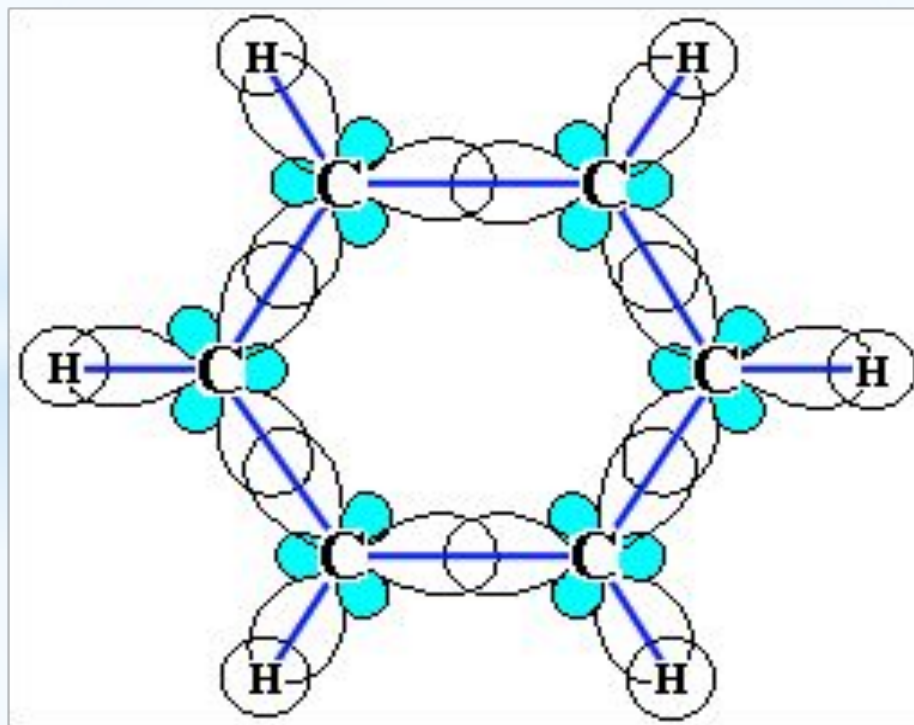


«Ароматические углеводороды»



Подготовила:
учитель химии
Жусупова Анастасия
Валентиновна

Задачи урока:

- ✓ на примере бензола познакомиться с углеводородами, которые имеют замкнутые цепи углеродных атомов и специфические химические свойства;
- ✓ закрепить умение сравнивать состав, строение, свойства углеводородов ряда бензола;
- ✓ выяснить области применения ароматических углеводородов;



Ароматические углеводороды

или арены – вещества, в молекулах которых содержится одно или несколько бензольных колец

Общая формула C_nH_{2n-6} , где $n \geq 6$

Классификация ароматических углеводородов

Ароматические
углеводороды

Одноядерные



БЕНЗОЛ

Многоядерные



НАФТАЛИН

История открытия бензола

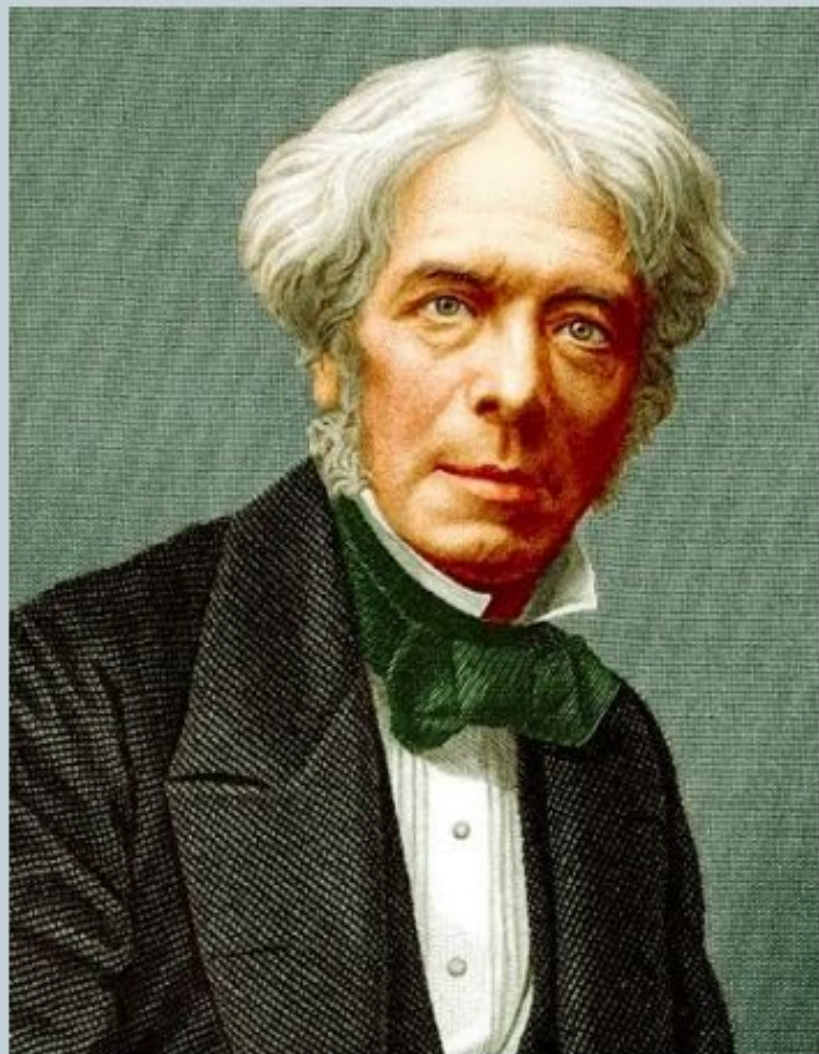
Впервые бензол описал немецкий химик Иоганн Глаубер.

Он получил это соединение в 1649 году в результате перегонки каменноугольной смолы. Но названия вещество не получило, и состав его был неизвестен.



Что открыл Фарадей?

- 1825 г- Майкл Фарадей установил, что вещество состоит только из водорода и углерода, назвал его «карбюрированным водородом»



Что получил Эйльгард Мичерлих ?

