

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

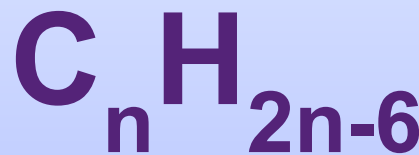
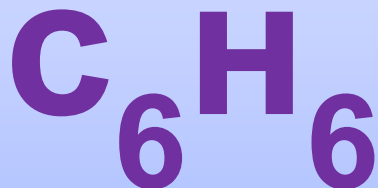


- Выведение формулы бензола
- Строение молекулы бензола
- Гомологический ряд бензола.
Изомерия и номенклатура
- Получение
- Физические свойства



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.



Оформление в тетради

- Формулы, строение

- Гомологи

Бензол
л
 C_6H_6

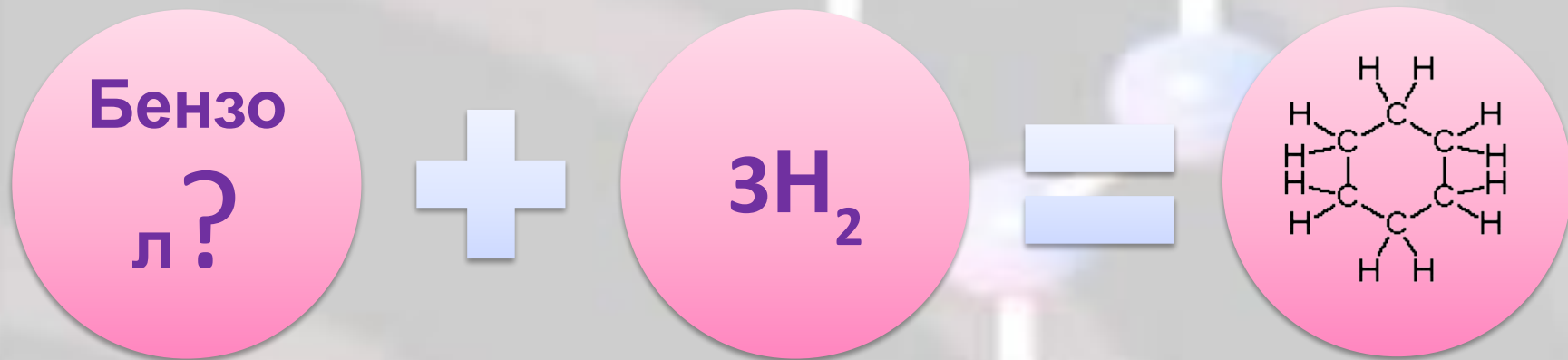
- Получение

- Физические свойства



Строение молекулы бензола

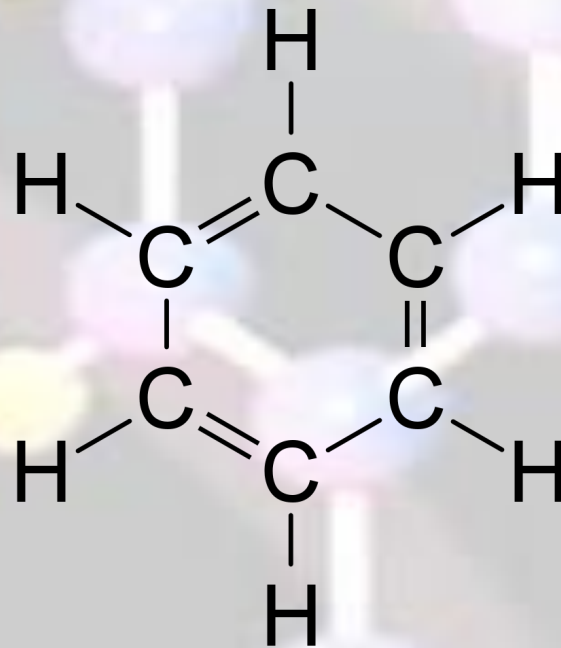
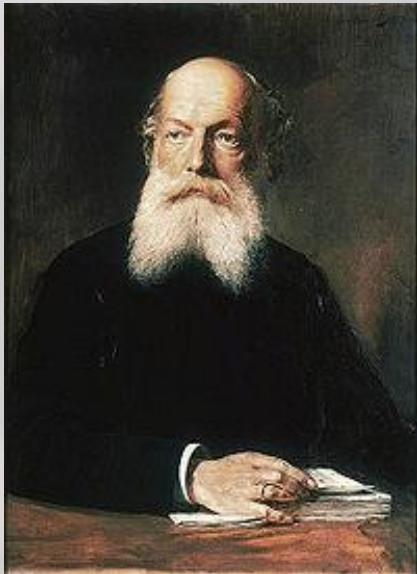
- Экспериментально подтверждено, что к каждой молекуле бензола присоединяется три молекулы водорода и образуется циклогексан



