

# Ароматические углеводороды -

## АРЕНЫ



**Виртуальная лаборатория**

# Бензол



как представитель

ароматических углеводородов



# 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



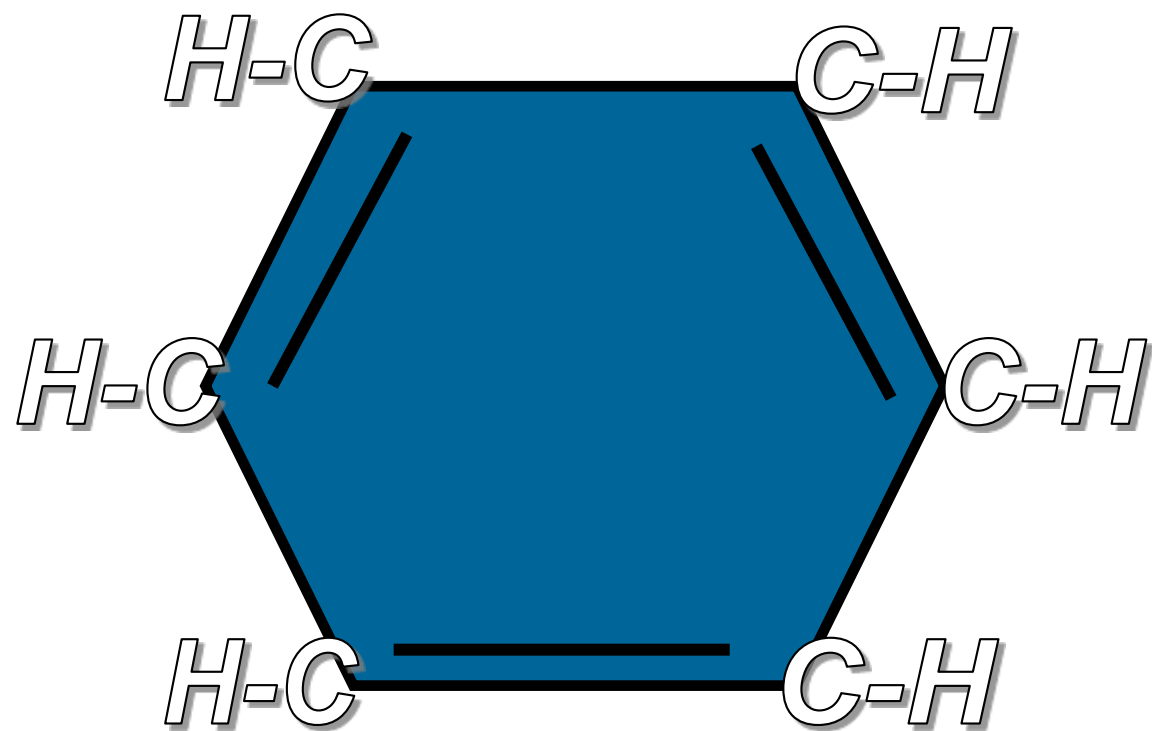
Углеводород имеет состав:

C - 92,3%,

H-7,7%,

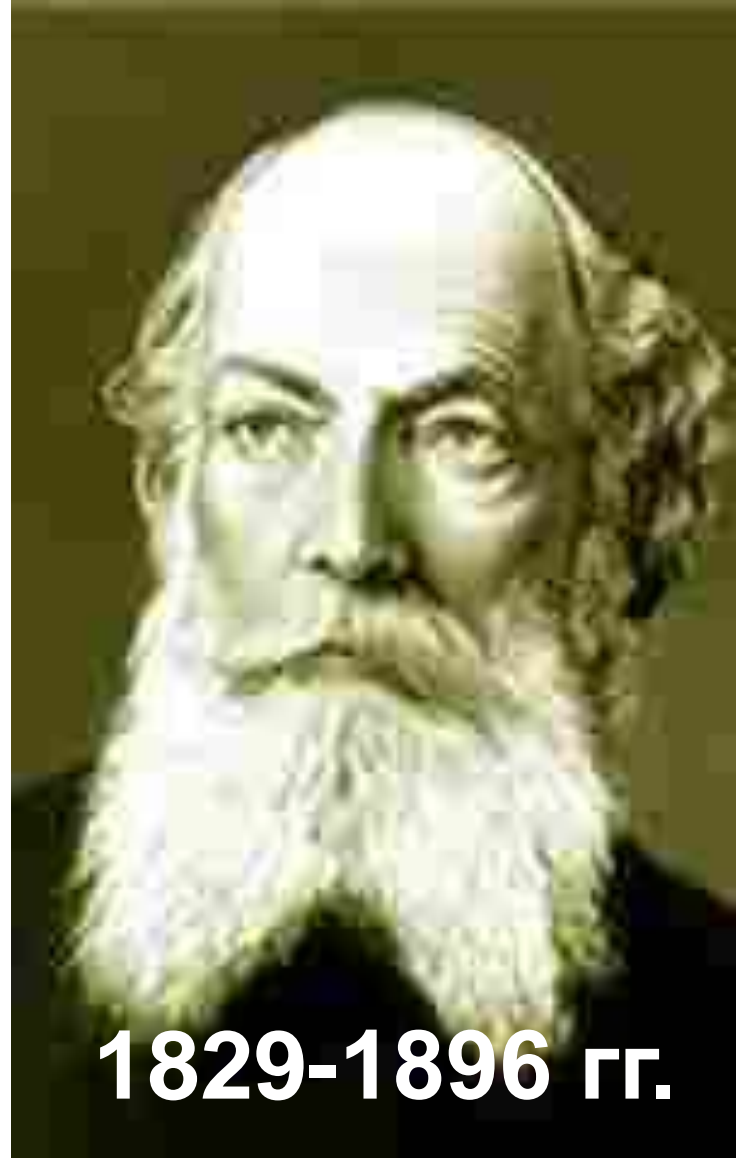
плотность его паров по воздуху равна  
2,69 определите молекулярную формулу  
вещества.