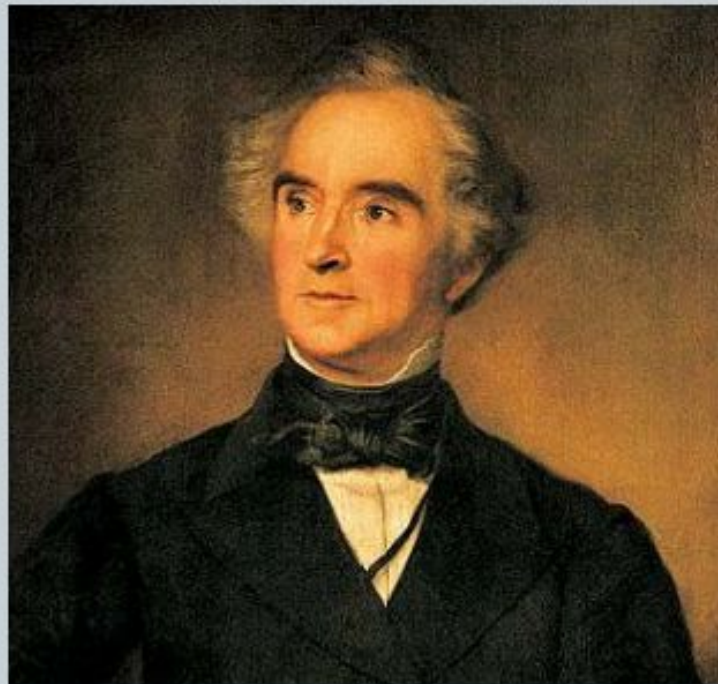


1833 г – Эйльгард Мичерлих определил эмпирическую формулу C_6H_6 нагрел негашеную известь CaO с бензойной кислотой C_6H_5COOH (она содержится в клюкве и бруснике, и препятствует их гниению) и получил неизвестную, легкокипящую жидкость с резким запахом, которую назвал «бензином» (от арабского слова, которое означает благовоние).



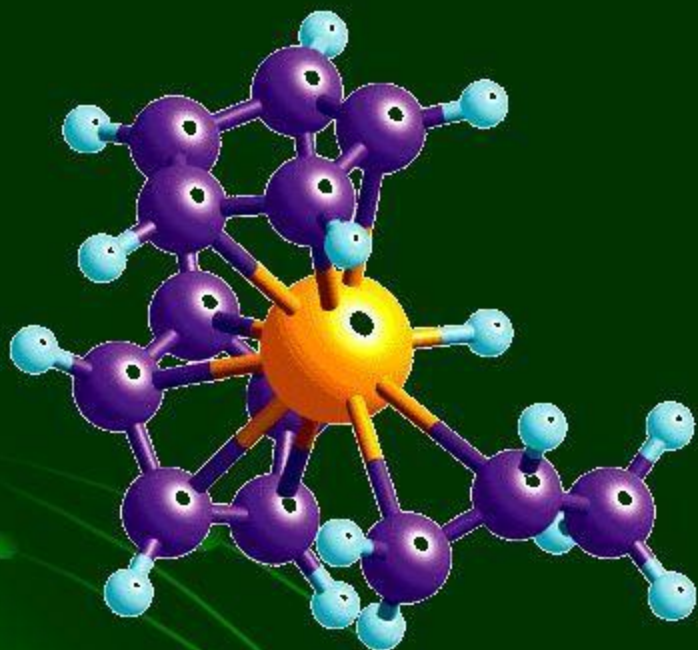
Так бензин или бензол?

- Название «бензол» этому веществу дал немецкий учёный Юстус Либих.



- В 1865 г немецкий химик Фридрих Август Кекуле предложил циклическую формулу бензола и описал его свойства

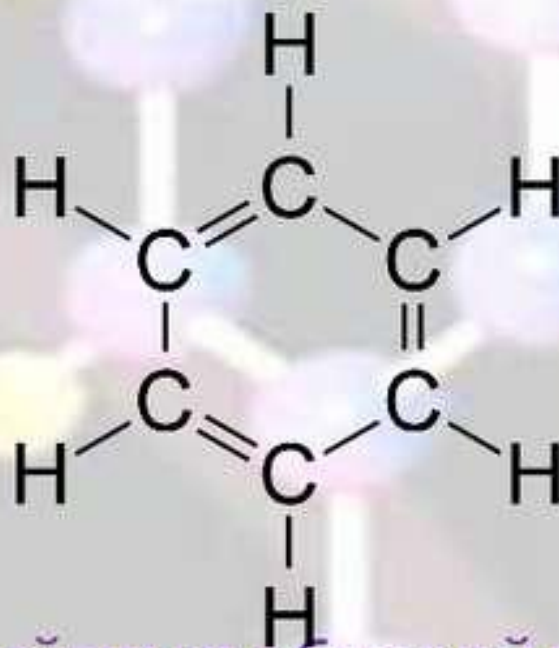
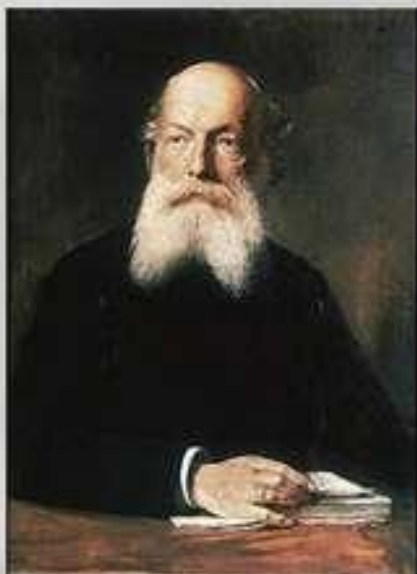
Общая характеристика класса:



- *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

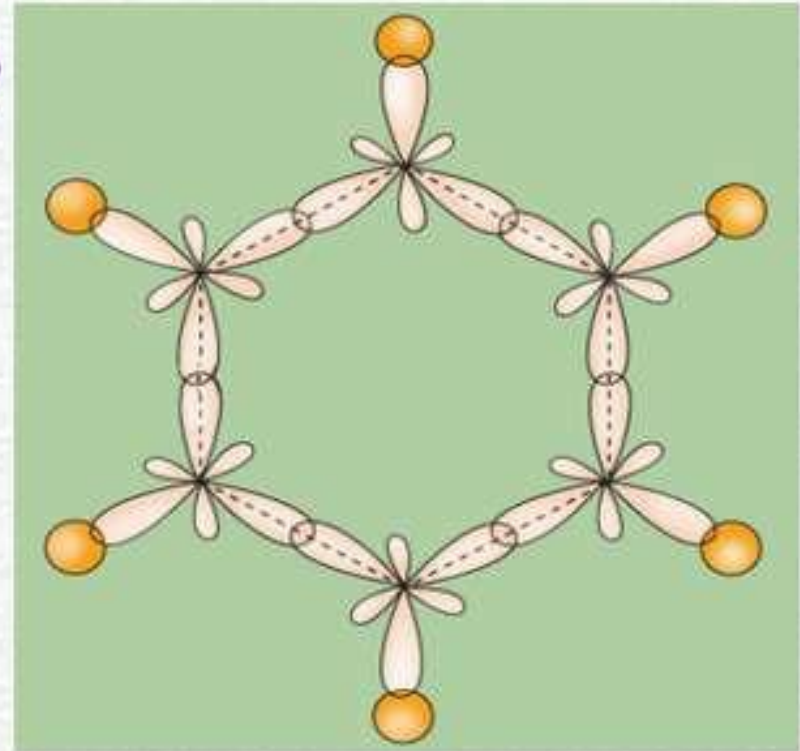
- Была предложена немецким ученым А. Кекуле в 1865 году



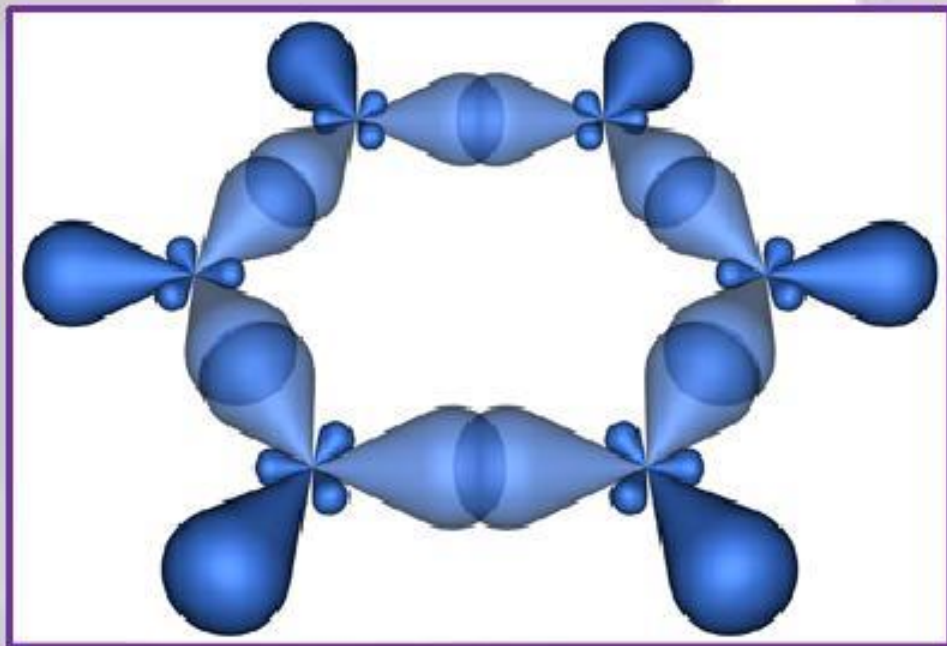
- Но бензол не взаимодействует с бромной водой и раствором перманганата калия!

Бензол C_6H_6 – родоначальник ароматических углеводородов.

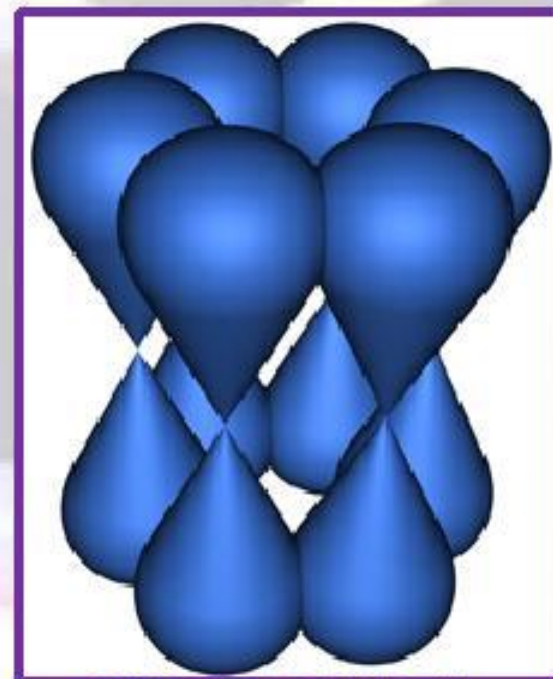
Каждый из шести атомов углерода в его молекуле находится в состоянии sp^2 -гибридизации и связан с двумя соседними атомами углерода и атомом водорода тремя σ -связями. Валентные углы между каждой парой σ -связей равны 120° . Все связи C–C в бензоле равноценны, их длина равна 0,140 нм.



Электронное строение бензола



Образование σ -связей между атомами углерода



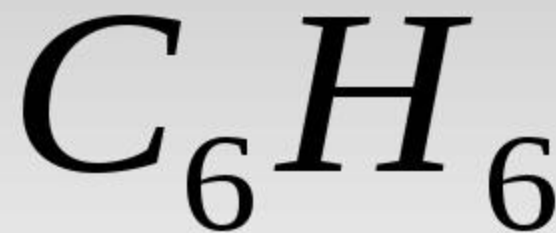
Образование π -облака в молекуле бензола

Физические свойства

Бензол это жидкость, бесцветная, со своеобразным запахом. В воде не растворим, но в органических растворителях растворяется хорошо.

