Ароматические углеводороды. Бензол

Презентация выполнена учителем химии
лицея №1 пос. Львовский Подольского района
Воробьёвой Светланой Валерьевной

Ароматические углеводороды

Название эти углеводороды получили от первых известных представителей этого класса, имевших приятный запах…

По международной номенклатуре – **Арены.**

Бензол

- **Бензол** открыт М. *Фарадеем*. (1825), который выделил его из жидкого конденсата светильного газа;
- в чистом виде **Бензол** получен в 1833 Э. *Мичерлихом*, сухой перегонкой кальциевой соли бензойной кислоты (отсюда название).

(Большая советская Энциклопедия)

План изучения темы

- Выведение формулы бензола
- Строение молекулы бензола
- Гомологический ряд бензола. Изомерия и номенклатура
- Получение
- Физические свойства

Выведение молекулярной формулы бензола

- Экспериментальные данные показывают, что в молекуле бензола массовая доля углерода составляет 92,3%, относительная плотность паров его по водороду равна 39.

C_6H_6

C_nH_{2n-6}

Оформление в тетради

- Формулы, строение
- Гомологи

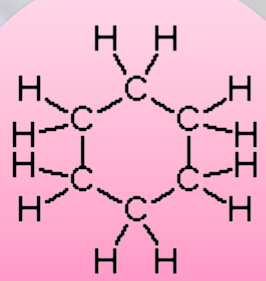
Бензол C_6H_6

- Получение
- Физические свойства

Строение молекулы бензола

- Экспериментально подтверждено, что к каждой молекуле бензола присоединяется три молекулы водорода и образуется циклогексан

