

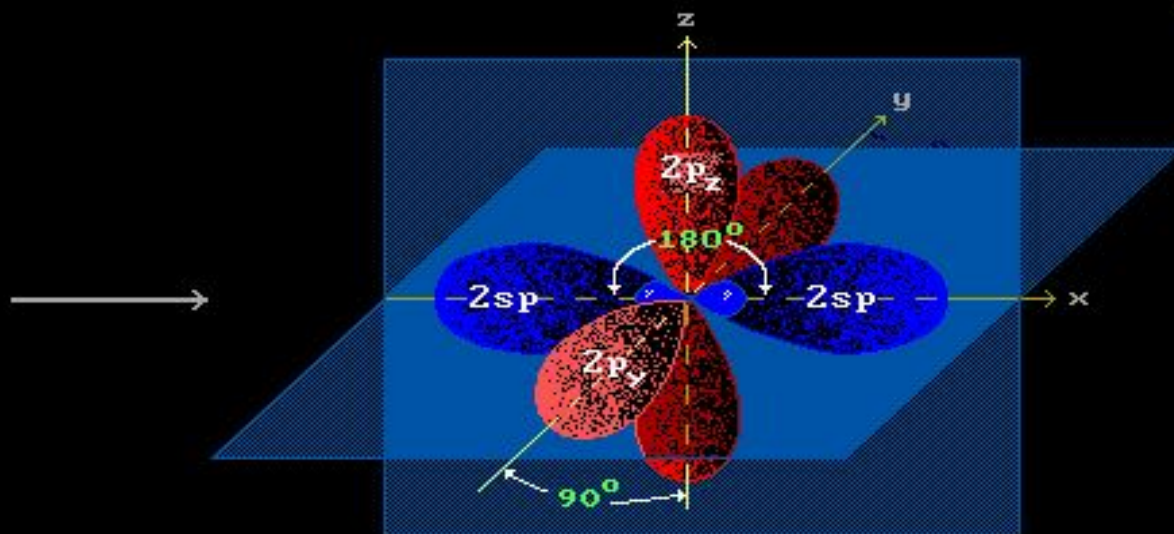
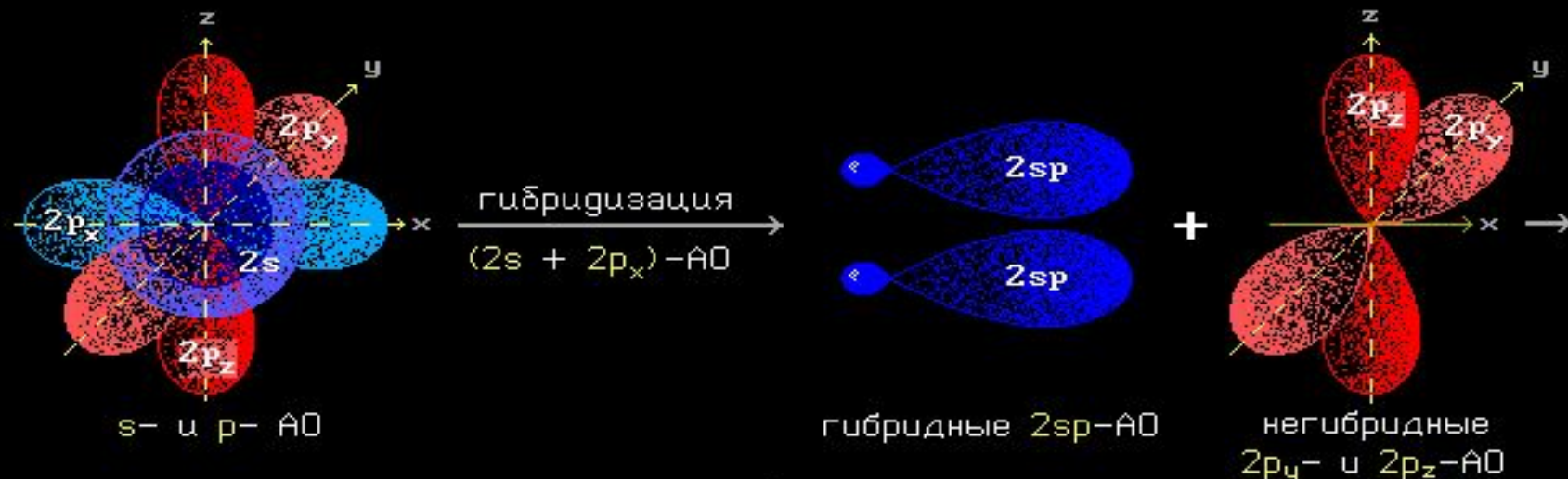
Алкины

