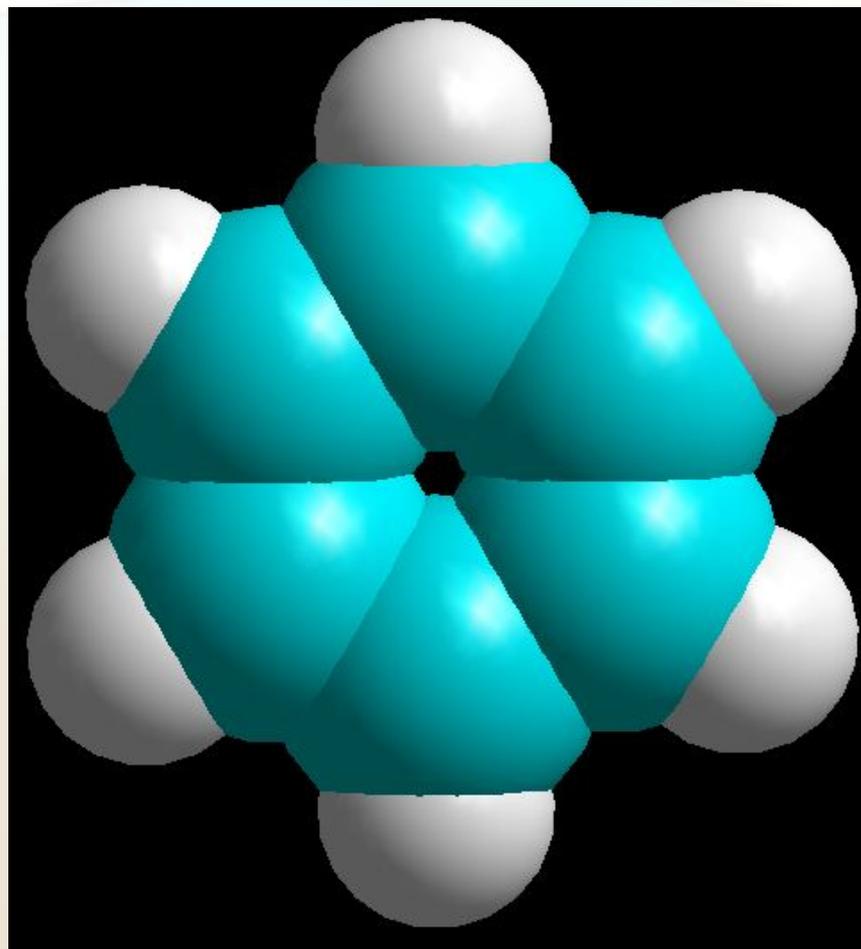


# ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ, РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ И МЕТОДЫ СИНТЕЗА АРЕНОВ



# Арены

## (Ароматические соединения)

---

Они представляют собой – циклические органические соединения, которые имеют в своём составе ароматическую систему связей.

# Арены

---

**Ароматические соединения, или арены, — большая группа соединений карбоциклического ряда, молекулы которых содержат устойчивую циклическую группировку из шести атомов углерода (бензольное кольцо), обладающую особыми физическими и химическими свойствами.**

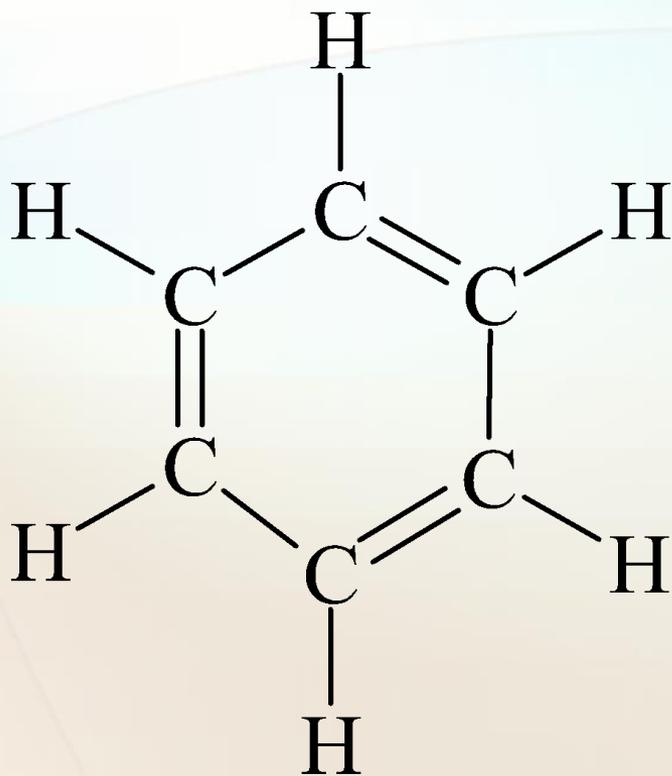


# Арены

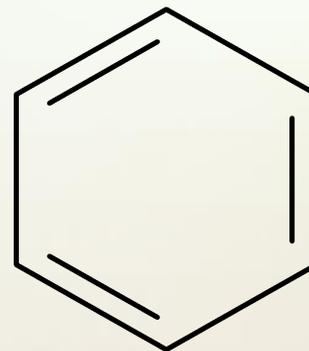
---

---

## Строение молекулы бензола



А. Кекуле (1865)



