



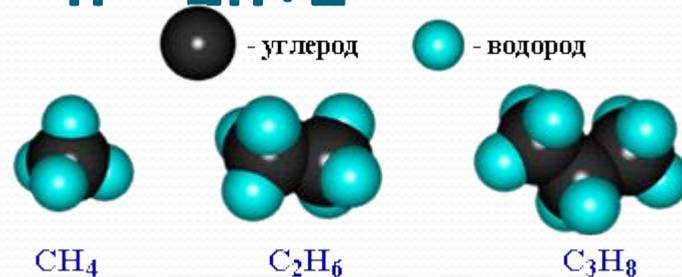
Алканы, Алкены, Алкины



И так
начнем с
Алканов

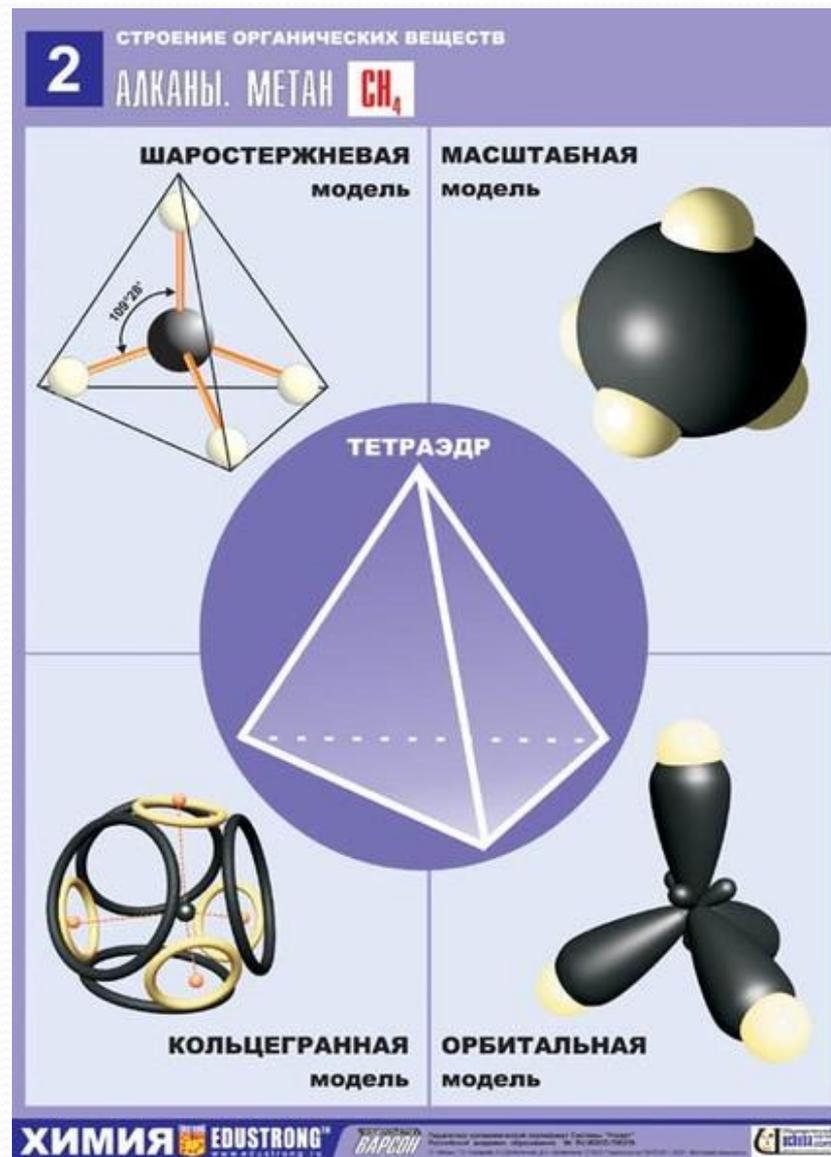


Алканы – углеводороды, в молекулах которых атомы связаны одинарными связями и которые соответствует общей формуле $C_n H_{2n+2}$



Алканы являются насыщенными углеводородами и содержат максимально возможное число атомов водорода. Каждый атом углерода в молекулах алканов находится в состоянии sp^3 -гибридизации - все 4 гибридные орбитали атома С равны по форме и энергии, 4 электронных облака направлены в вершины тетраэдра под углами $109^{\circ}28'$. За счёт одинарных связей между атомами С возможно свободное вращение вокруг углеродной связи. Тип углеродной связи - σ -связи, связи малополярны и плохо поляризуемы. Длина углеродной связи - 0,154 нм. Простейшим представителем класса является метан (CH_4).

