

АЛКИНЫ



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 $HC\equiv CH$.



Физические свойства

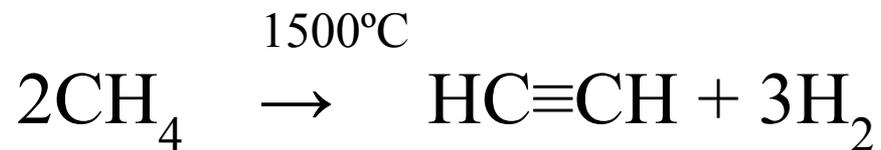
По физическим свойствам алкины напоминают алкены и алканы. Температуры их плавления и кипения увеличиваются с ростом молекулярной массы.

В обычных условиях алкины C_2-C_3 – газы, C_4-C_{16} – жидкости, высшие алкины – твердые вещества.

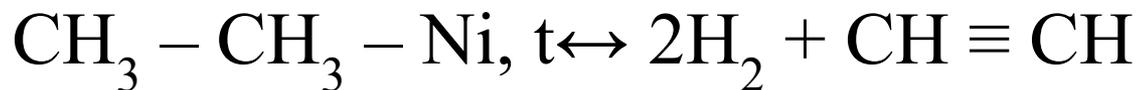
Наличие тройной связи в цепи приводит к повышению температуры кипения, плотности и растворимости их в воде по сравнению с олефинами и парафинами.

Получение

1) В промышленности ацетилен получают высокотемпературным пиролизом метана.



2) Дегидрирование алканов



3) Ацетилен получают карбидным способом при разложении карбида кальция водой.

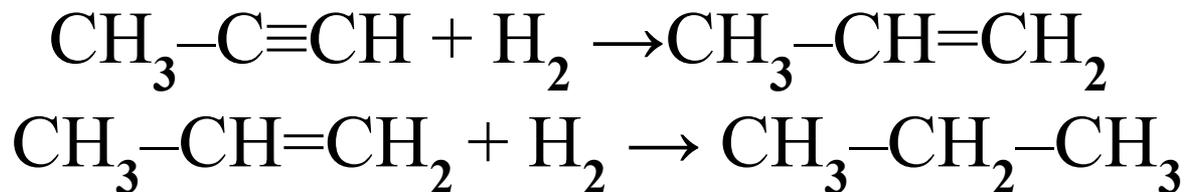




Химические свойства

- **Реакции присоединения**

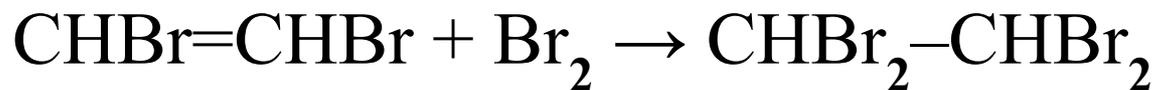
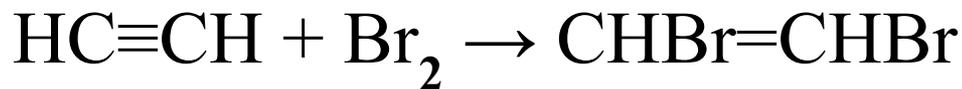
1) *Гидрирование* осуществляется при нагревании с теми же металлическими катализаторами (Ni, Pd или Pt), что и в случае алкенов, но с меньшей скоростью.



2) *Галогенирование.*

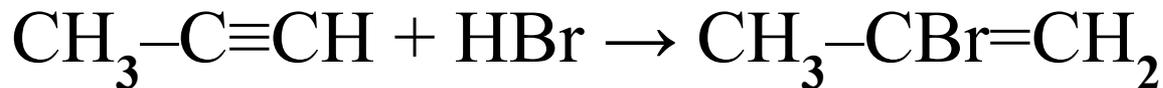
Алкины обесцвечивают бромную воду
(качественная реакция на тройную связь).

Реакция галогенирования алкинов протекает медленнее, чем алкенов.



