

Ароматические углеводороды - АРЕН



Виртуальная лаборатория

БЕНЗОЛ как представитель ароматических углеводоро



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;



План урока

1. Строение молекулы бензола:
 - ✓ *Ф.А. Кекуле и его формула*
 - ✓ *Электронное строение*
2. Изомерия и номенклатура
3. Получение бензола
4. Физические свойства
5. Химические свойства:
 - ✓ *Реакции замещения*
 - ✓ *Виртуальная лаборатория*
 - ✓ *Реакции присоединения*
 - ✓ *Реакции окисления*
6. Применение





Задача



Углеводород имеет состав:

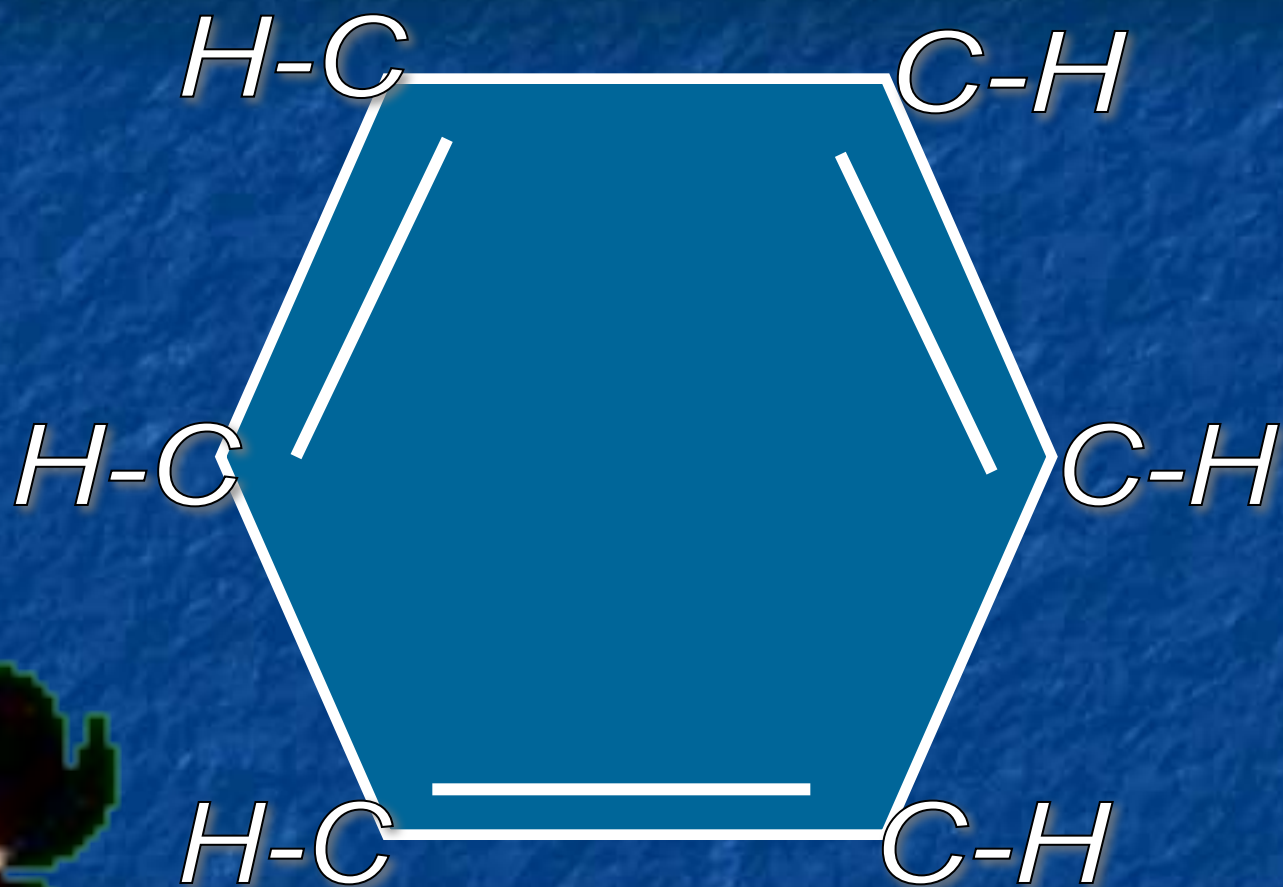
C - 92,3%,

H-7,7%,

плотность его паров по воздуху равна
2,69 определите молекулярную формулу
вещества.



