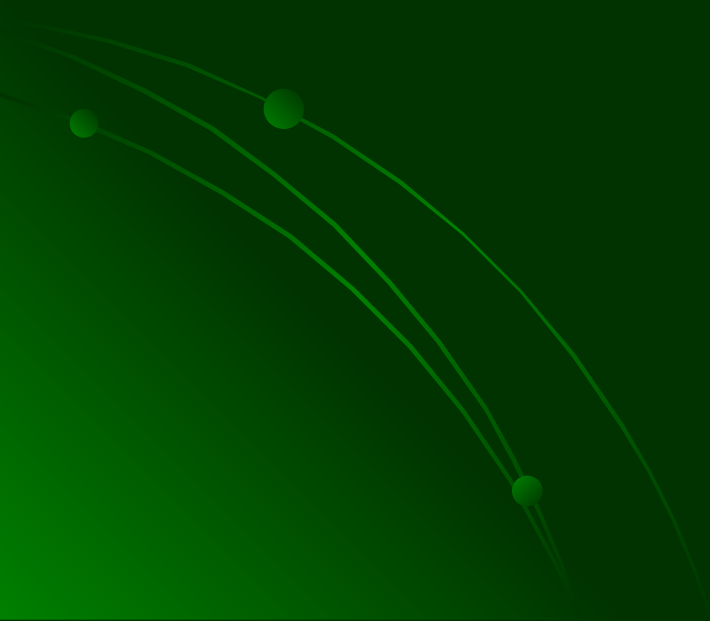
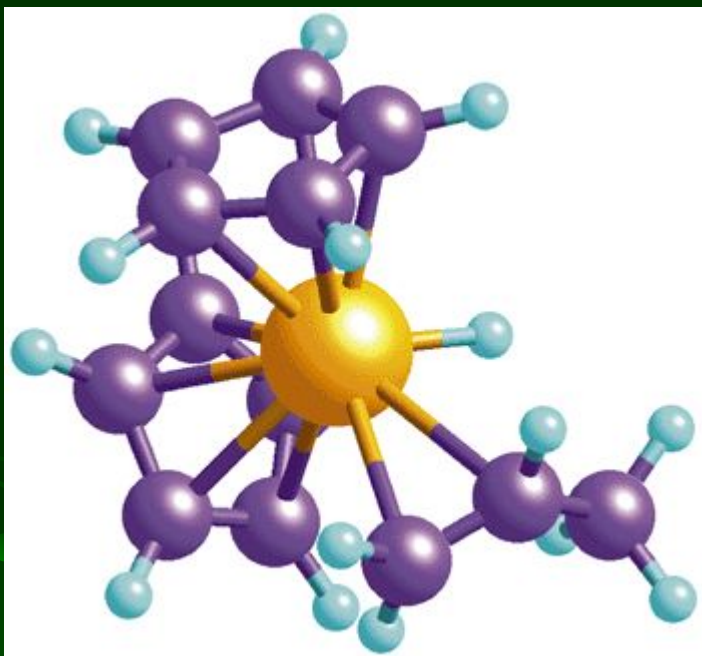


# Ароматические углеводороды, арены, бензол

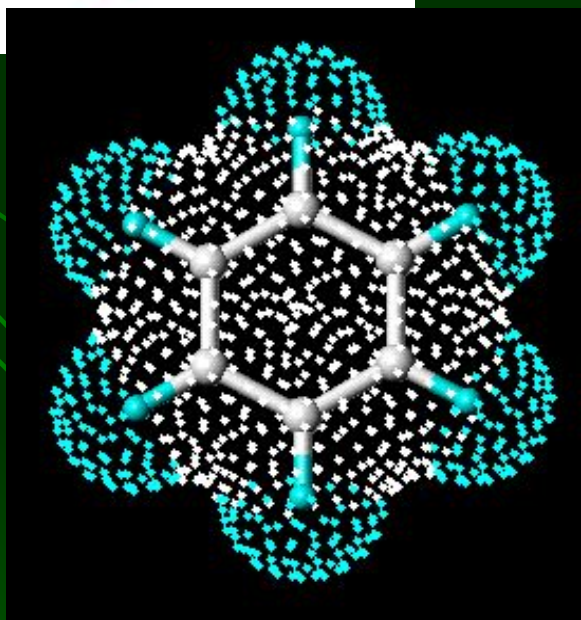
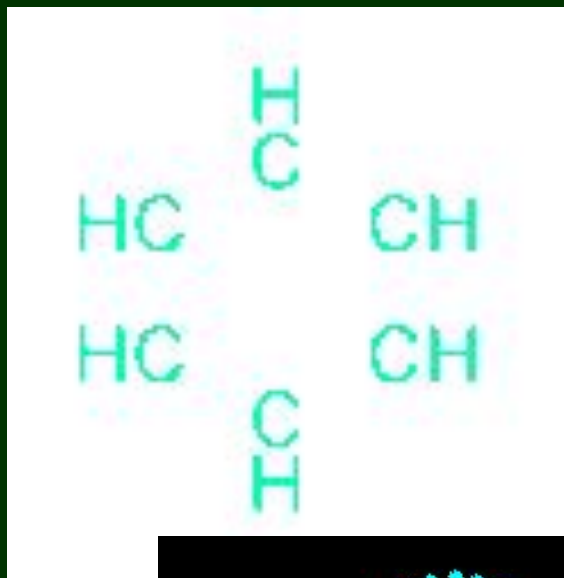


