

ТЕМА: АЛКАДИЕНЫ И КАУЧУКИ. ПОНЯТИЕ О  
АЛКАДИЕНАХ КАК УГЛЕВОДОРОДАХ С ДВУМЯ  
ДВОЙНЫМИ СВЯЗЯМИ. ХИМИЧЕСКИЕ  
СВОЙСТВА БУТАДИЕНА-1,3 И ИЗОПРЕНА:  
ОБЕСЦВЕЧИВАНИЕ БРОМНОЙ ВОДЫ И  
ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ В КАУЧУКИ. РЕЗИНА.

**АВТОР:  
БЕРЕЖЕЦКИЙ В.  
1КСК-19**

ПЛАН:

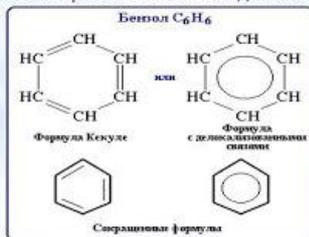
1. АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ:  
СОСТАВ, СТРОЕНИЕ.
2. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ.
3. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭТИЛЕНА И  
АЦЕТИЛЕНА.
4. СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ.
5. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА.
6. ПРИМЕНЕНИЕ.

# 1. АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ: СОСТАВ, СТРОЕНИЕ.

## Строение ароматических углеводородов.

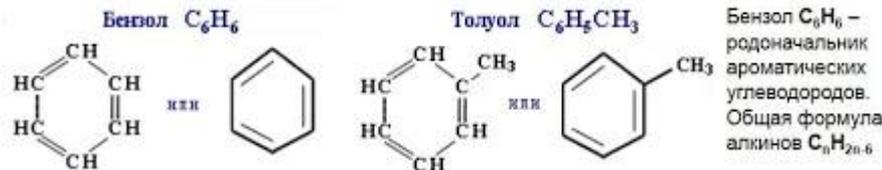
Ароматические соединения – циклические органические соединения, которые имеют в своём составе ароматическую систему. Основными отличительными свойствами являются повышенная устойчивость ароматической системы и, несмотря на ненасыщенность, склонность к реакциям замещения, а не присоединения.

Ароматические углеводороды или арены имеют общую формулу  $C_n H_{2n-6}$ .  
Простейшее ароматическое соединение - бензол.

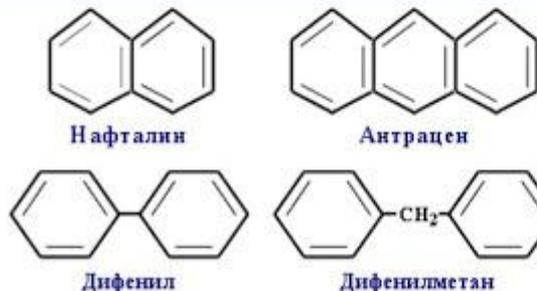


## АРЕНЫ (ароматические углеводороды)

Арены или ароматические углеводороды – это соединения, молекулы которых содержат устойчивые циклические группы атомов (бензольные ядра) с замкнутой системой сопряженных связей.



### Простейшие представители (одноядерные арены)



Ароматичность молекулы означает ее повышенную устойчивость, обусловленную делокализацией р-электронов в циклической системе.

1. Атомы углерода в  $sp^2$ -гибризованном состоянии образуют циклическую систему.
2. Атомы углерода располагаются в одной плоскости (цикл имеет плоское строение)

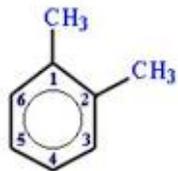
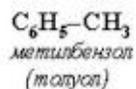
Многоядерные арены: нафталин  $C_{10}H_8$ , антрацен  $C_{14}H_{10}$



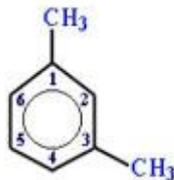
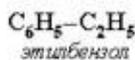
# 2.НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ.