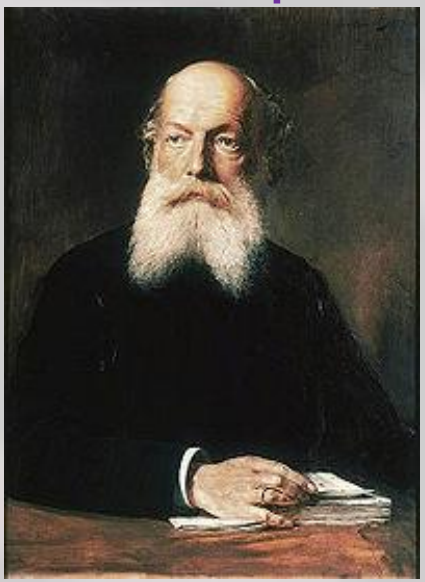
Бензо л? + **$3H_2$** =

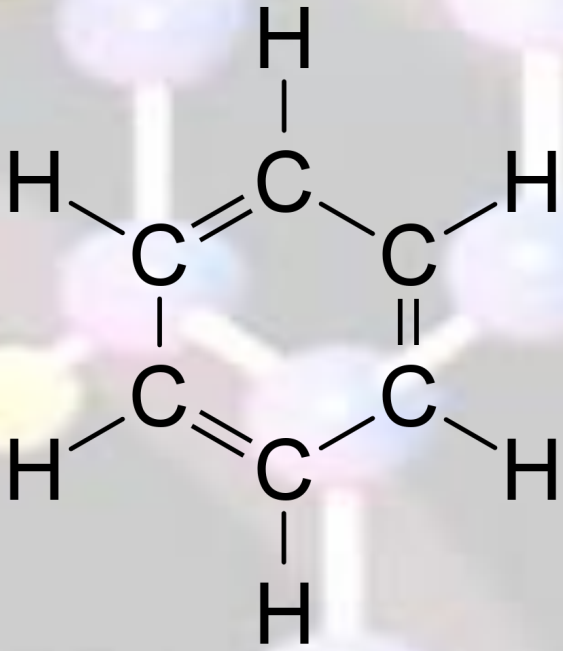


- **Вывод:** бензол имеет циклическое строение

Структурная формула бензола

- Была предложена немецким ученым А.Кекуле в



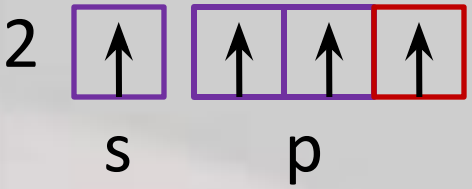


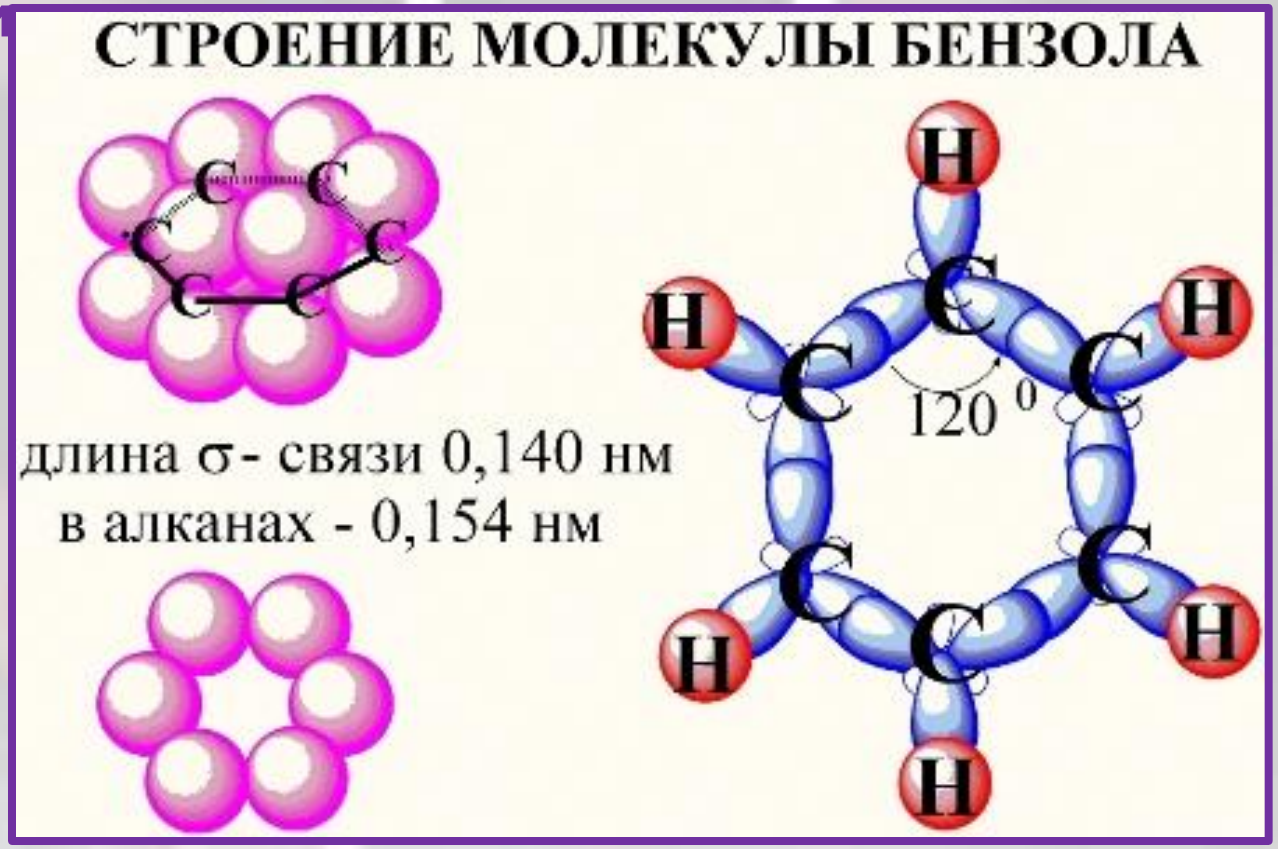
- Но бензол не взаимодействует с бромной водой и раствором перманганата калия!