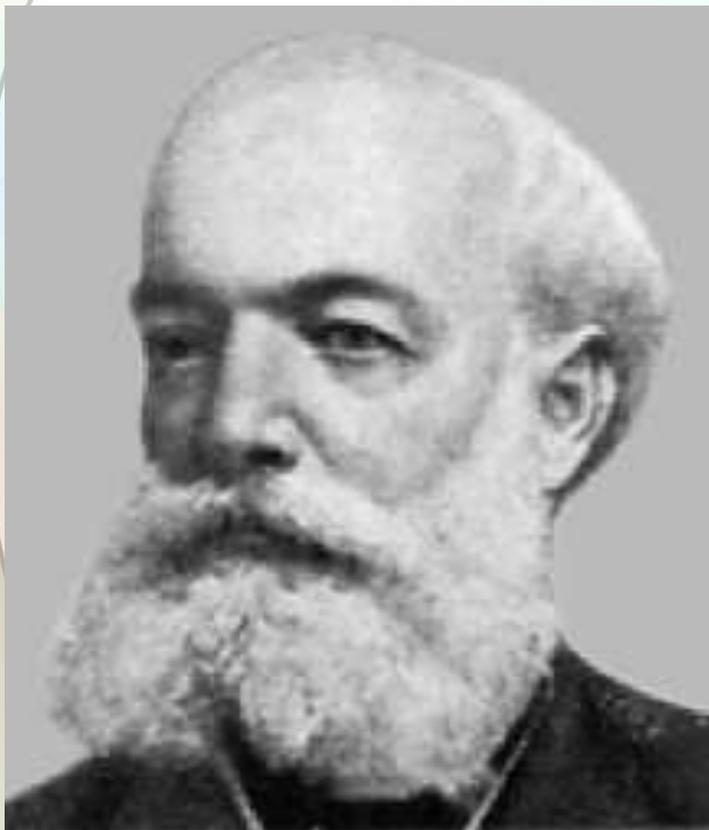
Бензол (бензен) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

# Арены

---

---

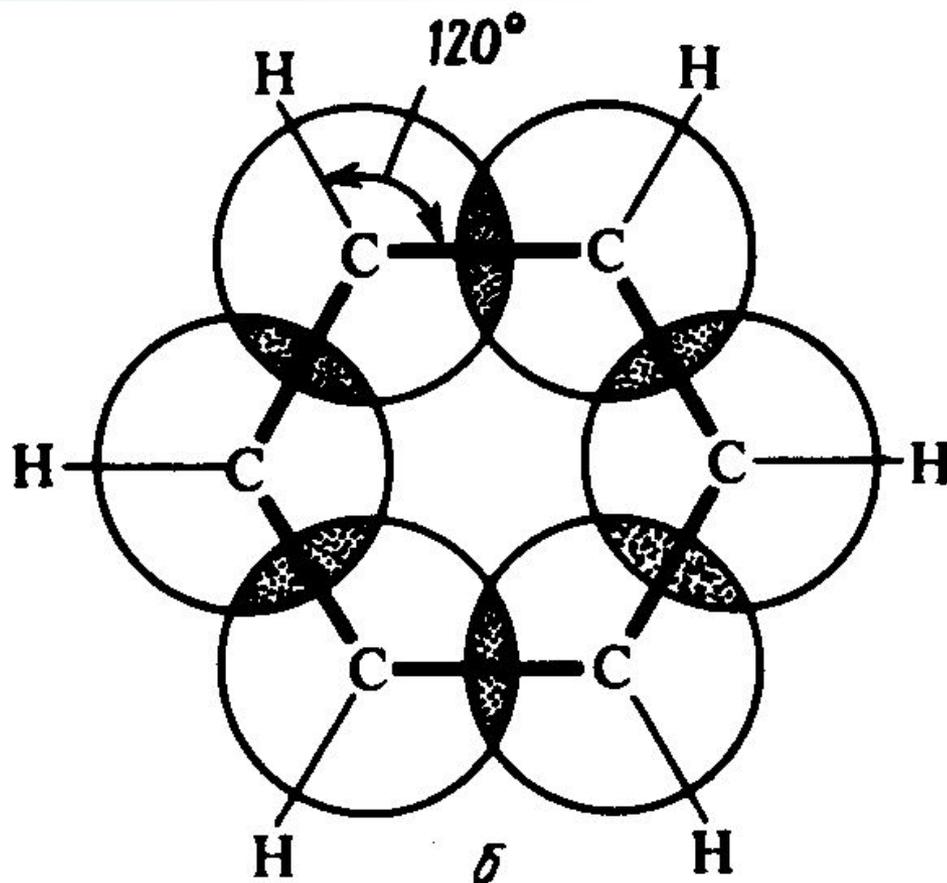
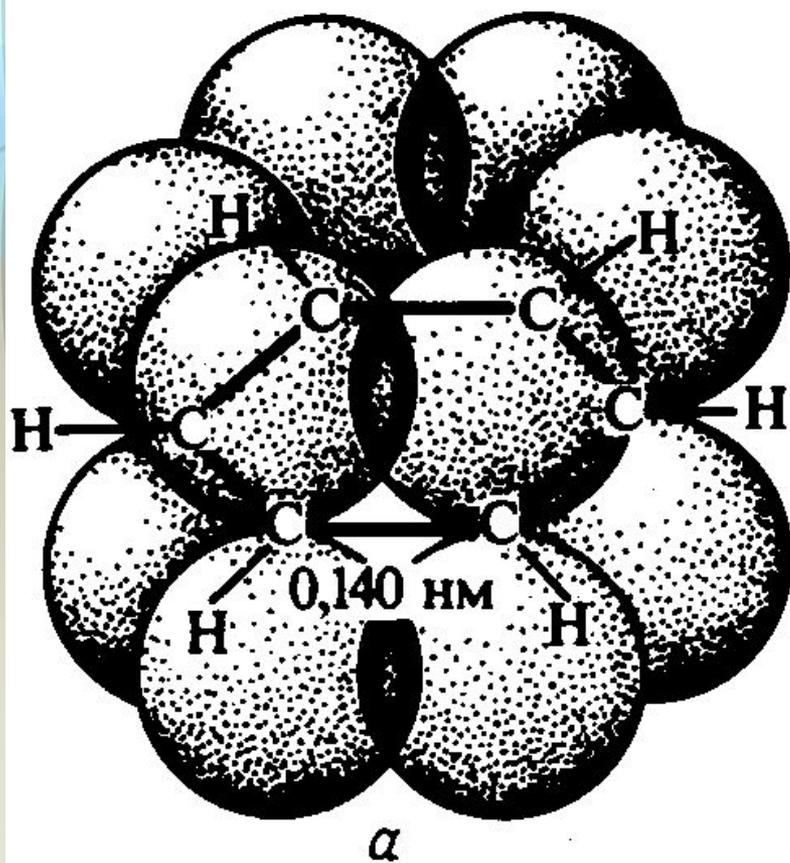
## Строение молекулы бензола



