



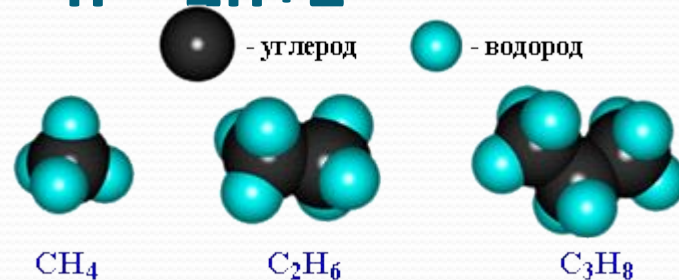
Алканы, Алкены, Алкины



И так
начнем с
Алканов

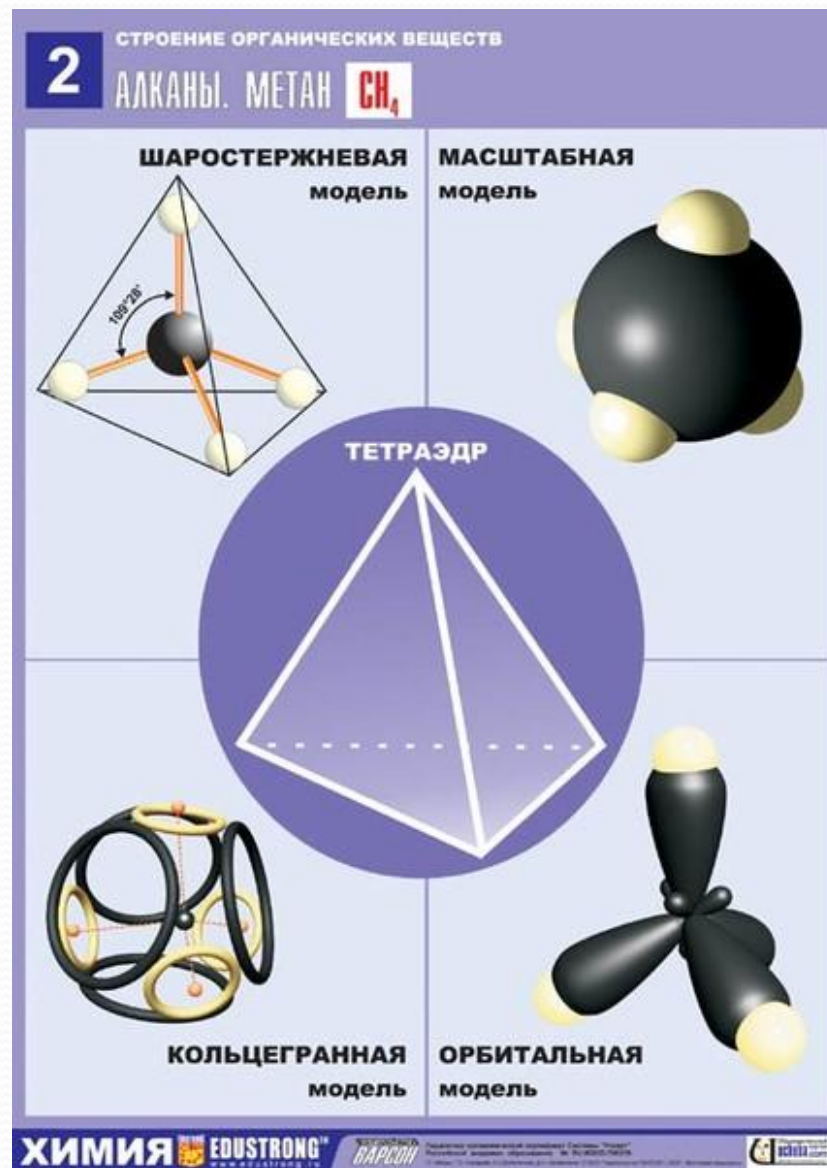


Алканы – углеводороды, в молекулах которых атомы связаны одинарными связями и которые соответствует общей формуле $C_n H_{2n+2}$



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).