Электронное строение бензола

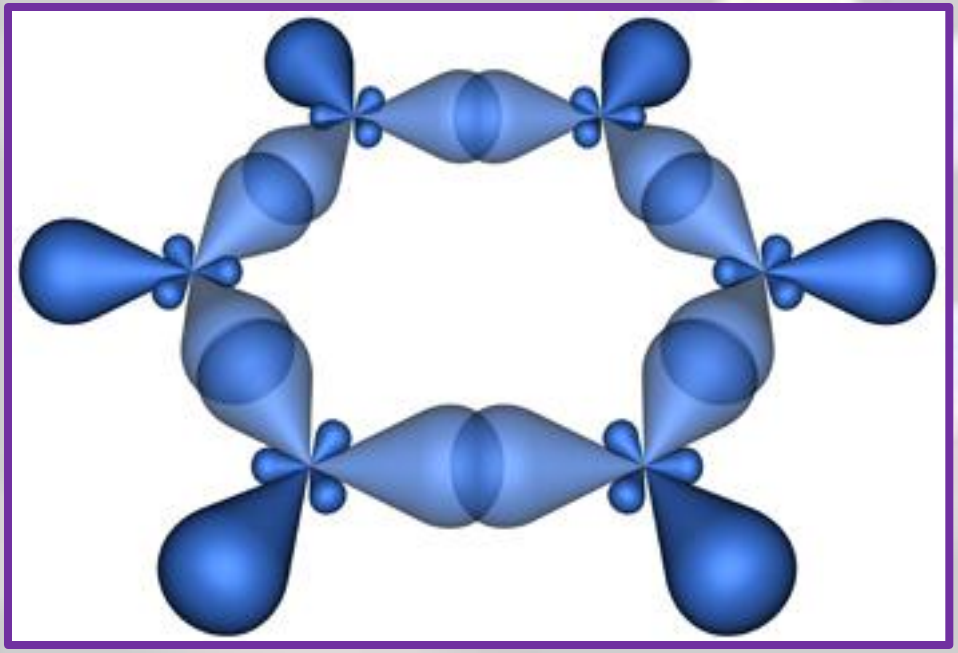
- Исследования показали, что расстояние между центрами соседних атомов углерода в молекуле одинаковы и равны 0,140 нм, что нельзя сказать по формуле Кекуле
- Атомы углерода находятся в состоянии **sp^2-гибридизаци**

