

# Арены. Бензол.



Бензол **C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** первый представитель класса аренов.

Получение: 1) тримеризацией ацетилена



2) Переработкой каменного угля.

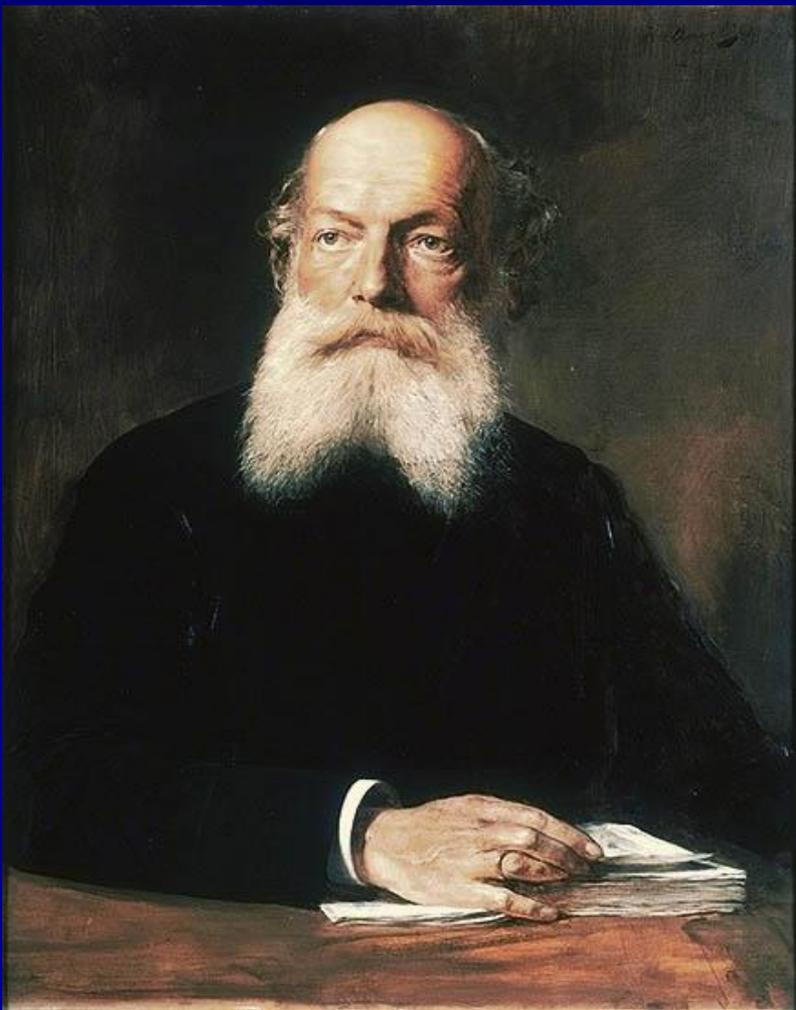
Физические свойства:

- бесцветная жидкость с резким характерным сладковатым запахом,
- легче воды и нерастворим в ней.
- **Токсичен и канцерогенен.**
- Температура плавления 5,5 °С.
- Температура кипения 80,1 °С.

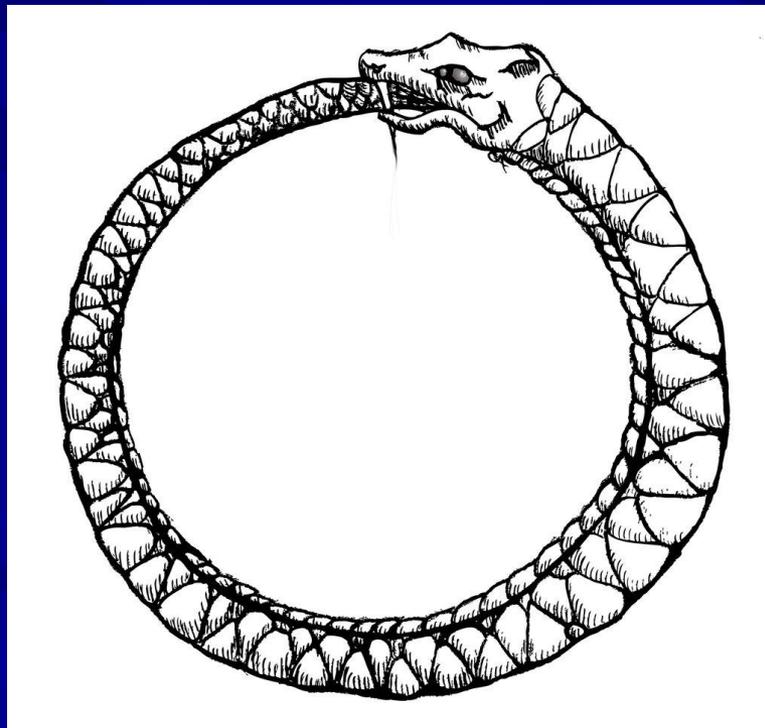
**Несмотря на простую молекулярную формулу бензола строение молекулы не могли установить на протяжении 40 лет!**

**Малое количество атомов водорода говорит о неопределенности этого соединения, т.е. должны быть кратные связи, но тройные или чередование тройных и двойных? Почему, несмотря на неопределенность, бензол не обесцвечивает бромную воду и раствор перманганата калия?**

Над загадкой строения атома бензола бились многие ученые. Одним из них был немецкий химик-органик **Фридрих Август Кекуле**.