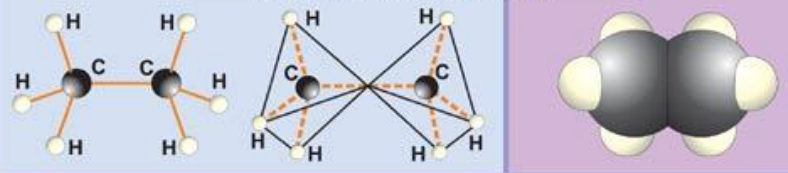
Строение молекулы метана



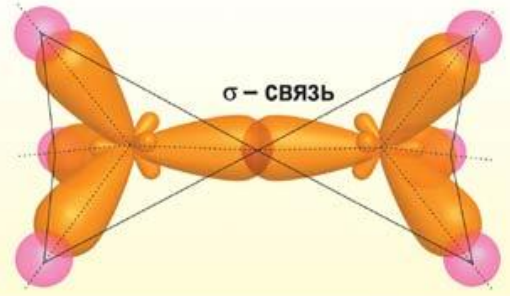
Строение молекул этана и бутана

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

СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ ЭТАНА




ОБРАЗОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ В МОЛЕКУЛЕ ЭТАНА

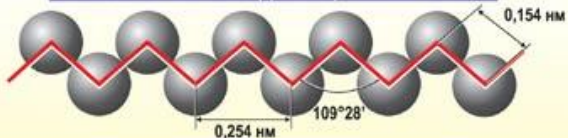


σ - СВЯЗЬ

СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ БУТАНА




СТРОЕНИЕ УГЛЕРОДНОЙ ЦЕПИ АЛКАНОВ



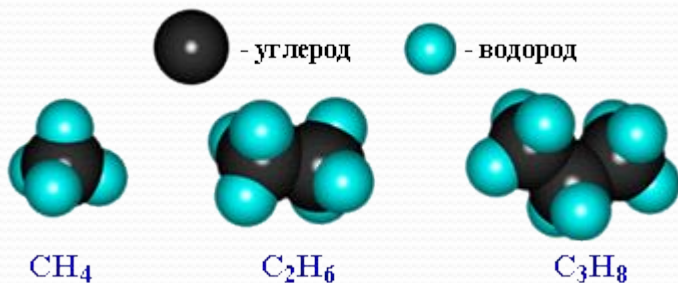
0,254 нм 109°28' 0,154 нм

ХИМИЯ EDUSTRONG® ВАРСОН

Издательство «Химический университет имени Д.И. Менделеева»
Российский химический университет имени Д.И. Менделеева, 125 080 Москва, Россия
© 2012. Москва, 125 080, Россия. С 2012. Издательство «ХИМИЯ» СПб. Все права защищены.



Гомологически й ряд



| Алканы Ряд метана | |
|---|----------|
| Формулы | Названия |
| C H_4 | Метан |
| $\text{C}_2 \text{H}_6$ | Этан |
| $\text{C}_3 \text{H}_8$ | Пропан |
| $\text{C}_4 \text{H}_{10}$ | Бутан |
| $\text{C}_5 \text{H}_{12}$ | Пентан |
| $\text{C}_6 \text{H}_{14}$ | Гексан |
| $\text{C}_7 \text{H}_{16}$ | Гептан |
| $\text{C}_8 \text{H}_{18}$ | Октан |
| $\text{C}_9 \text{H}_{20}$ | Нонан |
| $\text{C}_{10} \text{H}_{22}$ | Декан |
| Общая формула $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ | |
| C - C -сигма- связи | |

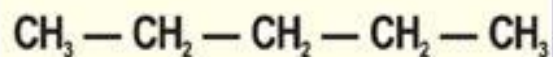
4

СТРОЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

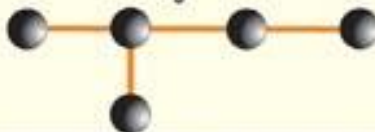
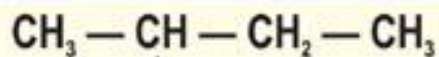
ИЗОМЕРИЯ АЛКАНОВ



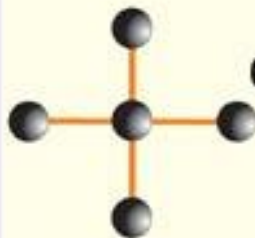
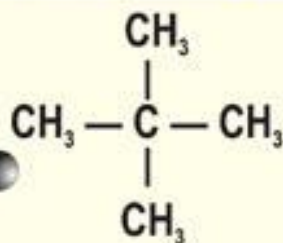
пентан