**Фридрих Август Кекуле**  
7 сентября 1829 г. – 13 июля 1896 г.

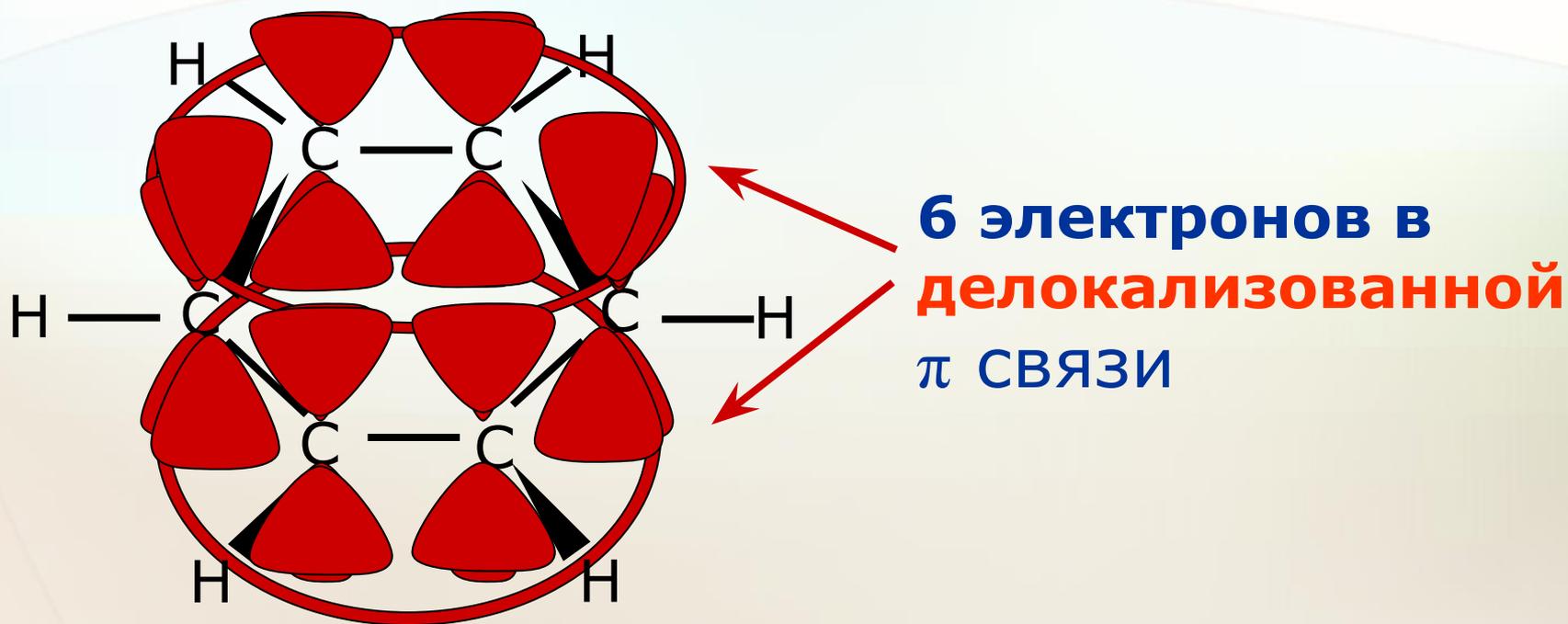
# Арены

## Строение молекулы бензола



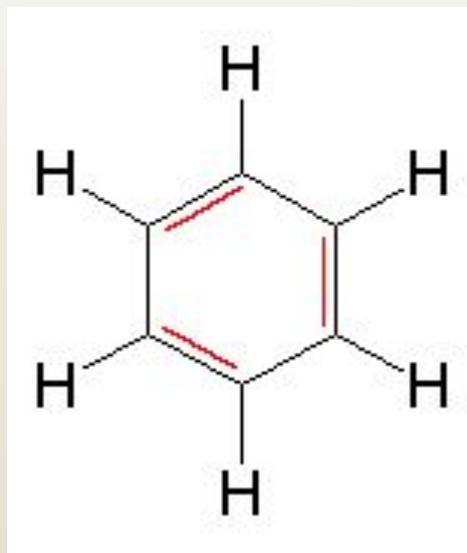
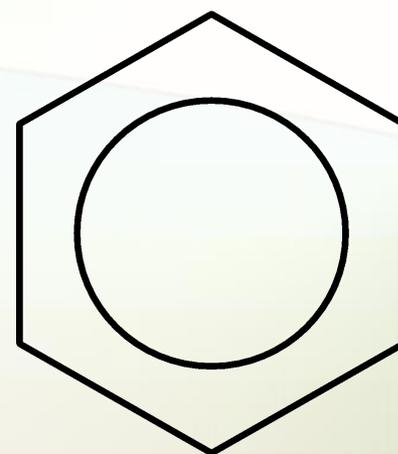
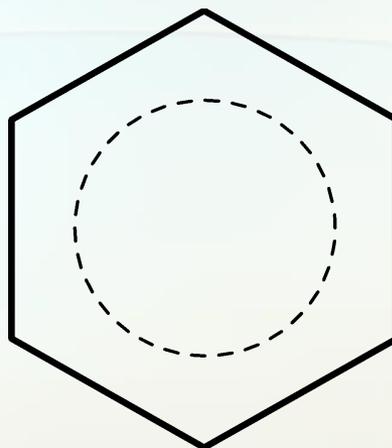
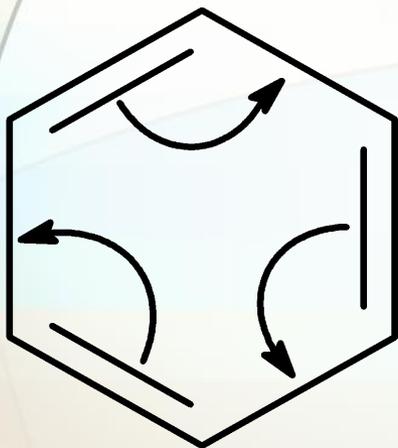
# Арены

## Строение молекулы бензола



# Арены

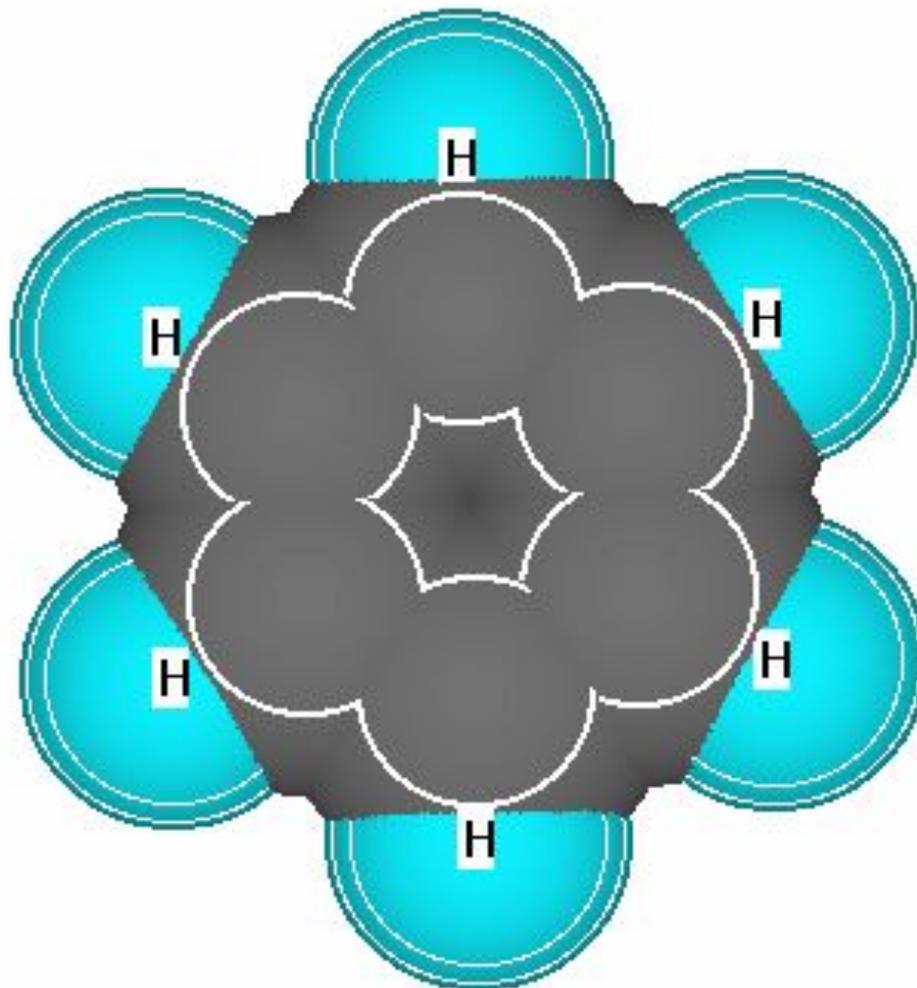
## Строение молекулы бензола



# Арены

---

## Строение молекулы бензола



# Арены

---

---

**«Ароматичность» – совокупность особых свойств бензола**

**Правило Хюккеля (1931): плоские циклические соединения, имеющие сопряженную систему  $\pi$ -электронов, могут быть ароматическими, если число этих электронов равно  $4n + 2$  (где  $n = 0, 1, 2, 3$  и т.д.).**

