

Бензол.

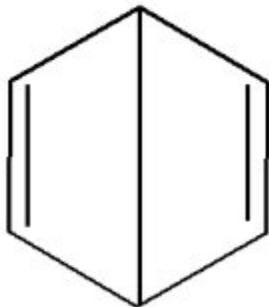
1. История открытия.
2. Строение молекулы.
3. Свойства: физические, химические
4. Получение.
5. Применение

История открытия бензола.

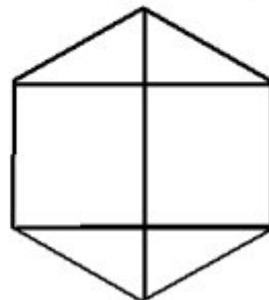
- 👉 Впервые бензол описал немецкий ученый Иоганн Глаубер в 1649 году, получив вещество перегонкой каменноугольной смолы.
- 👉 Открыт бензол был впервые в 1825 году Майклом Фарадеем.
- 👉 В 1833-35 годах немецкий химик Эйльхард Митчерлих обстоятельно исследовал это вещество, определил его формулу - C_6H_6 и назвал его бензином (от арабского слова которое означает благовоние)

-  В 1835 году французский химик Огюст Лоран предложил название "бензен", а затем "фен" (от греческого блистающий, яркий), поскольку бензол горит ярким пламенем.
-  Структурная формула бензола была предложена в 1865 году Августом Кекуле.
-  В результате синтеза бензол впервые был получен французским химиком Марселем Бертелло в 1866 году.

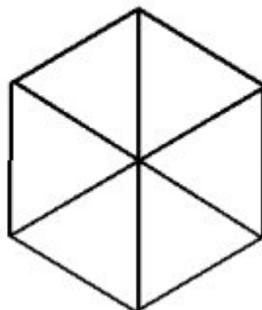
Джеймс Дьюар
1871 (Англия)



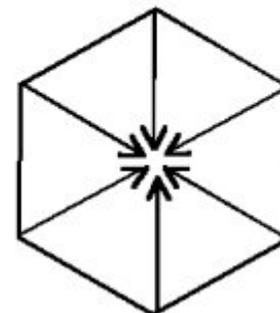
Альберт Ладенбург
1869 (Германия)



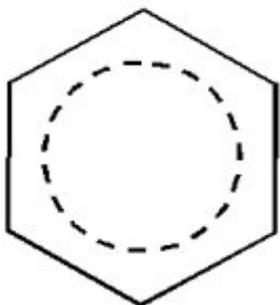
Карл Клаус
Россия



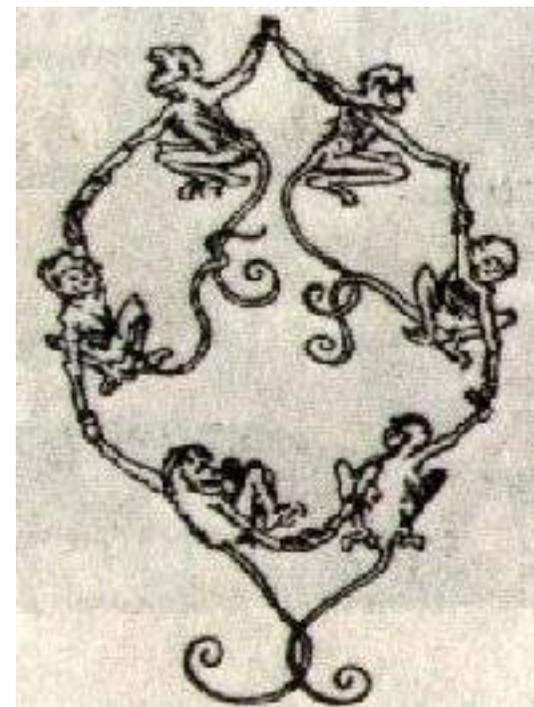
Армстрон и Байер
1887 (Англия)



Фридрих Тиле
(Германия)



Хоровод обезьянок, взявшихся
за руки;
таким увидел Кекуле во сне
бензольное кольцо из шести
атомов углерода