2-метилбутан



2,2-диметилпропан



Физические свойства

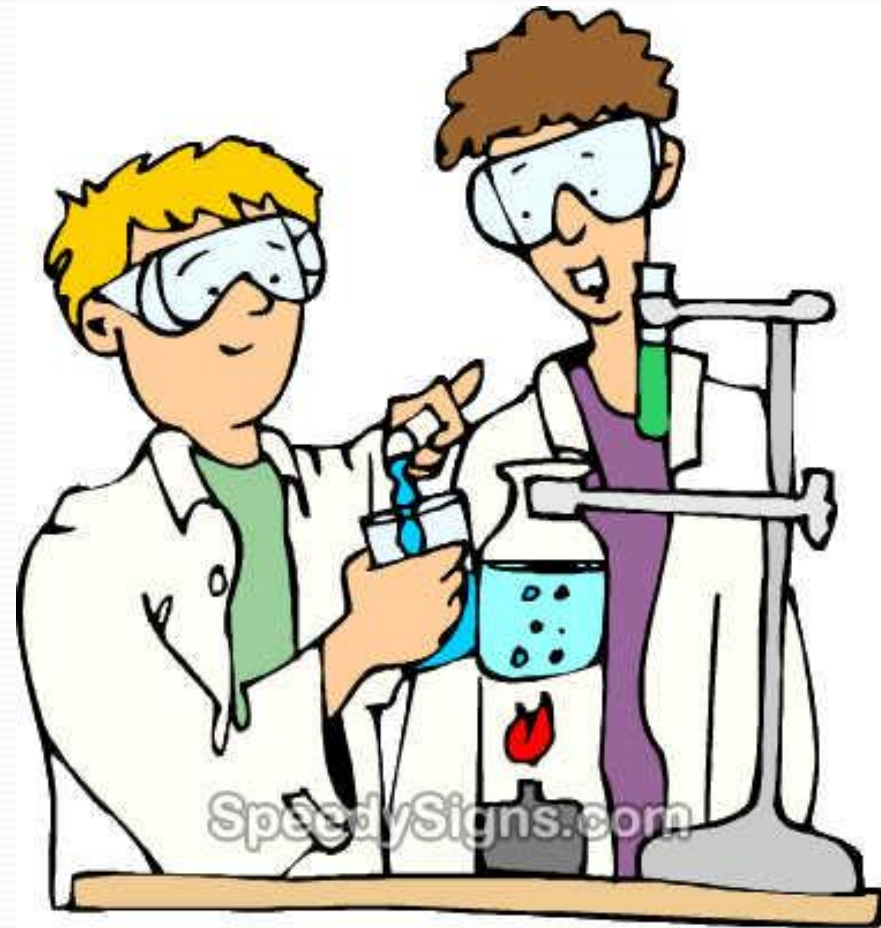
Алканы в любом агрегатном состоянии бесцветны, газообразные и твердые практически не имеют запаха. Они не растворяются в воде и других полярных растворителях, неограниченно смешиваются друг с другом. Газообразные и жидкие алканы горят.



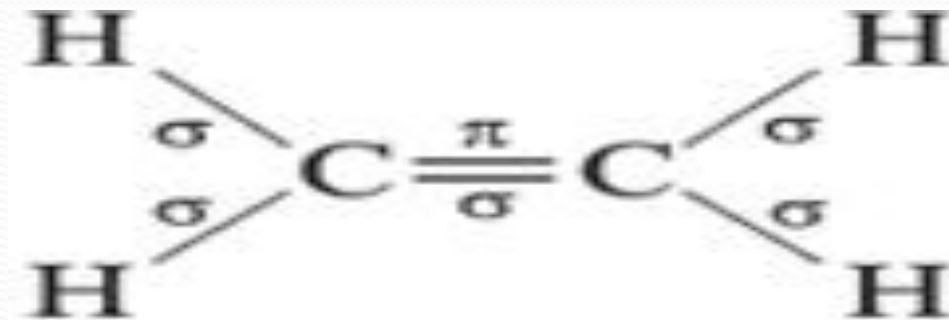
Применение метана



Теперь
перейдем
к алкенам



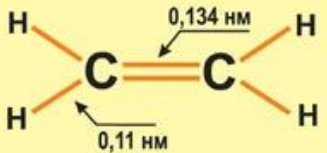
Алкены – ациклические углеводороды, содержащие в молекуле, помимо одинарных связей, одну двойную связь между атомами углерода и соответствующие общей формуле