Температура кипения 80,4С

Температура плавления 5,5 С

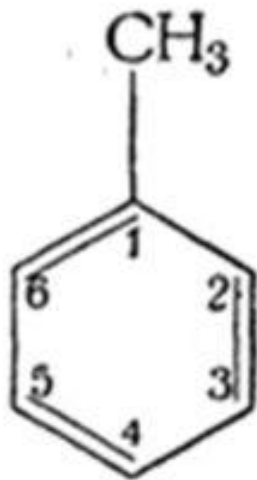


Бензол и его пары ядовиты!

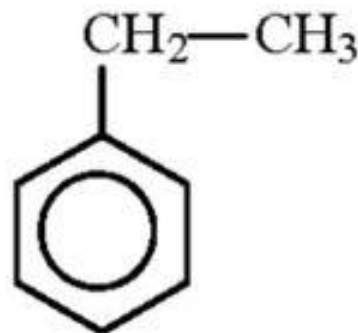


НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ

- ПРИ ЗАМЕЩЕНИИ АТОМОВ ВОДОРОДА В БЕНЗОЛЕ НА РАДИКАЛЫ ОБРАЗУЮТСЯ ГОМОЛОГИ БЕНЗОЛА



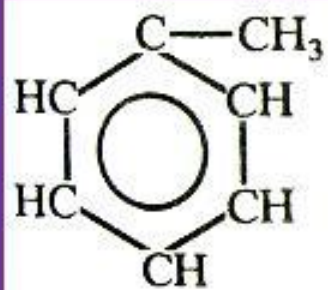
**МЕТИЛБЕНЗОЛ
(ТОЛУОЛ)**



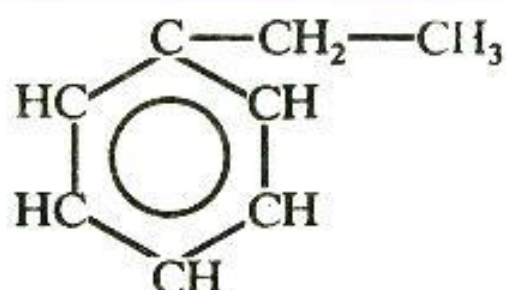
ЭТИЛБЕНЗОЛ

Гомологи бензола

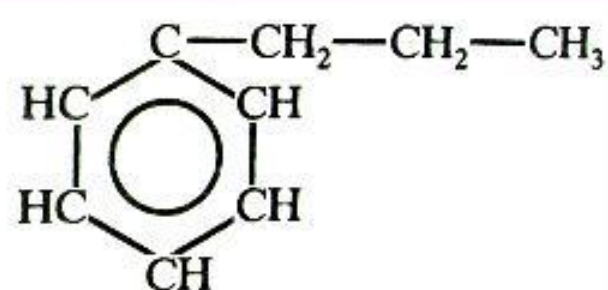
- Образуются при замещении водородных атомов в молекуле бензола различными радикалами:



метилбензол
(толуол)

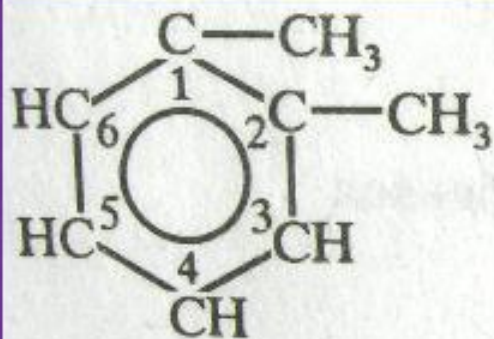


этилбензол

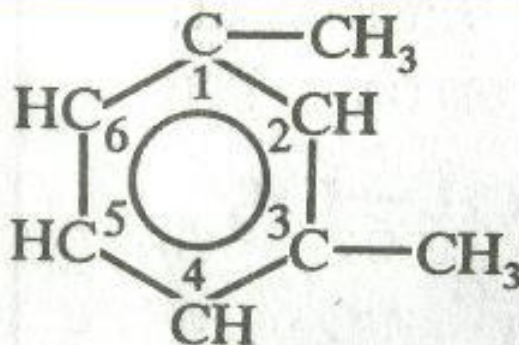


пропилбензол

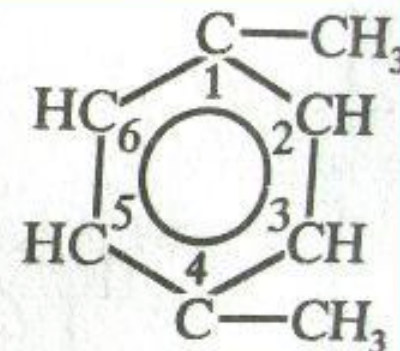
- В молекуле бензола атомы водорода могут быть замещены несколькими радикалами, тогда образуются *орто*-, *мета*- и *пара*-производные бензола:



1,2-диметилбензол
(*о*-ксилол)



1,3-диметилбензол
(*м*-ксилол)



1,4-диметилбензол
(*п*-ксилол)

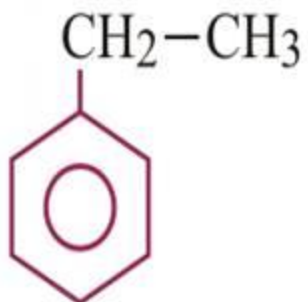
Гомологи бензола



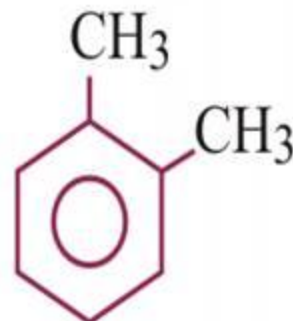
МЕТИЛБЕНЗОЛ
(толуол)



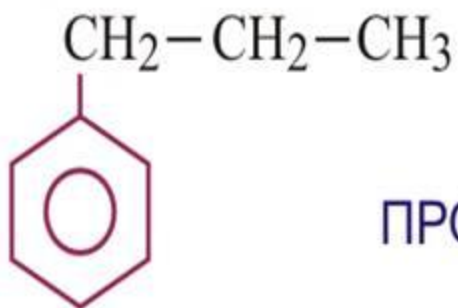
МЕТИЛБЕНЗОЛ
(ТОЛУОЛ)