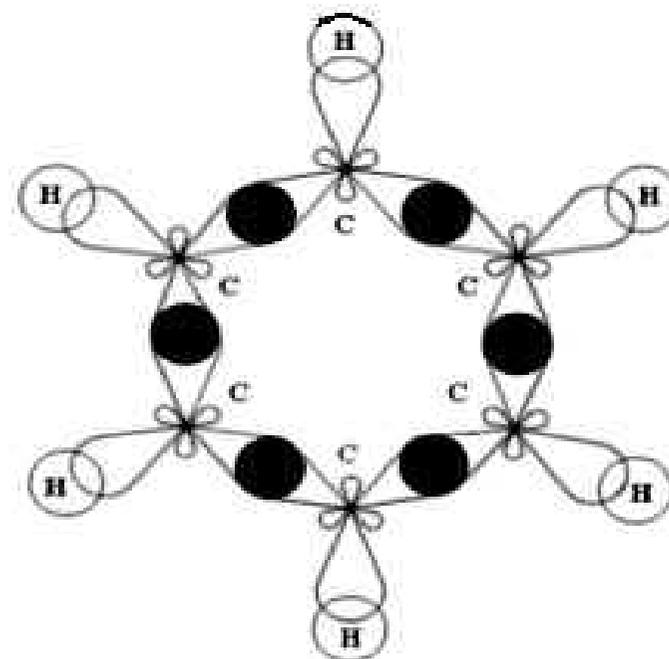
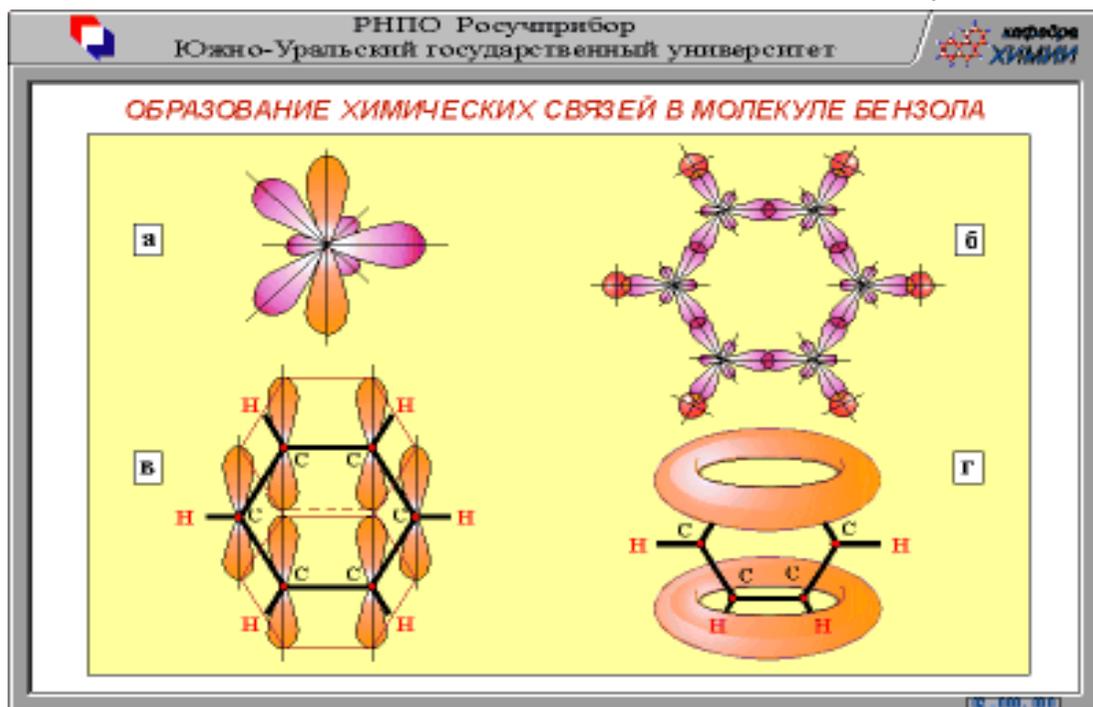


Углерод-углеродные связи выровнены, длины всех связей одинаковы (0,139 нм).