C*

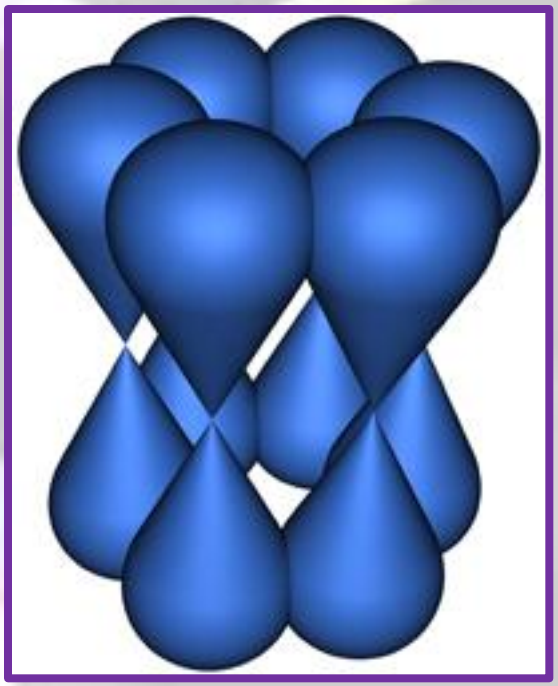




Электронное строение бензола

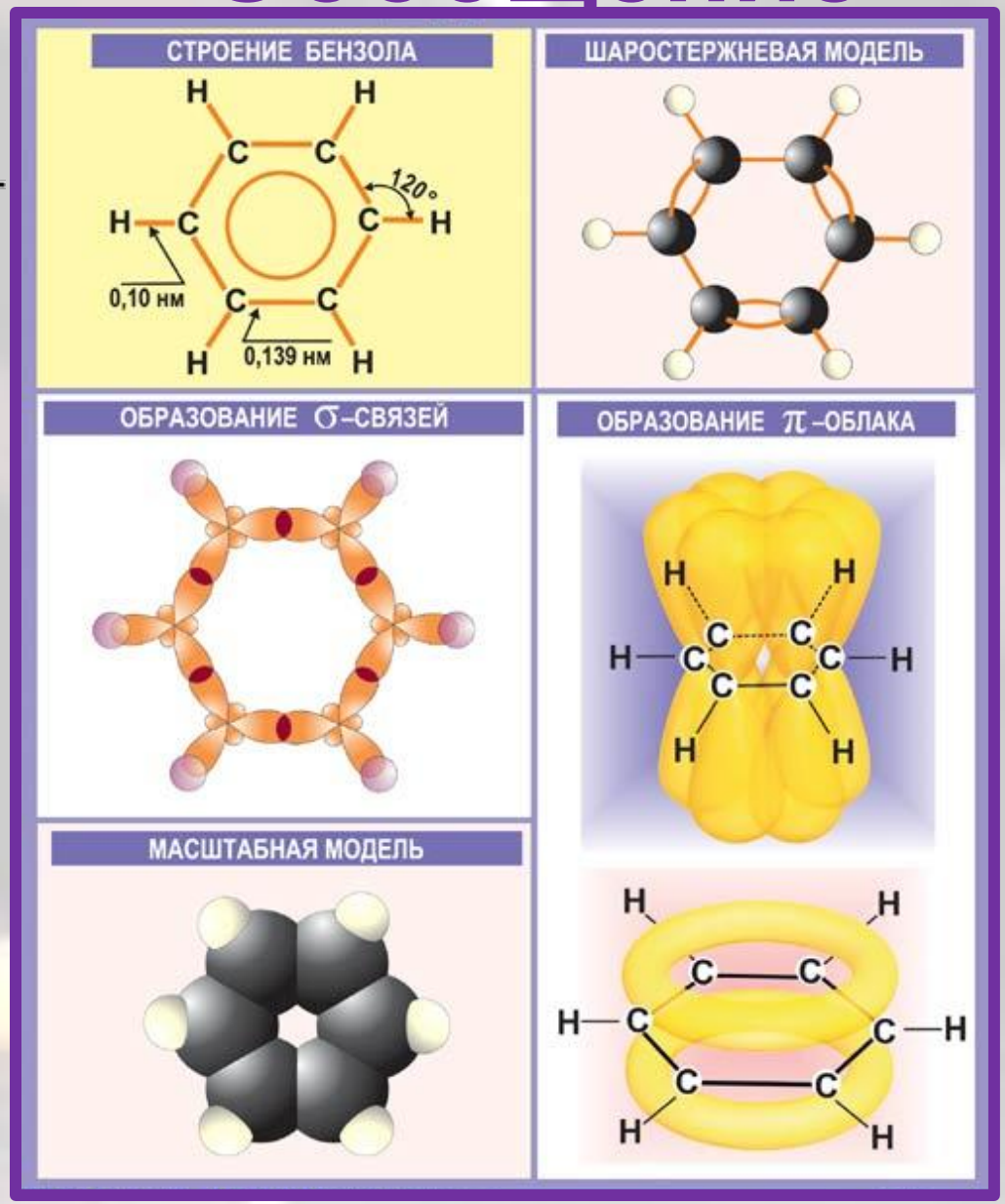


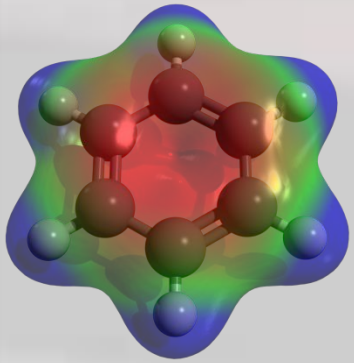
Образование σ-связей между атомами углерода

