

Алкины

Выполнили: Семенюк А.
Пермяков И.
Матвеева К.
Каширина П.
Тылык М.
Уколова А.



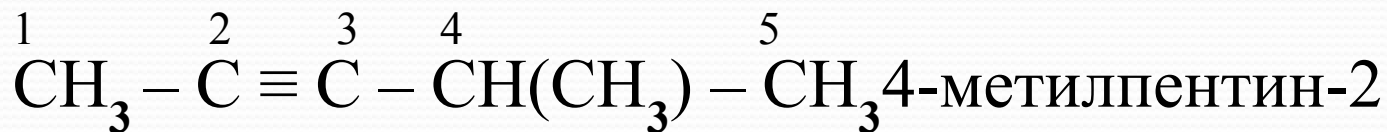
Ацетиленовые углеводороды

- Ацетиленовыми углеводородами (алкинами) называются непредельные (ненасыщенные) углеводороды, содержащие в молекуле одну тройную связь и имеющие общую формулу $C_n H_{2n-2}$
- Родоначальником гомологического ряда этих углеводородов является ацетилен $HC\equiv CH$



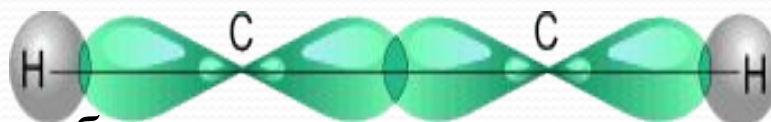
Номенклатура

- Согласно международной номенклатуре названия ацетиленовых углеводородов производят от соответствующего алкана с заменой суффикса *-ан* на *-ин*.
- Главную цепь нумеруют с того конца, к которому ближе расположена тройная связь.
- Положение тройной связи обозначают номером того атома углерода, который ближе к началу цепи.



Строение

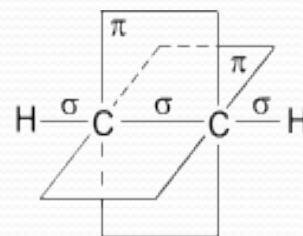
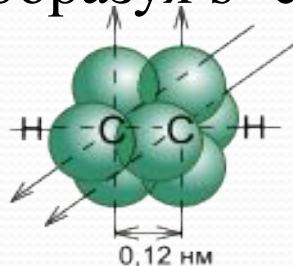
Углеродные атомы в молекуле ацетилена находятся в состоянии sp -гибридизации. Это означает, что каждый атом углерода обладает двумя гибридными sp -орбиталями, оси которых расположены на одной линии под углом 180° друг к другу, а две p -орбитали остаются негибридными.



sp - Гибридные орбитали двух атомов углерода в состоянии, предшествующем образованию тройной связи и связей C–H

Строение

По одной из двух гибридных орбиталей каждого атома углерода взаимно перекрываются, приводя к образованию s -связи между атомами углерода. Каждая оставшаяся гибридная орбиталь перекрывается с s -орбиталью атома водорода, образуя s -связь C–H.



Схематическое изображение строения молекулы ацетилен (ядра атомов углерода и водорода на одной прямой, две p -связи между атомами углерода находятся в двух взаимно перпендикулярных плоскостях)

Строение

- Две негибридные p-орбитали каждого атома углерода, расположенные перпендикулярно друг другу и перпендикулярно направлению σ -связей, взаимно перекрываются и образуют две π -связи. Таким образом, тройная связь характеризуется сочетанием одной σ - и двух π -связей.
- Для алкинов характерны все реакции *присоединения*, свойственные алкенам, однако у них после присоединения первой молекулы реагента остается еще одна π -связь (алкин превращается в алкен), которая вновь может вступать в реакцию присоединения со второй молекулой реагента. Кроме того, "незамещенные" алкины проявляют кислотные свойства, связанные с отщеплением протона от атома углерода, составляющего тройную связь ($\equiv\text{C}-\text{H}$).



Физические свойства

- Закономерности в отношении физических свойств алкинов такие же, что и у алканов и алкенов. Углеводороды от C_2H_2 до C_4H_6 представляют собой при обычных условиях газы, начиная с C_5 по C_{15} – жидкости, с C_{16} – твердые вещества.
- Алкины плохо растворимы в воде, лучше — в органических растворителях.

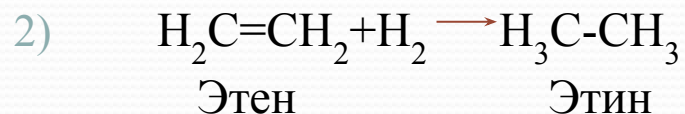
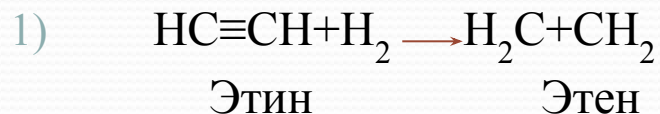