**Э.Хюккель вывел правило (1931)**

# Арены

---

---

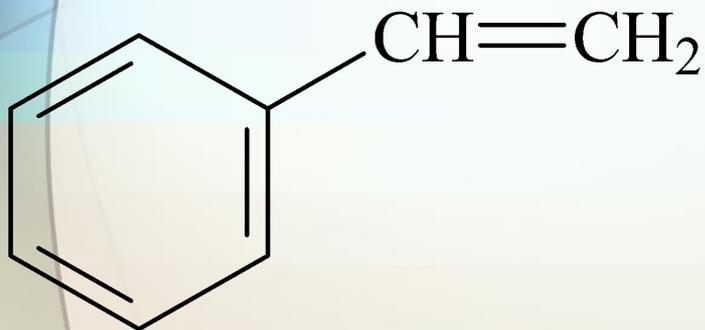
**«Ароматичность» – совокупность особых свойств бензола**



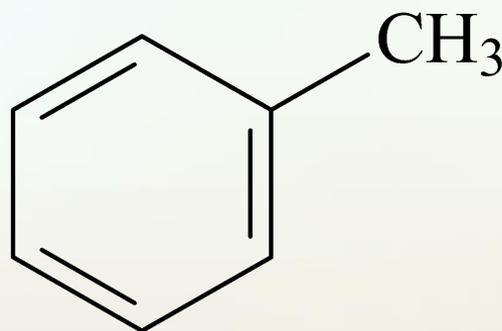
**Эрих Хюккель  
1896-1980**

# Арены

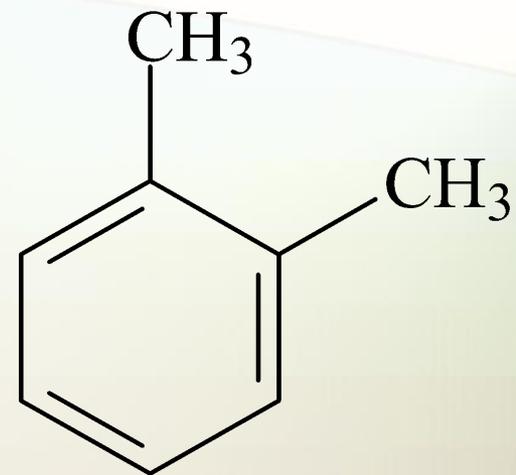
## Номенклатура и изомерия



**стирол**  
(винилбензол)



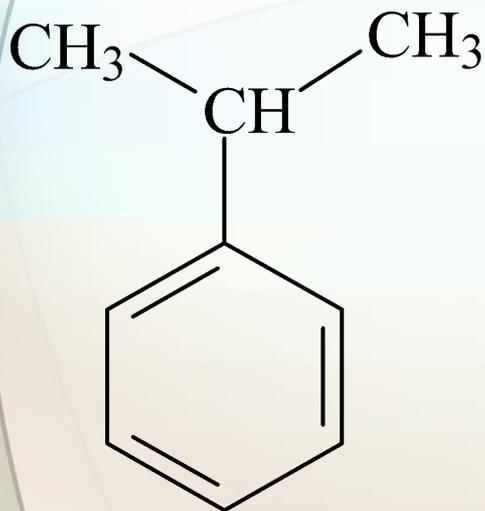
**толуол**  
(метилбензол)



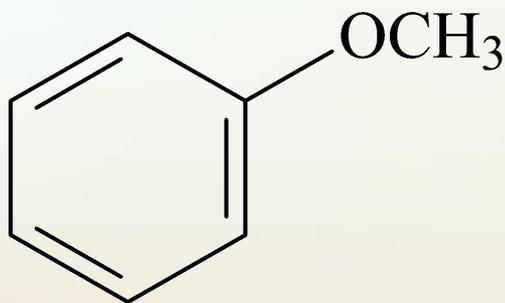
**о-ксилол**  
(1,2-диметилбензол)