# Общая характеристика класса:



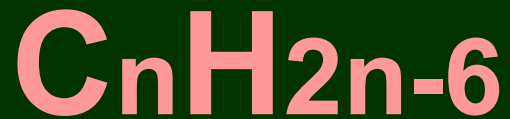
- *Ароматическими углеводородами называются соединения, молекулы которых содержат устойчивые циклические структуры-бензольные ядра*
- Термин « ароматические соединения» возник в начальный период развития органической химии, когда установили, что вещества ряда бензола выделяются из природных ароматических веществ.

# Структурная формула бензола:



- Каждый из шести атомов углерода в молекуле бензола связан с двумя соседними атомами углерода и атомом водорода.
- Объемная модель молекулы бензола.

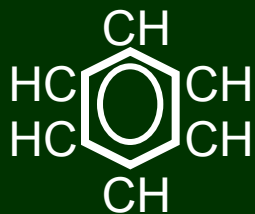
# Общая формула углеводородов ряда бензола:



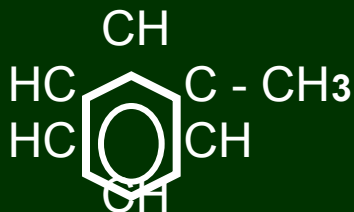
где  $n=6,7,8,9,10\dots$  т.е.  $n \geq 6$



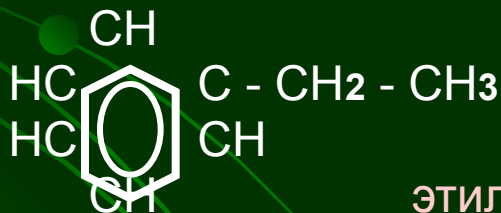
# Гомологический ряд:



бензол



метилбензол

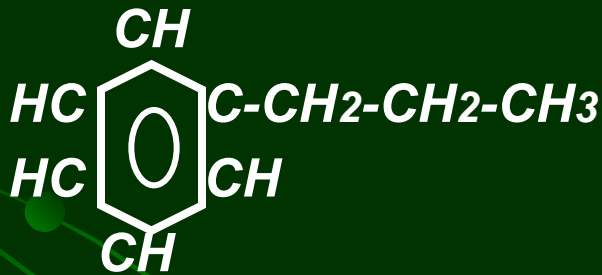


этилбензол

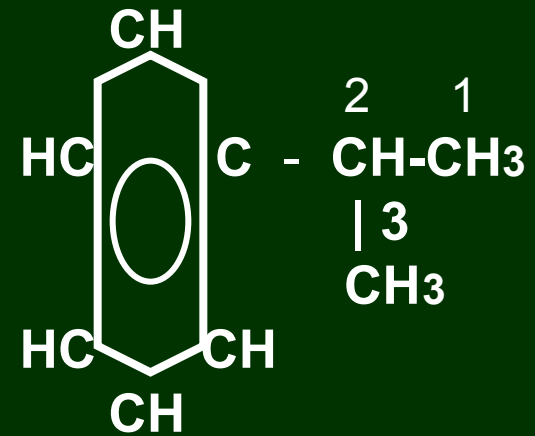
# Изомерия:

- Структурная:

1) Изомерия боковой углеводородной цепи (углеводородного радикала):