- **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 -гибридизации

C^*

2

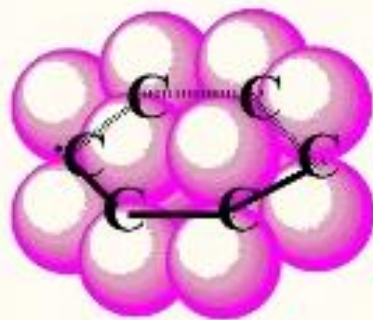


s

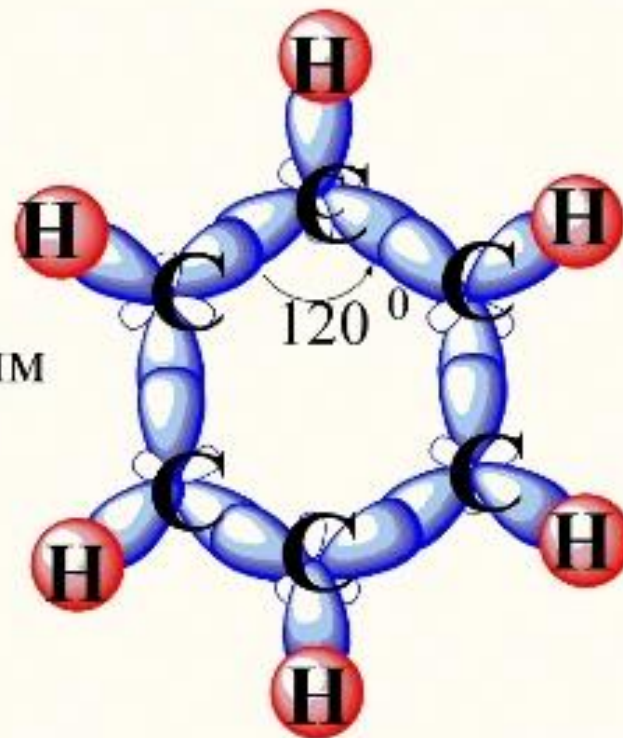
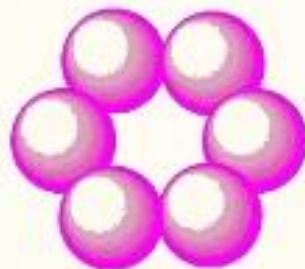


p

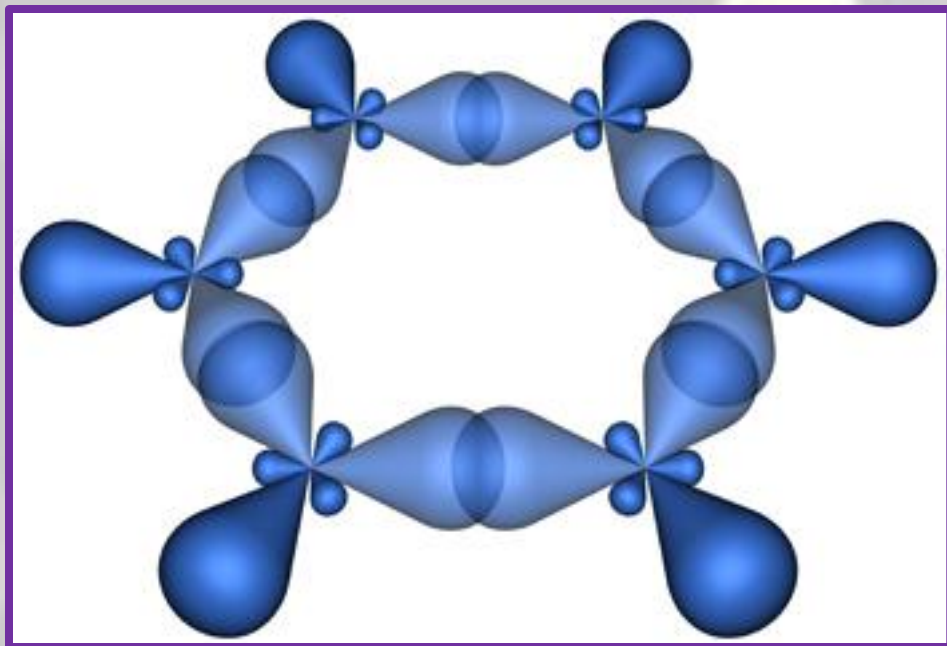
СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ БЕНЗОЛА