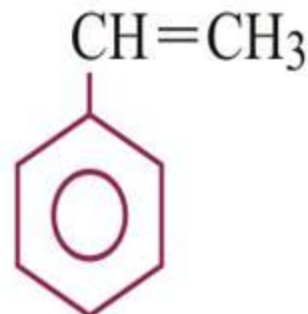
ЭТИЛБЕНЗОЛ



1,2 - ДИМЕТИЛБЕНЗОЛ
(o - КСИЛОЛ)



ПРОПИЛБЕНЗОЛ

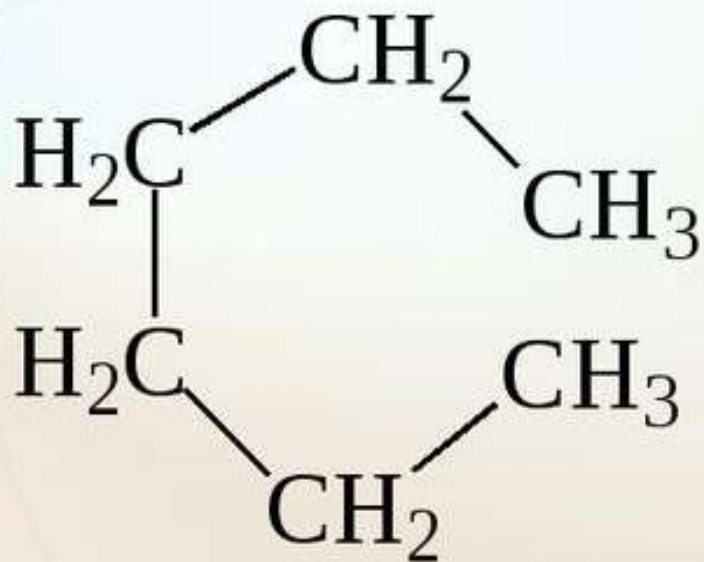


ВИНИЛБЕНЗОЛ
(СТИРОЛ)

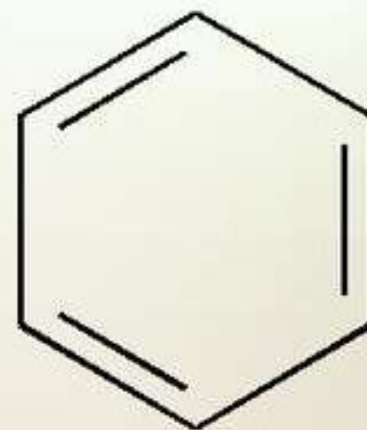
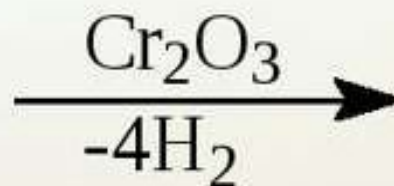
Арены