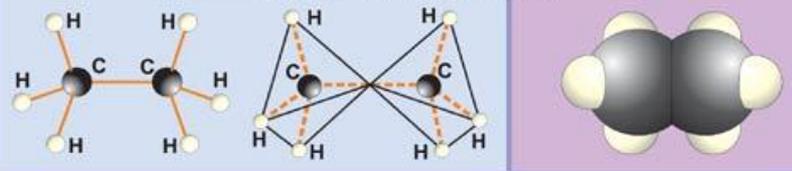
Строение молекулы метана



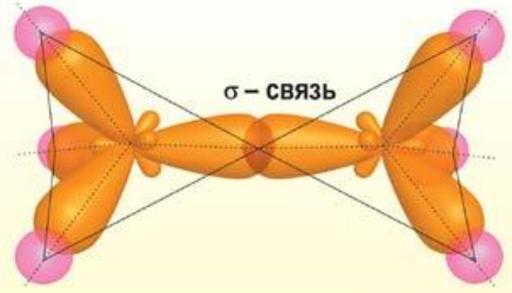
Строение молекул этана и бутана

3 СТРОЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
АЛКАНЫ. ЭТАН C_2H_6 . БУТАН C_4H_{10}

СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ ЭТАНА



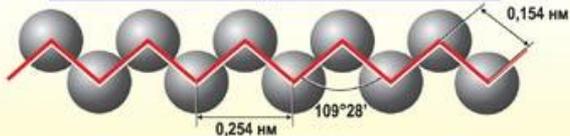
ОБРАЗОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ В МОЛЕКУЛЕ ЭТАНА



СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ БУТАНА



СТРОЕНИЕ УГЛЕРОДНОЙ ЦЕПИ АЛКАНОВ



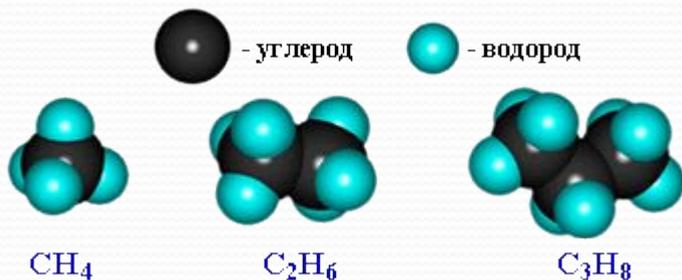
ХИМИЯ EDUSTRONG® ВАРСОН

Федеральное государственное образовательное учреждение "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина"

© 2014. Челябинск, Челябинский государственный университет. Челябинск, 454002. Челябинск, 454002. Челябинск, 454002. Челябинск, 454002.

Издательство "Искра"

Гомологически й ряд

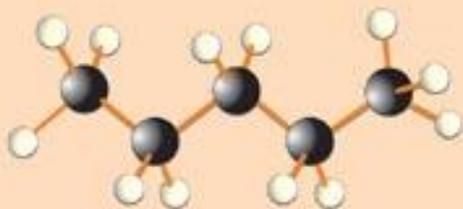


Алканы Ряд метана	
Формулы	Названия
C_1H_4	Метан
C_2H_6	Этан
C_3H_8	Пропан
C_4H_{10}	Бутан
C_5H_{12}	Пентан
C_6H_{14}	Гексан
C_7H_{16}	Гептан
C_8H_{18}	Октан
C_9H_{20}	Нонан
$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	Декан
Общая формула $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$	
C - C -сигма- связи	

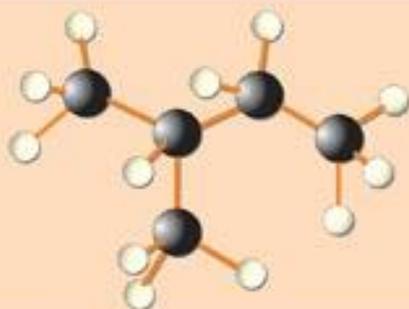
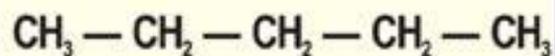
4

СТРОЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

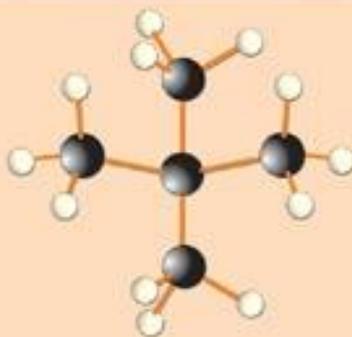
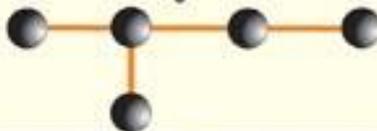
ИЗОМЕРИЯ АЛКАНОВ



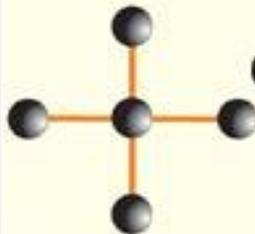
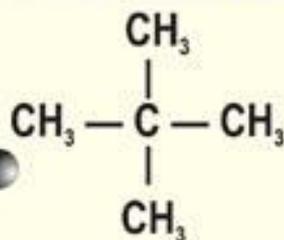
пентан



2-метилбутан



2,2-диметилпропан



Физические свойства

Алканы в любом агрегатном состоянии бесцветны, газообразные и твердые практически не имеют запаха. Они не растворяются в воде и других полярных растворителях, неограниченно смешиваются друг с другом. Газообразные и жидкие алканы горят.



Биологическое действие

При хроническом действии нарушают работу нервной системы, что проявляется в виде бессонницы, брадикардии, повышенной утомляемости и функциональных неврозов.



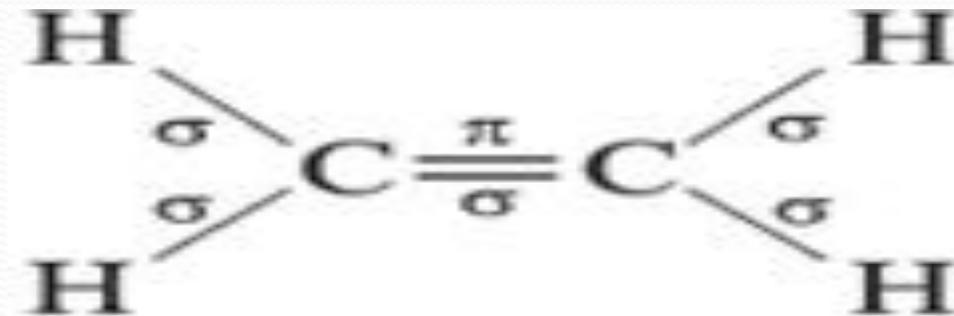
Применение метана



Теперь
перейдем
к алкенам



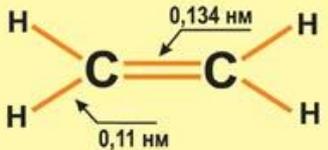
Алкены – ациклические углеводороды, содержащие в молекуле, помимо одинарных связей, одну двойную связь между атомами углерода и соответствующие общей формуле



Строение молекулы этена

5 СТРОЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
АЛКЕНЫ. ЭТЕН C_2H_4

СТРОЕНИЕ ЭТЕНА



МАСШТАБНАЯ МОДЕЛЬ



ОБРАЗОВАНИЕ π -СВЯЗИ

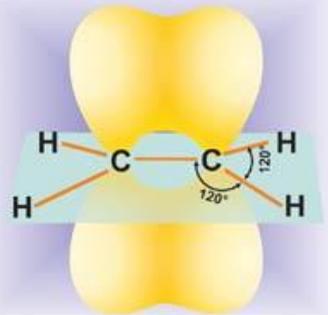
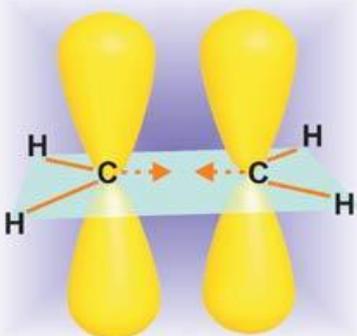
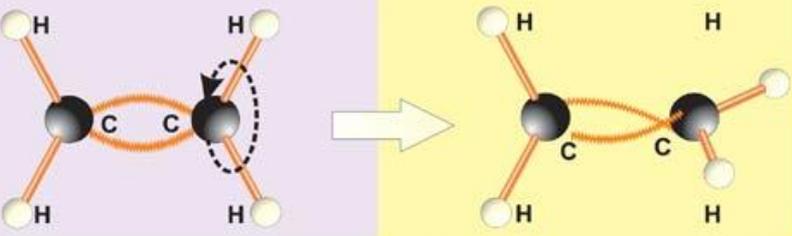