Гомологический ряд, получение,
свойства и применение



Строение молекулы ацетилена C_2H_2

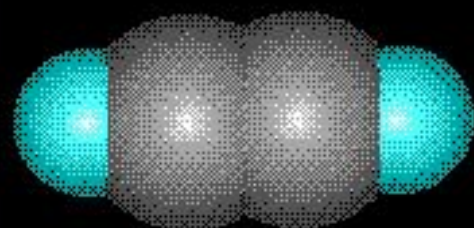
sp – Гибридизация



Пространственное расположение атомных орбиталей

МОДЕЛИ МОЛЕКУЛ, СОДЕРЖАЩИХ АТОМЫ В sp -ГИБРИДИЗОВАННОМ СОСТОЯНИИ

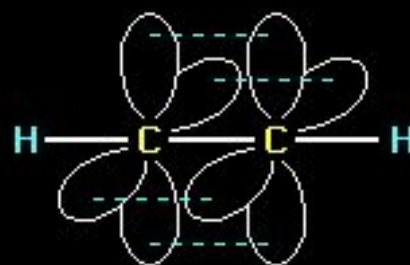
Ацетилен $\text{HC}\equiv\text{CH}$



Масштабная модель
(полусферическая)

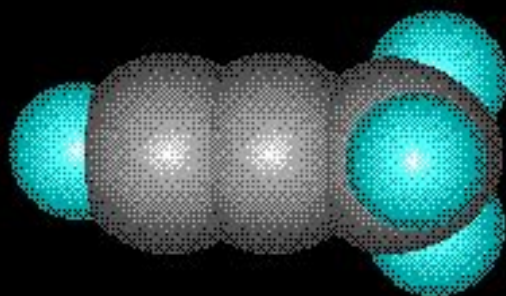


Шаростержневая
модель



Атомно-орбитальная
модель

Метилацетилен $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$



Гомологический ряд ацетиленовых

$C_n H_{2n+2}$ - алканы

$C_n H_{2n-2}$ - Алкины

CH_4 - метан

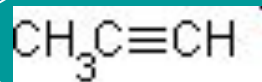
нет

$CH_3 - CH_3$ - этан



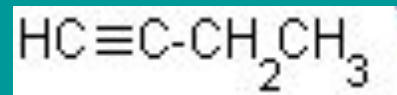
этин

$CH_3 - CH_2 - CH_3$ - пропан



пропин

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ - бутан.

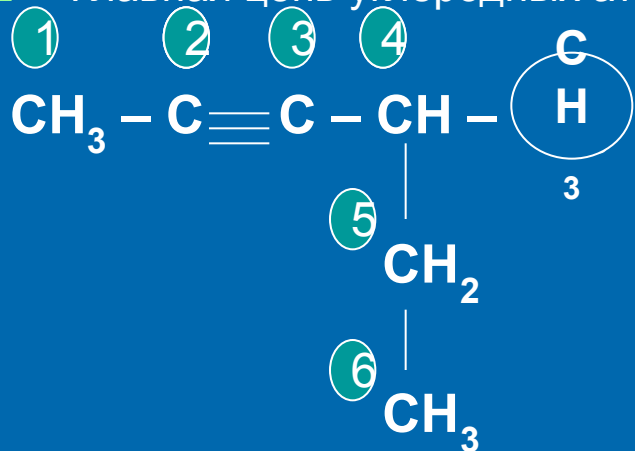


бутин

Углеводороды с общей формулой $C_n H_{2n-2}$, в молекулах которых имеется одна тройная связь называются **алкинами**.

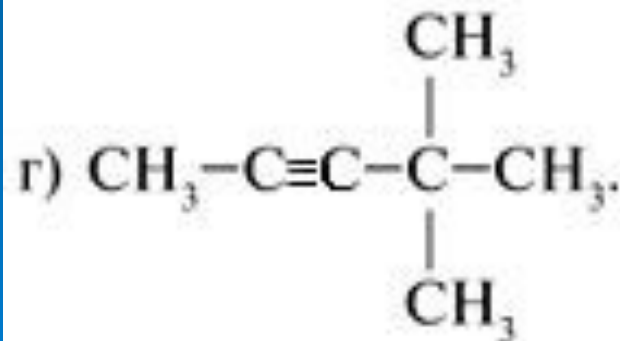
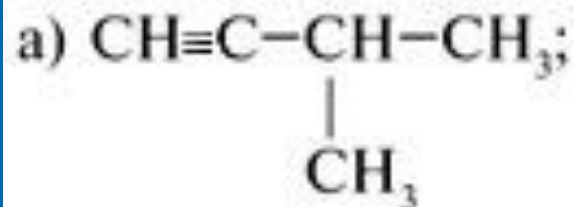
Номенклатура алкинов

