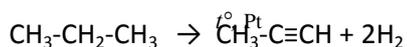


## Алкины.

### Способы получения.

Промышленные способы получения:

1. В природе в чистом виде алкины практически не встречаются.
2. Дегидрирование алканов, нагрев с контролем температуры и в присутствии катализатора Ni, Pd, Pt или Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (радикальное отщепление):

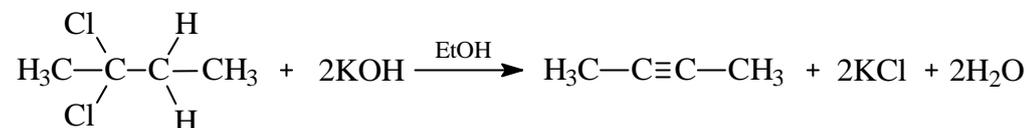


3. Крекинг (пиролиз) метана, этана и пропана- получение ацетилена:

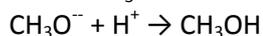
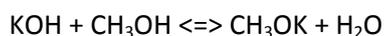


Лабораторные способы получения:

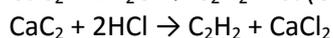
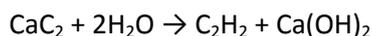
1. Дидегидрогалогенирование, с щелочью в спиртовом растворе (отщепление, ионный):



А если рассмотреть более подробно механизм реакции то сначала стоит обратить внимание на обратную реакцию щелочи со спиртом, в результате которой получается алкогольат, который в действительности реагирует с дигалогеном, отщепляя водород:



2. Гидролиз ацетиленида кальция:



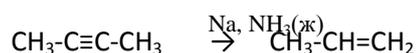
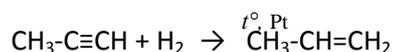
3. Гомологи ацетилена можно получить из солей ацетиленовых углеводородов:



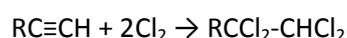
## Химические свойства

Реакции присоединения.

1. Гидрирование алкинов, если использовать Ni, Pd или Pt то будет получаться алканы, для частичного гидрирования используют Pd/Pb(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> или Na в NH<sub>3</sub>(ж) (для алкинов с тройной связью не с краю цепи), но в обычных школьных задачах можно писать и первую тройку катализаторов (радикальное присоединение)

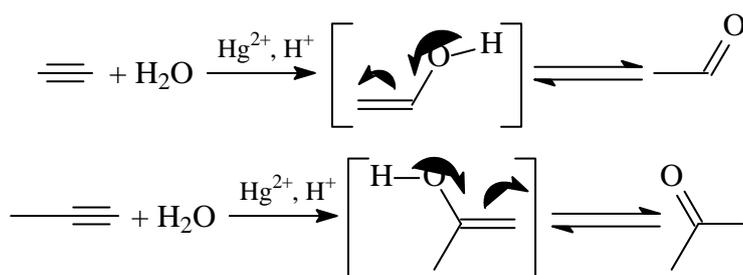


2. Галогенирование (Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>), раствор тетрахлорметан или другие растворители (электрофильное присоединение):



Также алкины обесцвечивают бромную воду – качественная реакция.

3. Гидратация в присутствии солей ртути (II), протекает реакция по правилу Марковникова (электрофильное присоединение):

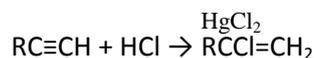


Обратите внимание, что кетон получается во всех случаях кроме ацетилена. Последняя стадия называется кето-енольная таутомерия.

4. Гидрогалогенирование (электрофильное присоединение):

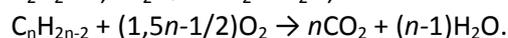
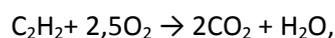


Если проводить реакцию в присутствии катализатора хлорида ртути (II), то можно выделить продукт моноприсоединения:



Окисление.

1. Полное окисление (горение):



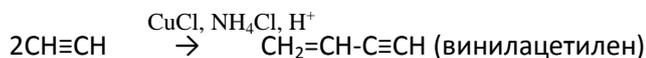
2. Частичное окисление, жесткое окисление (KMnO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) в кислой среде (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) приводит к разрыву C≡C:



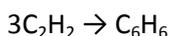
В результате может получиться: оксид углерода (IV), карбоновые кислоты.

Полимеризация.

1. Димеризация ацетилена:



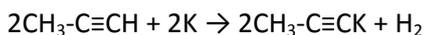
2. Тримеризация ацетилена и пропина в присутствии активированного угля и нагрев до 600°C:



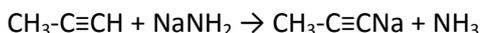
В настоящее время реакция представляет интерес теоретического характера. Для повышения выхода реакции используют другие катализаторы, например из меди.

Кислотные свойства алкинов с крайней тройной связью.

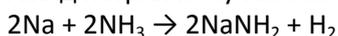
1. Взаимодействие с активными металлами в жидком аммиаке:



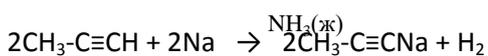
2. Взаимодействие с сильными основаниями:



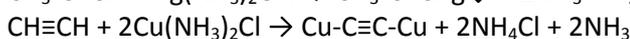
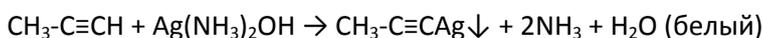
Амид натрия получают по реакции:



Поэтому порой просто записывают в упрощенном виде:

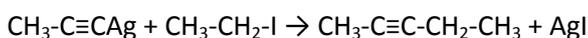


3. С аммиачным раствором оксида серебра (I) или солями меди (I):

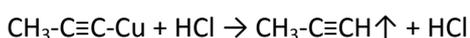


Пропинид серебра – осадок белого цвета,  
Пропинид меди (I) – осадок желтого цвета,  
Диацетиленид меди (I) – осадок красного цвета

Далее эти соли могут прореагировать с галогеналканам:

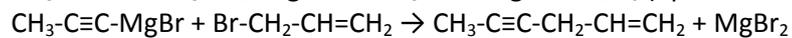
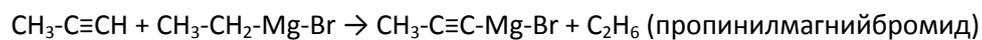


Или с кислотой:



Таким образом, можно отделить алкины с крайней связью от других веществ: сначала получить соль, которая нерастворима, а потом растворить, добавив кислоты.

4. Увеличить число атомов углерода можно с помощью реактива Гриньяра:



Если будет вторичный или третичный алкилгалогенид, то будет элиминирование (отщепление):