## Номенклатура

- Систематические названия строят из названия углеводородного радикала (приставка) и слова **бензол** (корень).
- Если радикалов два или более, их положение указывается номерами атомов углерода в кольце, с которыми они связаны. Нумерацию кольца проводят так, чтобы номера радикалов были наименьшими.
- Для дизамещенных бензолов  $R-C_6H_4-R$  используется также и другой способ построения названий, при котором положение заместителей указывают перед тривиальным названием соединения приставками:



1,2-диметилбензол  
орто-ксилол  
(о-ксилол)



1,3-диметилбензол  
мета-ксилол  
(м-ксилол)



1,4-диметилбензол  
пара-ксилол  
(п-ксилол)

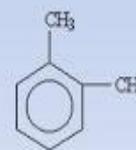
орто- (о-) заместители у соседних атомов углерода кольца, т.е. 1,2-; мета- (м-) заместители через один атом углерода (1,3-); пара- (п-) заместители на противоположных сторонах кольца (1,4-)

Ароматические радикалы :  
 $C_6H_5-$  (фенил)  
 $C_6H_5CH_2-$  (бензил)

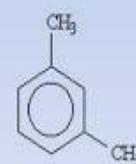


## Изомерия и номенклатура аренов

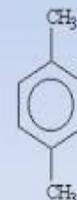
**Структурная изомерия** в гомологическом ряду бензола обусловлена взаимным расположением заместителей в ядре. Монозамещенные производные бензола не имеют изомеров положения, так как все атомы в бензольном ядре равноценны. Дизамещенные производные существуют в виде трех изомеров различающихся взаимным расположением заместителей. Положение заместителей указывают цифрами или приставками: орто- (о-), мета- (м-), пара- (п-).



1,2-диметилбензол  
(о-ксилол)



1,3-диметилбензол  
(м-ксилол)



1,4-диметилбензол  
(п-ксилол)

Радикалы ароматических углеводородов называют **арильными радикалами**. Радикал  $C_6H_5-$  называется фенил.

# 3. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭТИЛЕНА И АЦЕТИЛЕНА.

## Физические свойства

### Этилен $C_2H_4$

- газ ( при об. усл.)
  - $M_r = 28$
- $\rho = 1,25 \text{ г/л}$  ( при н.у.)
- немного легче воздуха
  - $t_{\text{кип}} = -103,7^\circ\text{C}$
- имеет слабый запах
- малорастворим в воде

Заполнить таблицу «Физические свойства ацетилена». (с. 52)

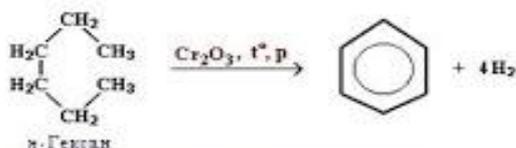
Агрегатное состояние	Цвет	Запах	Растворимость в воде	Относительная плотность по воздуху	Температура кипения (в
газ	бесцветный	Почти без запаха	Малорастворим в воде	Легче воздуха	- 83,8

# 4. СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ.

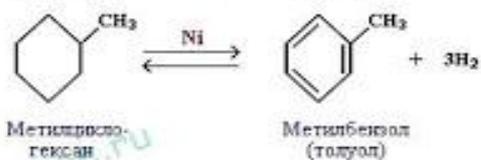
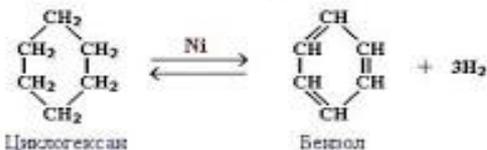
## Получение аренов

Основными природными источниками ароматических углеводородов являются каменный уголь и нефть. При коксовании каменного угля образуется каменноугольная смола, из которой выделяют бензол, толуол, ксилолы, нафталин и многие другие органические соединения.

### Дегидроциклизация

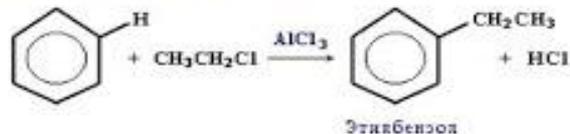


### Дегидрирование циклогексана и его производных

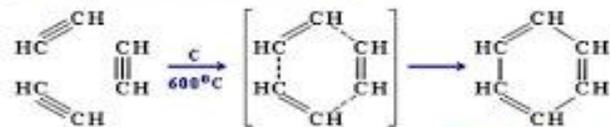


При дегидрировании этилбензола образуется производное бензола с непредельной боковой цепью – винилбензол (стирол)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=CH}_2$  (исходное вещество для получения ценного полимера *полистирола*)

### Алкилирование бензола галогеналканами или алкенами



### Тримеризация алкинов над активированным углем (реакция Зелинского)



# 5.ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА.



# 6.ПРИМЕНЕНИЕ.