C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

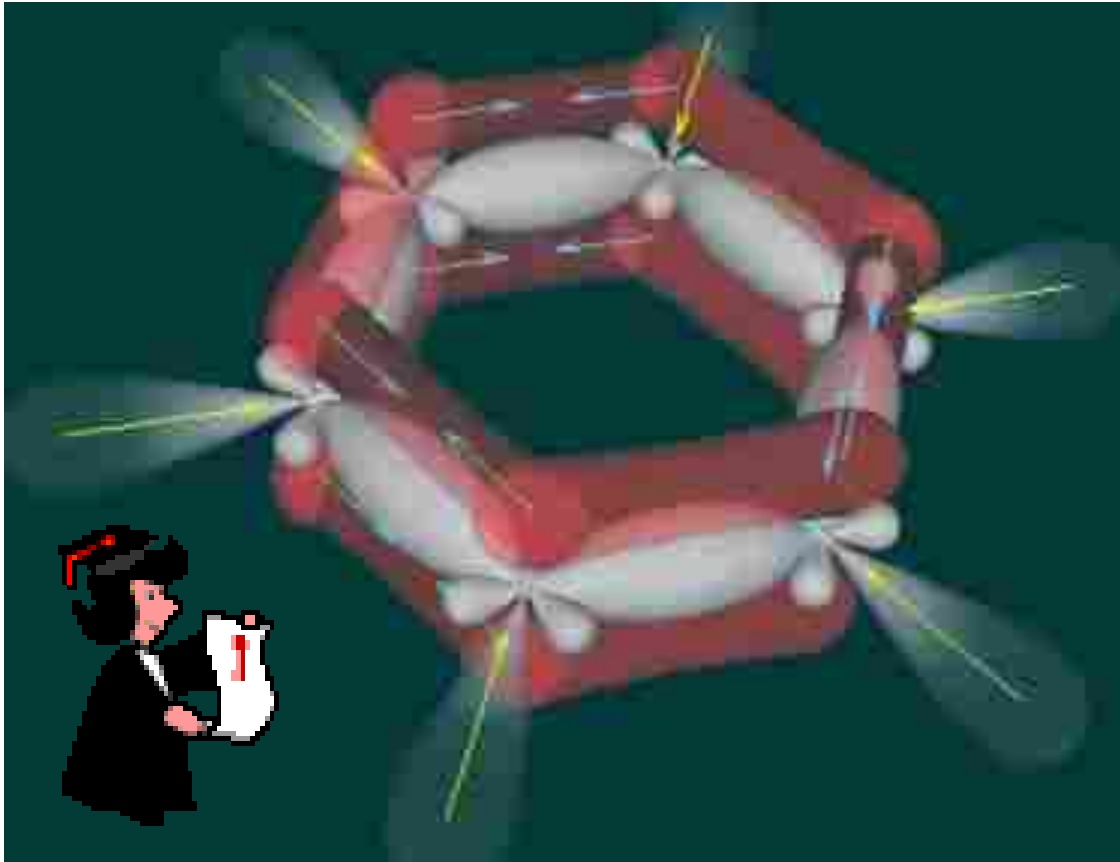


## Фридрих Август Кекуле

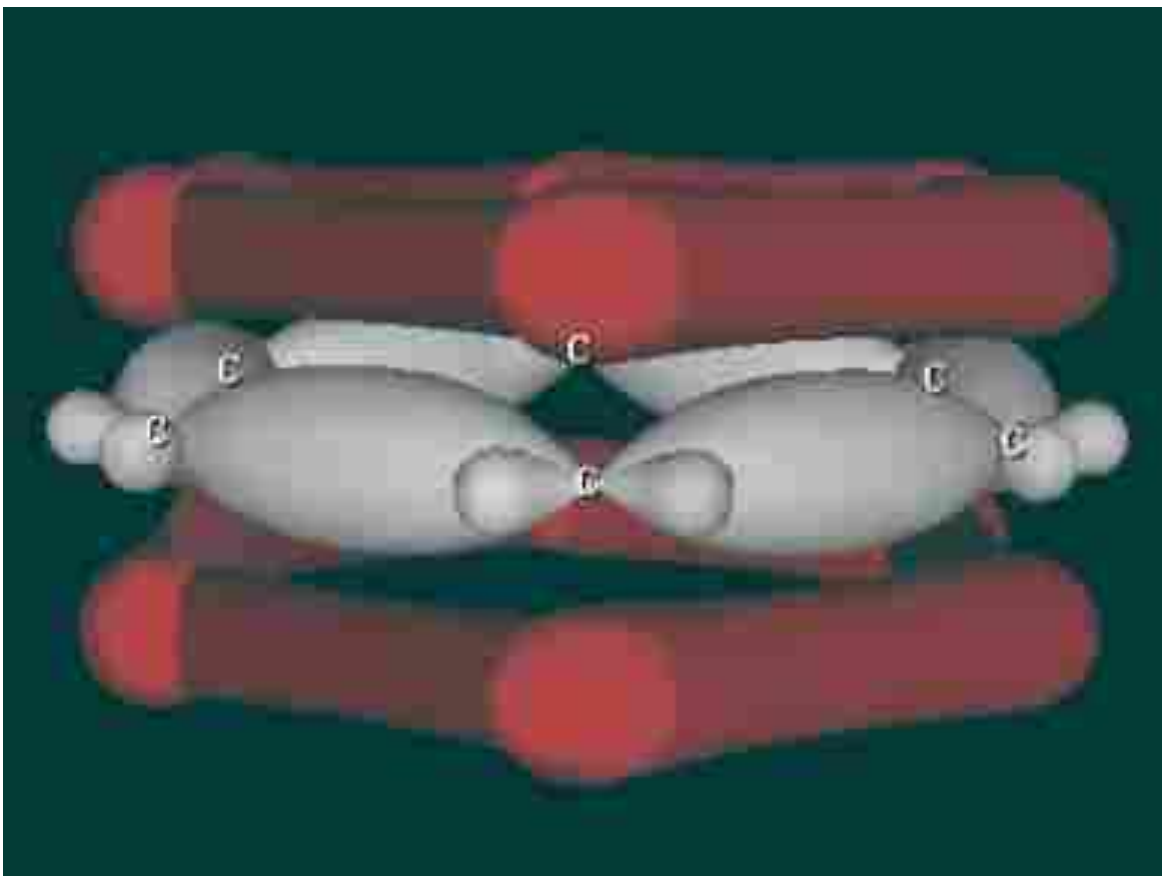
Немецкий химик-органик. В 1865 году предложил структурную формулу молекулы бензола. С целью проверки гипотезы о равноценности всех шести атомов водорода в молекуле бензола получил его галоген-, нитро-, amino-, и карбоксипроизводные. Впервые высказал мысль о четырёхвалентности углерода. Считал, что атомы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