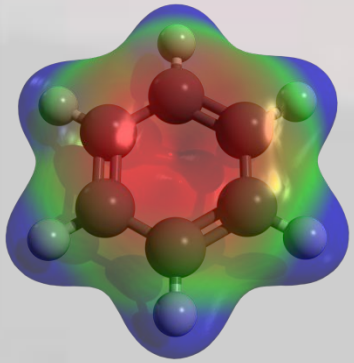


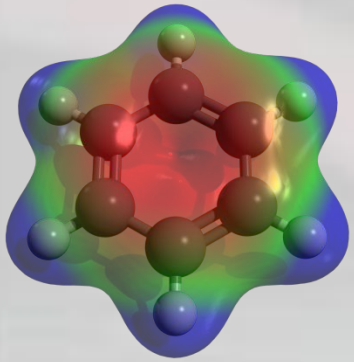
Образование π-облака в молекуле бензола

Обобщение

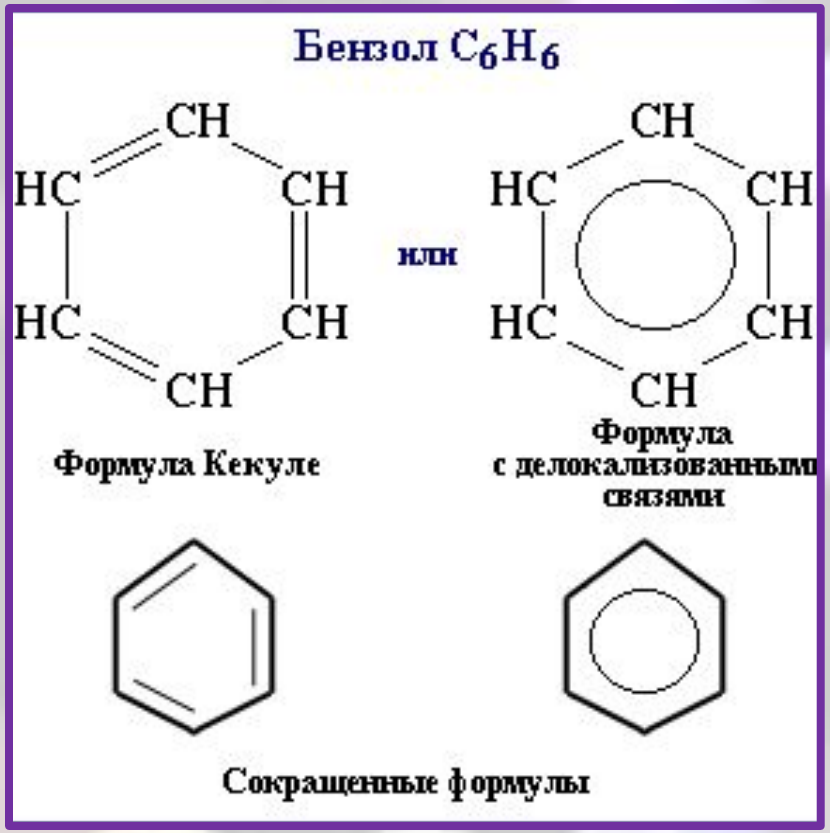

СТРОЕНИЕ БЕНЗОЛА
H
H
C
C
120°
H
C
C
H
0,10 нм
C
C
H
0,139 нм
H
ШАРОСТЕРЖНЕВАЯ МОДЕЛЬ
ОБРАЗОВАНИЕ σ-СВЯЗЕЙ
ОБРАЗОВАНИЕ π-ОБЛАКА
МАСШТАБНАЯ МОДЕЛЬ





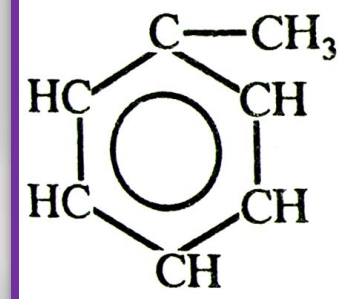


Формулы бензола

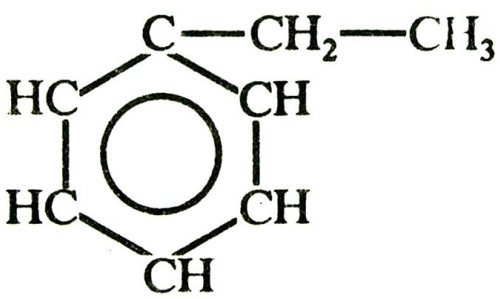


Гомологи бензола

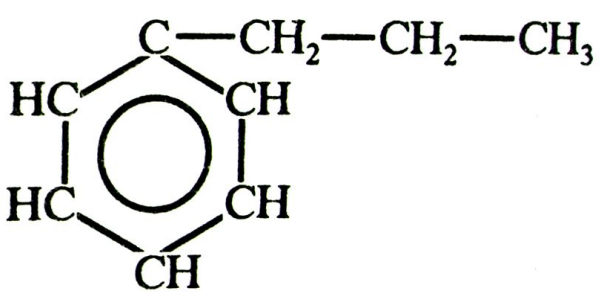
- Образуются при замещении водородных атомов в молекуле бензола различными радикалами:



метилбензол
(толуол)