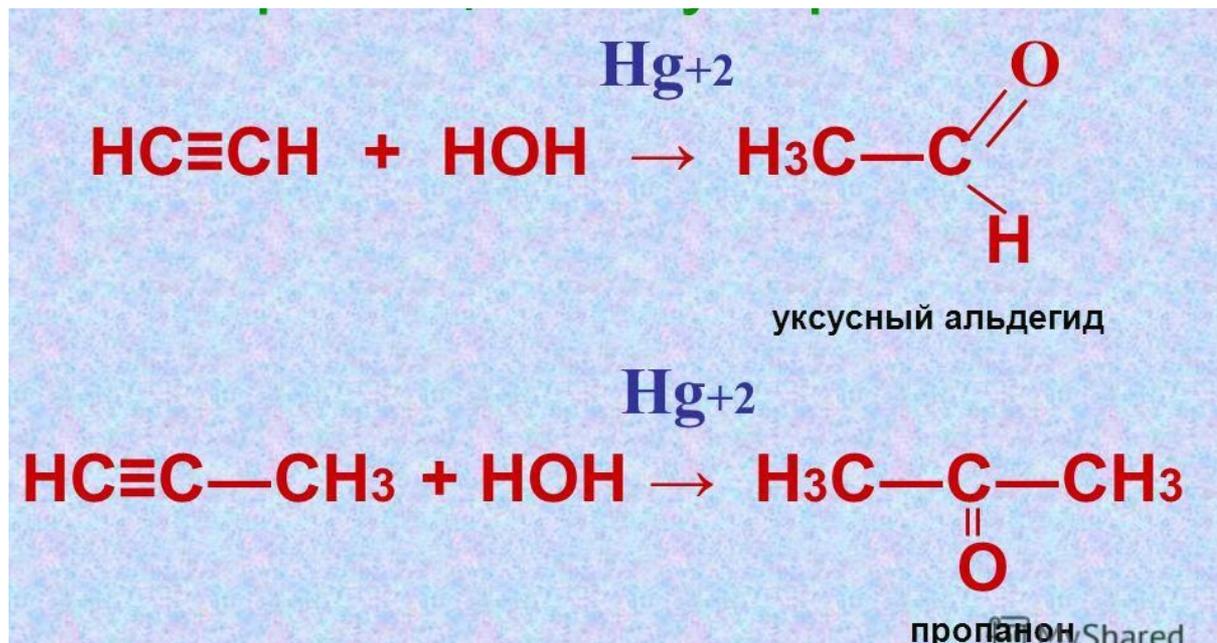
3) *Гидрогалогенирование.*

Образующиеся продукты определяются правилом Марковникова.



4) *Гидратация* (реакция Кучерова).

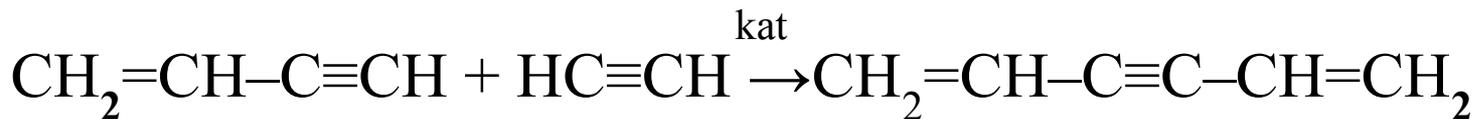
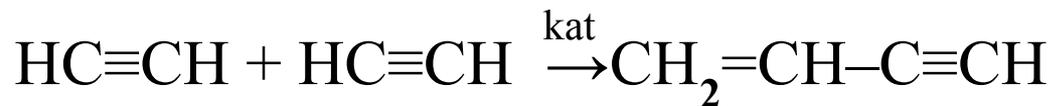
Присоединение воды осуществляется в присутствии сульфата ртути. Эту реакцию открыл и исследовал в 1881 году М. Г. Кучеров.



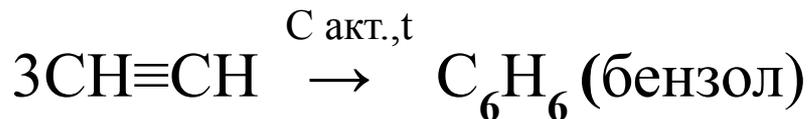
5) *Полимеризация.*

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.**



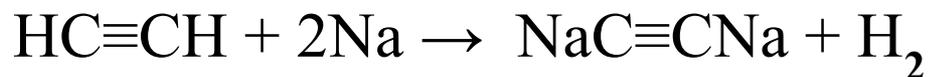
- б) **Тримеризация** (для ацетилена)



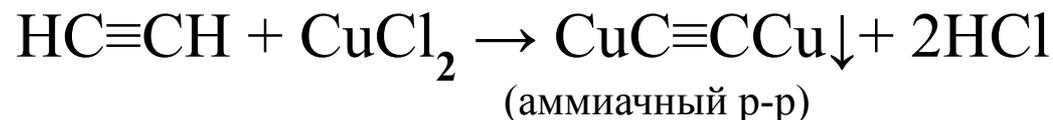
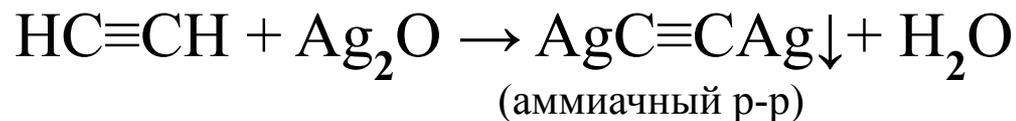


КИСЛОТНЫЕ СВОЙСТВА.

