



# Алкины

Работу выполнили ученики 10-А класса: Михайлов Евгений, Бессарабова Диана, Будылова Соня, Выборнов Иван, Жуков Никита

# Алкины

- Алкины (иначе ацетиленовые углеводороды) — углеводороды, содержащие тройную связь между атомами углерода, образующие гомологический ряд с общей формулой:



# Ряд Ацетилен

| 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    |

# Номенклатура Алкинов

- Тройную связь обозначают суффиксом **-ин**

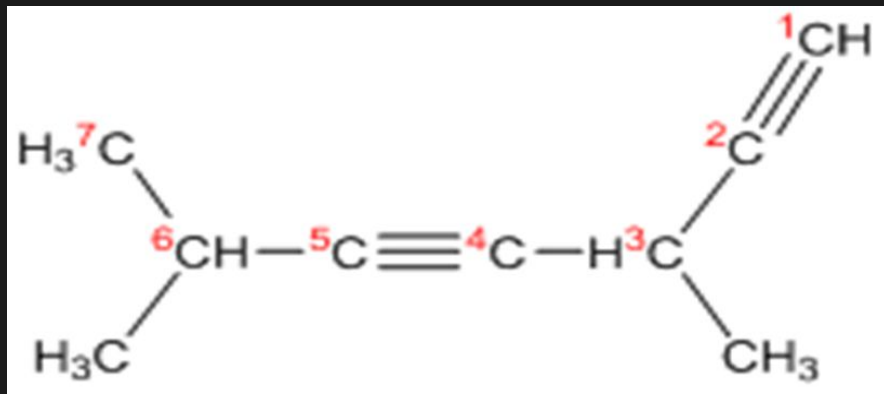


ацетилен (этин)



бутин-1

Главная цепь должна включать в себя тройные связи, а нумерация проводится так, чтобы они получили наименьшие номера.

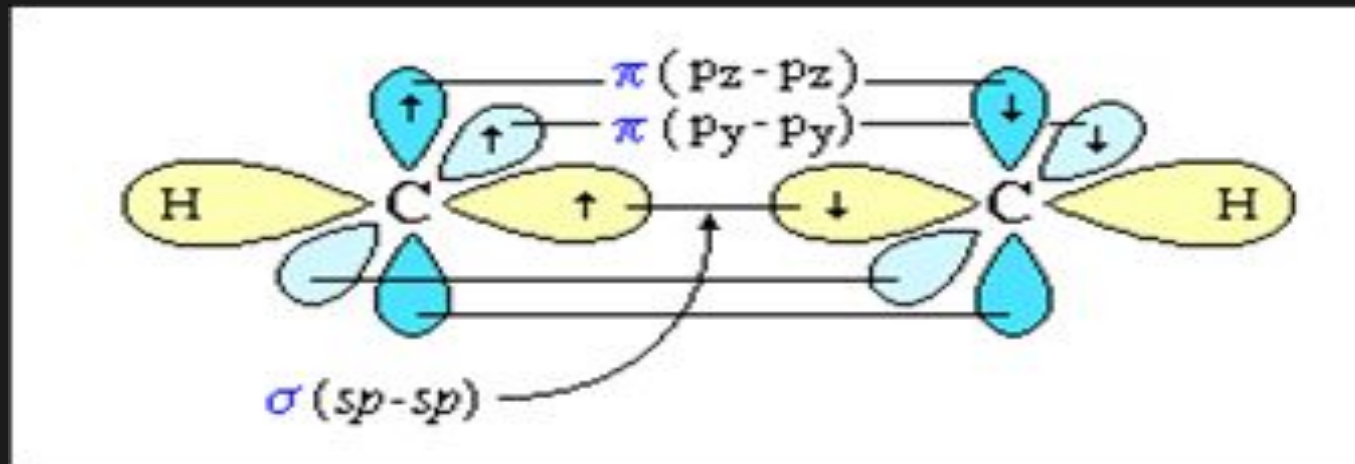


3,6-диметилгептадин-1,4

# Строение алкинов

- Атомы углерода тройной связи находятся в состоянии  $sp$ -гибридизации. Сигма-связи, образуемые  $sp$ -гибридными атомами углерода, расположены под углом  $180^\circ$  друг к другу.

Тройная связь короче и прочнее двойной связи. Она образована тремя парами электронов и включает одну  $\sigma$ - и две  $\pi$ -связи. Две  $\pi$ -связи лежат во взаимно перпендикулярных плоскостях.