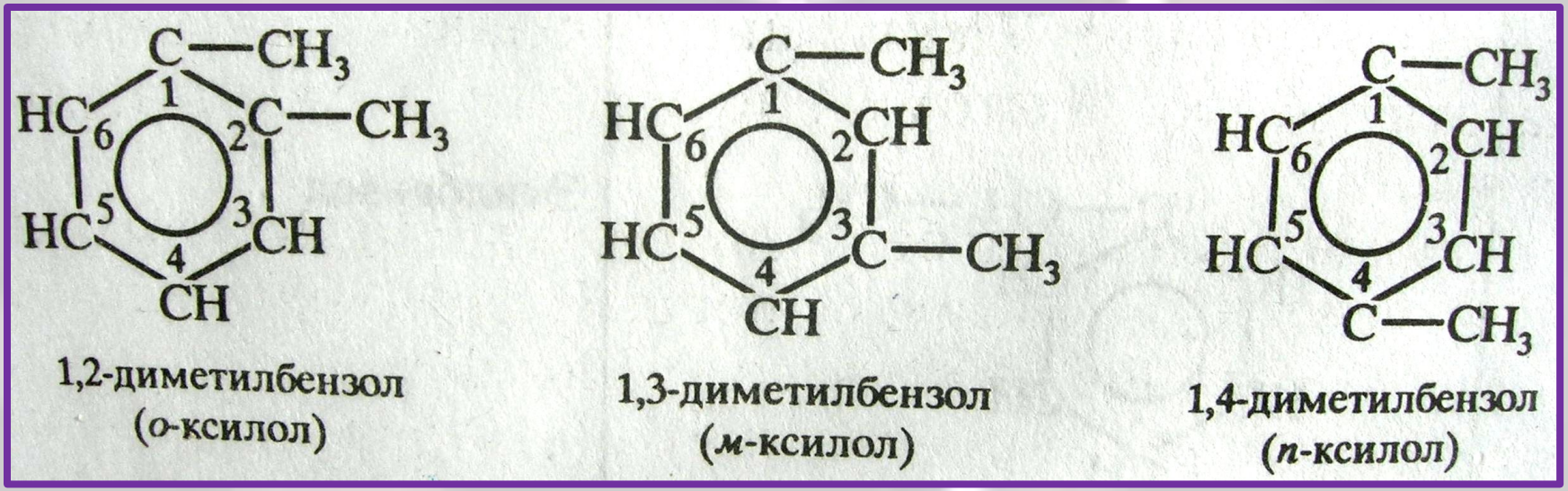


этилбензол

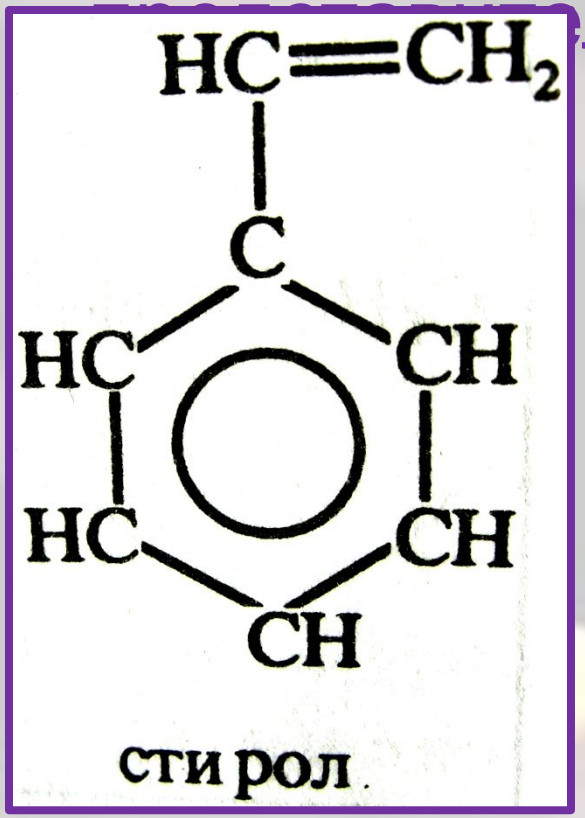


пропилбензол

- В молекуле бензола атомы водорода могут быть замещены несколькими радикалами, тогда образуются *орто-*, *мета-* и *пара-* производные бензола:



- Известны ароматические соединения, в боковых цепях которых имеются радикалы непредельных углеводородов. Простейший представитель – **стирол**:

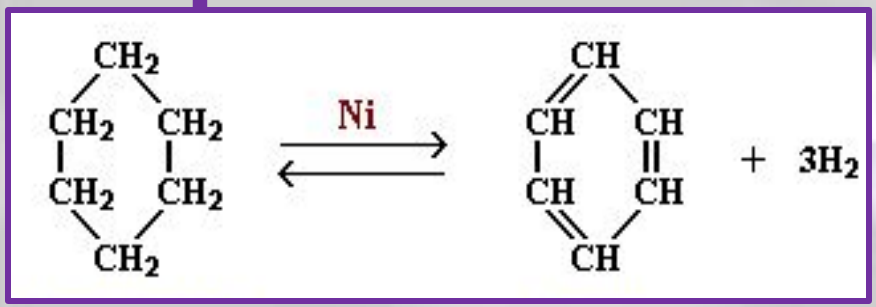


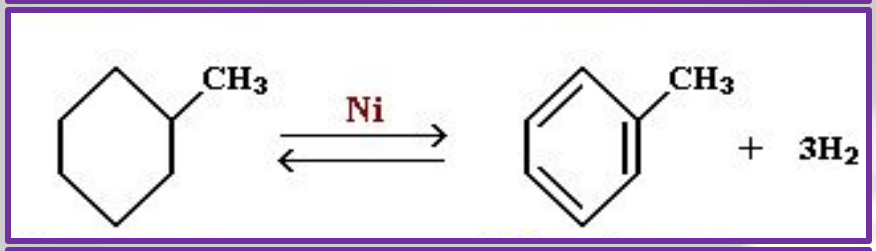
Является л

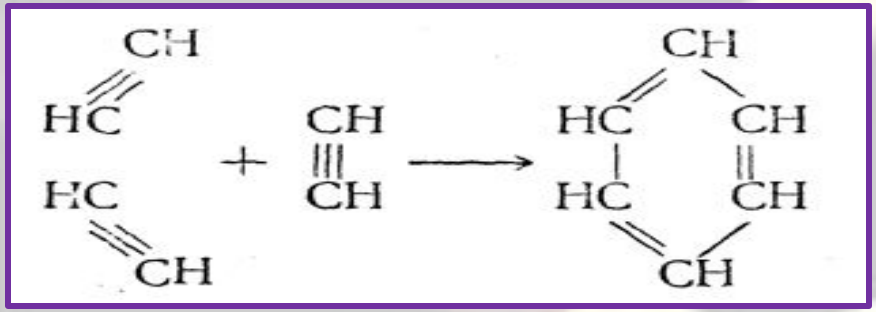
гомологом

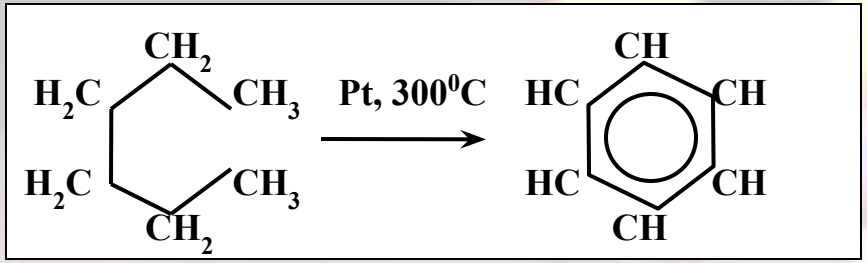
Получение бензола

Реакции получения ароматических углеводородов









Метилциклогексан $\xrightarrow{300^0C}$ метилбензол

Гексан $\xrightarrow{Pt, 300^0C}$ бензол

Циклогексан $\xrightarrow{Pt\ или Pd,\ 300^0C}$ бензол

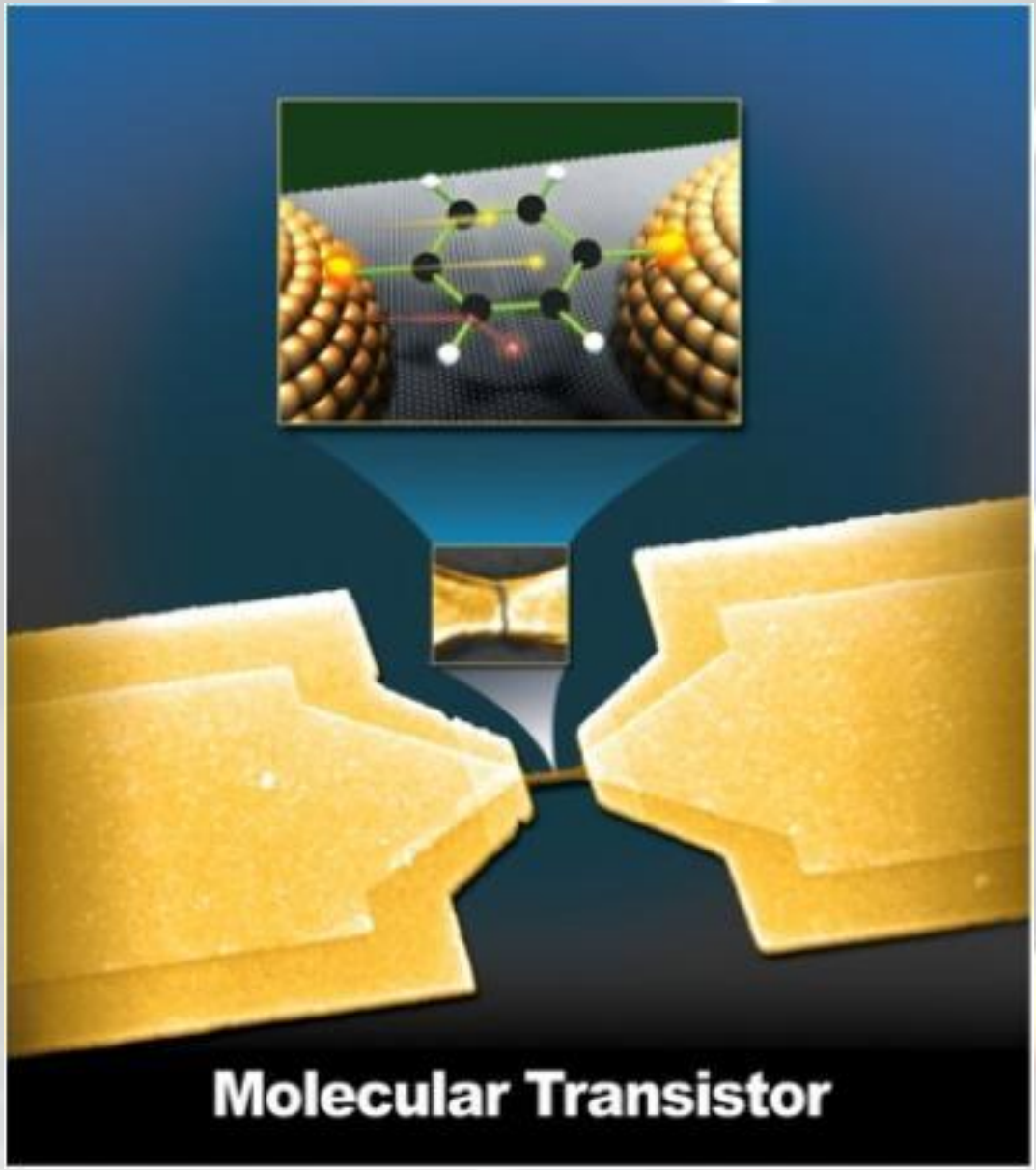
Ацетилен $\xrightarrow{C,\ 450 – 500^0C}$ бензол

Физические свойства бензола

- Бесцветная жидкость с характерным запахом, практически не растворяется в воде
- Температура плавления = 5,5 °С
- Температура кипения = 80,1 °С
- Молекулярная масса = 78,11 г/моль
- Подобно всем углеводородам бензол горит и образует много копоти
- С воздухом образует взрывоопасные смеси
- Хорошо смешивается с эфирами, бензином и другими органическими растворителями
- Растворяет жиры, каучуки, серу, фосфор
- Токсичен, канцерогенен.

Осторожно, бензол!

Знаете ли вы, что…



Применение бензола

Знаете ли вы, что…

В городе Курске поставлен памятник бензолу…

Литература

- http://old.aquaexpert.ru/news/?t=9&id=728 (Бензол в газированной воде)
- http://www.3dnews.ru/news/sozdan_pervii_v_mire_tranzistor_iz_odnoi_molekuli/ (молекула бензола ведёт себя как кремниевый транзистор)
- http://bse.sci-lib.com/article109327.html (большая советская энциклопедия)
- http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%BE%D0%BB (Википедия)
- http://www.xumuk.ru/encyklopedia/524.html (Химик - сайт о химии)
- http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/41d15ff3-ff88-8bb8-20b3-9b674584fed6/index.htm (центр образовательных ресурсов)

Тест

- **Ответы на тестовые задания:**

1 – вариант : 2,4,5,7,10

2 – вариант : 1,2,5,8,10