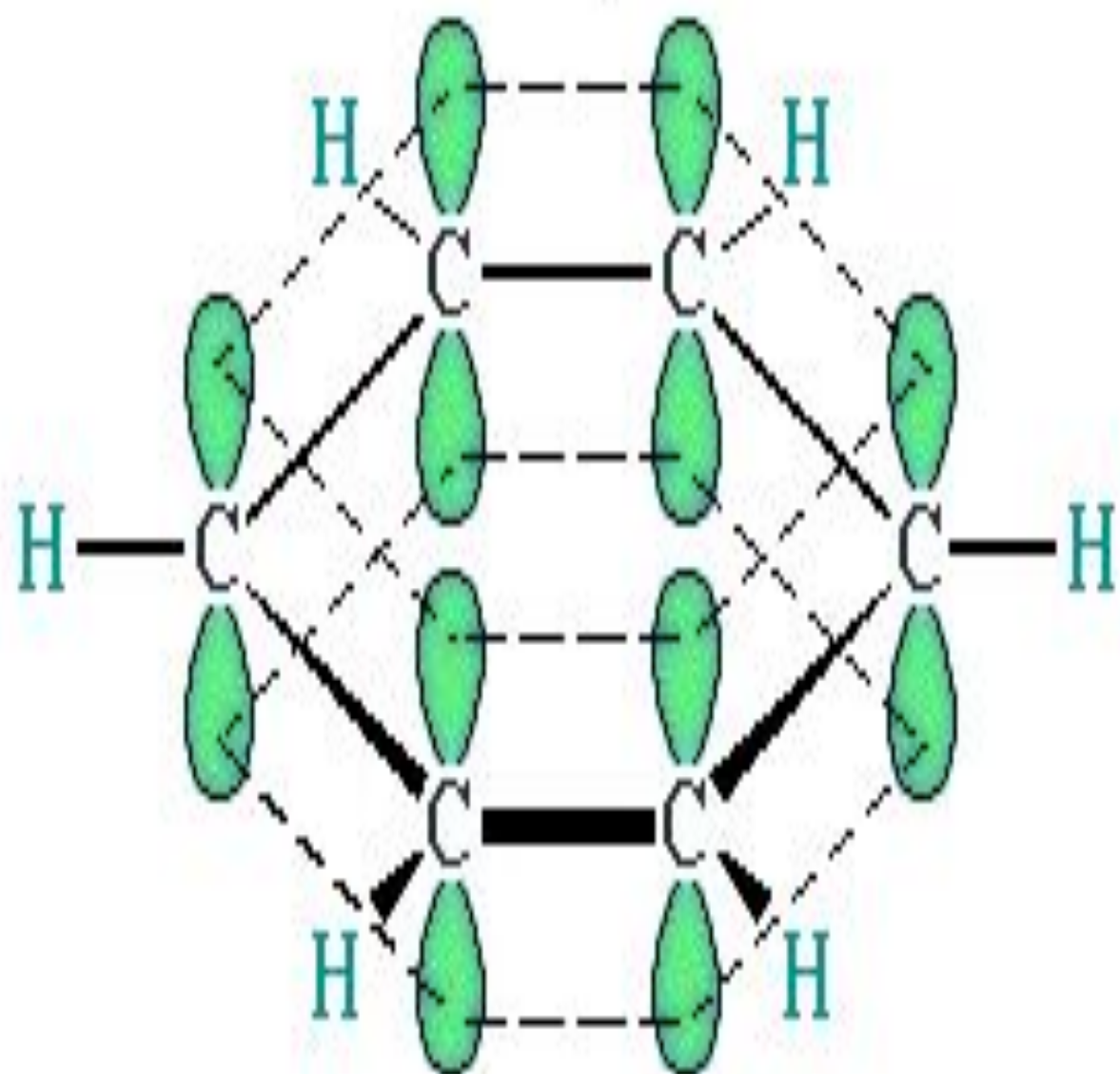
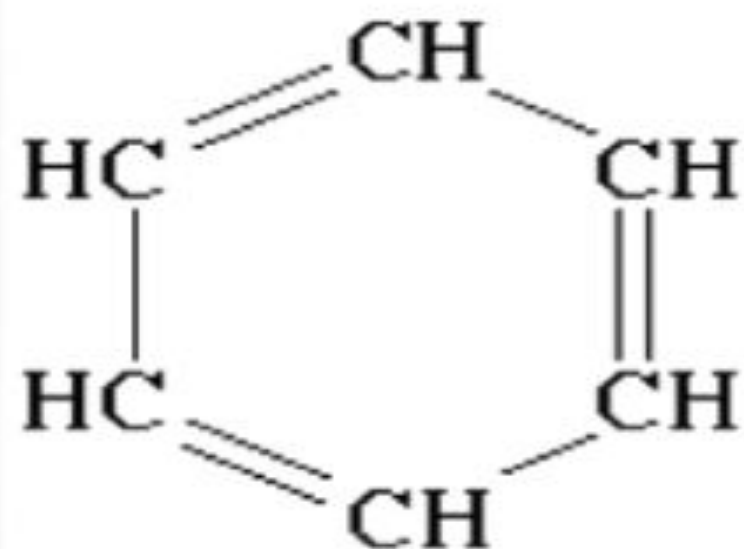