СХЕМА РАЗРЫВА π -СВЯЗИ



ХИМИЯ EDUSTRONG®
www.edustrong.ru

ВАРСОН Российский образовательный портал «Российский образовательный портал»
© 2007-2010 гг. Все права защищены.

ichm.com

ОЛЕФИНЫ (алкены), ненасыщенные ациклические углеводороды, содержащие в молекуле одну двойную связь $C=C$. Первый член ряда олефинов — этилен $CH_2=CH_2$, поэтому олефины называются также этиленовыми углеводородами. Содержатся в продуктах переработки нефти и природных газов. Широко используются для синтеза полимеров и др. ценных промышленных продуктов. Атомы углерода, между которыми имеется двойная связь находится в состоянии sp^2 -гибридизации. Тип углеродной связи - σ -связи и π -связь. Длина углеродной связи - 0,154 нм.

Что знаем!?

АЛКЕНЫ



Строение:

Типы связей-
угол-
гибридизация-

Сигма и Пи-Связи
120°
sp²

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

C₂H₄ до C₄H₈ – газы, C₅H₁₀ – жидкости,

C₁₈H₃₆ – твердые вещества.

Алкены практически нерастворимы в воде,
но хорошо растворяются в органических
растворителях.

ЗАМЕЩЕНИЕ

РАЗЛОЖЕНИЕ

ОБМЕН

СОЕДИНЕНИЕ

Алкен	Реагент	Продукт	Вид реакции
$\begin{array}{c} \text{—C=C—} \\ \quad \end{array}$	+ H ₂	$\xrightarrow{\text{Ni}} \begin{array}{c} \text{—C—C—} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	Гидрирование (восстановление)
$\begin{array}{c} \text{—C=C—} \\ \quad \end{array}$	+ Br ₂	$\longrightarrow \begin{array}{c} \text{—C—C—} \\ \quad \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$	Галогенирование (бромирование)
$\begin{array}{c} \text{—C=C—} \\ \quad \end{array}$	+ HCl	$\longrightarrow \begin{array}{c} \text{—C—C—} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{Cl} \end{array}$	Гидрогалогенирование (гидрохлорирование)
$\begin{array}{c} \text{—C=C—} \\ \quad \end{array}$	+ H ₂ O	$\xrightarrow{\text{H}^+} \begin{array}{c} \text{—C—C—} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{OH} \end{array}$	Гидратация
$n \begin{array}{c} \text{—C=C—} \\ \quad \end{array}$	$\xrightarrow{\text{катализатор}}$	$\begin{array}{c} \text{—C—C—} \\ \quad \end{array}_n$	Полимеризация

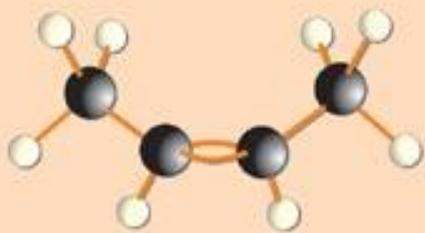
Гомологически й ряд

Алкены	
Ряд этилена	
Формулы	Названия
C_2H_4	Этен
C_3H_6	Пропен
C_4H_8	Бутен
C_5H_{10}	Пентен
C_6H_{12}	Гексен
C_7H_{14}	Гептен
C_8H_{16}	Октен
C_9H_{18}	Нонен
$C_{10}H_{20}$	Децен
Общая формула C_nH_{2n}	
$C=C$ (сигма+пи связи)	

