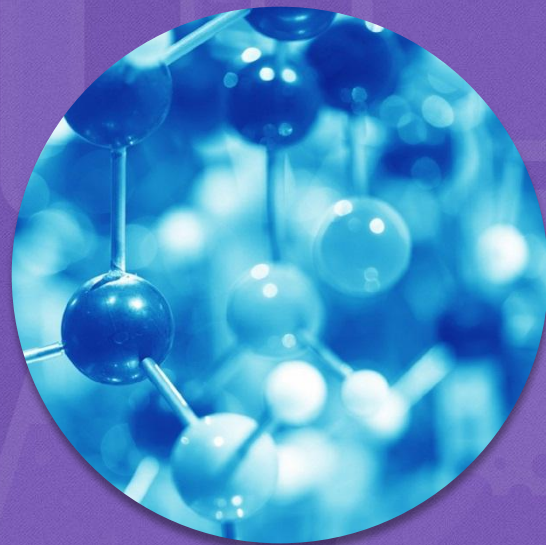


Ароматические углеводороды

Гомологический ряд,
изомерия

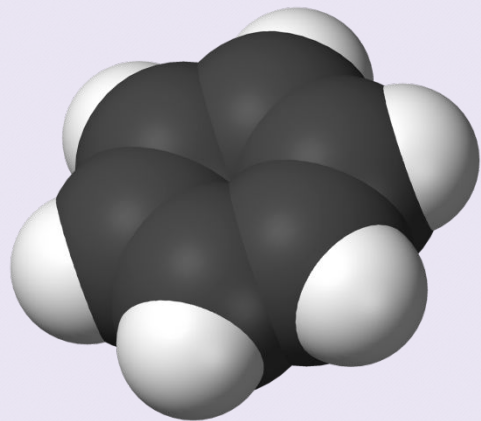


Ароматические углеводороды —

циклические соединения.

Ароматические соединения обладают свойствами, непохожими на свойства **ненасыщенных соединений**.

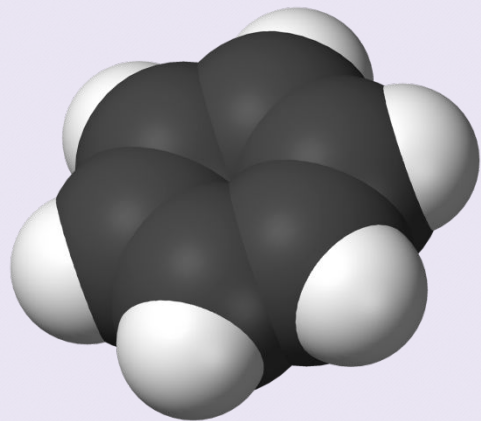
Ароматические углеводороды



Ароматические углеводороды —

это органические соединения, которые в составе содержат бензольные кольца.

Ароматические углеводороды



Особенности строения

Ароматические соединения имели приятный запах.

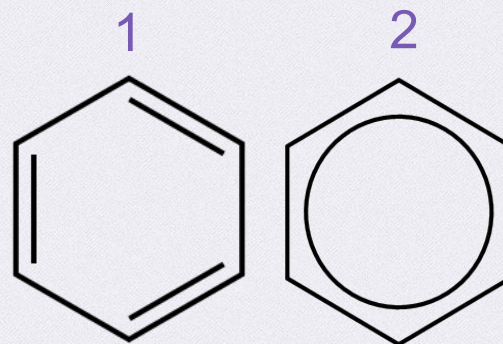
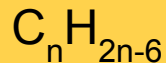
Однако в настоящее время понятие «ароматичность» имеет другой смысл.

Бензол C_6H_6

Толуол $C_6H_5CH_3$

Ксилол $C_6H_4(CH_3)_2$

Общая формула

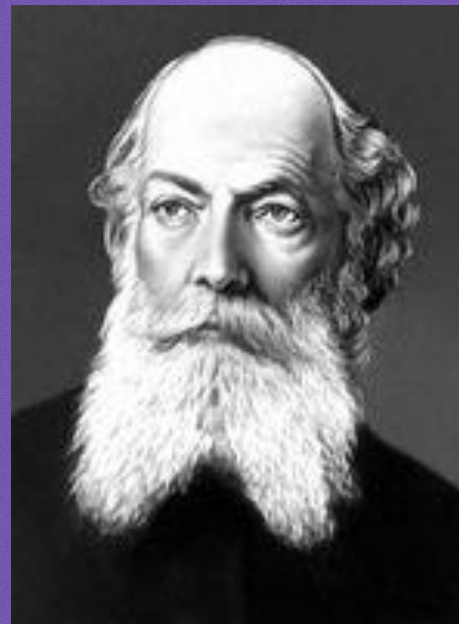


Кекуле Фридрих Август

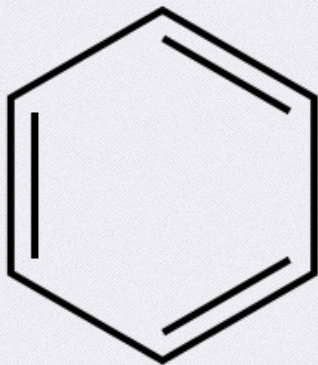
(1829–1896 гг.)