Схема делокализации  
 $\pi$ -электронов

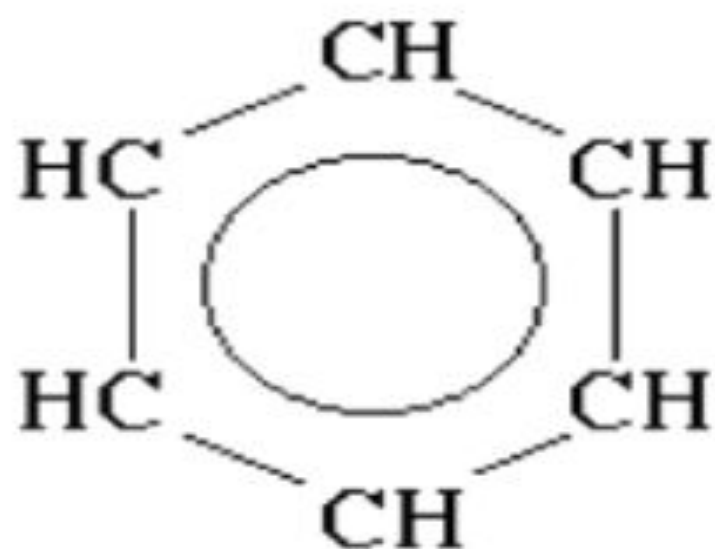


# Бензол $C_6H_6$

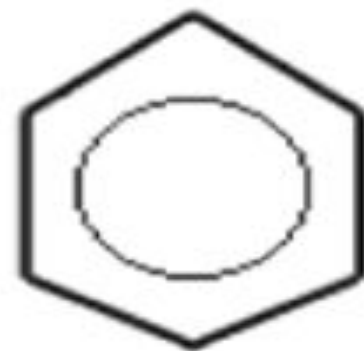


Формула Кекуле

ИЛИ



Формула  
с делокализованными  
связями



Сокращенные формулы

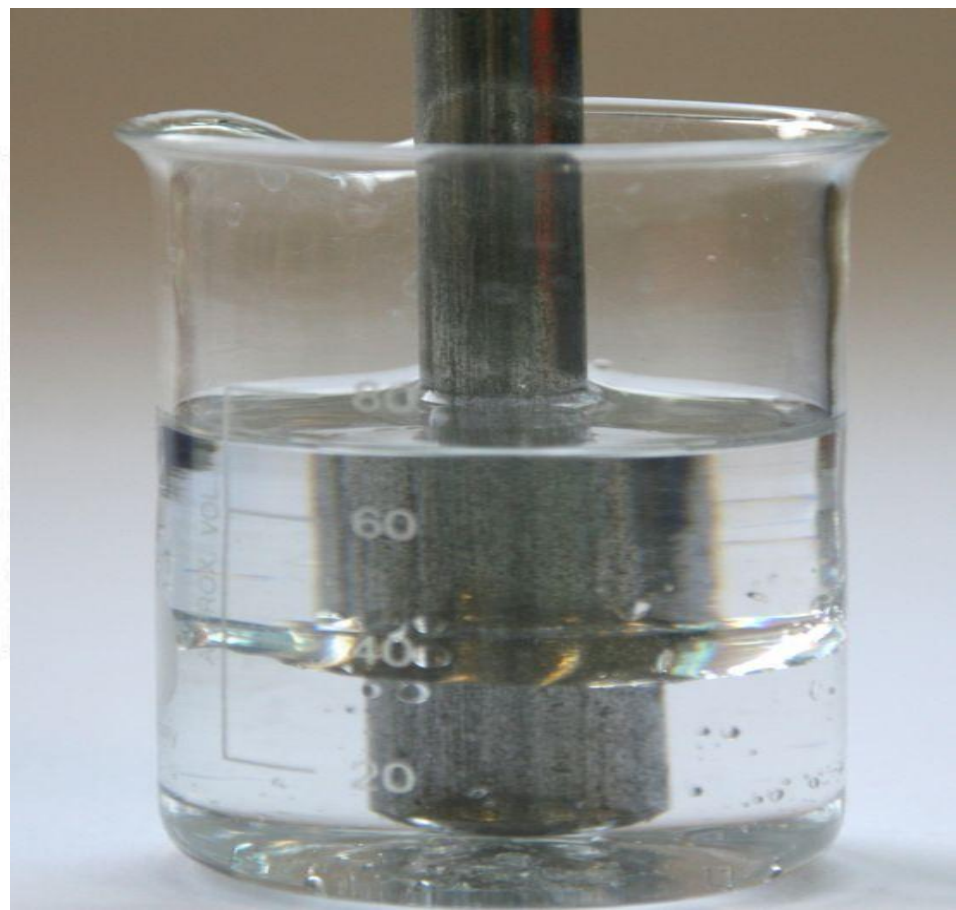
# Физические свойства бензола

- Жидкость
- Без цвета
- Неприятный запах
- Не растворим в воде
- Плотность 0,88г/мл
- Ядовит
- Растворитель