# Арены

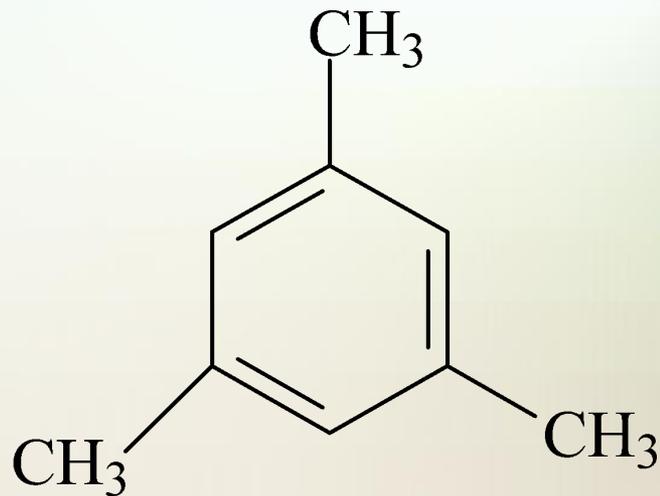
## Номенклатура и изомерия



**кумол**  
(изопропилбензол)



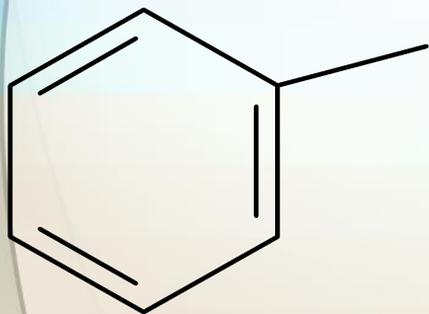
**анизол**  
(метоксибензол)



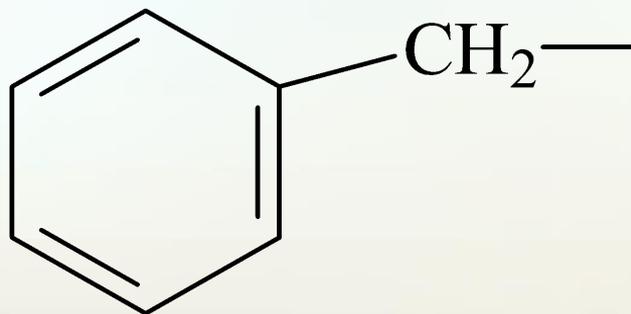
**мезителен**  
(1,3,5-триметилбензол)