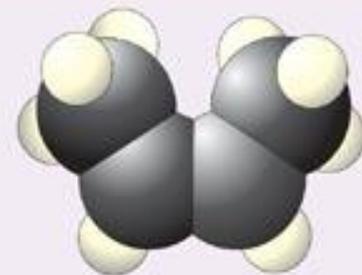
7

СТРОЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

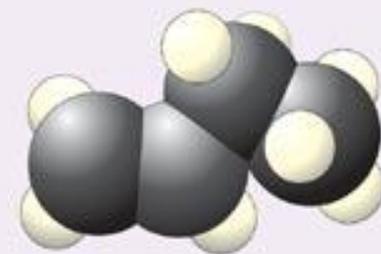
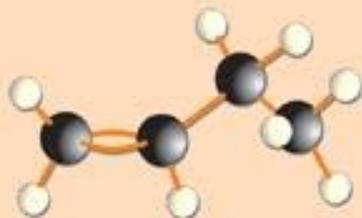
ИЗОМЕРИЯ АЛКЕНОВ



ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ



СТРУКТУРНАЯ

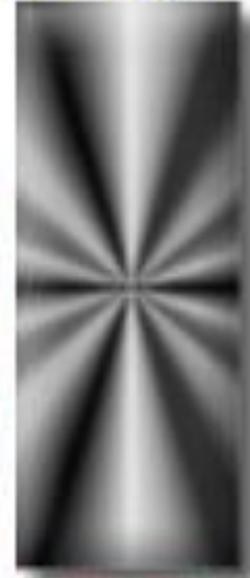
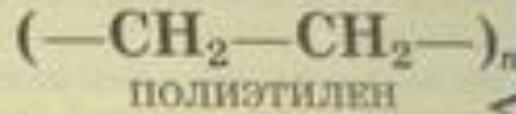


Физические свойства

Первые три представителя гомологического ряда алкенов – газы, вещества в составе которых от 5 до 16 атомов углерода – жидкости, высшие алкены – твердые вещества. Температура кипения и плавления закономерно повышаются при увеличении молекулярной массы соединения