# Физические свойства бензола

Гомологический ряд и номенклатура

аренов





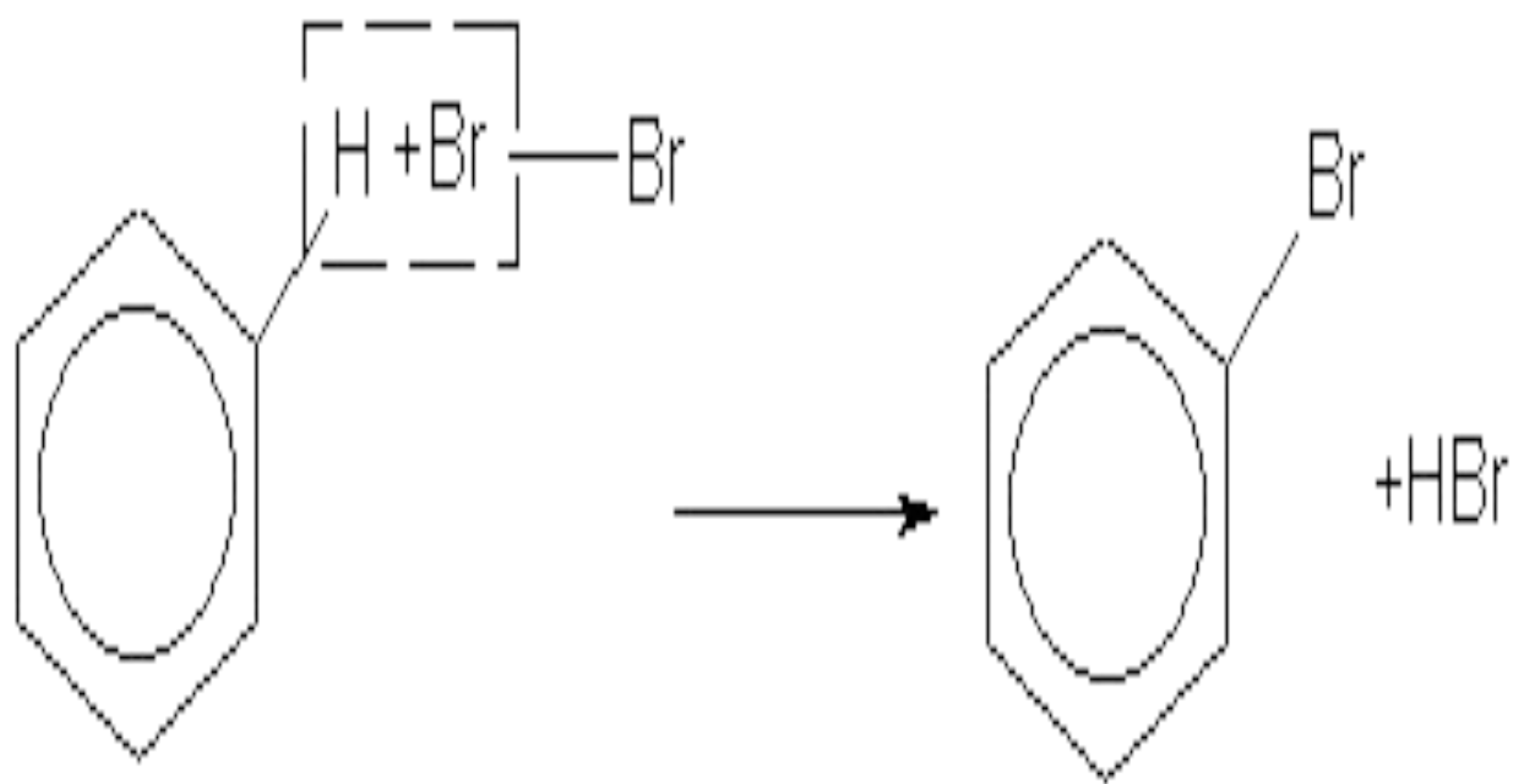