Строение молекулы этена

5 СТРОЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
АЛКЕНЫ. ЭТЕН C_2H_4

СТРОЕНИЕ ЭТЕНА



МАСШТАБНАЯ МОДЕЛЬ



ОБРАЗОВАНИЕ π -СВЯЗИ

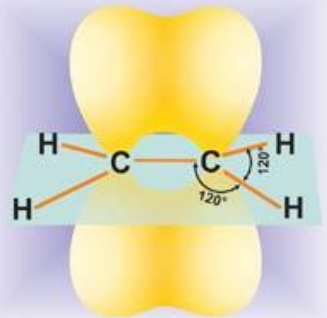
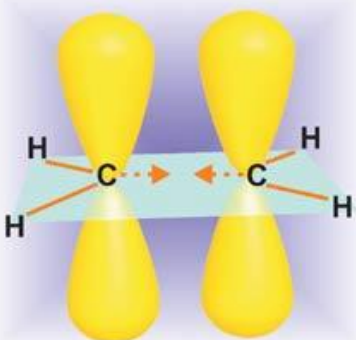
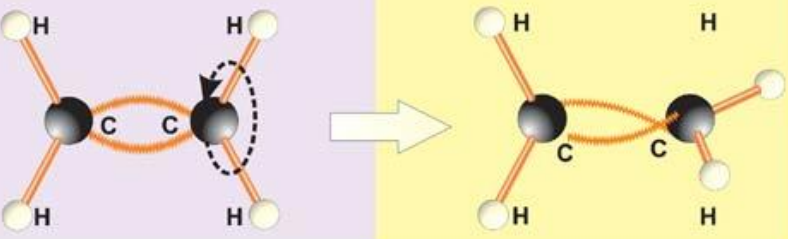


СХЕМА РАЗРЫВА π -СВЯЗИ



ХИМИЯ EDUSTRONG®
www.edustrong.ru

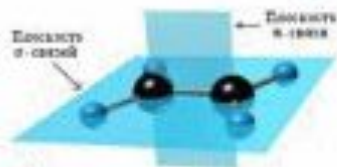
ВАРСУН Российский образовательный портал "Российский образовательный портал" www.edustrong.ru

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

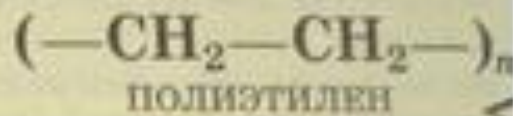
| Алкены | |
|---------------------------|-----------------|