Применение алкенов



И немного об Алкинах



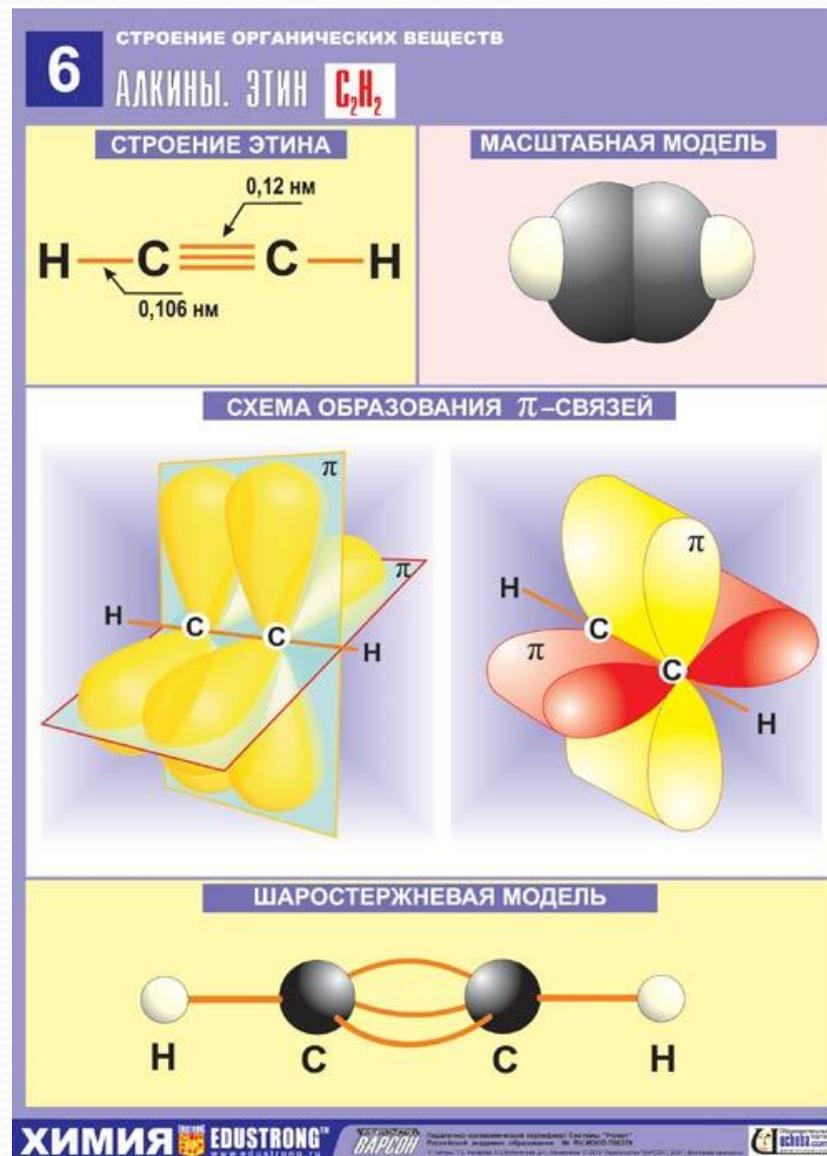
Алкины – ациклические

углеводороды, содержащие в молекуле, помимо одинарных связей, одну тройную связь между атомами углерода и соответствующей формуле



Атомы углерода, между которыми образована тройная связь, находятся в состоянии sp -гибридизации. Перекрывание гибридных орбиталей приводит к образованию σ -связи, а за счет негибридизованных p -орбиталей соседних атомов углерода образуется две π -связи. Таким образом, тройная связь состоит из одной σ - и двух π -связей. Все гибридные орбитали атомов, между которыми образована двойная связь, а также заместители при них лежат на одной прямой, а плоскости π -связей перпендикулярны друг другу. Тройная углерод-углеродная связь длиной 0,12 нм короче двойной, энергия тройной связи больше, т.е. она является более прочной.

Строение молекулы этина



Гомологически й ряд

Алкины	
Ряд ацетилена	
Формулы	Названия
C_2H_2	Этин
C_3H_4	Пропин
C_4H_6	Бутин
C_5H_8	Пентин
C_6H_{10}	Гексин
C_7H_{12}	Гептин
C_8H_{14}	Октин
C_9H_{16}	Нонин
$C_{10}H_{18}$	Децин
Общая формула C_nH_{2n-2}	
$C \equiv C$ (сигма+2 пи - связи)	

Физические свойства

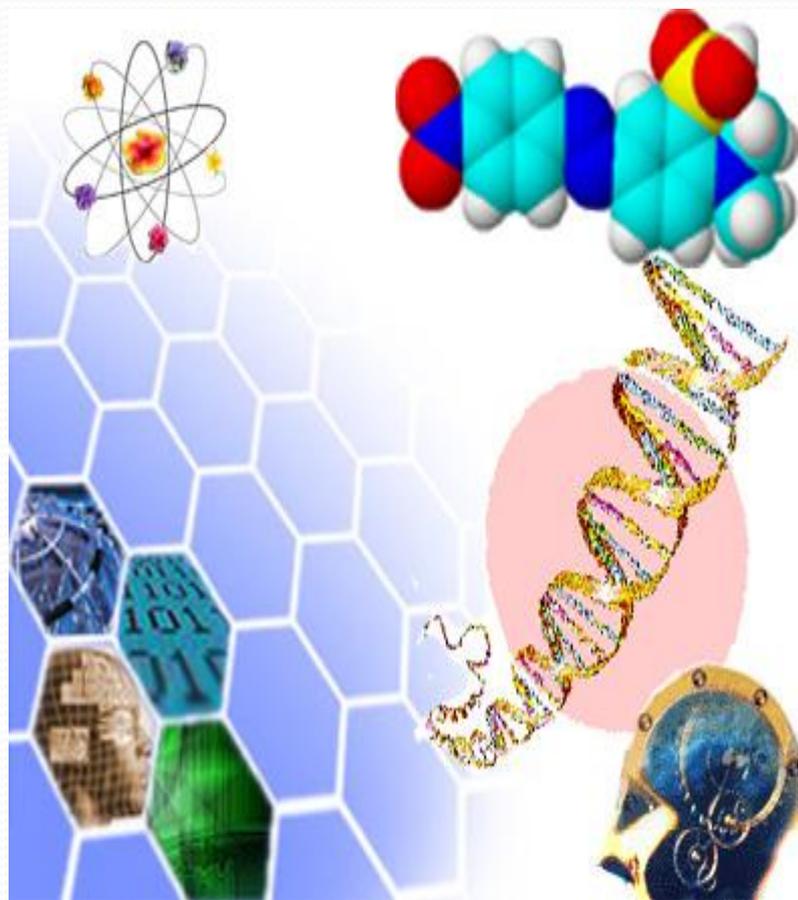
Температура кипения и плавления алкинов, так же как и алкенов, закономерно повышаются при увеличении молекулярной массы соединений.