# Химические свойства



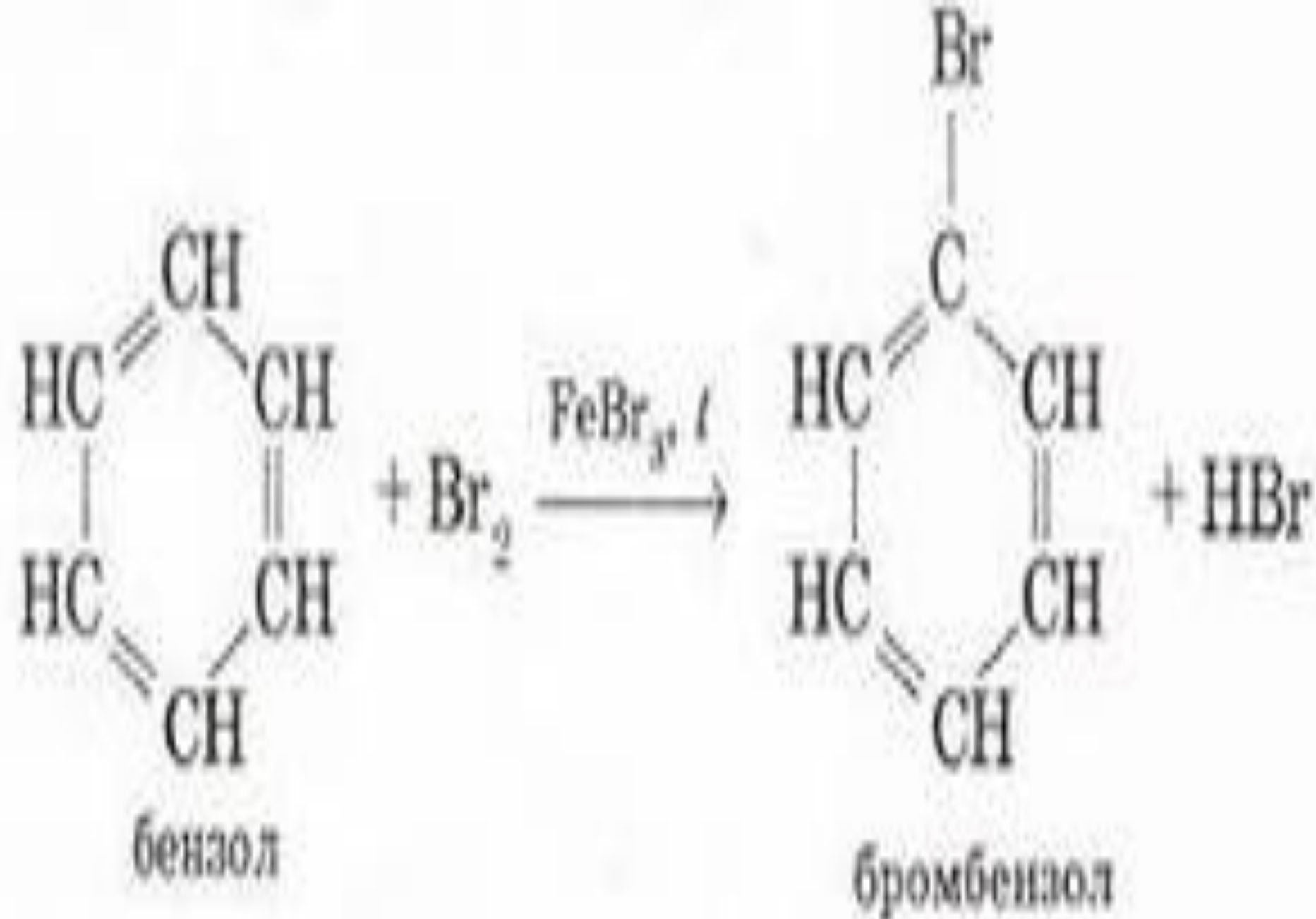
- горение
- $C_6H_6 + 7,5O_2 \rightarrow$
- $\rightarrow 6CO_2 + 3H_2O$