| Ряд этилена | |
| Формулы | Названия |
| C_2H_4 | Этен |
| C_3H_6 | Пропен |
| C_4H_8 | Бутен |
| C_5H_{10} | Пентен |
| C_6H_{12} | Гексен |
| C_7H_{14} | Гептен |
| C_8H_{16} | Октен |
| C_9H_{18} | Нонен |
| $C_{10}H_{20}$ | Децен |
|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

Физические свойства

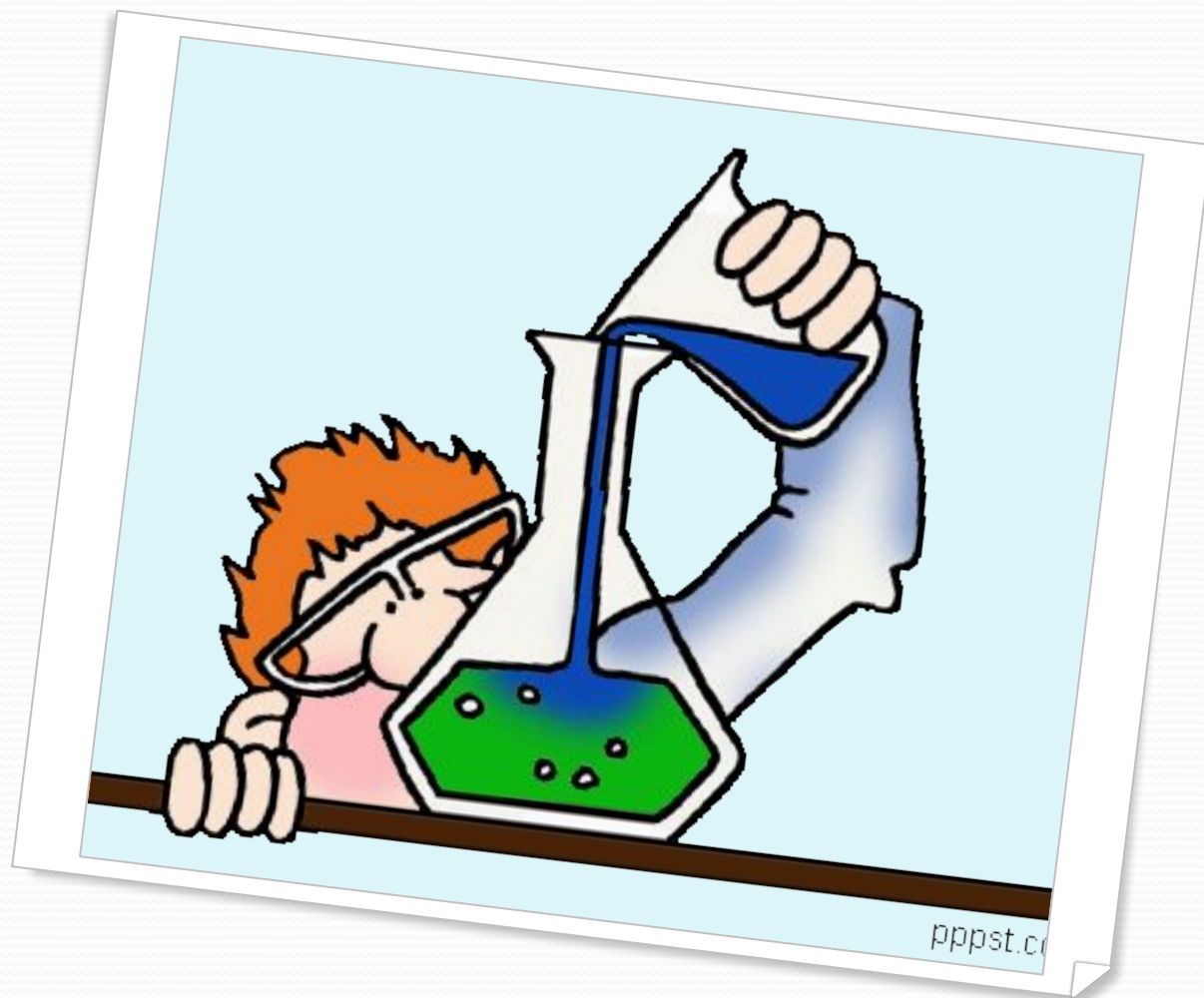
Первые три представителя гомологического ряда алкенов – газы, вещества в составе которых от 5 до 16 атомов углерода – жидкости, высшие алкены – твердые вещества. Температура кипения и плавления закономерно повышаются при увеличении молекулярной массы соединения