Предложил первую структурную формулу бензола.

Ф. Кекуле – немецкий химик, внёс большой вклад в развитие учения о валентности, теорию строения органических молекул.



Строение бензола



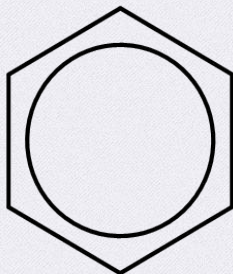
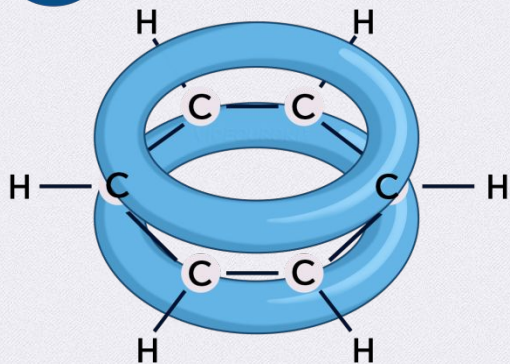
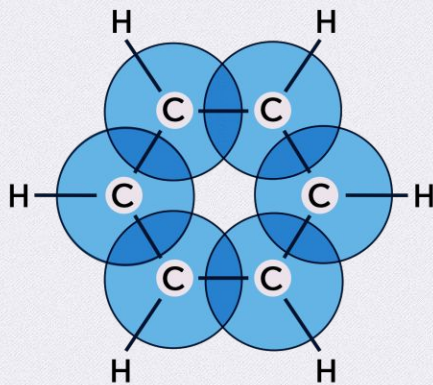
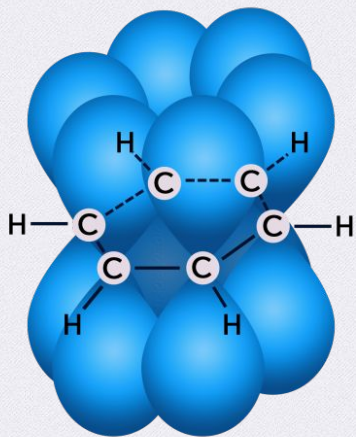
Молекула бензола имеет форму **правильного шестиугольника**.

В этом шестиугольнике чередуются **простые** и **двойные связи**.

Особенности строения:

- все атомы лежат в одной плоскости;
- угол связи 120° ;
- для гидрирования нужно 3 моль водорода.

Строение бензола

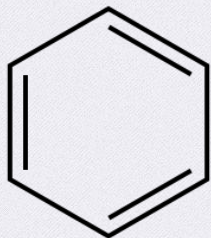


Особенности строения:

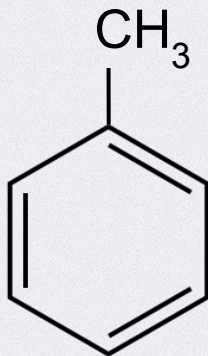
- длины С – С-связей равны 0,140 нм;
- sp^2 -гибридизация;
- молекула бензола имеет вид плоского шестиугольника.

Номенклатура ароматических углеводородов

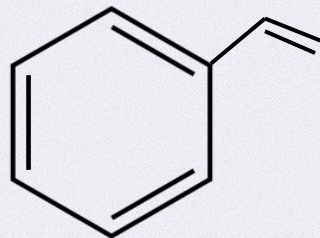
Для названия аренов часто используют **тривиальные названия**.



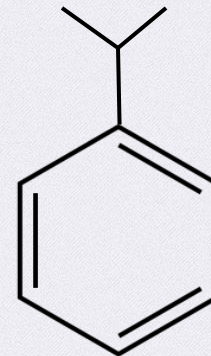
Бензол



Толуол



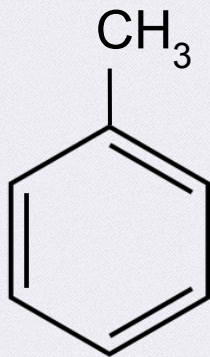
Стирол



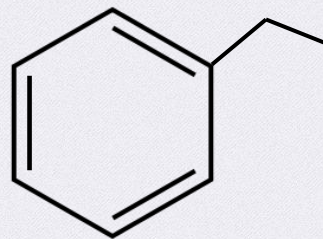
Кумол

Международная заместительная номенклатура

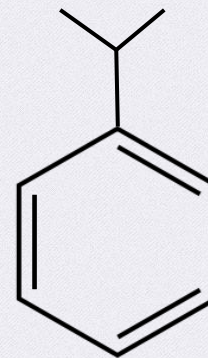
Арены рассматривают как **производные бензола**, где положение заместителей указывается цифрами, номера атомов углерода, от которых отходят заместители, должны получить **наименьшие номера**.