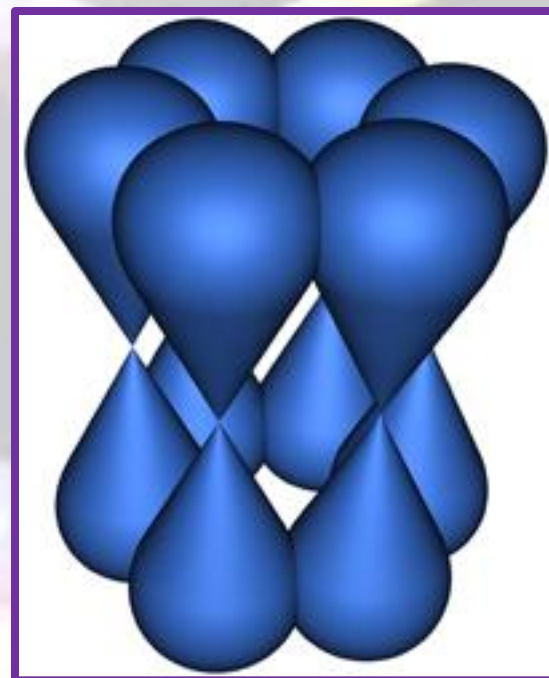
длина σ - связи 0,140 нм
в алканах - 0,154 нм