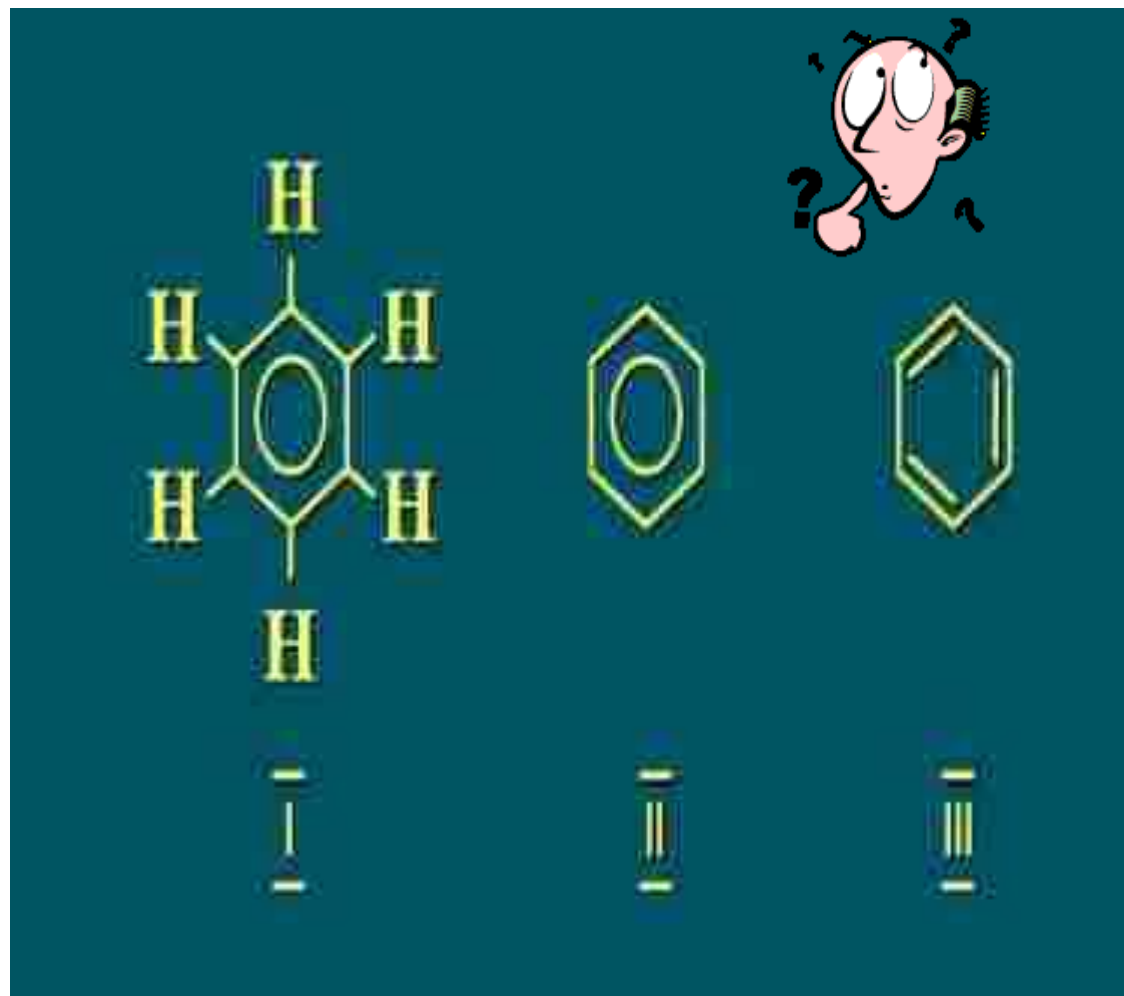


1829-1896 гг.