Метилбензол,
или толуол

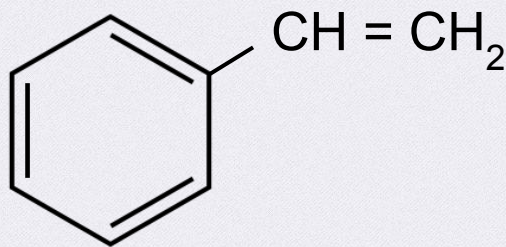


Этилбензол

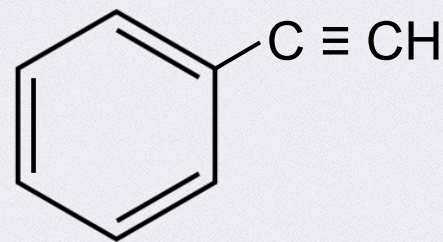


Изопропилбензол,
или кумол

Номенклатура ароматических углеводородов



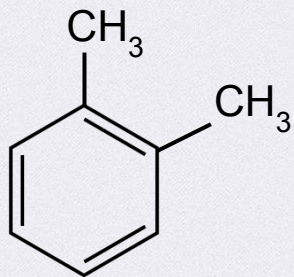
Винилбензол,
или стирол



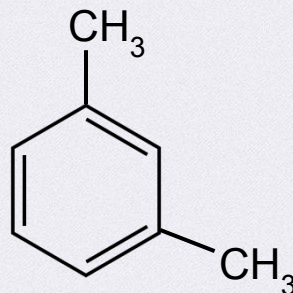
Этинилбензол,
или фенилацетилен

Номенклатура ароматических углеводородов

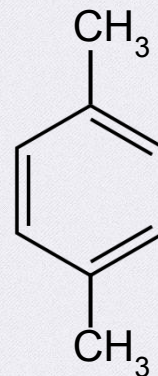
Если в аренах два одинаковых заместителя, то вместо цифр можно использовать приставки: положение 1, 2 называется «орто-», положение 1, 3 – «мета-», положение 1, 4 – «пара-».



1,2-диметилбензол
Орто-ксилол



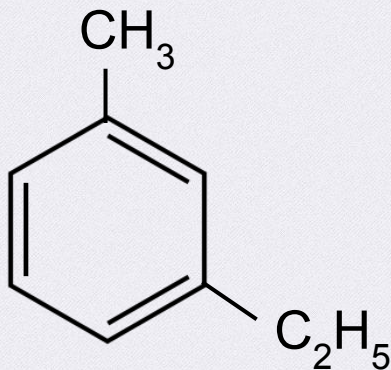
1,3-диметилбензол
Мета-ксилол



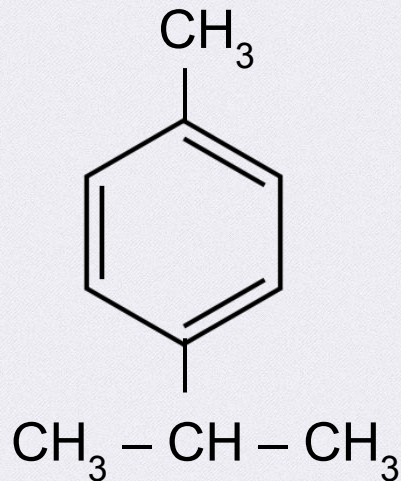
1,4-диметилбензол
Пара-ксилол

Номенклатура ароматических углеводородов

Если в аренах два различных заместителя, то нумерацию определяет **младший заместитель**.