Электронное строение бензола



Образование σ -связей между атомами углерода

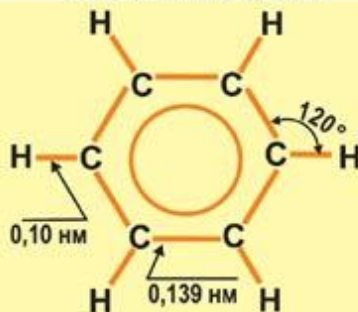


Образование π -облака в молекуле бензола

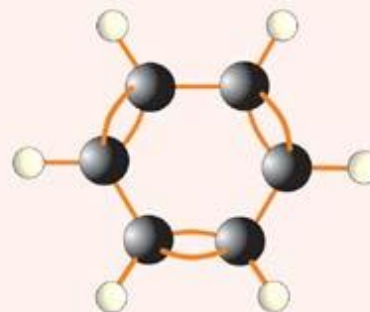
Обобщение



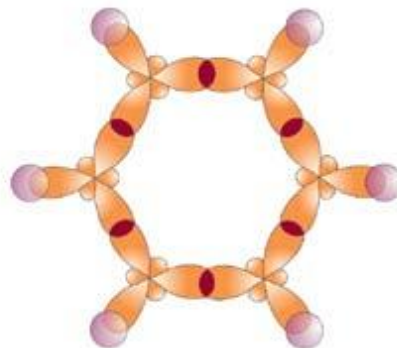
СТРОЕНИЕ БЕНЗОЛА



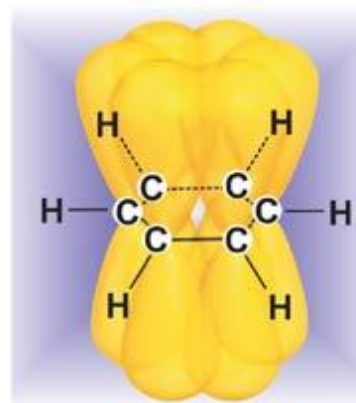
ШАРОСТЕРЖНЕВАЯ МОДЕЛЬ



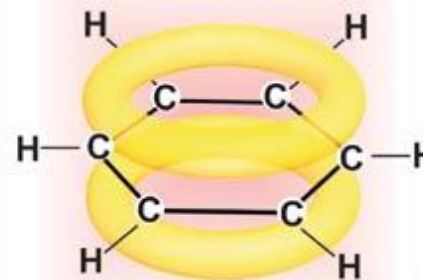
ОБРАЗОВАНИЕ σ -СВЯЗЕЙ



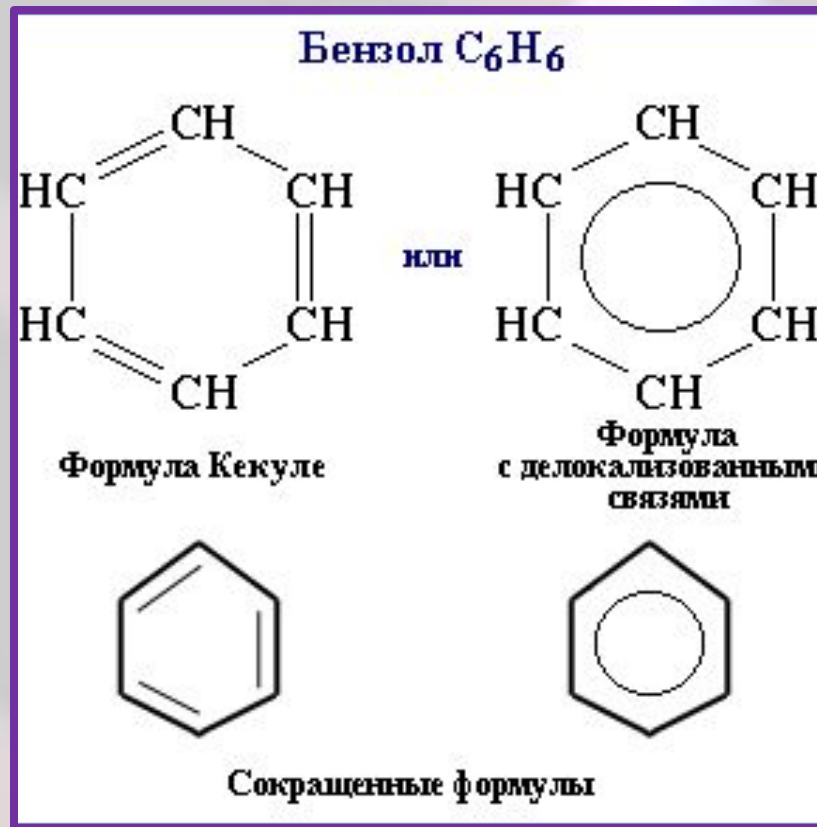
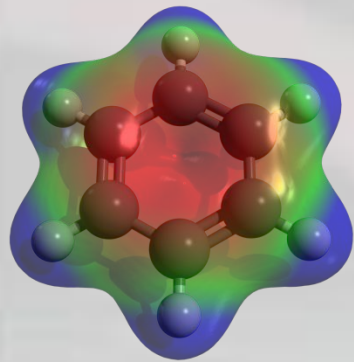
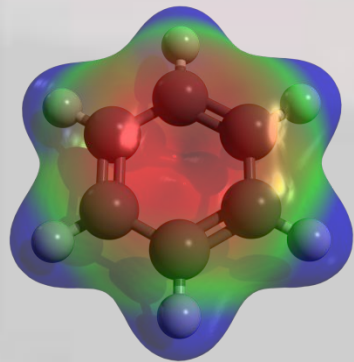
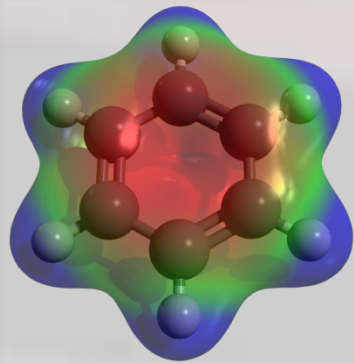
ОБРАЗОВАНИЕ π -ОБЛАКА



МАСШТАБНАЯ МОДЕЛЬ

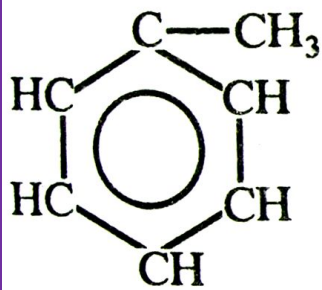


Формулы бензола

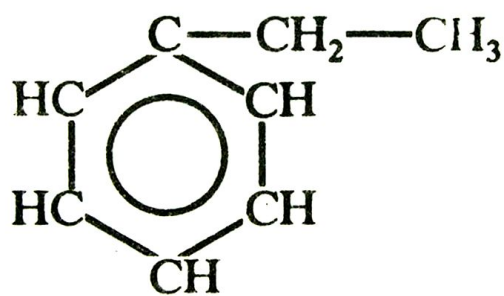


Гомологи бензола

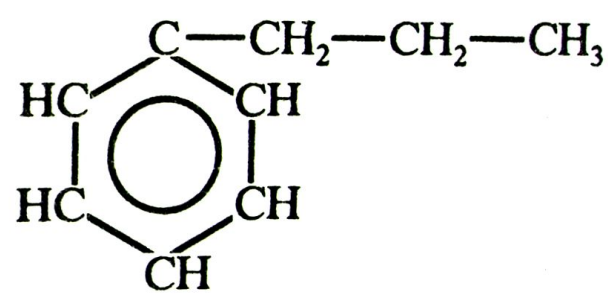
- Образуются при замещении водородных атомов в молекуле бензола различными радикалами:



метилбензол
(толуол)

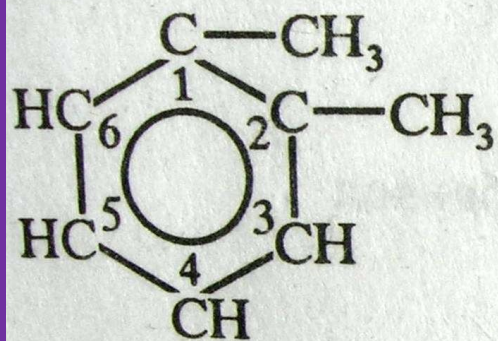


этилбензол

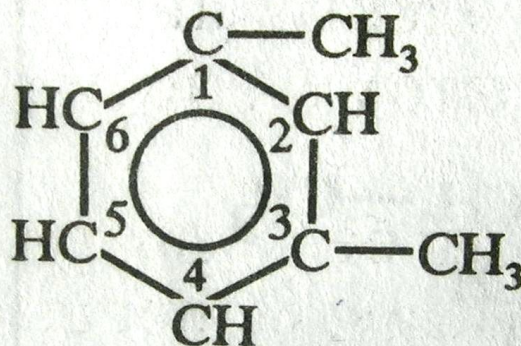


пропилбензол

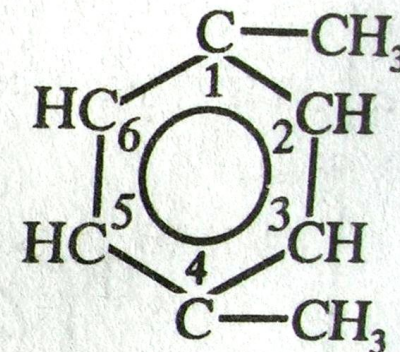
- В молекуле бензола атомы водорода могут быть замещены несколькими радикалами, тогда образуются *орто*-, *мета*- и *пара*- производные бензола:



1,2-диметилбензол
(*о*-ксилол)



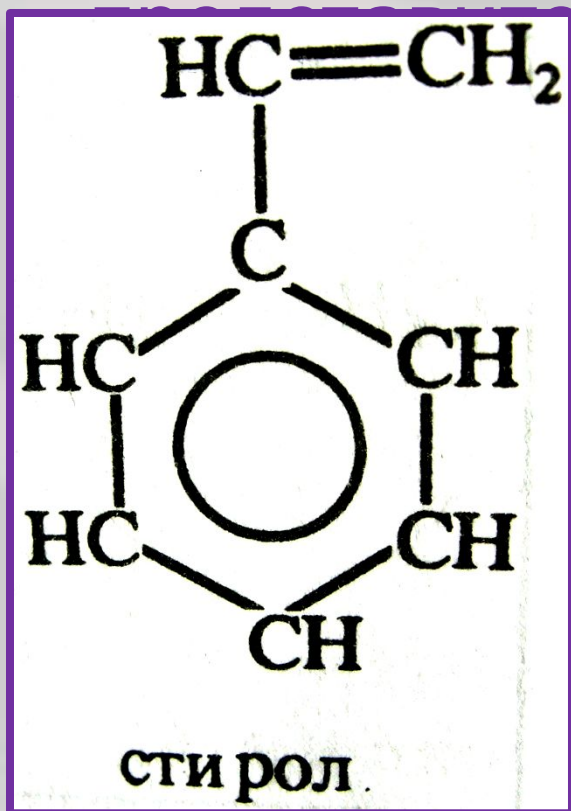
1,3-диметилбензол
(*м*-ксилол)



1,4-диметилбензол
(*п*-ксилол)

- Известны ароматические соединения, в боковых цепях которых имеются радикалы непредельных углеводородов. Простейший

радикал – стирол:



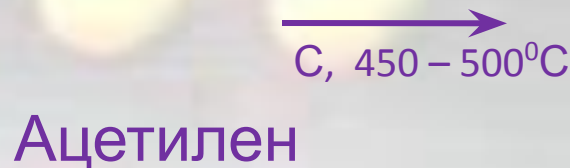
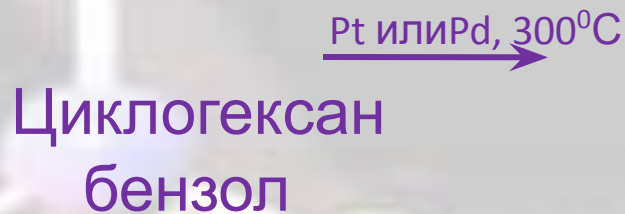
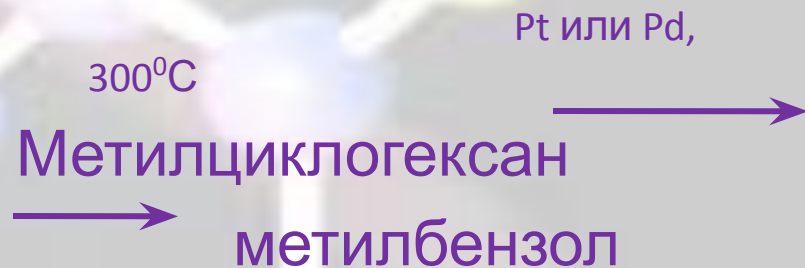
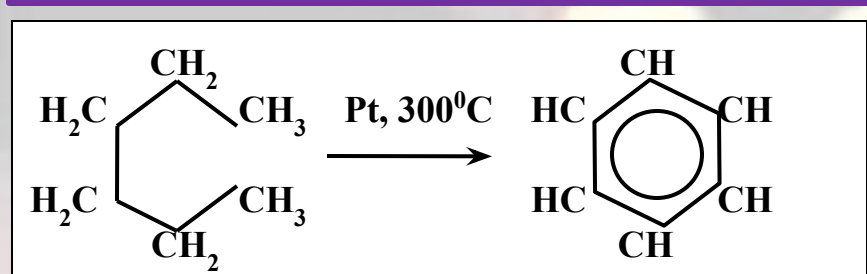
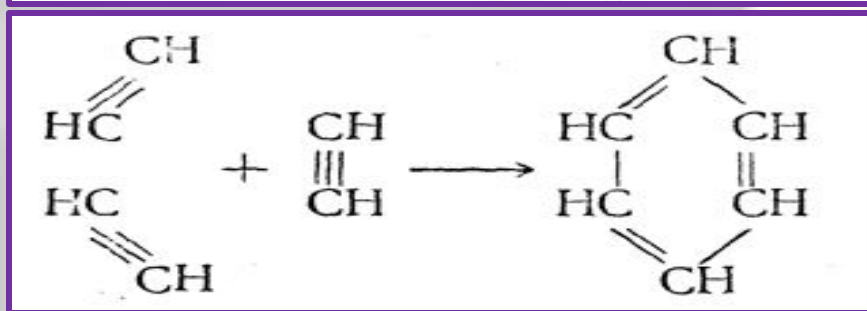
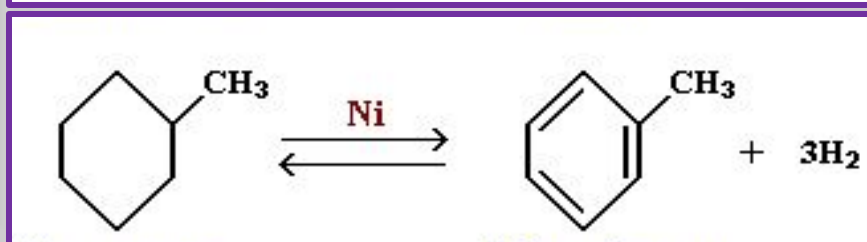
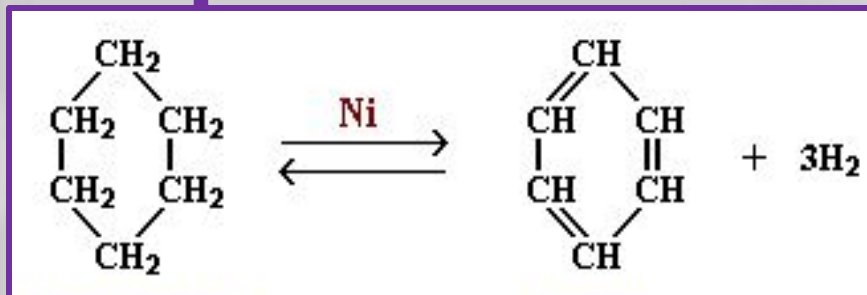
Является ли
гомологом



Получение бензола



Реакции получения ароматических углеводородов



Физические свойства бензола



- Бесцветная жидкость с характерным запахом, практически не растворяется в воде
- Температура плавления = 5,5 °C
- Температура кипения = 80,1 °C
- 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!