# 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 нм





# Изомерия и номенклатура



Напишите формулы:

Метилбензола

Этилбензола

Пропилбензола

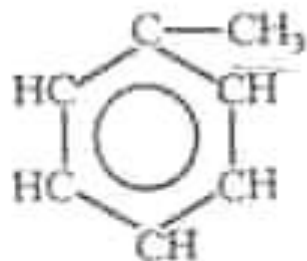
Напишите формулы:

1,2-диметилбензола

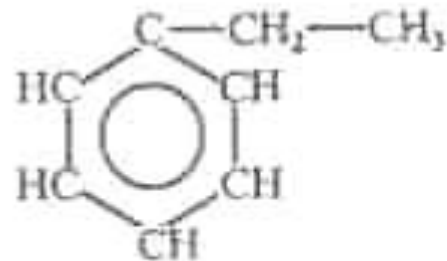
1,3-диметилбензола

1,4-диметилбензола

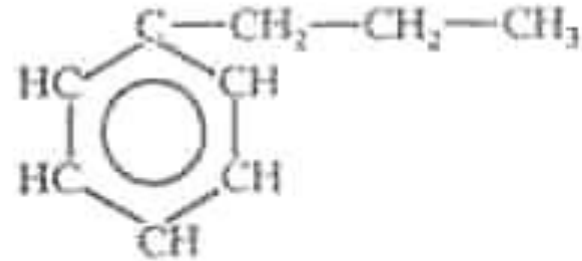
# Изомерия и номенклатура



метилбензол  
(толуол)



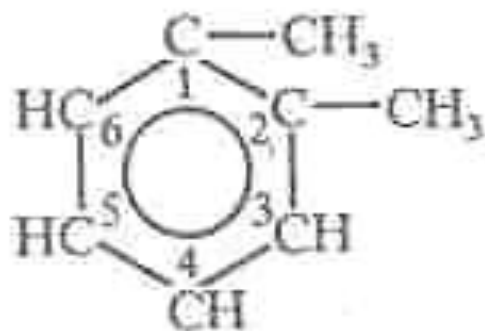
этилбензол



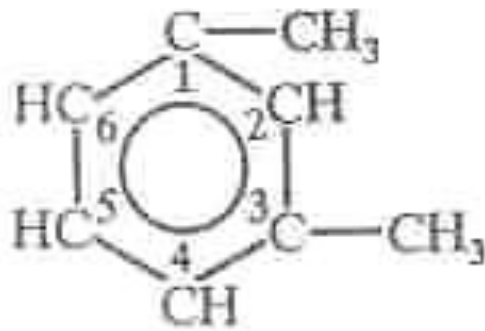
пропилбензол



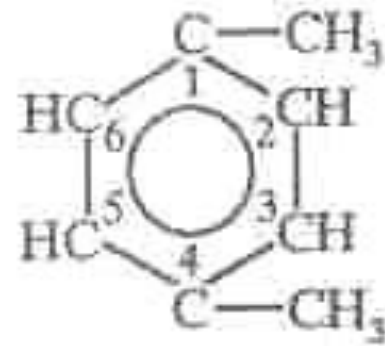
или сокращенно:



1,2-диметилбензол  
(о-ксилол)



1,3-диметилбензол  
(м-ксилол)



1,4-диметилбензол  
(п-ксилол)