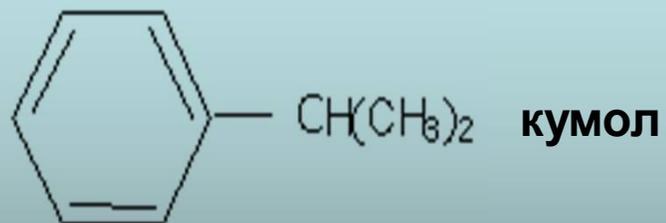
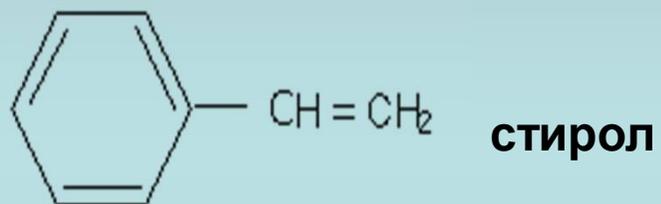
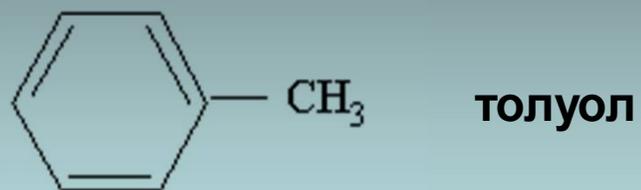
Все атомы углерода в бензольном цикле находятся в состоянии sp^2 -гибридизации.

Каждый из них образует три обычные σ -связи (две связи C-C и одну связь C-H) с углом между ними 120° .

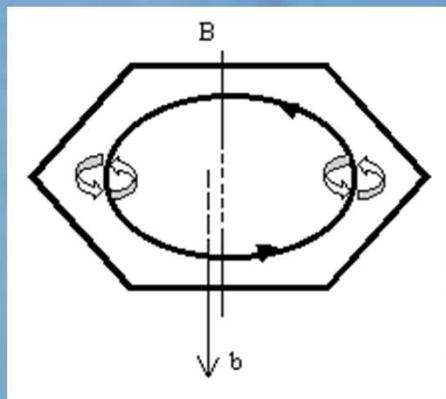
Шесть "пи"-электронов не локализованы в пары, а образуют общую "пи"-систему - ароматический секстет (Секста в переводе с греческого шесть).



Гомологи бензола.



Физические свойства бензола.



ДИАМАГНЕТИЗМ - явление ослабления внешнего магнитного поля. Вещества, которые создают это поле и ослабляют его, называются диамагнетиками. Например, серебро, свинец, кварц. Ампула с бензолом, помещенная в магнитное поле, будет из него выталкиваться.

Бензол – это жидкость, может находиться и в парообразном состоянии (при исследовании запаха). Температура плавления бензола $5,5^{\circ}\text{C}$

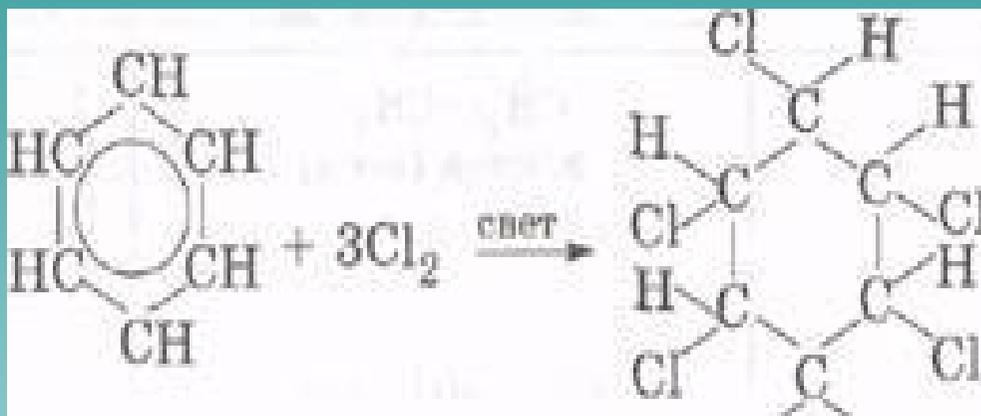


Химические свойства

- При взбалтывании бромной воды с бензолом (после некоторого отстаивания) появляется интенсивная окраска бензольного слоя. Бензол извлекает из бромной воды бром, так как последний лучше растворим в бензоле, чем в воде. Реакции обесцвечивания бромной воды не наблюдается. Атомы водорода не замещаются атомами брома при действии бромной воды на молекулы бензола. Следовательно, бензол не относится к классу ненасыщенных углеводородов.