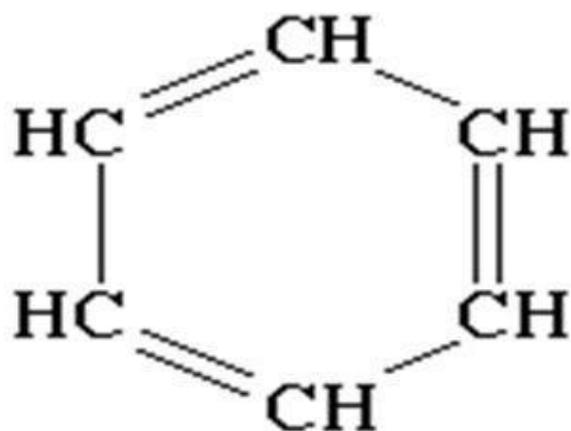


По признанию самого Кекуле установить формулу бензола ему помогла игра воображения.



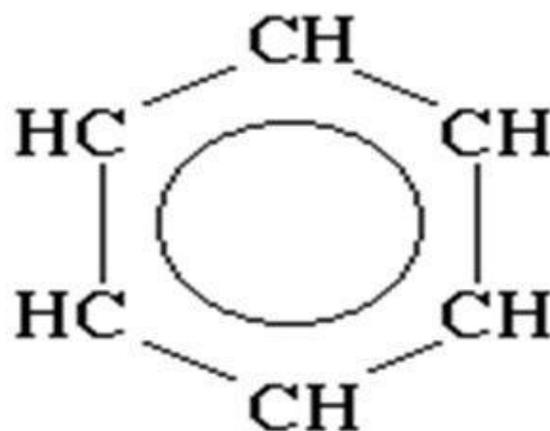
# Строение молекулы бензола

Бензол  $C_6H_6$

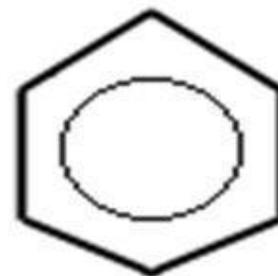


Формула Кекуле

или



Формула  
с делокализованными  
связями



Сокращенные формулы

Впервые же бензол, как индивидуальное вещество, был описан **Майклом Фарадеем**. Он выделил это вещество из конденсата светильного газа.



# Химические свойства бензола

1. **Горение** (горит коптящим пламенем из-за высокого содержания углерода).
2. **Не обесцвечивает** растворы бромной воды и перманганата калия.

Бензол занимает промежуточное положение между предельными углеводородами и непредельными. Вступает в реакции **присоединения** (протекают сложнее, чем у алкенов) и **замещения** (протекают легче, чем у алканов).

# Химические свойства аренов

## I. Реакции замещения в бензольном кольце

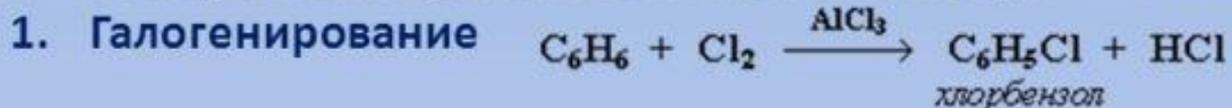


Схема реакции хлорирования бензола



## 2. Нитрование

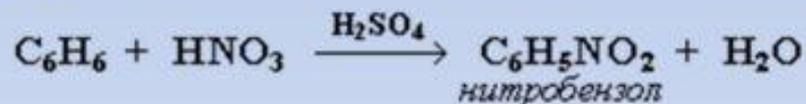
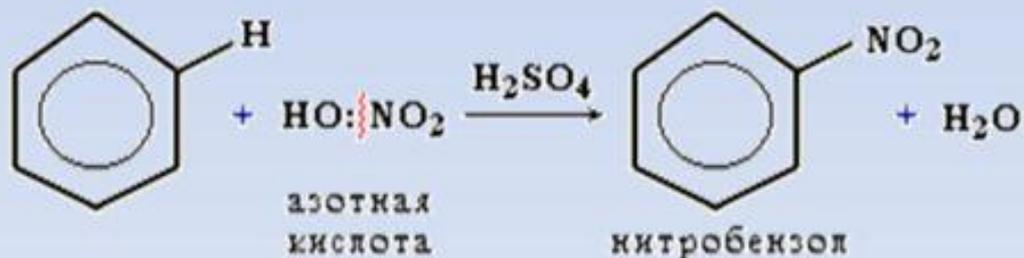


Схема реакции нитрования бензола



# Применение бензола