# Получение бензола

из нефти

циклогексан  $\rightarrow$  бензол и водород

из ацетилена

три молекулы ацетилена соединяются  $\rightarrow$   
молекула бензола



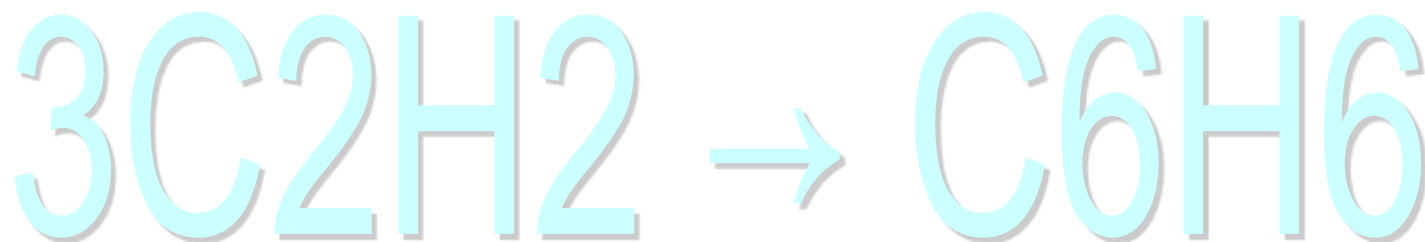


**из нефти**



**циклогексан  $\rightarrow$  бензол и водород**

**из ацетилена**

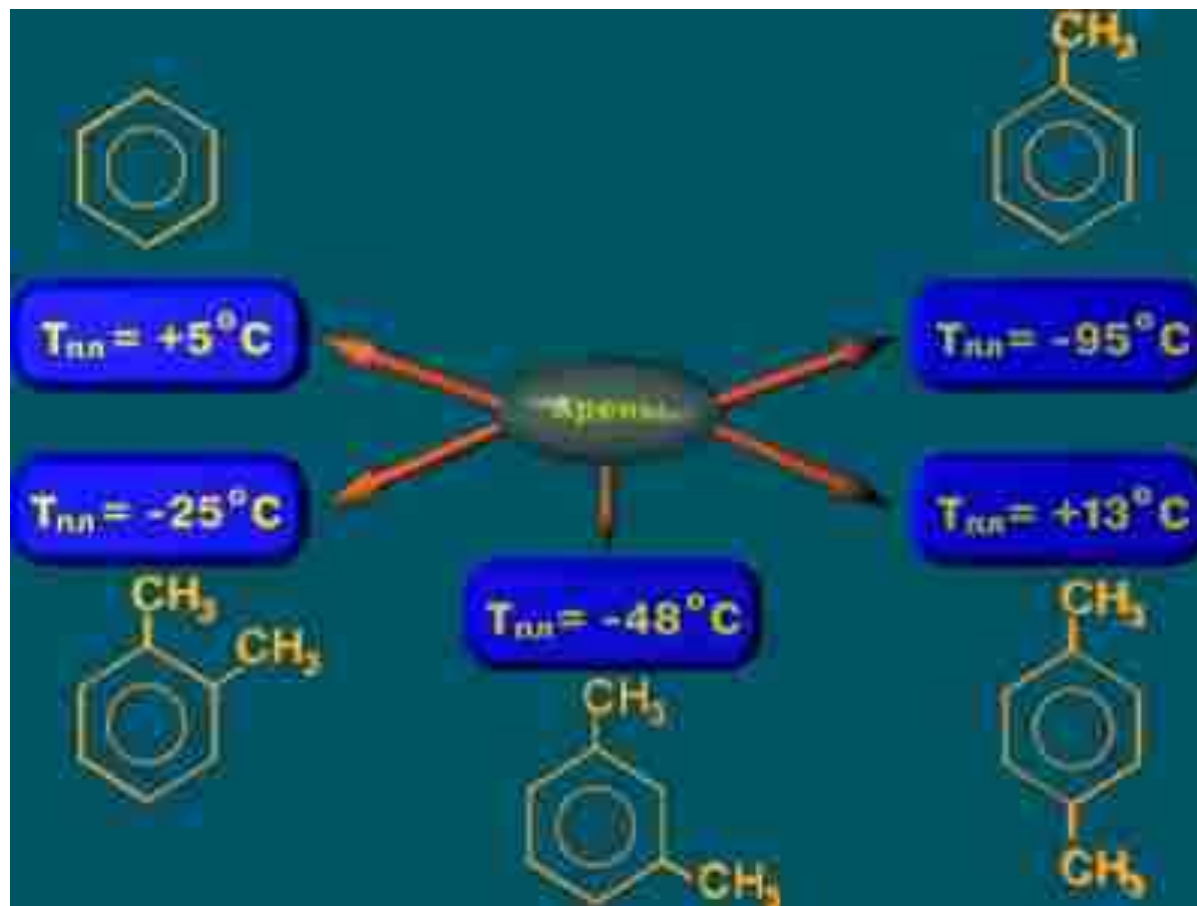


**три молекулы ацетилена**

**соединяются  $\rightarrow$  молекула бензола**



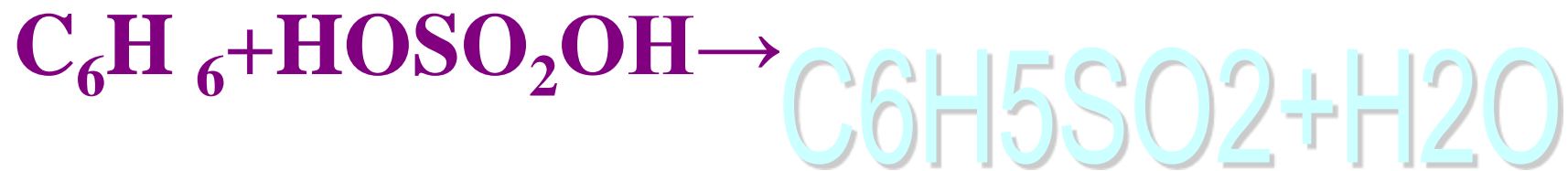
# Физические свойства



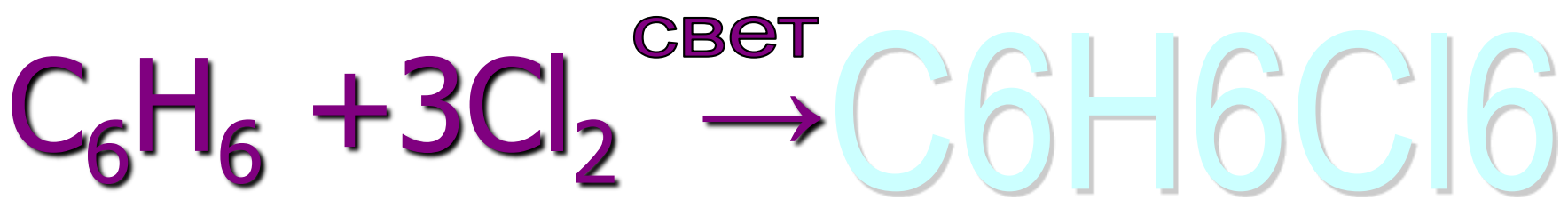
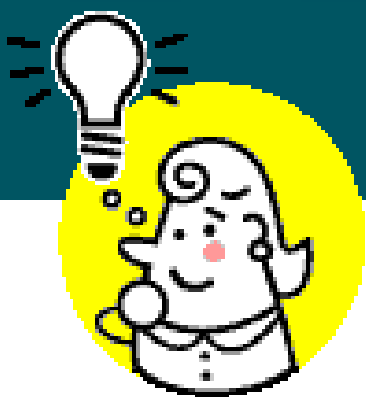
# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АРЕНОВ



# Реакции замещения



# Реакции присоединения





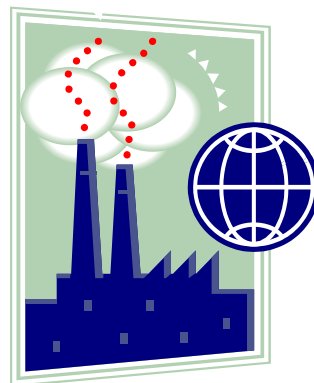
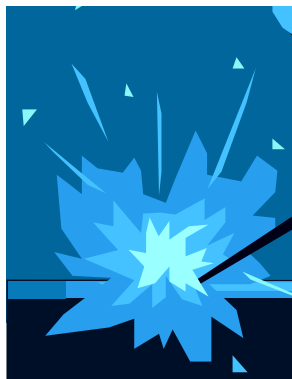
# Реакция окисления или горения



горит коптящим пламенем



# Применение бензола



# Домашнее задание

Страница 51-64

Вопрос 13



Задачи 1-4

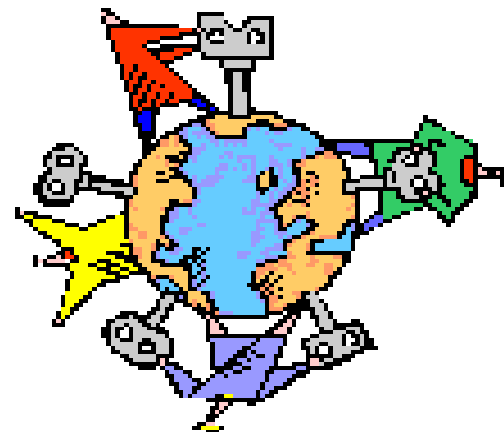






У вас целая планета на столе,  
Менделеева таблица на стене,  
На доске задачи решены  
Формулы аренов все усвоены!

Матиенко Маша



СПАСИБО  
ВСЕМ!