# Арены

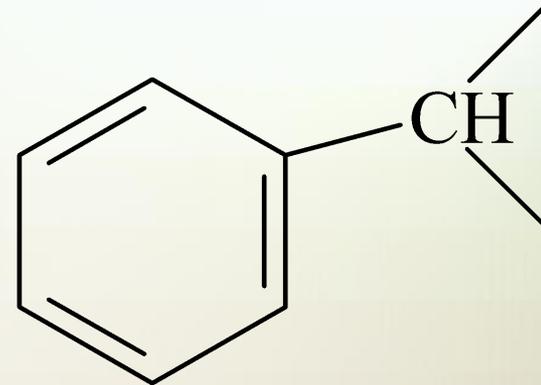
## Номенклатура и изомерия



фенил



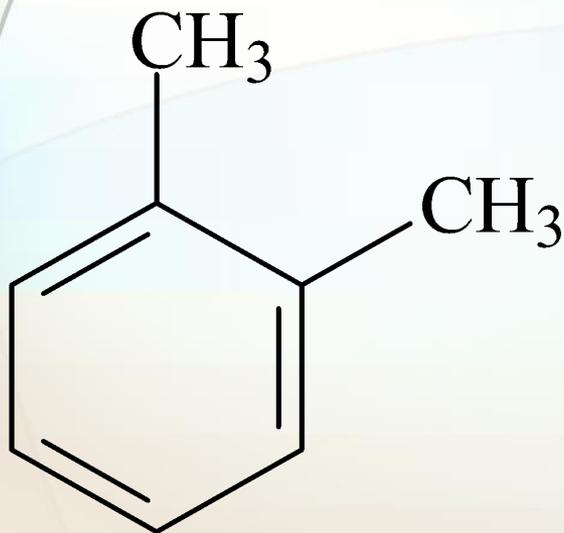
бензил



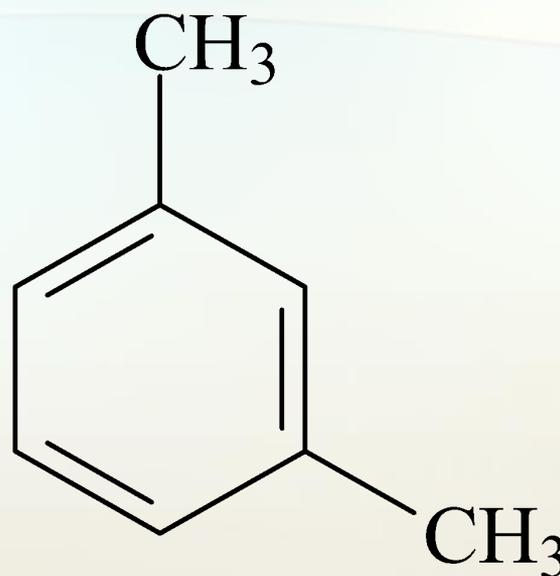
бензилиден

# Арены

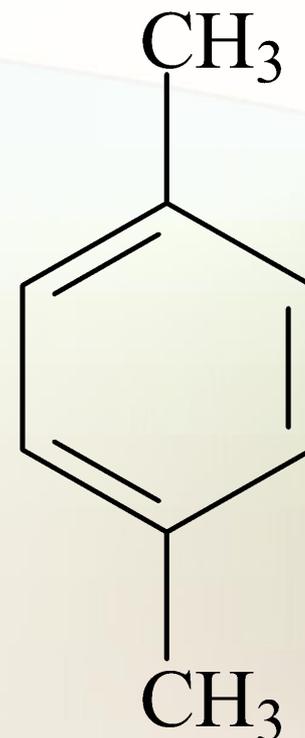
## Номенклатура и изомерия



**o-ксилол**  
**(1,2-диметилбензол)**



**m-ксилол**  
**(1,3-диметилбензол)**

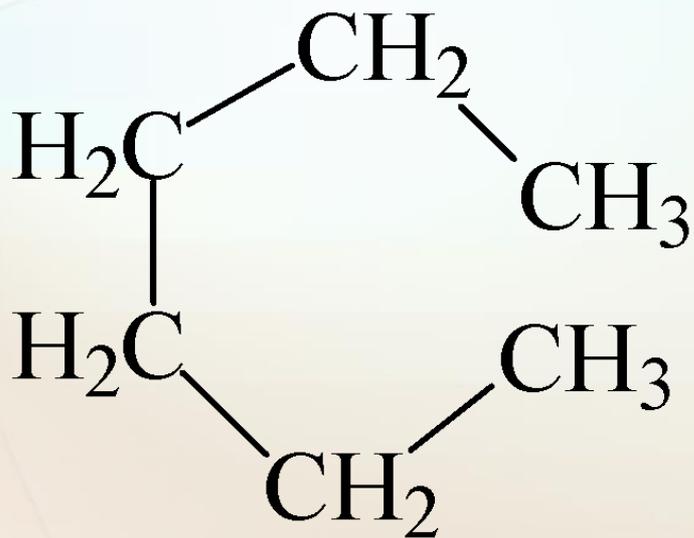


**p-ксилол**  
**(1,4-диметилбензол)**

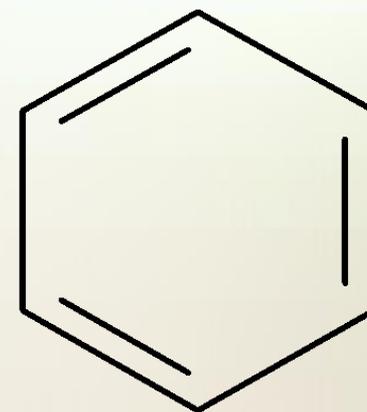
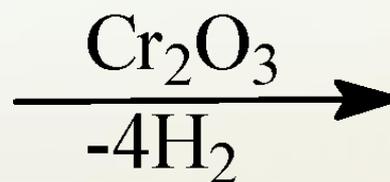
# Арены