Применение алкенов



И немного об Алкинах



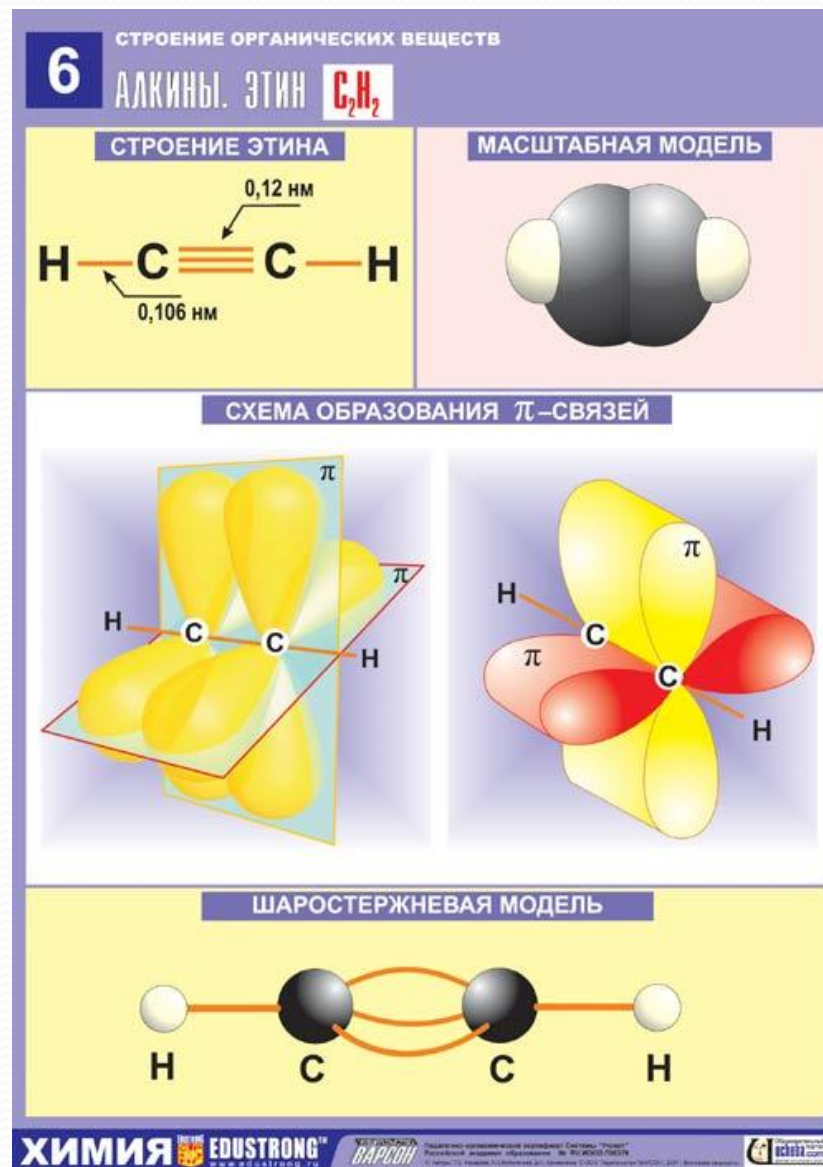
Алкины – ациклические

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

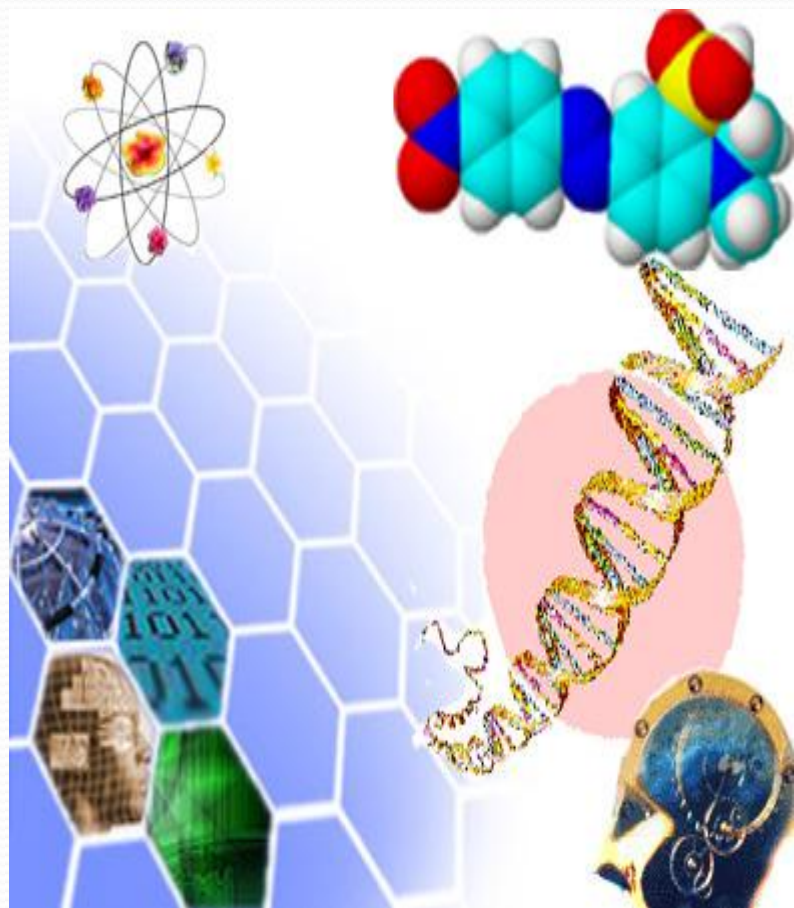
Температура кипения и плавления алкинов, так же как и алкенов, закономерно повышаются при увеличении молекулярной массы соединений.