# Химические свойства

- П-связь
- замещение
- присоединение



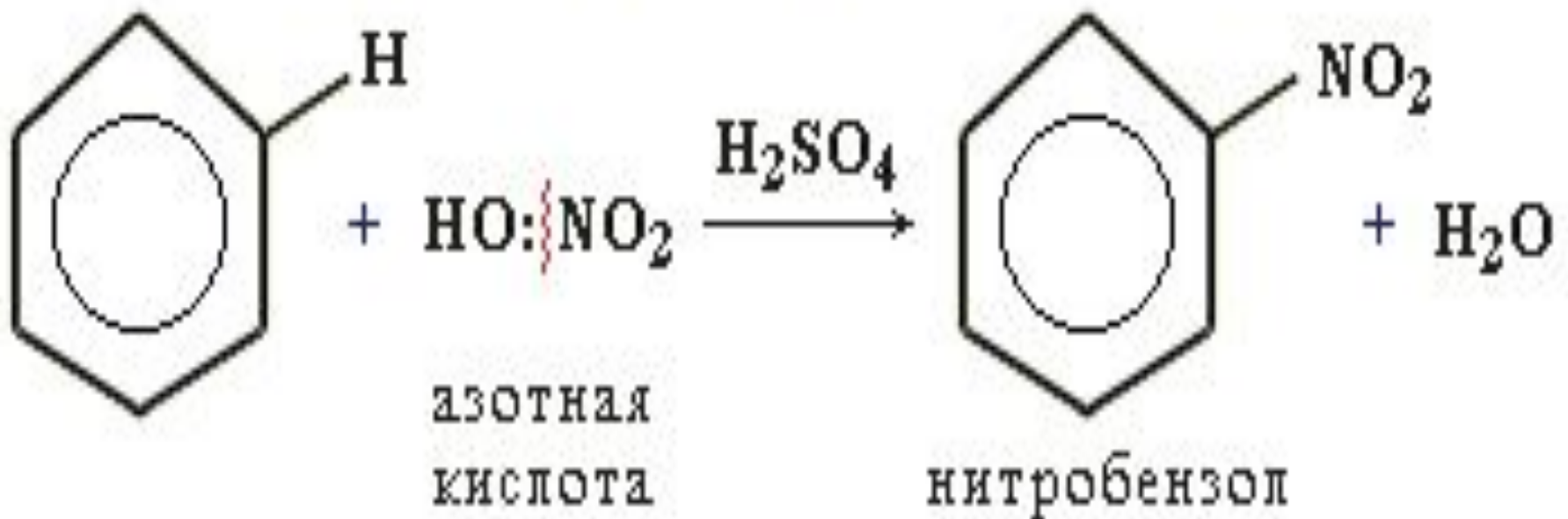
бромбензол

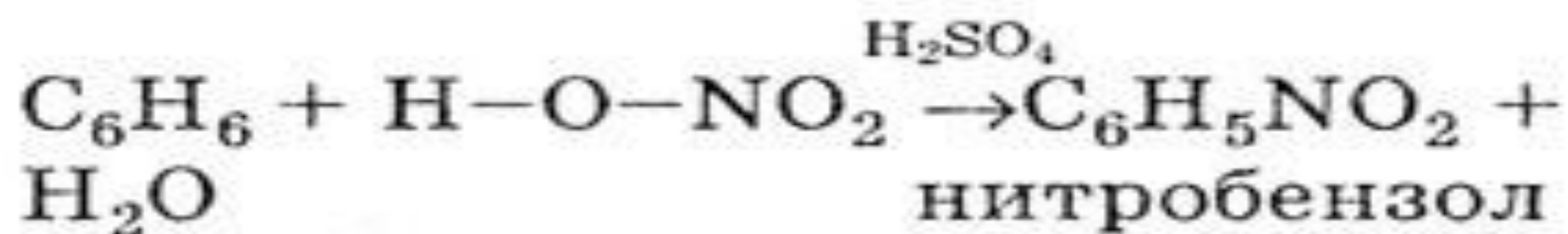
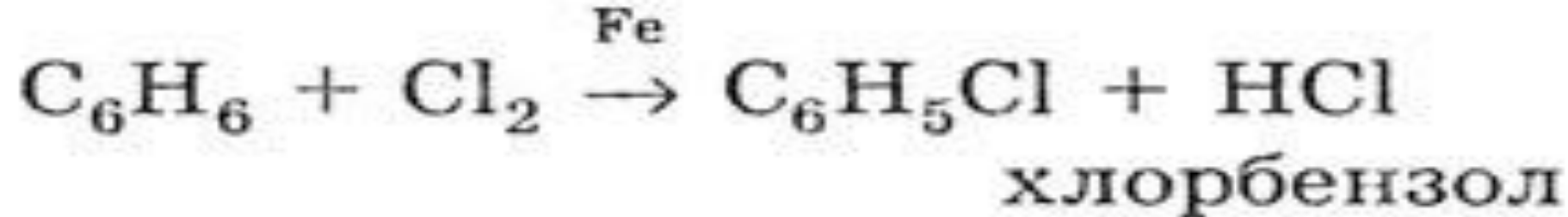


# Химические свойства

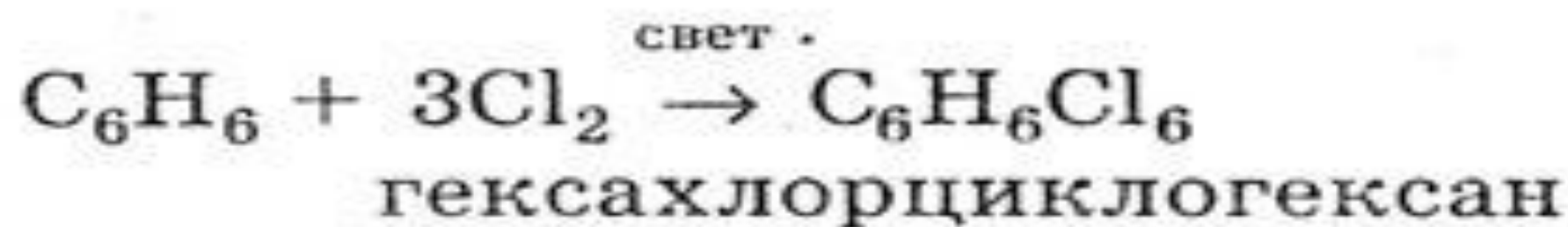
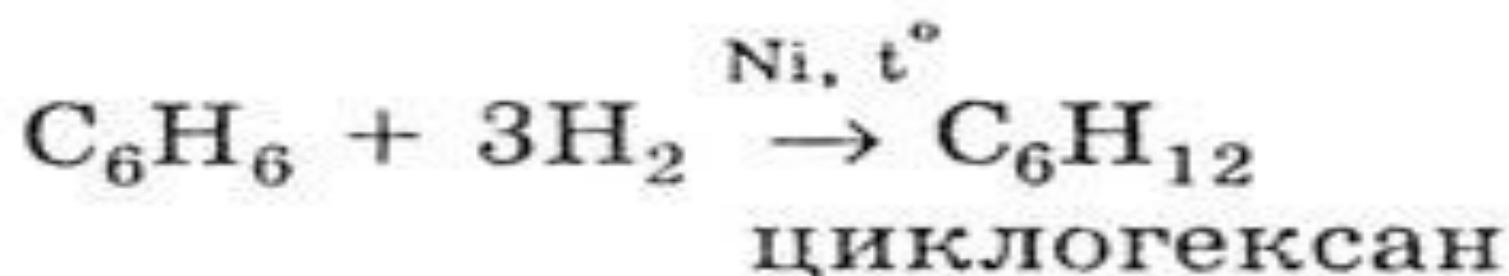
- замещение

Схема реакции нитрования бензола





Реакции присоединения:



Бензол не обесцвечивает бромную воду  
и раствор  $\text{KMnO}_4$





Фенол ( $C_6H_5OH$ )



Красители

Лекарственные  
вещества



$C_6H_6$



Фотореактивы



Сульфобензол  
 $C_6H_5SO_3H$



Анилин ( $C_6H_5H_2$ )

Ядохимикаты