Как определить, содержит ли газировка бензол?

Внимательно читайте состав напитка.

В газировках с бензолом обязательно одновременно присутствуют

E300 ▶ аскорбиновая кислота

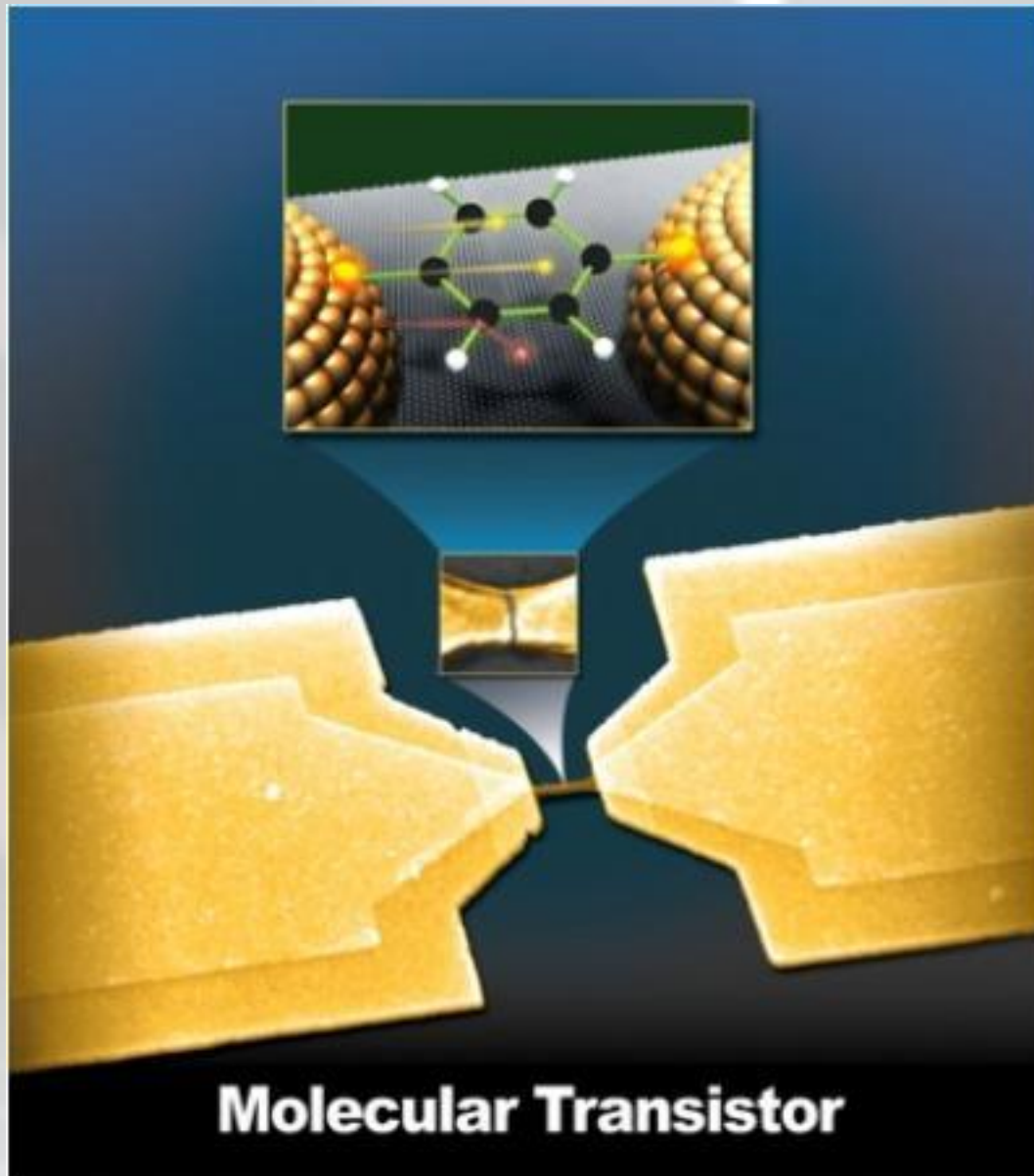
и один из следующих консервантов:

E211 ▶ бензоат натрия

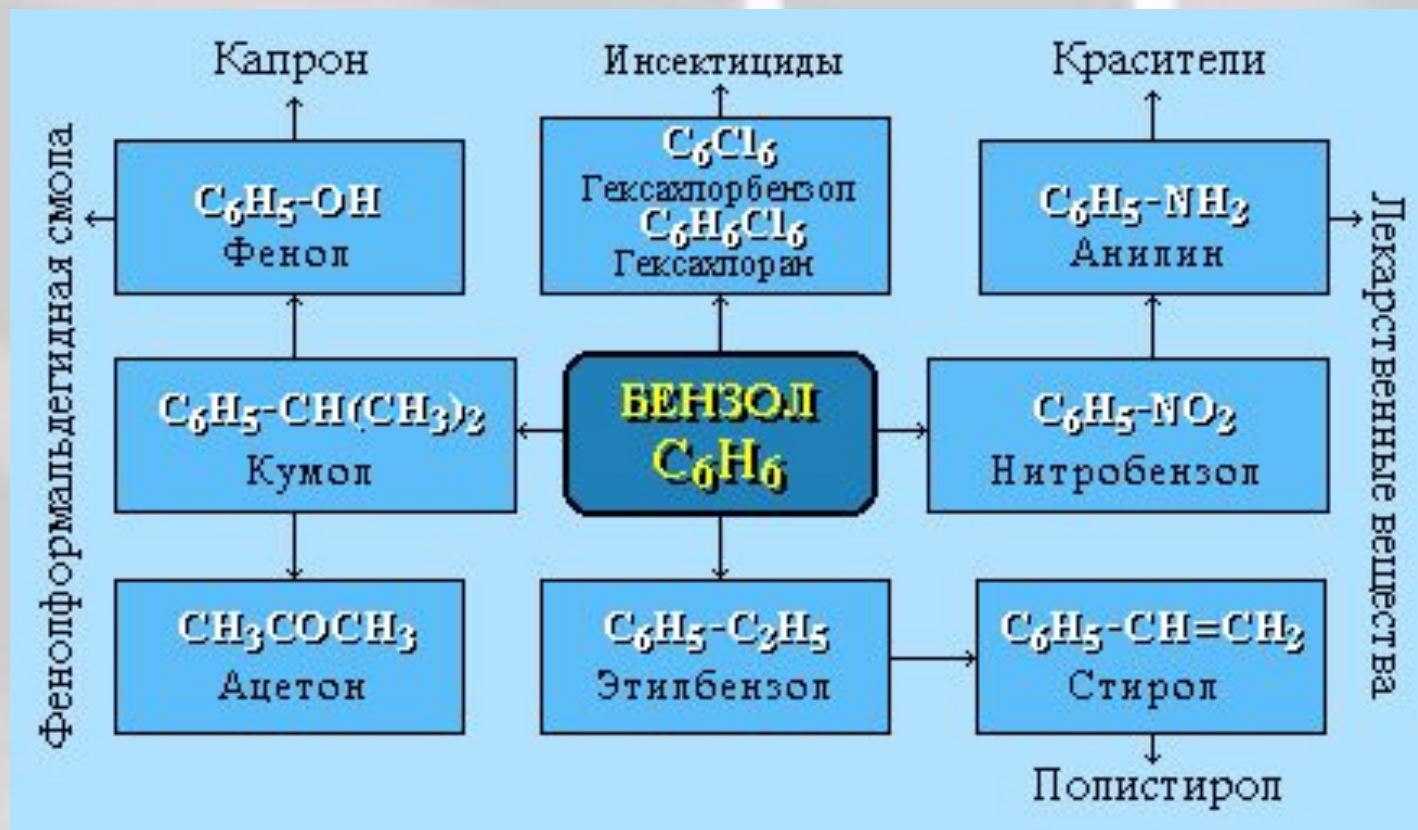
E212 ▶ бензоат калия **E210** ▶ бензойная кислота
или

E330 ▶ Обратите внимание и на регулятор кислотности – лимонную кислоту (E330), она часто ведёт себя точно так же, как и аскорбиновая кислота

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.ximuk.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**