- Суффикс **-ан** заменяем на **-ин**
- Главная цепь углеродных атомов должна включать тройную связь



-метил гексин -

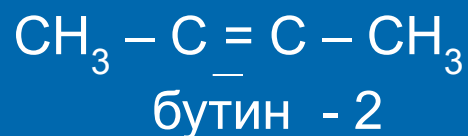
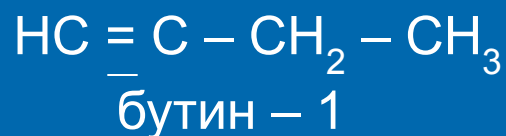
- а) 3-метилбутин – 1
- б) гексин – 1
- в) пентип – 2
- г) 4,4 – диметилпентин – 2



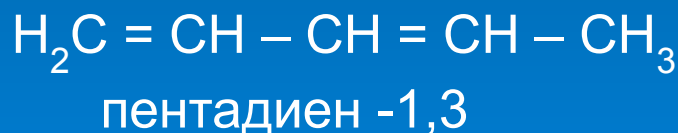
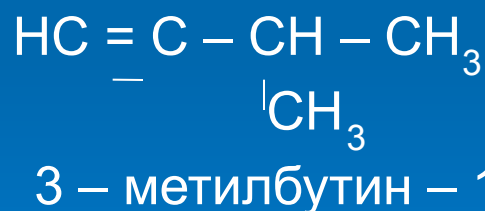
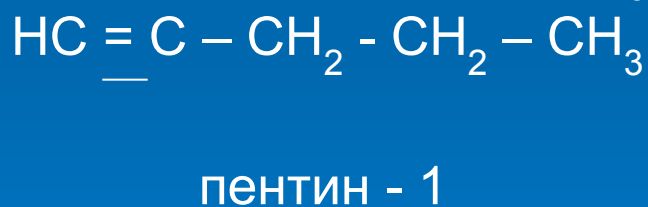
Изомерия алкинов

- Изомерия положения двойной связи
- Изомерия цепи
- Межклассовая изомерия

C_4H_6 (2 изомера)



C_5H_8 (3 изомера)



Физические свойства

- Плохо растворимы в воде
- C_2 по C_4 — газы
- C_5 по C_{15} — жидкости
- C_{16} и т.д. - твердые вещества

Химические свойства

реакции присоединения

Гидрирование

осуществляется при нагревании с теми же металлическими катализаторами (Ni, Pd или Pt), что и в случае алкенов, но с меньшей скоростью.



Галогенирование.

Алкины обесцвечивают бромную воду (**качественная реакция на тройную связь**). Реакция галогенирования алкинов протекает медленнее, чем алкенов.



Правило В.В.Марковникова:

водород присоединяется к наиболее гидрогенизированному атому углерода при двойной связи, то есть к атому углерода с наибольшим числом водородных атомов.

Гидрогалогенирование.

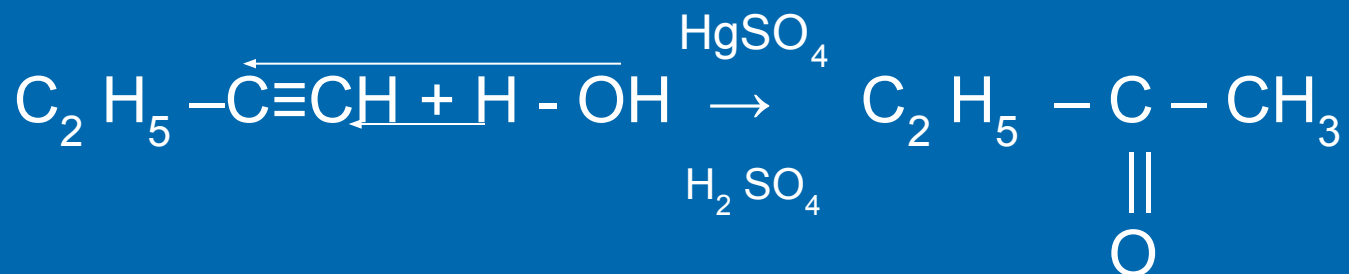
Образующиеся продукты определяются правилом Марковникова.



Гидратация (реакция Кучерова).

Присоединение воды осуществляется в присутствии сульфата ртути. Эту реакцию открыл и исследовал в 1881 году М.Г.Кучеров.

Присоединение воды идет по правилу Марковникова, образующийся при этом неустойчивый спирт с гидроксильной группой при двойной связи (так называемый - енол) изомеризуется в более стабильное карбонильное соединение - кетон.