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

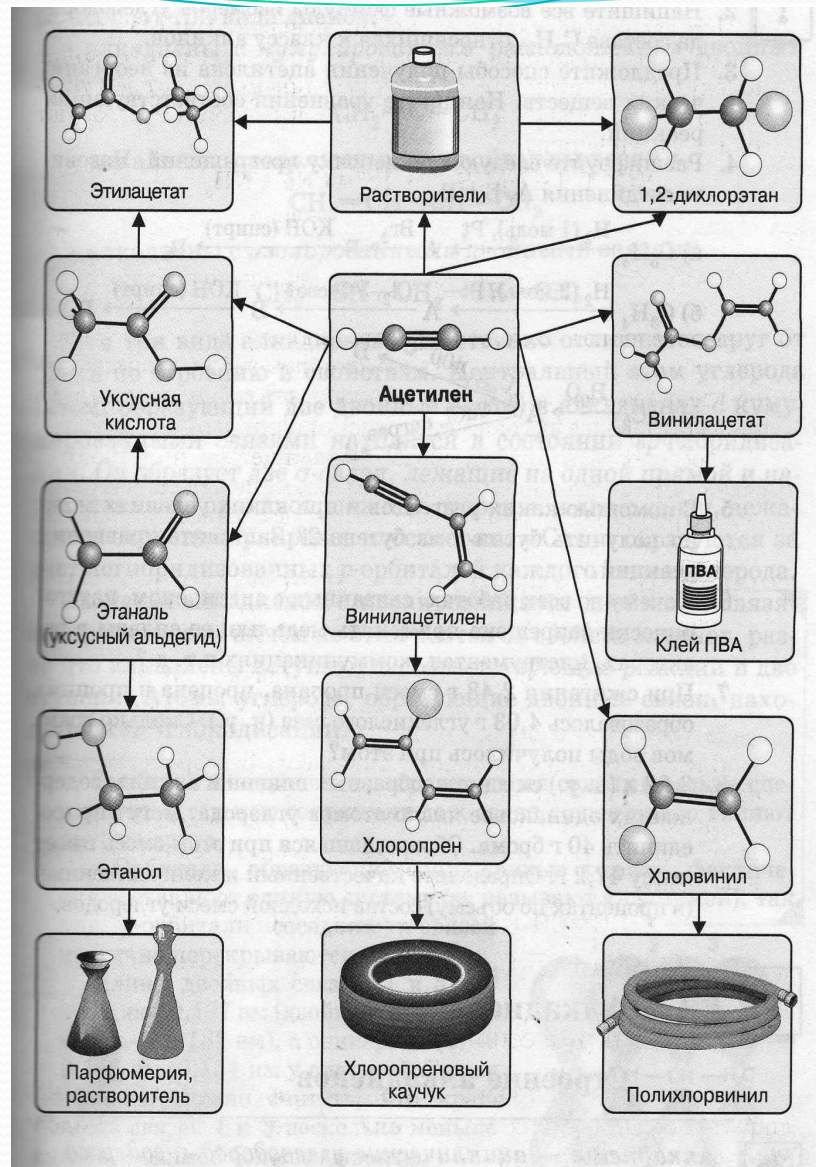
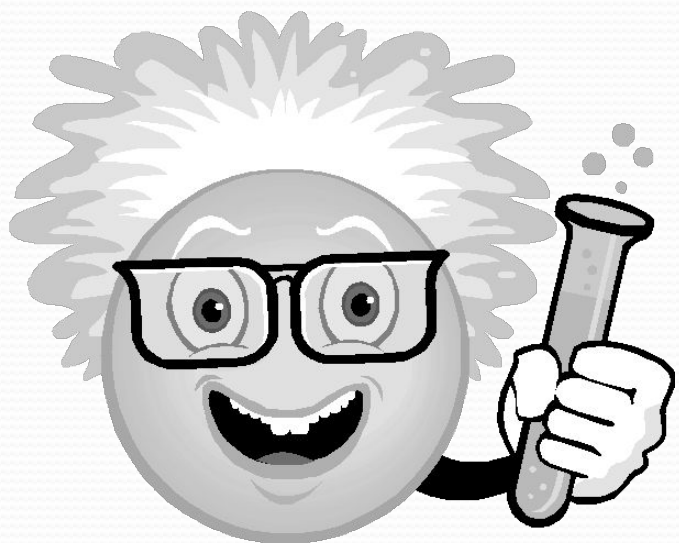