б) Водородные атомы ацетилена способны *замещаться* металлами с образованием ацетиленидов. Так, при действии на ацетилен металлического натрия или амида натрия образуется ацетиленид натрия.

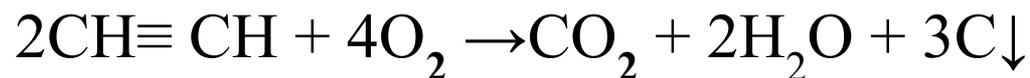


Ацетилениды серебра и меди получают взаимодействием с аммиачными растворами соответственно оксида серебра и хлорида меди.



ОКИСЛЕНИЕ

7) Горение

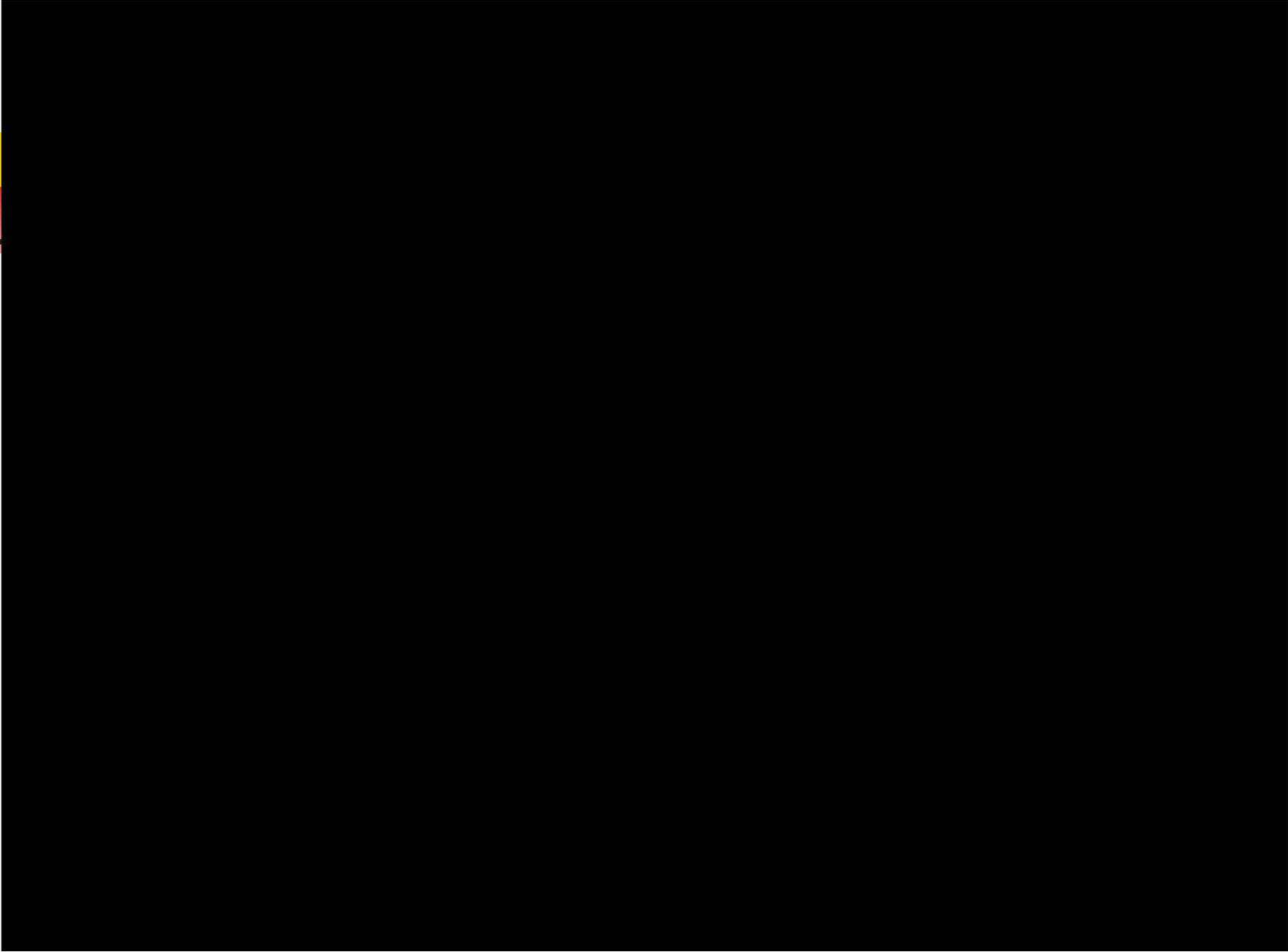


Так как много углерода в молекулах алкинов, они горят коптящим пламенем. При вдувании кислорода - светятся, $t = 2500^\circ\text{C}$.



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







ПРИМЕНЕНИЕ

При горении ацетилен 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.