Алкины имеют специфический запах. Они лучше растворяются в воде, чем алканы и алкены

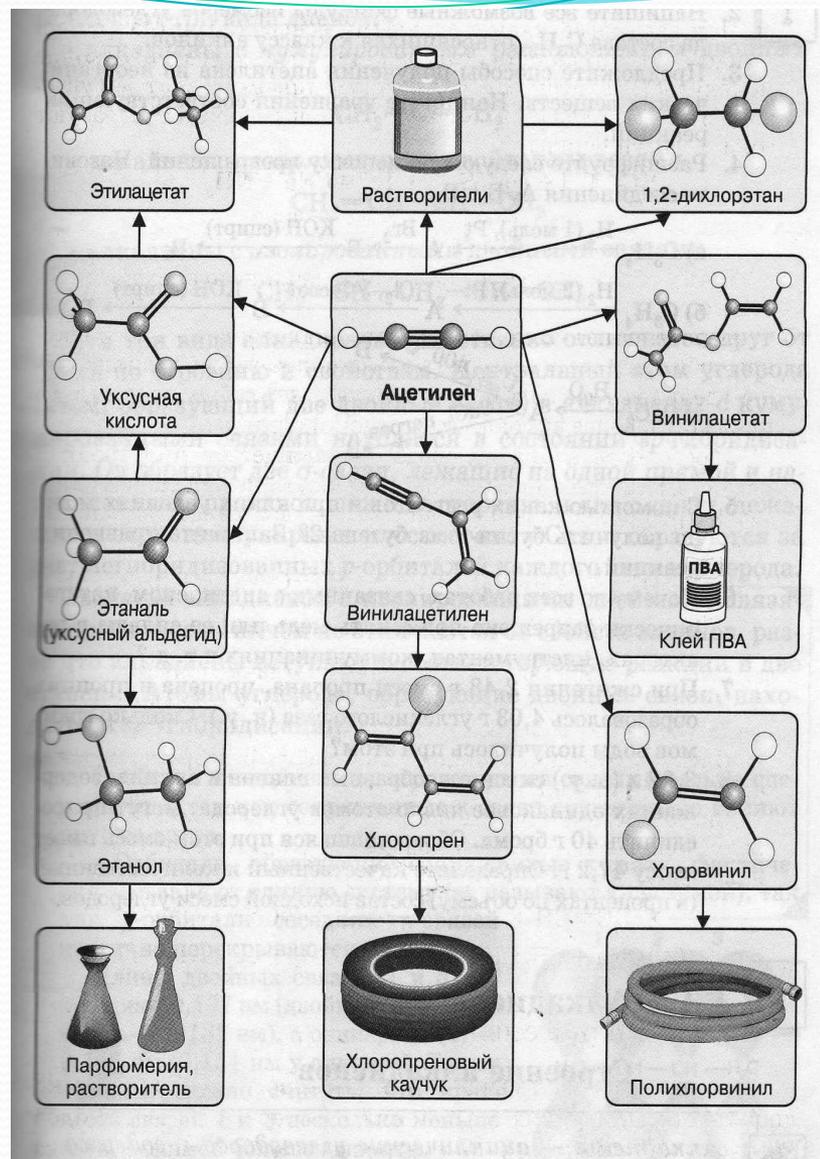
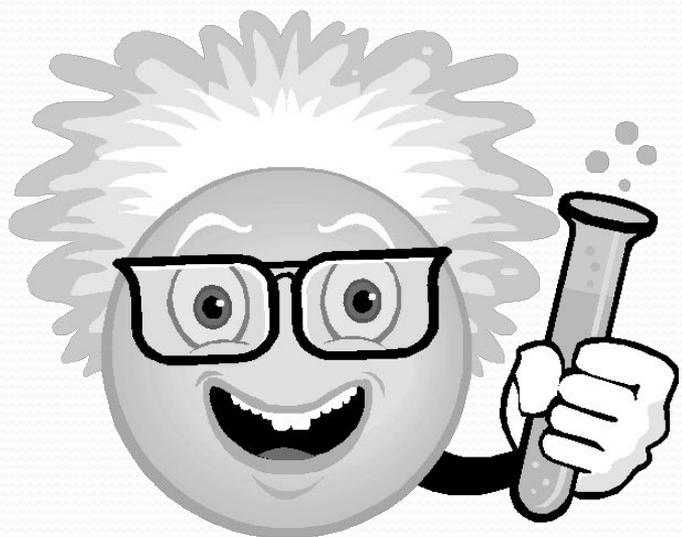