Химические свойства

● Реакции присоединения

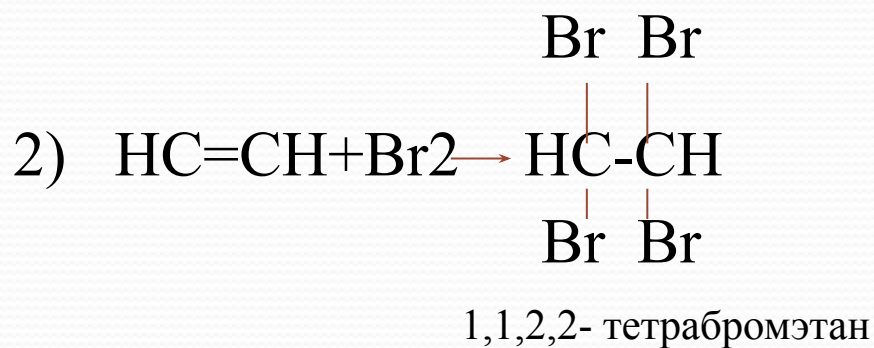
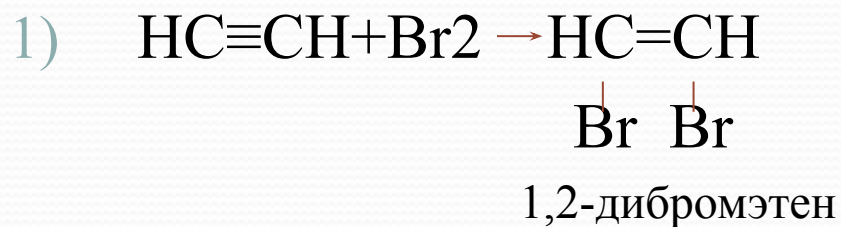
1) *Гидрирование*

Эту реакцию можно рассматривать как реакцию восстановления, которая идет в присутствии катализатора (никеля, или платины, или палладия). В избытке водорода происходит полное насыщение алкинов, образуются алканы:



Химические свойства

2) *Галогенирование.* Алкины обесцвечивают бромную воду (качественная реакция на тройную связь).



Химические свойства

3) Гидрогалогенирование.

Ацетилен используется для получения винилхлорида, а из него получают поливинилхлорид (ПВХ):



винилхлорид

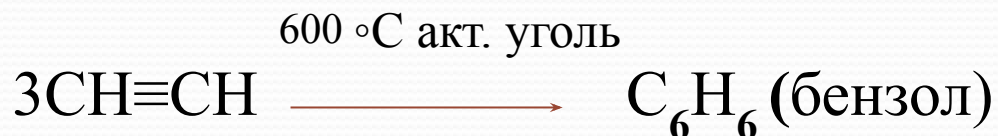


поливинилхлорид

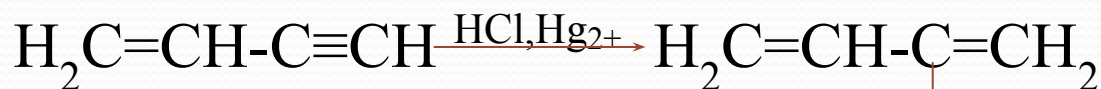
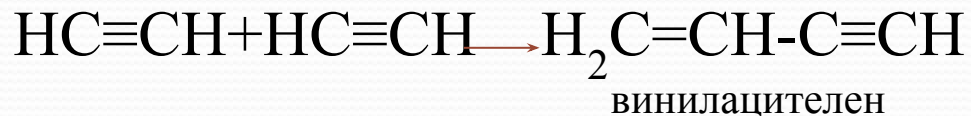
Химические свойства

5) *Полимеризация.* Алкины ввиду наличия тройной связи склонны к реакциям полимеризации, которые могут протекать в нескольких направлениях:

а) Тримеризация



б) Димеризация и линейная тримеризация ацетилен.



Cl

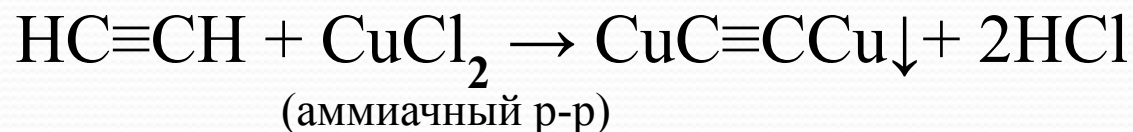
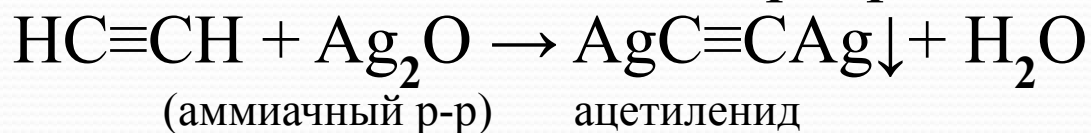
2-хлорбутадиен-1,3

(хлорпропен)

Химические свойства

● Кислотные свойства.

б) Водородные атомы ацетилена способны *замещаться* металлами с образованием ацетиленидов. Ацетилениды серебра и меди получают взаимодействием с аммиачными растворами соответственно оксида серебра и хлорида меди.



Химические свойства

- **Окисление**

- 7) *Горение*

Алкины горят на воздухе сильно коптящимся пламенем:

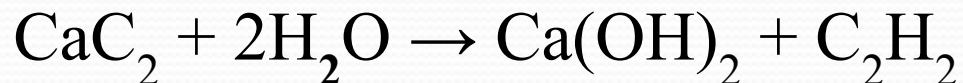


Получение

1) В промышленности ацетилен получают высокотемпературным **пиролизом метана**.



2) Ацетилен получают **карбидным способом** при разложении карбида кальция водой.



Применение

- При горении ацетилена в кислороде температура пламени достигает 3150°C , поэтому ацетилен используют для **резки и сварки металлов**. Кроме того, ацетилен широко используется в органическом синтезе разнообразных веществ - например, уксусной кислоты, 1,1,2,2-тетрахлорэтана и др. Он является одним из исходных веществ при производстве синтетических каучуков, поливинилхлорида и других полимеров.



● Спасибо за
внимание!