# Изомерия алкинов

- 1. Изомерия углеродного скелета



- 2. Изомерия положения тройной связи



3. Межклассовая изомерия



# Физические свойства алкинов

- Ацетилен, пропин и бутин-1 при комнатной температуре – бесцветные газы, остальные алкины – жидкости или твердые вещества.
- Ацетилен немного растворим в воде, хорошо растворяется в ацетоне. Это используют для его хранения и транспортировки. Ацетилен нельзя хранить в баллонах в сжатом состоянии, т.к. под давлением он разлагается со взрывом. В баллон помещают пористый материал, пропитанный ацетоном, а в нем растворяют ацетилен.

# Химические свойства алкинов

## Реакции присоединения

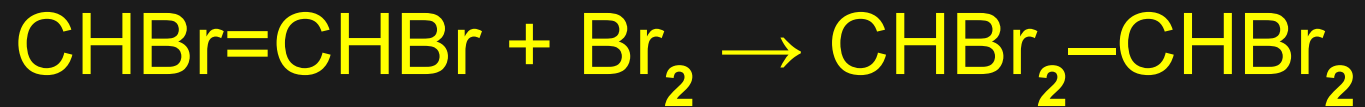
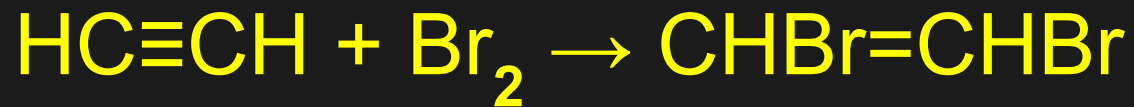
Гидрирование осуществляется при нагревании с теми же металлическими катализаторами (Ni, Pd или Pt), что и в случае алкенов, но с меньшей скоростью.



# Химические свойства алкинов

## Галогенирование.

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



# Химические свойства алкинов

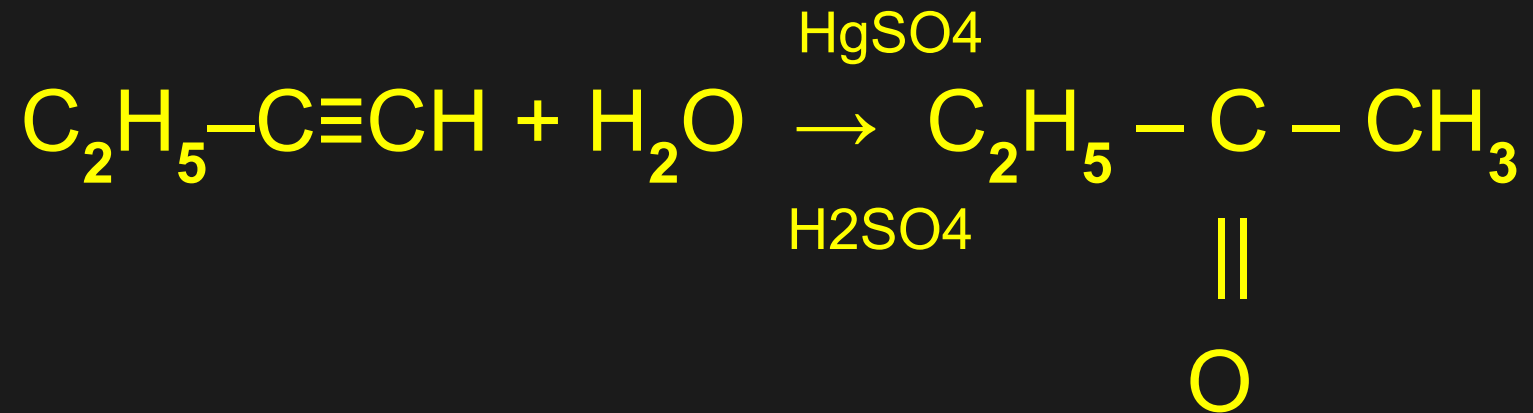
**Гидрогалогенирование**. Присоединение хлороводорода к ацетилену приводит к образованию винилхлорида (хлорэтена) – мономера для синтеза распространенного материала поливинилхлорида (ПВХ):



# Химические реакции алкинов

## Гидратация (реакция Кучерова).

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



# Горение



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



# Применение

- Ранее ацетилен широко применялся для создания высокотемпературного пламени при газовой сварке. Сейчас на первый план вышло его применение для целей органического синтеза.
- Получение растворителей. При присоединении хлора к ацетилену получается тетрахлорэтан а отщеплением от последнего молекулы хлороводорода — 1,1,2-трихлорэтен. Оба этих вещества являются весьма ценными и широко применяемыми растворителями.
- Полимеры. Из ацетилена получают, в частности, поливинил-хлорид следующими двумя реакциями.
- Поливинилхлорид очень широко применяется в промышленности и в быту.

Спасибо за внимание!