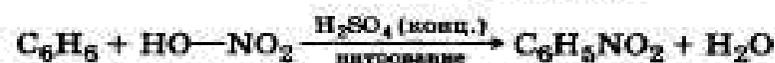
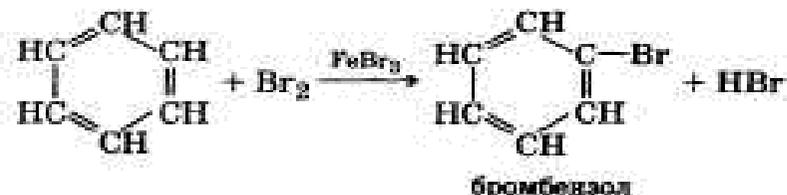
Бензол также не обесцвечивает раствор перманганата калия KMnO_4 . Такие окислители как азотная кислота, хромовая смесь, пероксид водорода при обычных условиях на бензол не действуют. Это отличает ароматические соединения от соединений с двойными связями. К окислителям бензол даже более устойчив, чем алканы.

Галогенирование бензола (реакция присоединения)

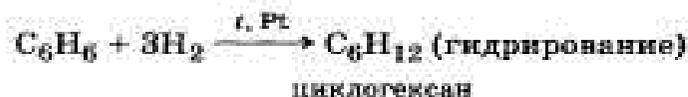
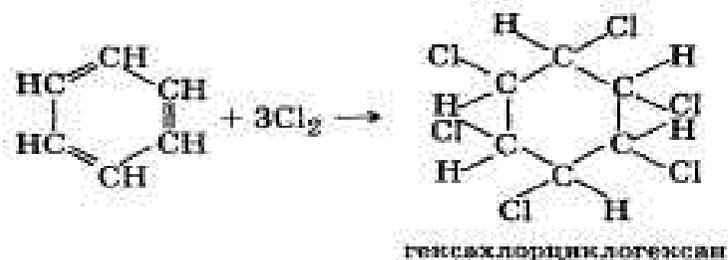




Химические свойства: 1) реакции замещения за счет связи C—H (протекают легче, чем у предельных углеводородов):



2) реакции присоединения за счет разрыва π-электронной системы (протекают труднее, чем у предельных углеводородов):



3) реакция горения бензола (доказывает, что это органическое вещество — углеводород):



В заключение важно сделать вывод о том, что по свойствам бензол занимает как бы промежуточное положение между предельными и непредельными углеводородами. В этом проявляются особенности его электронного строения, которые еще раз подтверждают зависимость свойств веществ от их строения.

Традиционные схемы получения бензола в нефтехимической и металлургической промышленности



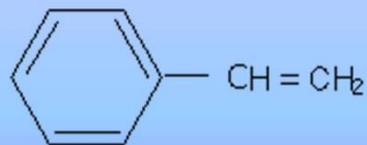
Биологическое действие бензола

ТОЛУОЛ:



Его используют в большом количестве, как добавку к моторному топливу, как растворитель и для синтезов взрывчатых веществ, полупродуктов анилинокрасочной и фармацевтической промышленности.

СТИРОЛ:



(винилбензол, фенилэтилен)

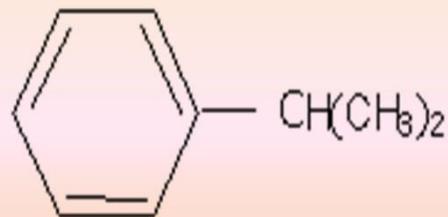
Жидкость с приятным запахом.

Впервые выделен из смолы "стиракс".

Используется для получения
высокомолекулярных материалов -
полистирола.

КУМОЛ

(изопропилбензол):



Используют в промышленности для синтеза фенола и ацетона. Фенол - один из важнейших полупродуктов современной промышленности органического синтеза, его используют в синтезе красителей, лекарственных веществ, салициловой кислоты, гербицидов, анилина, термостойких смол и др.

Ацетон - это растворитель для лаков, киноплёнки, искусственного ацетатного волокна, желатинизатор в производстве бездымного пороха.

- Исследования дёгтеобразного вещества, полученного из табачного дыма показали, что в нём содержатся, помимо никотина, ароматические углеводороды типа бензпирена, обладающие сильными канцерогенными свойствами, т. е. эти вещества действуют как возбудители рака. Табачный дёготь при попадании на кожу и в лёгкие вызывает образование раковых опухолей. Курильщики чаще заболевают раком губы, языка, гортани, пищевода. Они намного чаще страдают стенокардией, инфарктом миокарда. Отмечаю, что около 50% ядовитых веществ курильщик выделяет в окружающее пространство, создавая вокруг себя кольцо “пассивных курильщиков”, у которых быстро появляется головная боль, тошнота, общее недомогание, а затем могут развиваться и хронические заболевания