Способы получения

Ароматизация алканов



гексан

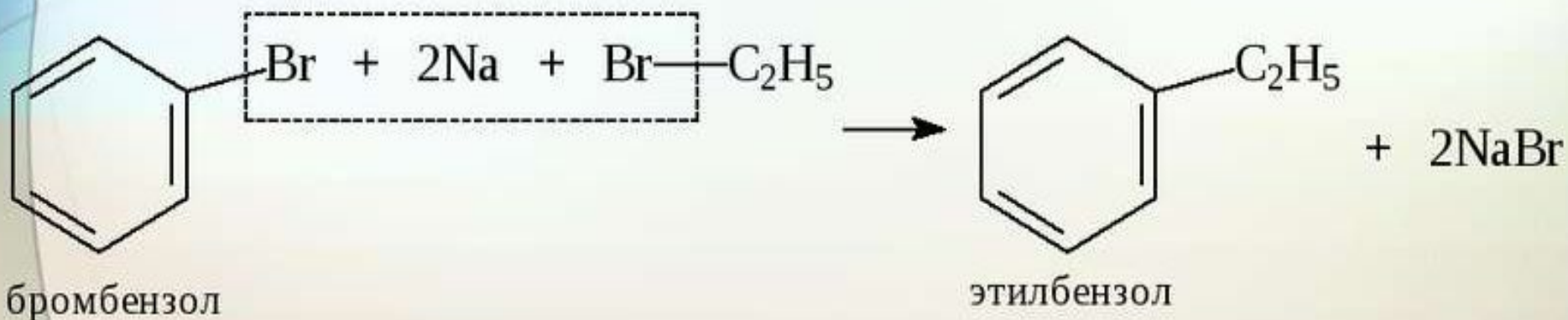


бензол

Арены

Способы получения

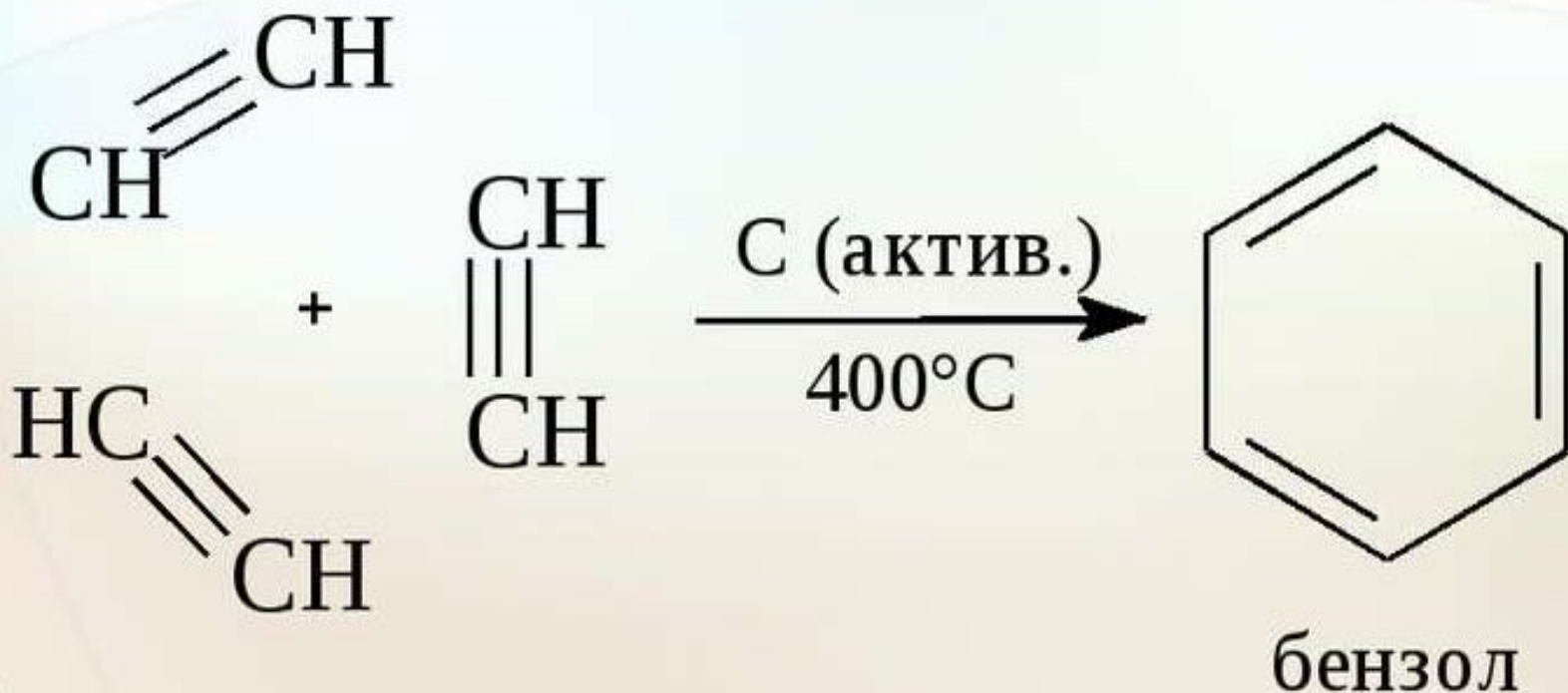
Реакция Вюрца—Фиттига



Арены

Способы получения

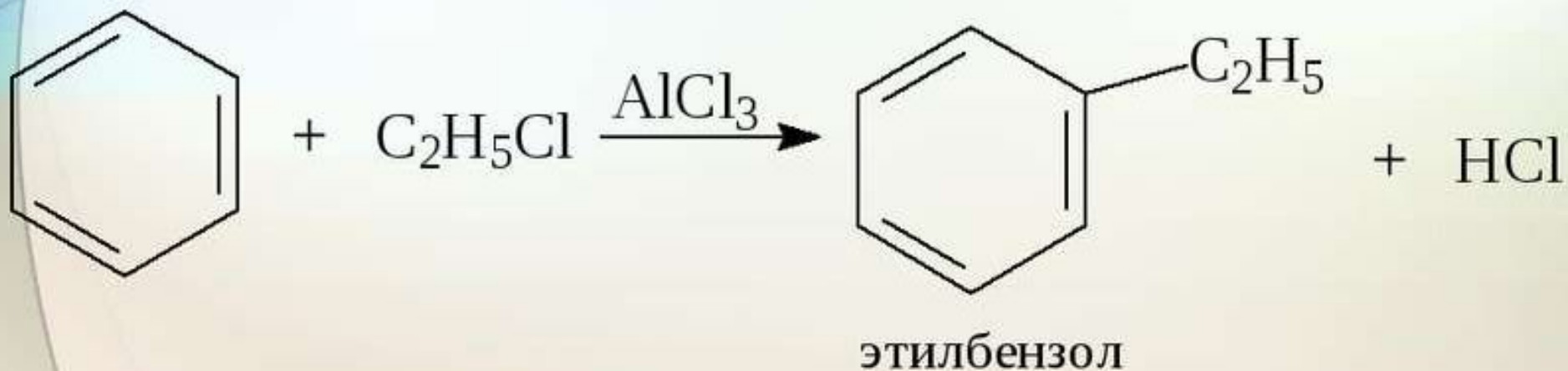
Синтез из ацетилена



Арены

Способы получения

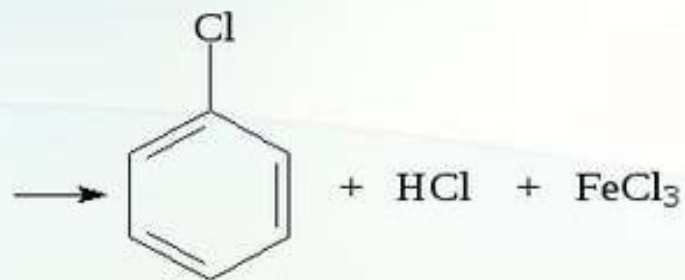
Реакция Фриделя—Крафтса



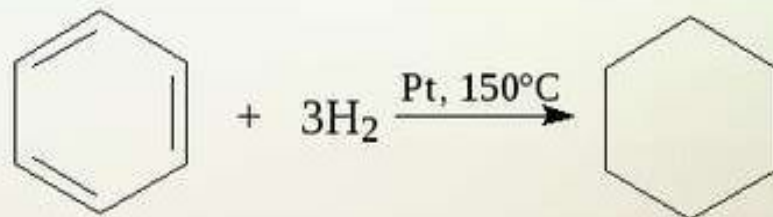
Арены

Химические свойства.