C6H6



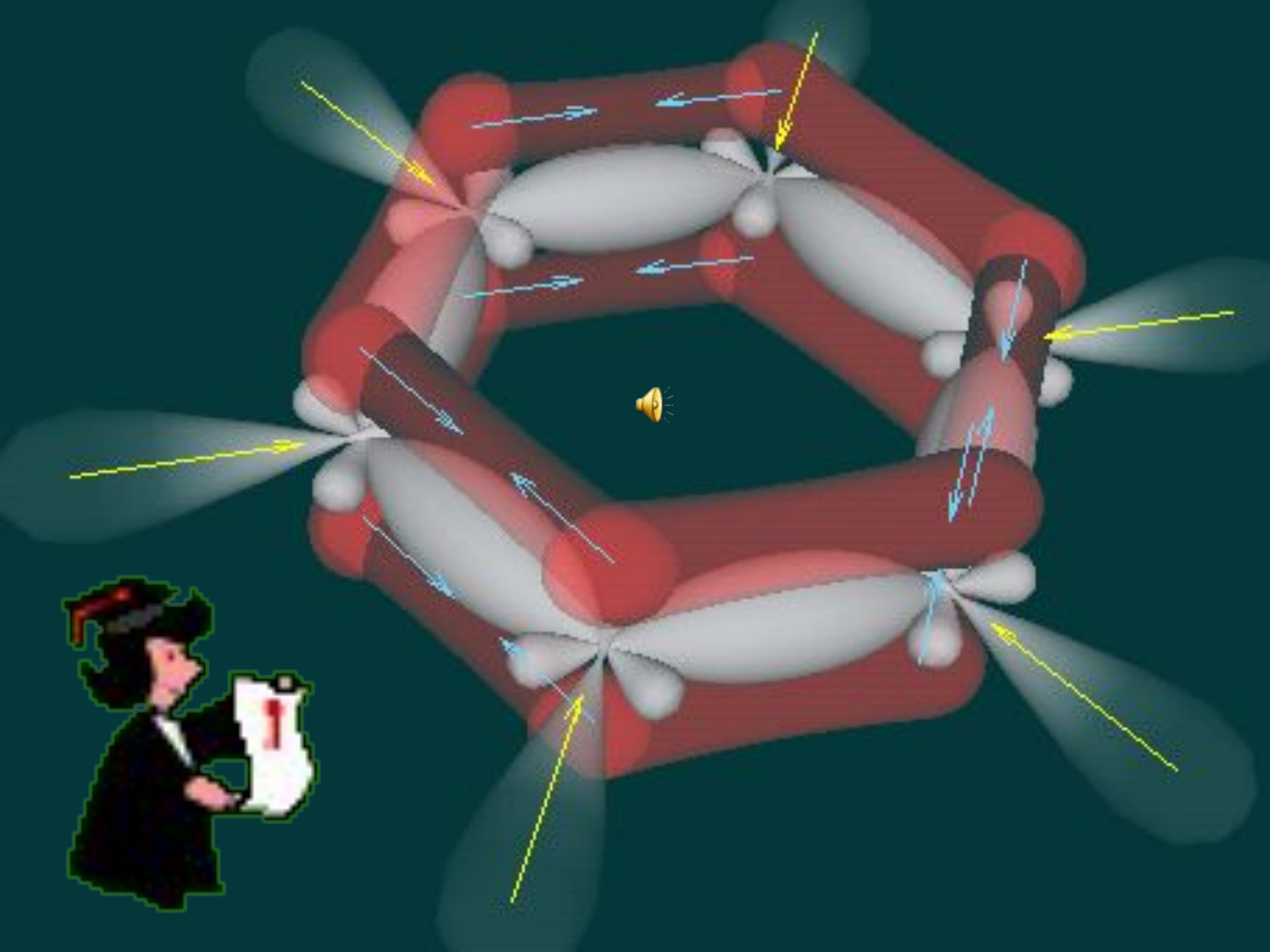
Фридрих Август Кекуле

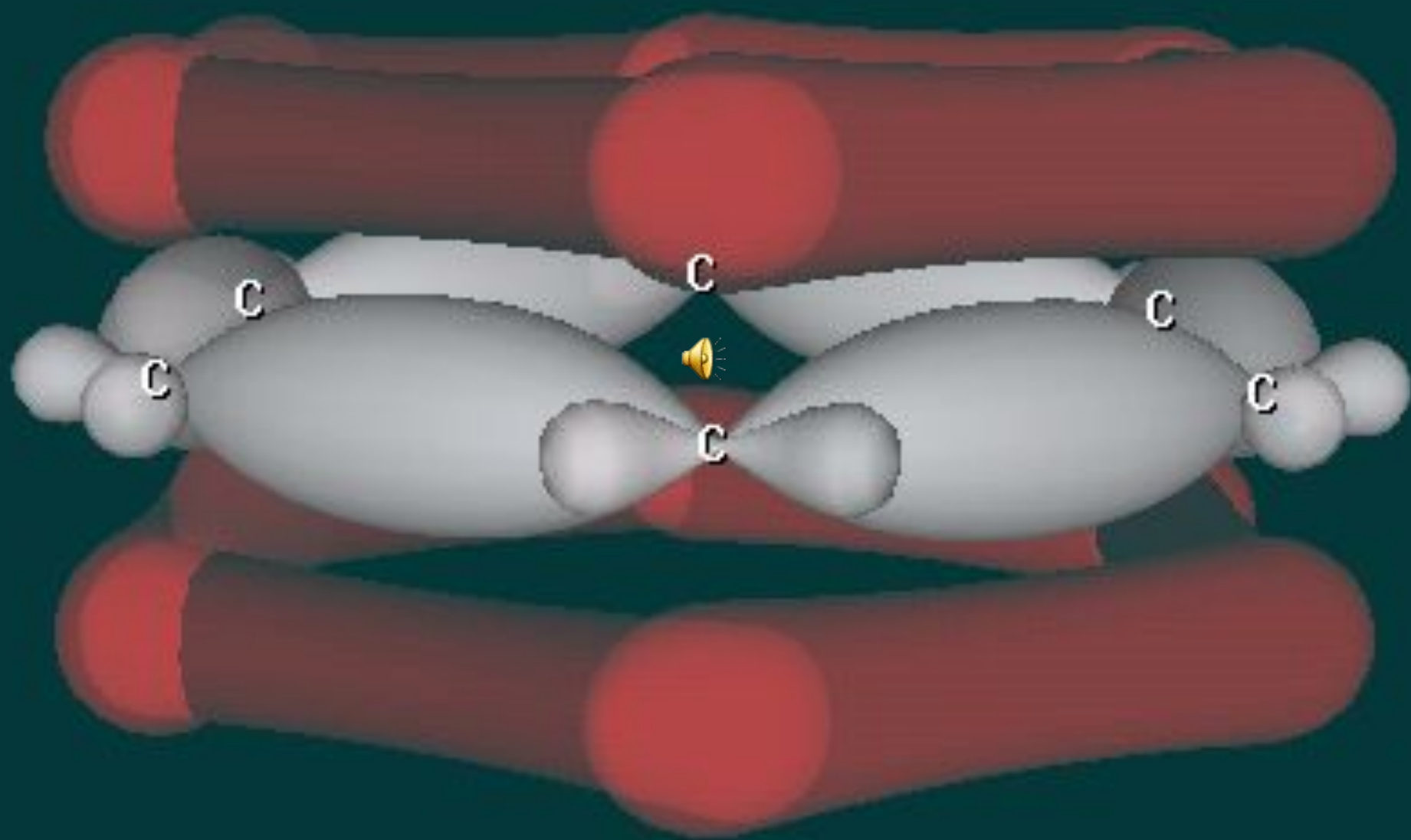
Немецкий химик-органик. В 1865 году предложил структурную формулу молекулы бензола. С целью проверки гипотезы о равноценности всех шести атомов водорода в молекуле бензола получил его галоген-, нитро-, amino-, и карбоксипроизводные. Впервые высказал мысль о четырёхвалентности углерода. Считал, что атомы углерода могут соединяться друг с другом.