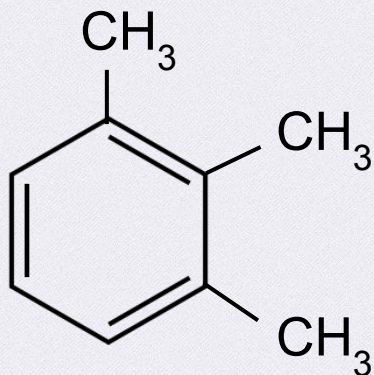


1-метил-3-этилбензол

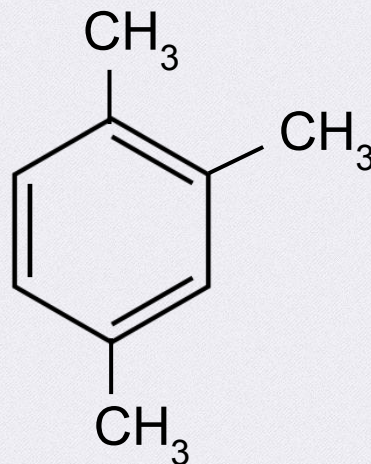


4-изопропил-1-метилбензол,
или цимол

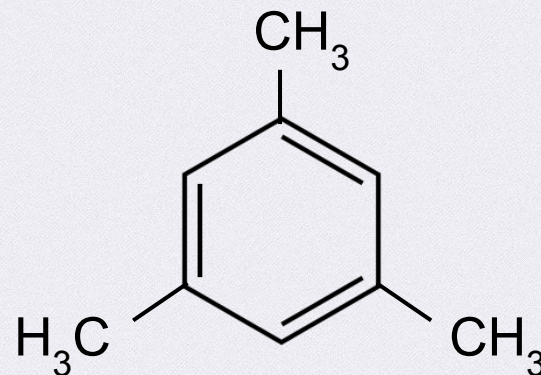
Номенклатура ароматических углеводородов



1,2,3-триметилбензол



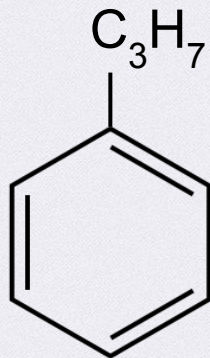
1,2,4-триметилбензол



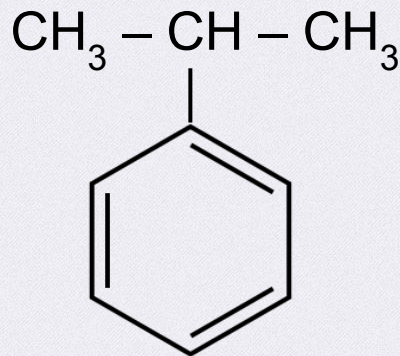
1,3,5-триметилбензол

Изомерия ароматических углеводородов

Изомерия, связанная
со строением боковых цепей



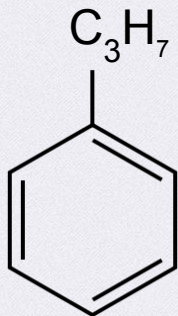
Пропилбензол



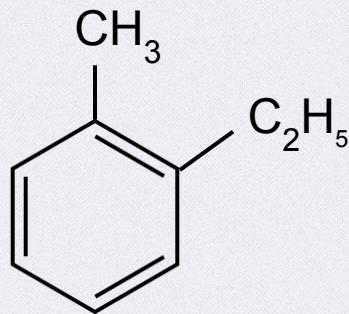
Изопропилбензол

Изомерия ароматических углеводородов

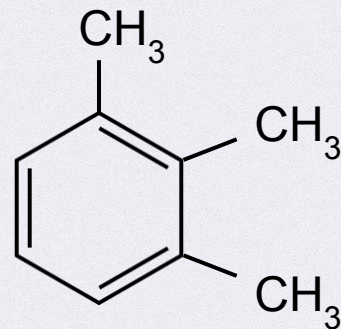
Изомерия, связанная
с числом атомов углерода
в заместителях



Пропилбензол



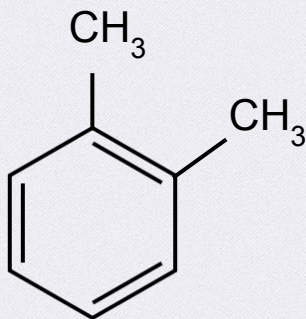
1-метил-2-этилбензол



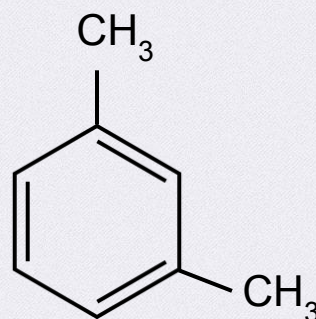
1,2,3-триметилбензол

Изомерия ароматических углеводородов

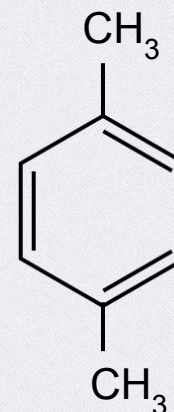
Изомерия, связанная с
положением заместителей
в цикле



1,2-диметилбензол



1,3-диметилбензол



1,4-диметилбензол

- Общая формула аренов $C_n H_{2n-6}$.
- Все атомы молекулы бензола лежат в **одной плоскости**.
- Длины всех C – C-связей равны 0,140 нм.
- Для аренов характерна изомерия, связанная со **строением радикалов, их составом и положением**.