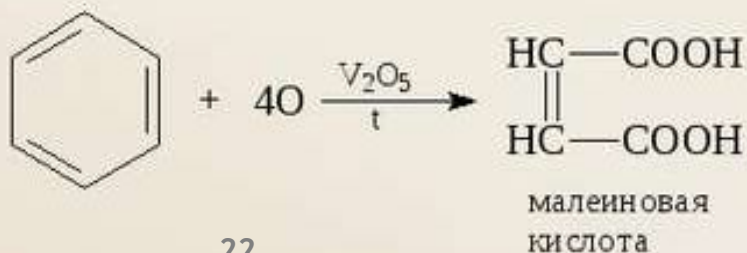
- **Реакции замещения**



- **Реакции присоединения**

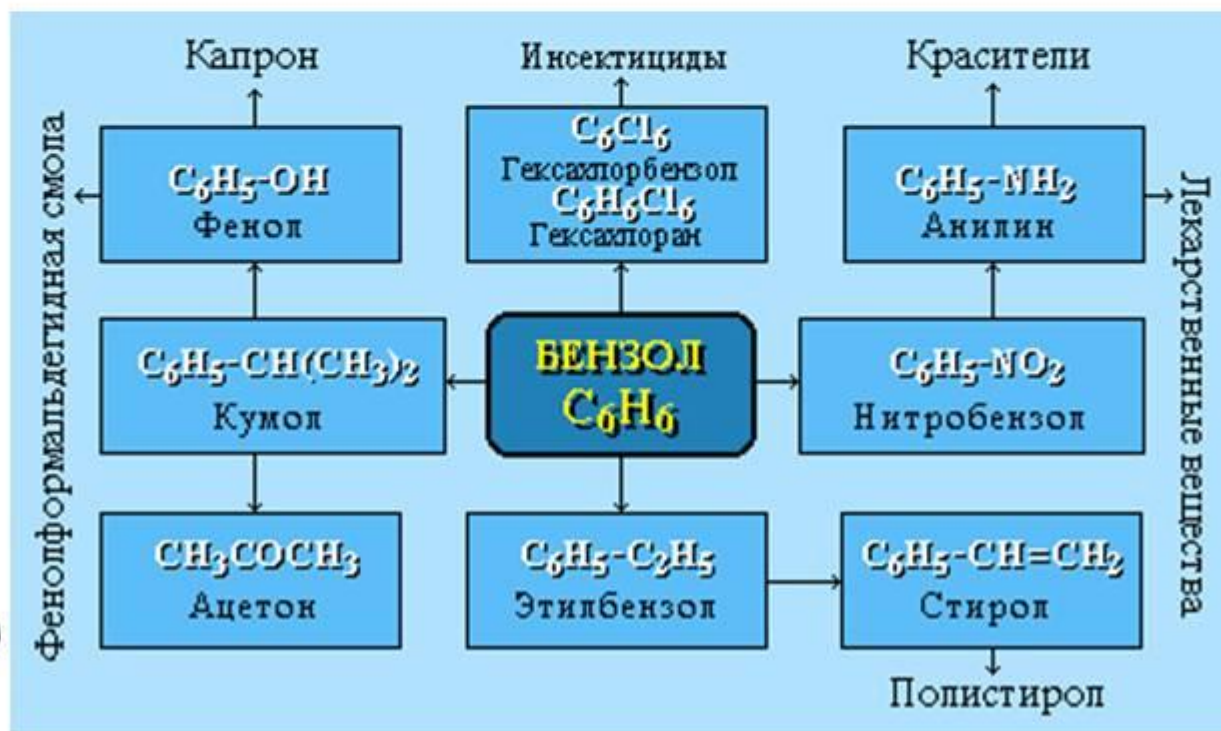


- **Окисление**

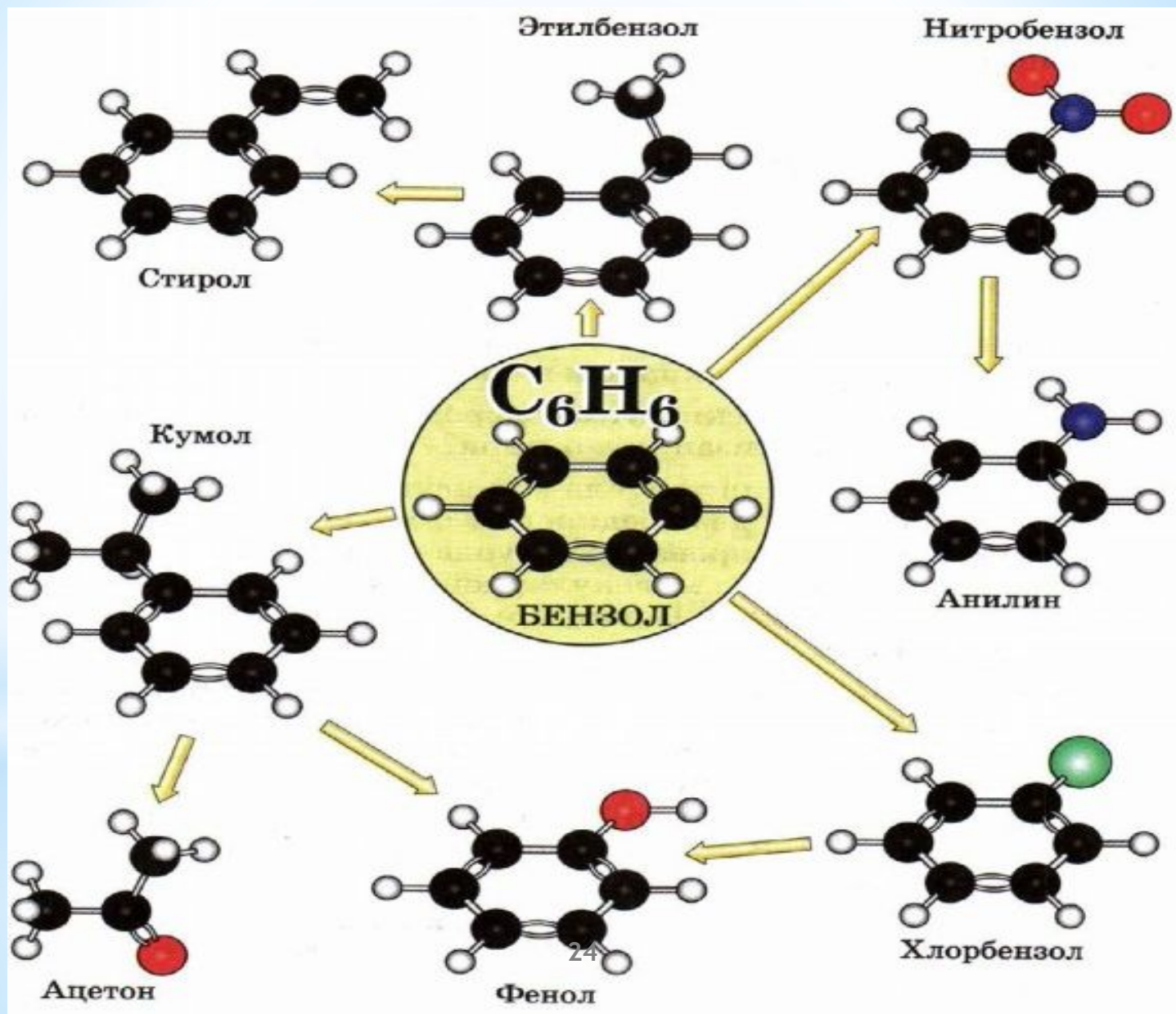


Применение ароматических углеводородов

- **Бензол C_6H_6** используется как исходный продукт для получения различных ароматических соединений – нитробензола, хлорбензола, анилина, фенола, стирола и т.д., применяемых в производстве лекарств, пластмасс, красителей, ядохимикатов и многих других органических веществ.



Применение бензола и его гомологов



Применение бензола:



Производство
фенола



производство
лавсановых и др.
химических волокон



Продукт в
медикаментах



Производство
красителей



Применение