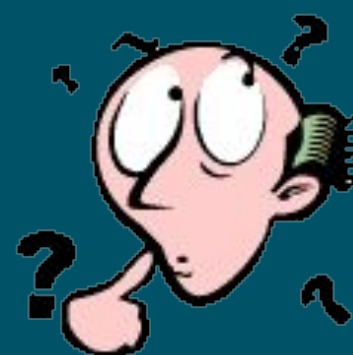
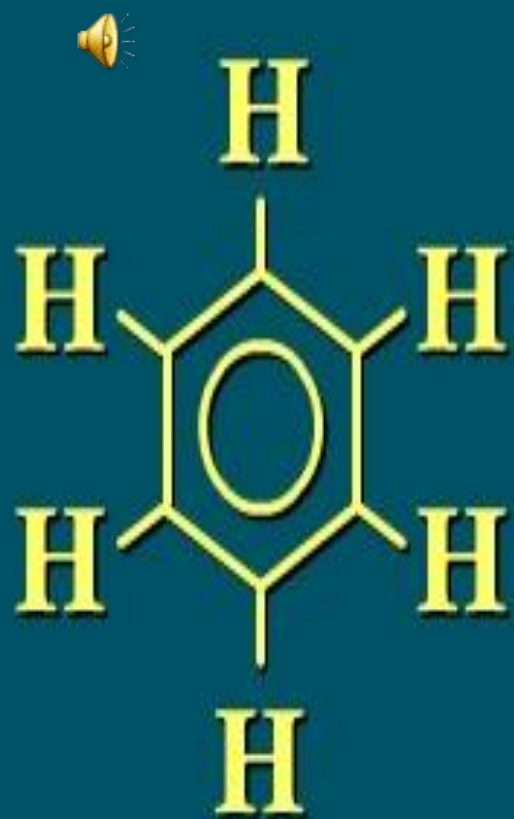


1829-1896 гг.











Электронное строение

Арены или ароматические углеводороды— углеводороды, имеющие в молекуле одно или несколько бензольных колец.

Состав их молекул отвечает общей формуле



SP_2 —гибридизация все атомы углерода

валентный угол - 120°

расстояние между центрами атомов углерода -

$0,140 \text{ нм}$

Изомерия и номенклатура

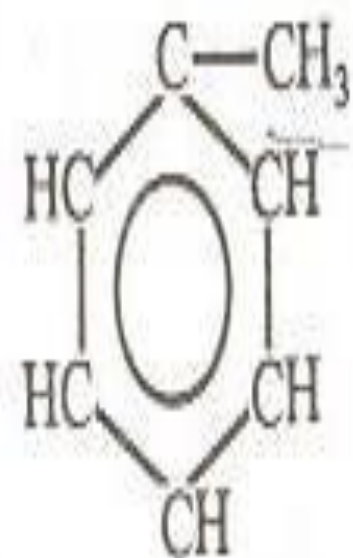


Напишите формулы:

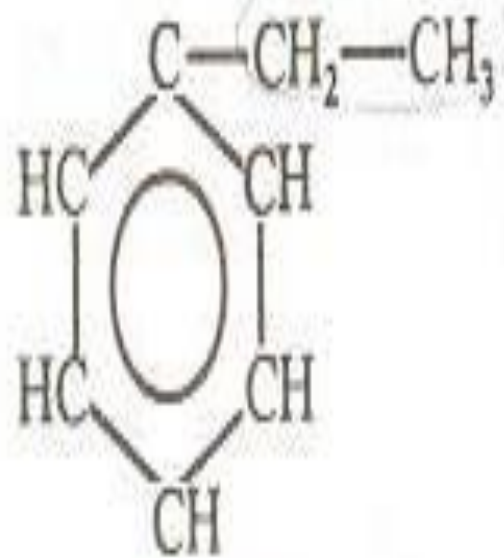
Метилбензола

Этилбензола

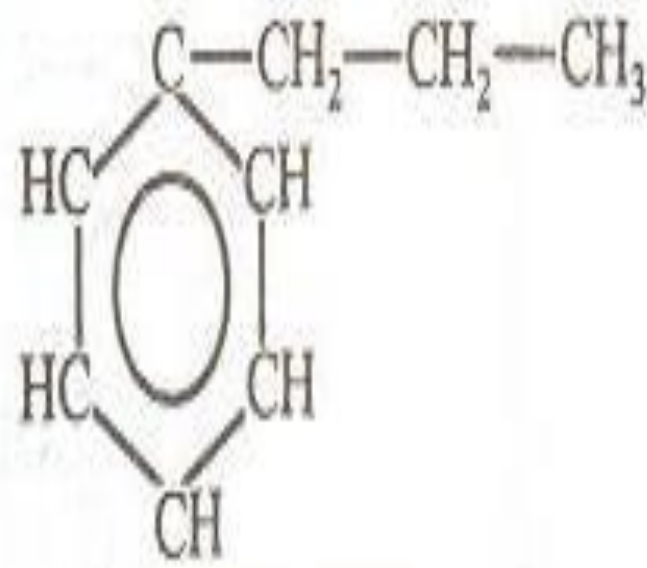
Пропилбензола



метилбензол
(толуол)

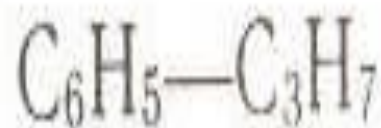
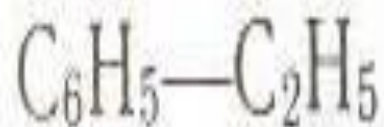
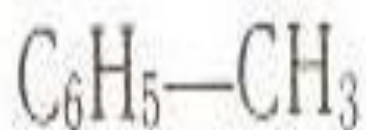


этилбензол



пропилбензол

или сокращенно:

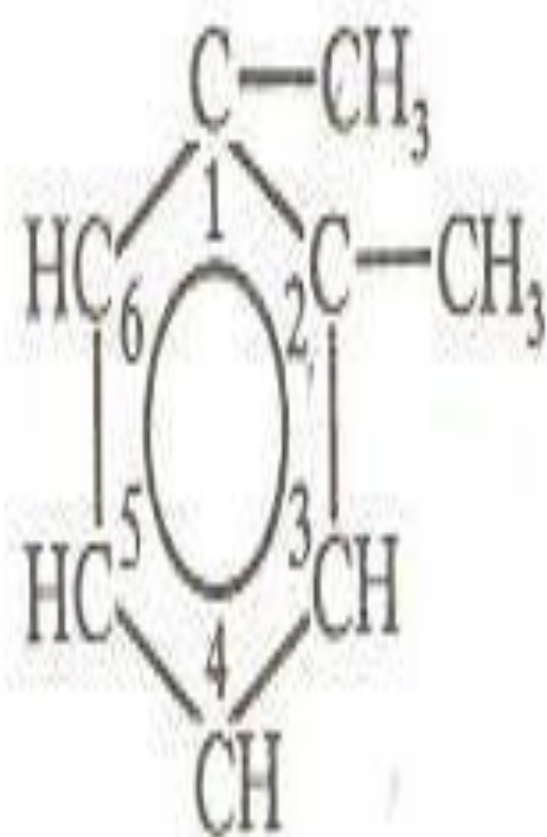


Напишите формулы:

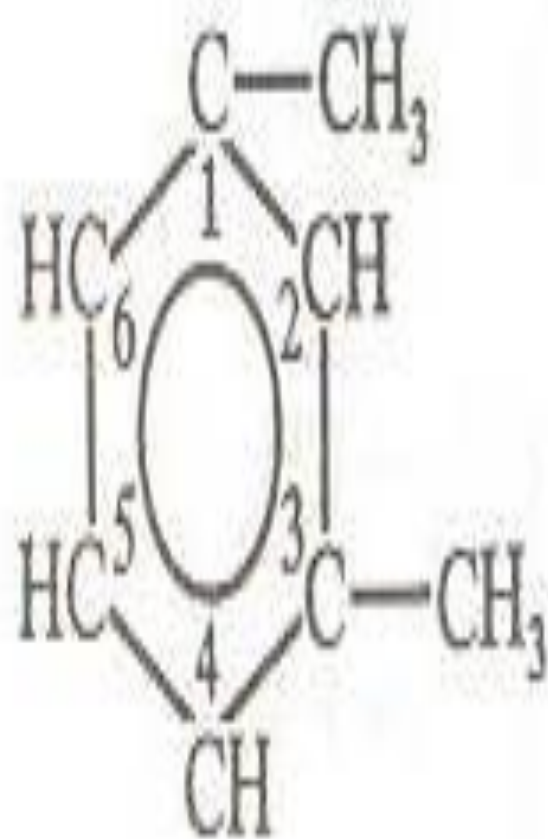
1,2-диметилбензола

1,3-диметилбензола

1,4-диметилбензола



1,2-диметилбензол
(о-ксилол)

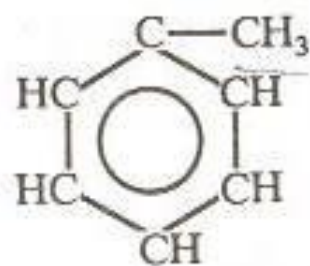


1,3-диметилбензол
(м-ксилол)

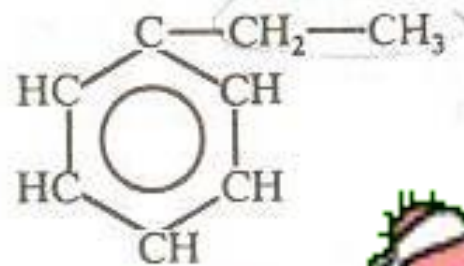


1,4-диметилбензол
(п-ксилол)

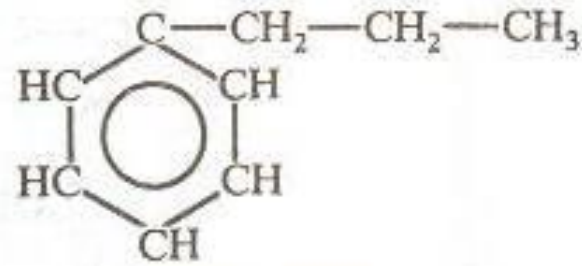
атомов в молекуле бензола различными радикалами образуются гомологи бензола:



метилбензол
(толуол)



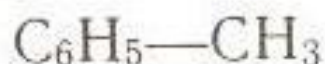
этилбензол



пропилбензол

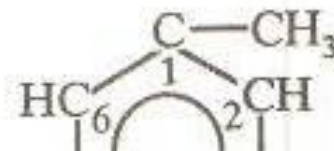
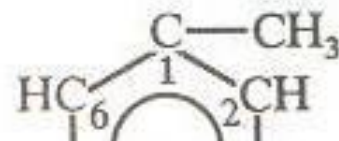
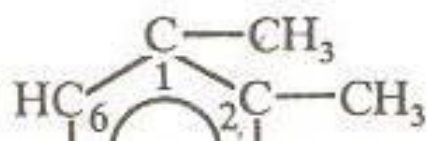


или сокращенно:



(Группу атомов C_6H_5- называют фенилрадикалом.)

Если в молекуле бензола атомы водорода замещены несколькими радикалами, то образуются *орто*-, *мета*- и *пара*-производные бензола. Для наименования таких веществ атомы углерода в формулах нумеруют, а обозначения *орто*, *мета* и *пара* пишут сокращенно:



Получение бензола

из нефти

циклогексан $\rightarrow$ бензол и водород

из ацетилена



три молекулы ацетилена соединяются $\rightarrow$
молекула бензола



из нефти



циклогексан $\rightarrow$ бензол и водород

из ацетилена



три молекулы ацетилена

соединяются $\rightarrow$ молекула бензола





Физические свойства



$T_{пл} = +5^{\circ}\text{C}$

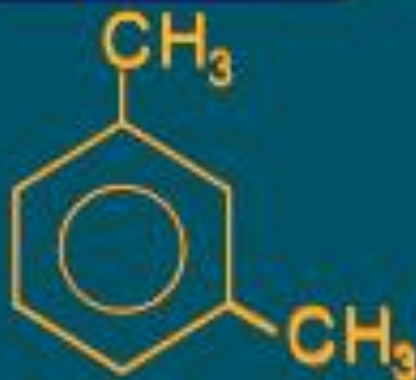
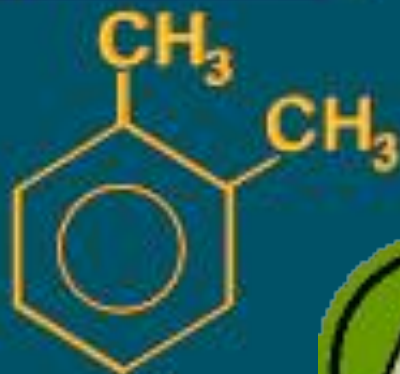
$T_{пл} = -95^{\circ}\text{C}$

Арены

$T_{пл} = -25^{\circ}\text{C}$

$T_{пл} = +13^{\circ}\text{C}$

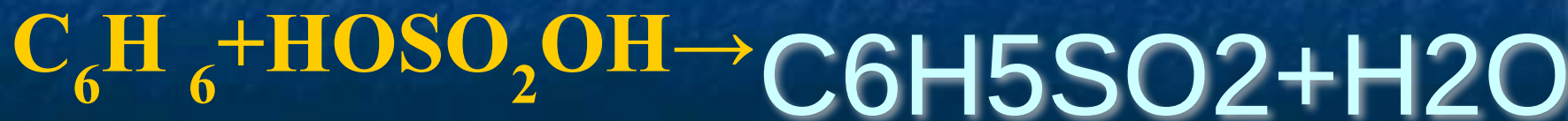
$T_{пл} = -48^{\circ}\text{C}$



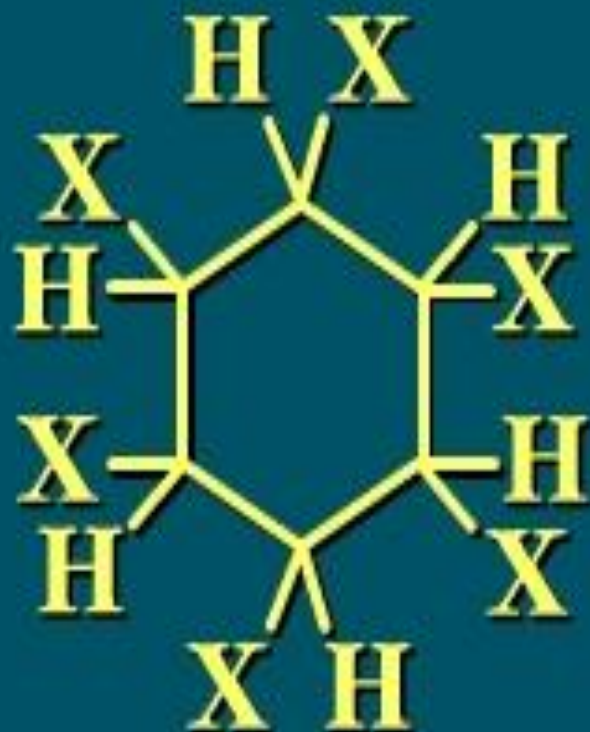
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АРЕНОВ



Реакции замещения



Реакции присоединения





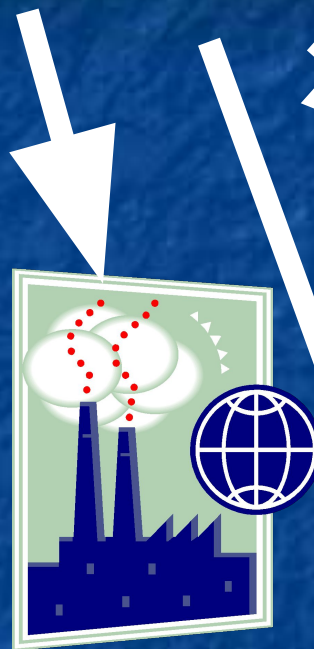
Реакция окисления или горения



горит коптящим пламенем



Применение бензола



Домашнее задание

Страница 51-64

Вопрос 13

Задачи 1-4





У вас целая планета на столе,
Менделеева таблица на стене,
На доске задачи решены
Формулы аренов все усвоены!

Матиенко Маша





СПАСИБО
ВСЕМ!