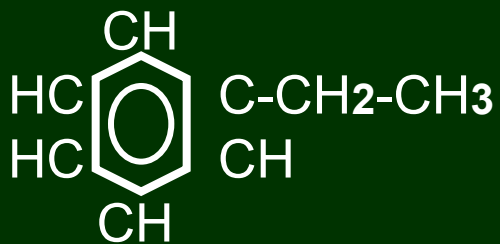


Пропилбензол

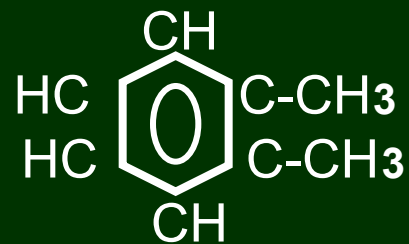


Изопропилбензол

## 2) Изомерия по количеству радикалов заместителей.

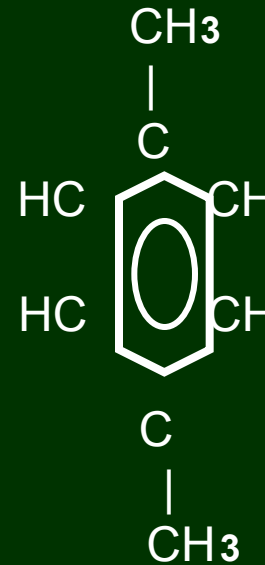
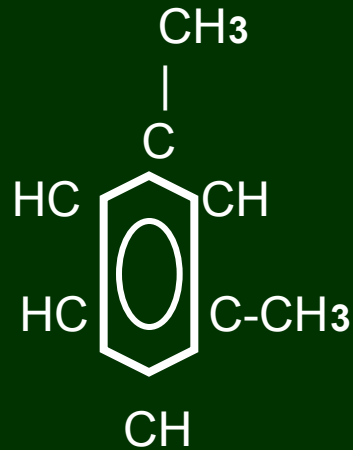
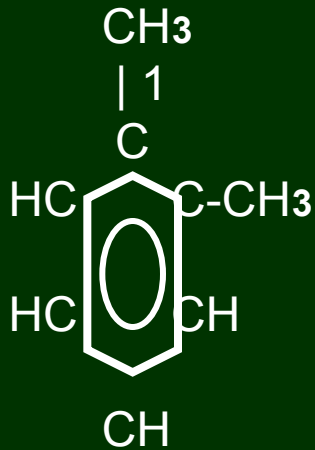