Химические свойства

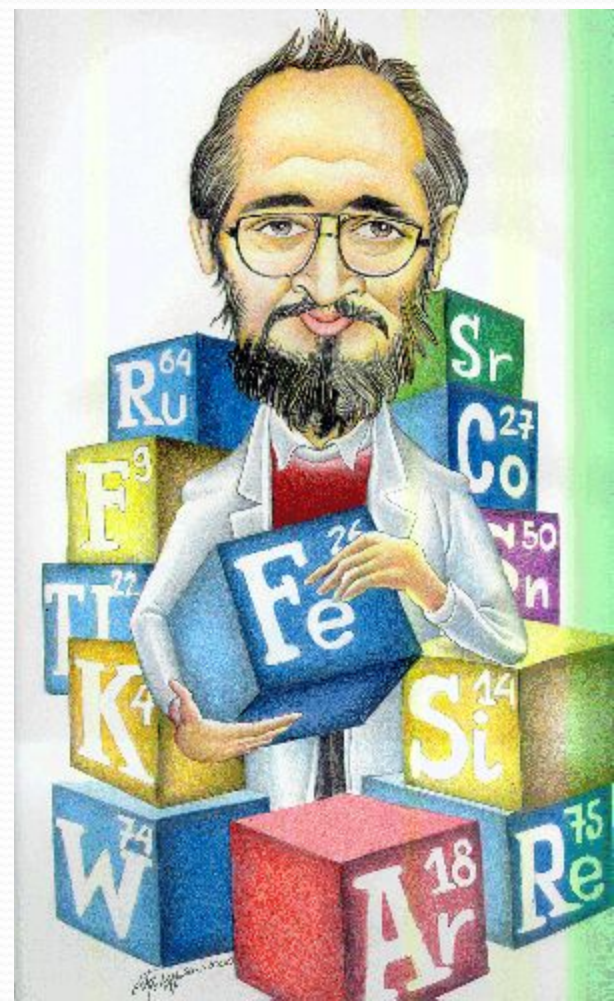
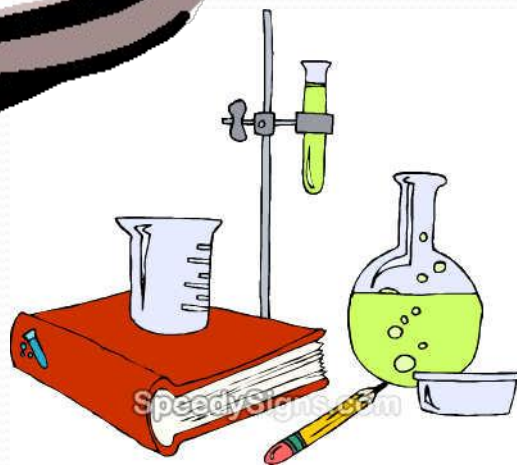
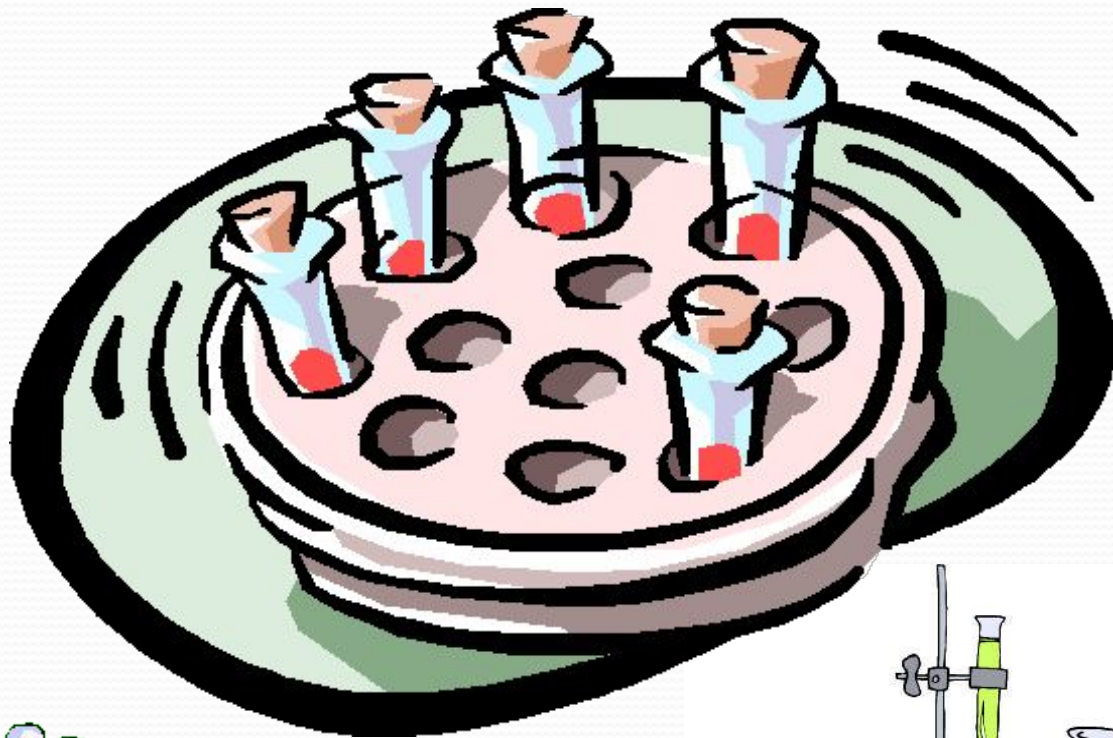
- ❖ Реакции присоединения
- ✓ гидрирование
- ✓ Галогенирование
- ✓ Гидрогалогенирование
- ✓ Гидратация
- ❖ Тримеризация
- ❖ Димеризация
- ❖ Реакции окисления



Применение алкинов



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



До скорой встречи!)