Химические свойства

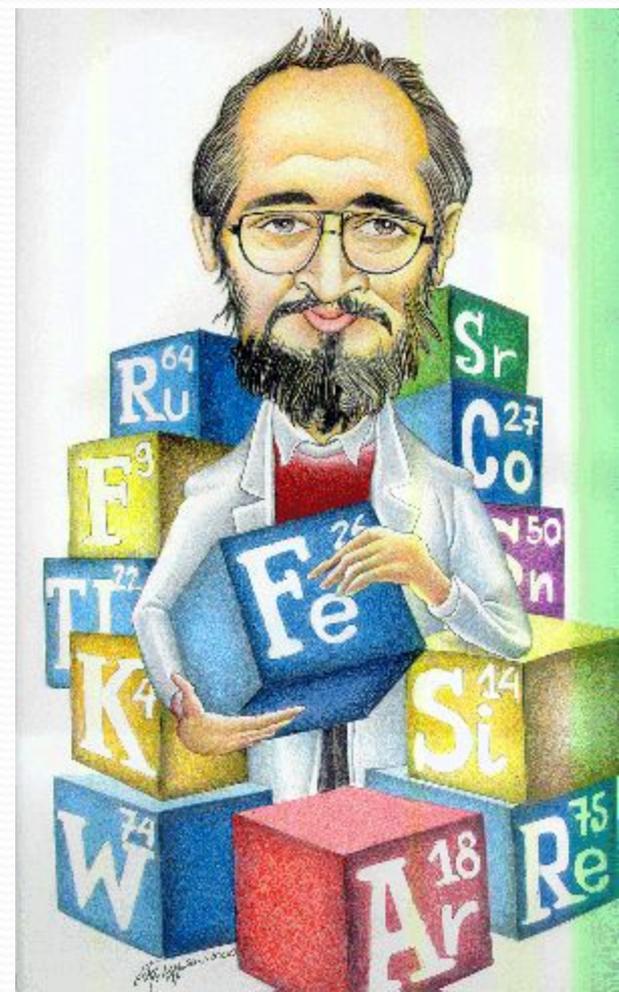
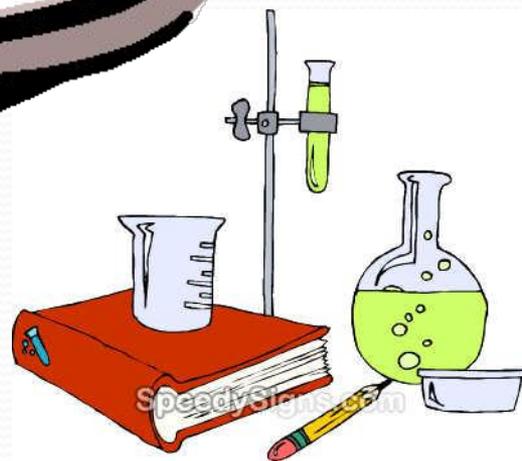
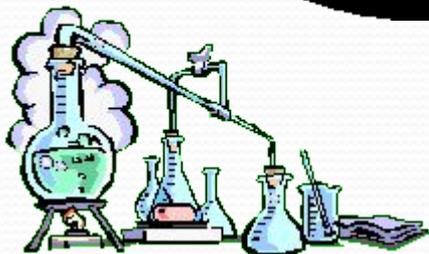
- ❖ Реакции присоединения
- ✓ гидрирование
- ✓ Галогенирование
- ✓ Гидрогалогенирование
- ✓ Гидратация
- ❖ Тримеризация
- ❖ Димеризация
- ❖ Реакции окисления



Применение алкинов



Вот и все что я хотела вам
показать!)))



До скорой встречи!)