этилбензол



1,2-диметилбензол

### 3) Изомерия по положению радикалов заместителей относительно друг друга.



орто -положение

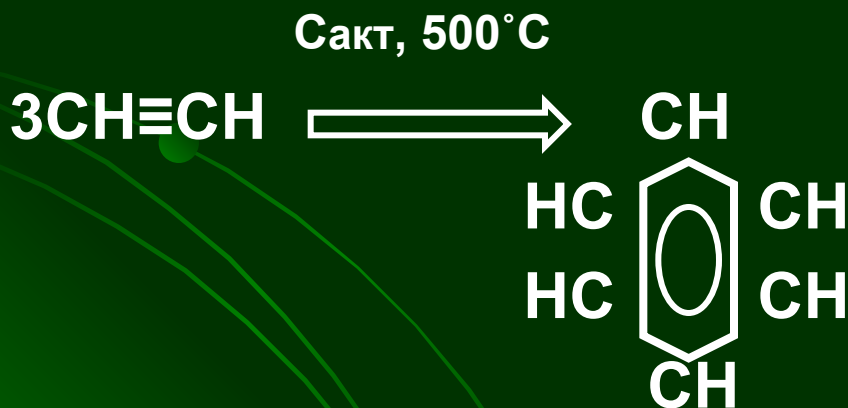
мета-положение

пара-положение



# Получение ароматических углеводородов и бензола:

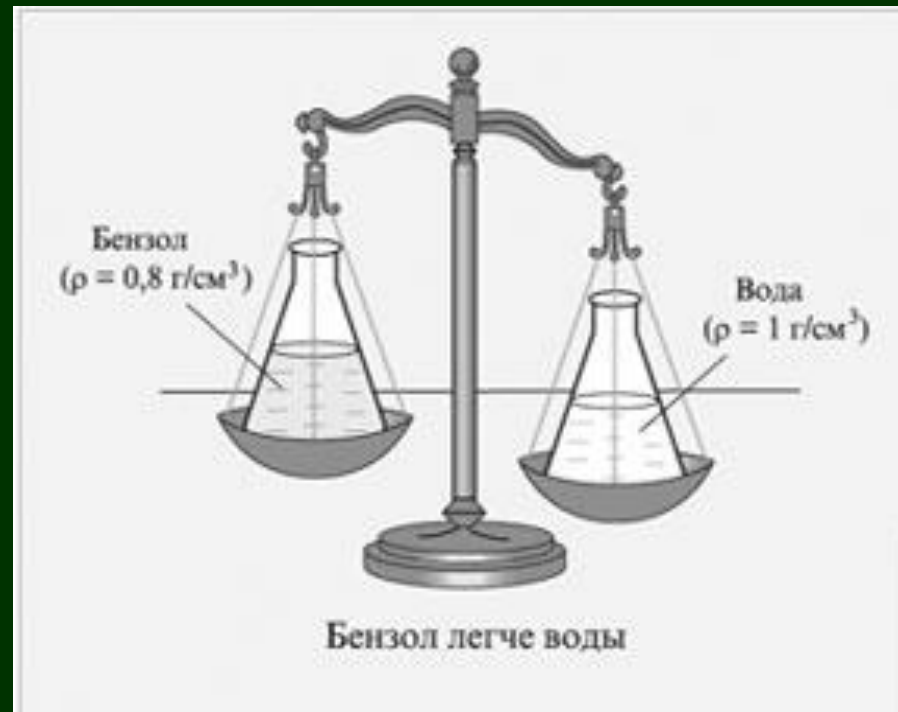
1. В промышленных масштабах бензол и его гомологи получают из нефти и каменного угля, поэтому их часто называют *нафтенны*.
2. Реакция *тримеризации* или **реакция Зелинского**:



Сакт- раскаленный активированный уголь

# Физические свойства ароматических углеводородов:

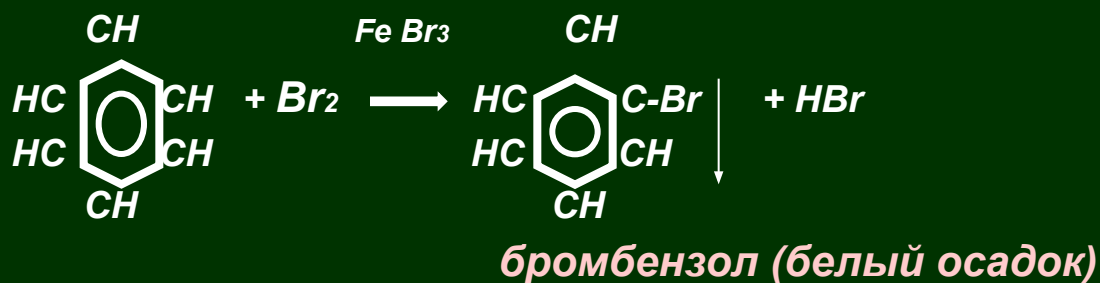
- Ароматические углеводороды представляют собой жидкости или твердые вещества с характерным запахом.
- Углеводороды, имеющие в молекуле не более одного бензольного кольца, легче воды ( $\rho = 0,8 - 0,9$ ).
- В воде ароматические углеводороды плохо растворимы, но хорошо растворяются в неполярных органических растворителях.



# Химические свойства:

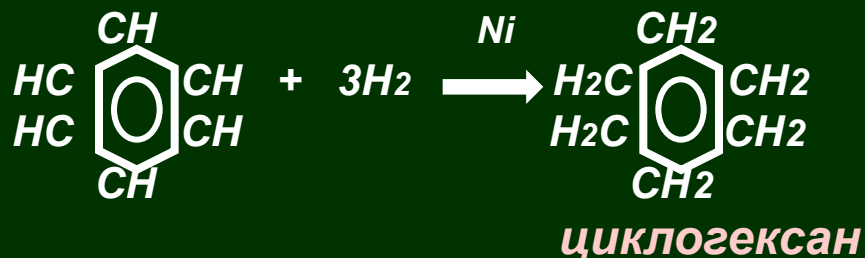
- Для ароматических углеводородов характерны реакции **замещения** :

1) Галогенирования – качественная реакция на бензол



б) реакции присоединения:

2) Гидрирование



# Отдельные представители:

## Бензол ( $C_6H_6$ ) —

- бесцветная жидкость;
- с резким характерным запахом;
- легче воды;
- нерастворим в воде;
- растворим в органических растворителях;
- образует взрывоопасные смеси;
- $\rho=0.8\text{г/мл}$
- $t_{\text{кип}}=800^\circ\text{C}$
- $t_{\text{пл}}=5,5^\circ\text{C}$
- подобно всем углеводородам бензол горит и образует много копоти;
- получается из коксового газа и легкого масла каменноугольного дегтя;
- токсичен.



# Применение бензола:



Производство фенола



производство лавсановых и др. химических волокон



Продукт в медикаментах



Производство красителей