Добавки к бензину

Производство растворителей



Образец теста
Второй уровень
Третий уровень
Четвертый уровень
Пятый уровень



пестицидо
в

Производит
во органически
х
соединений:

С6Н6

лекарст
в

ацетон
а

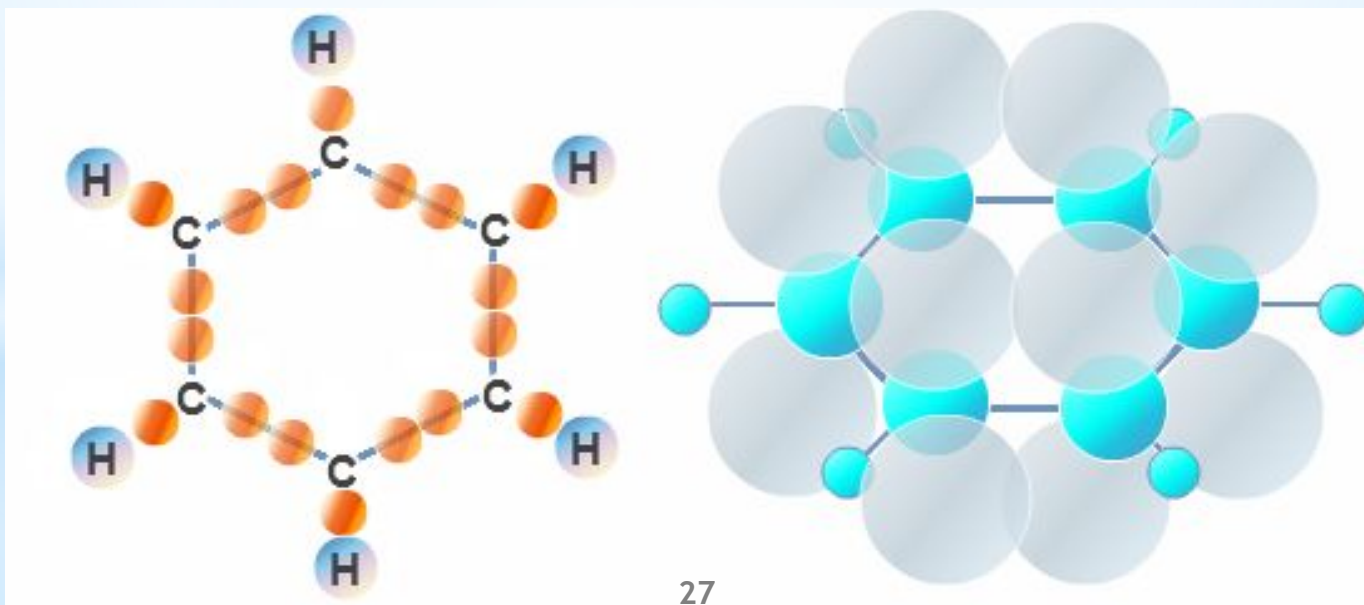
анилина

Фенолформальдеги
д-
ных пластмасс



Домашнее задание

§ 15 чит., стр. 70 № 1,4 решить;
§ 16 чит.; выучить понятия.



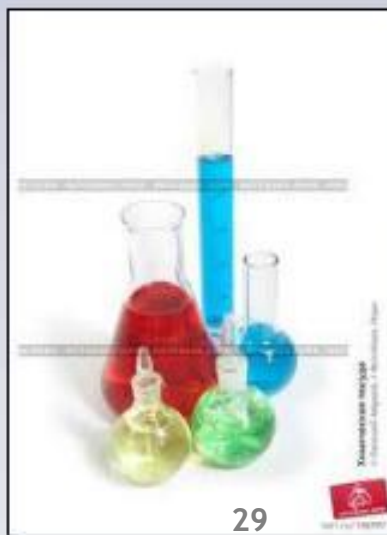
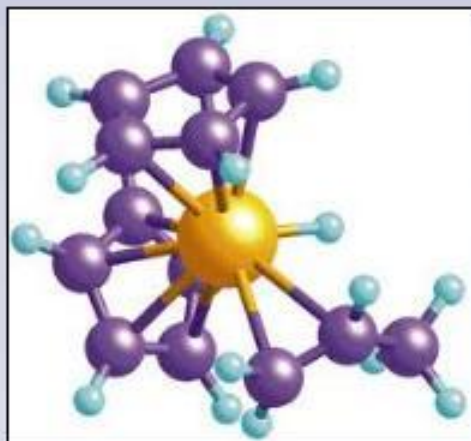
Подведение итогов

Для закрепления знаний ответьте на вопросы:

1. *Что такое ароматические УВ?*
2. *Что такое бензольное кольцо?*
3. *Какие виды изомерии характерны для гомологов бензола?*



СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!!!



29