В случае гидратации собственно ацетилен конечным продуктом является уксусный альдегид.



Горение

- Полное окисление



Так как много углерода в молекулах алкинов, они горят коптящим пламенем. При вдувании кислорода - светятся, $t = 2500^\circ\text{C}$.



- Неполное окисление

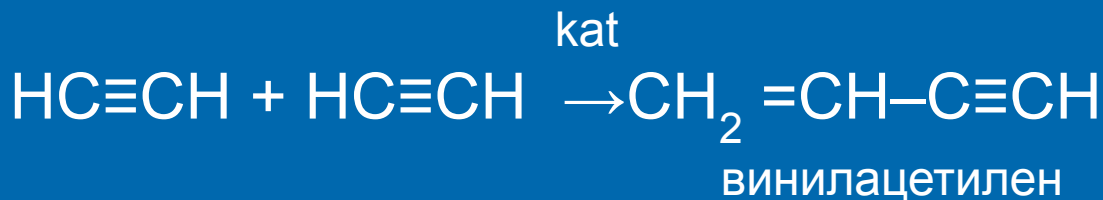
В присутствии перманганата калия ацетилен легко окисляется в до щавелевой кислоты (обесцвечивание раствора KMnO_4 является качественной реакцией на наличие тройной связи).



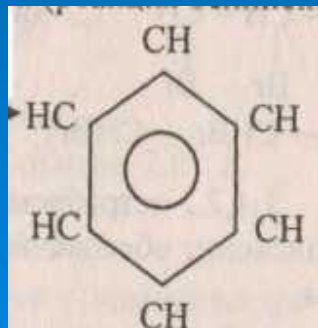
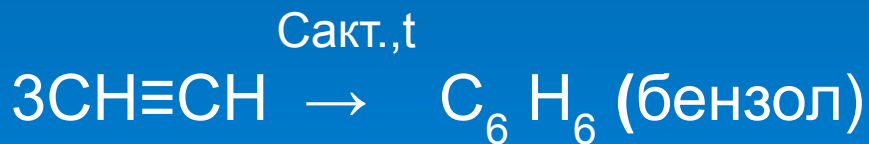
Полимеризация.

Алкины ввиду наличия тройной связи склонны к реакциям полимеризации, которые могут протекать в нескольких направлениях:

а) Под воздействием комплексных солей меди происходит **димеризация и линейная тримеризация** ацетилена.



б) Тримеризация (для ацетилена)



Особое свойство ацетилена – реакция замещения

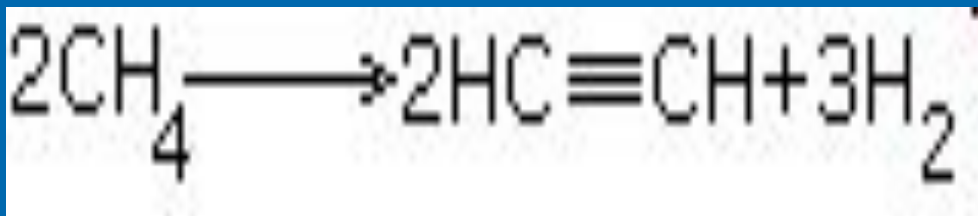


аммиачный р-р ацетилинид серебра

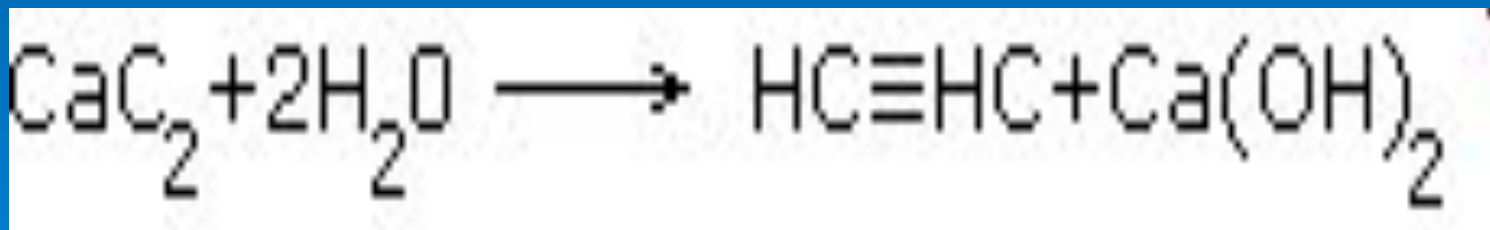
Получение алкинов

Получение алкинов.

1.Высокотемпературный крекинг метана.



2.Гидролиз карбида кальция



Применение алкинов