## Способы получения

### *Ароматизация алканов*



гексан

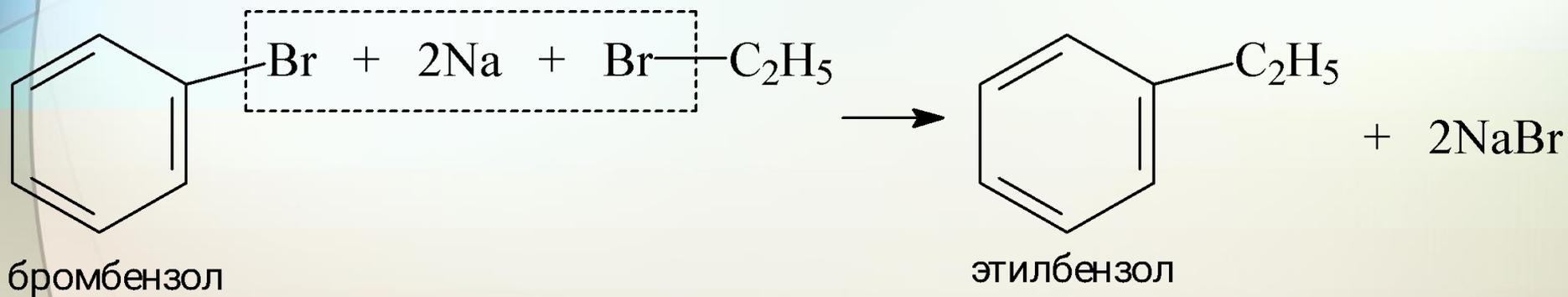


бензол

# Арены

## Способы получения

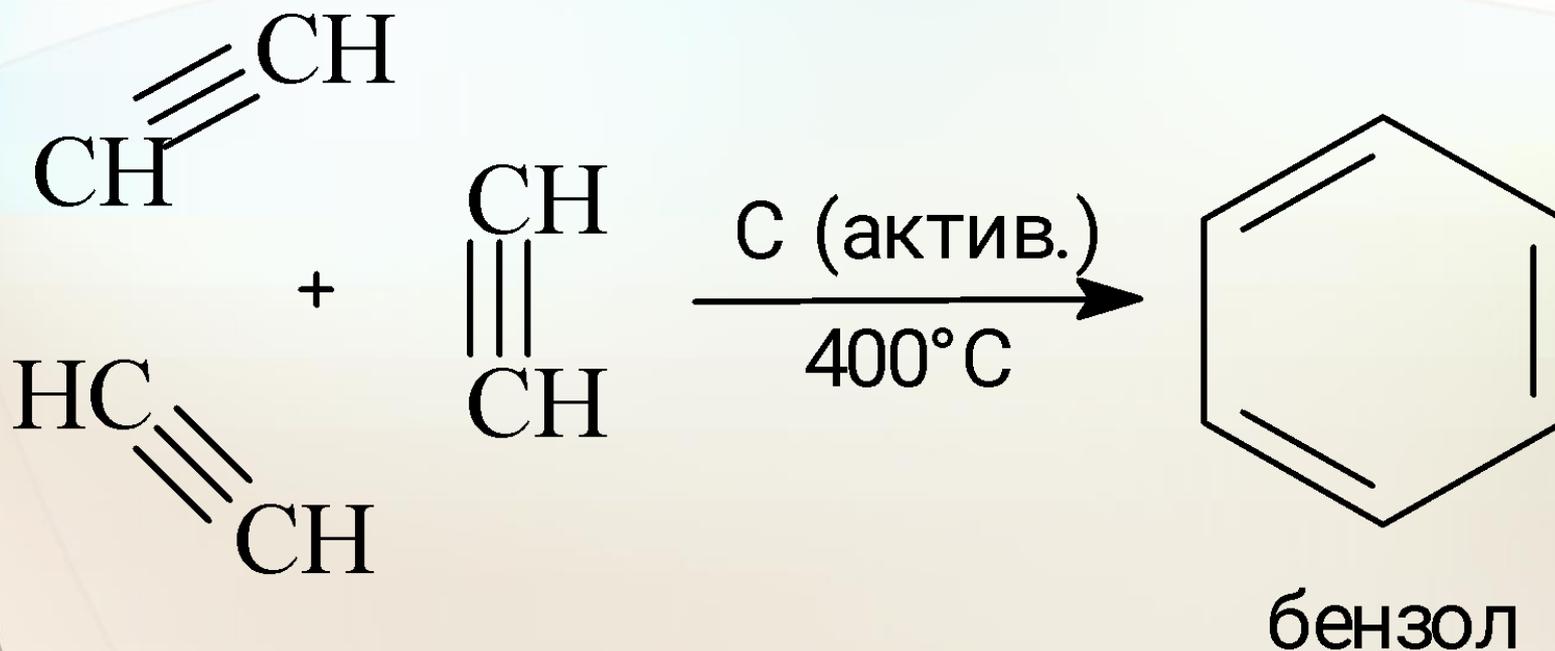
### Реакция Вюрца—Фиттига



# Арены

## Способы получения

### *Синтез из ацетилена*



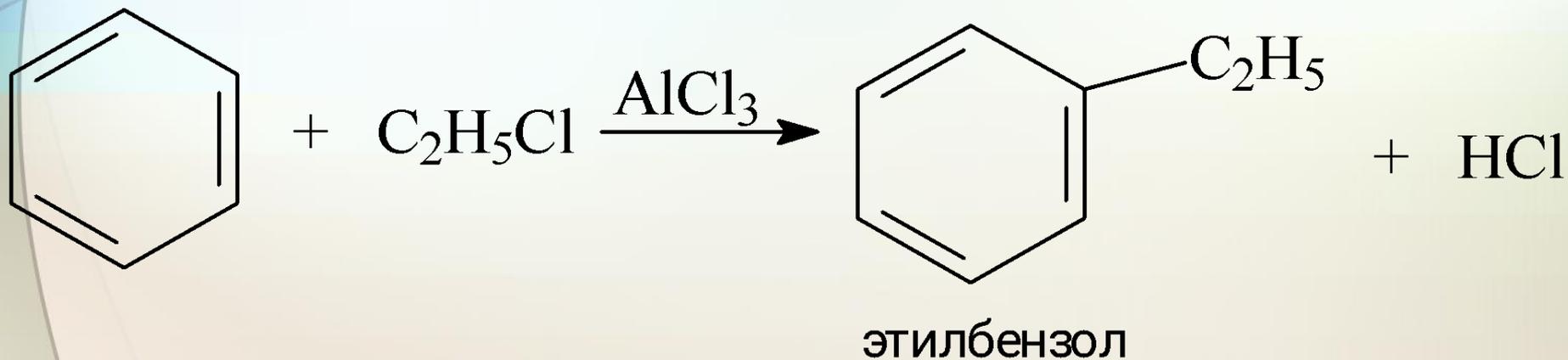
# Арены

---

---

## Способы получения

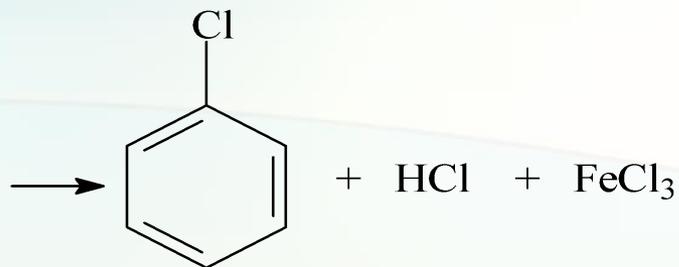
### *Реакция Фриделя—Крафтса*



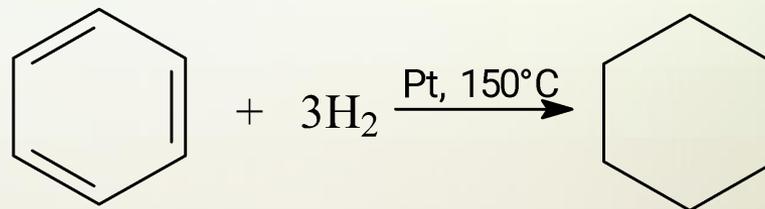
# Арены

## Химические свойства.

### ■ Реакции замещения



### ■ Реакции присоединения



### ■ Окисление

