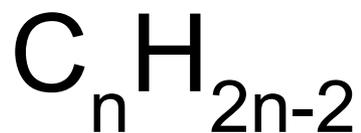


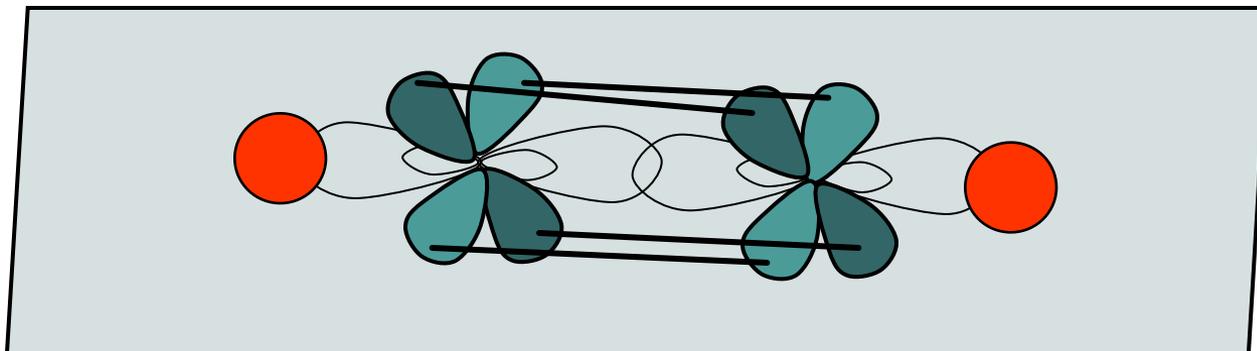
*Алкины (Ацетиленовые
углеводороды)*



Ацетилен был открыт в **1836** г. Э. Дэви в светильном газе.

- **Алкины** – углеводороды ациклического ряда, содержащие в своей структуре два атома углерода, связанные между собой тремя связями, а оставшиеся валентности этих атомов могут быть затрачены на образование связей с другими атомами углерода или атомами водорода.
- Алкины образуют гомологический ряд соединений, выраженных общей формулой C_nH_{2n-2} . Первый член гомологического ряда – **этин** или **ацетилен**.

Электронное строение Ацетилен



Тройная связь представляет собой **одну s-связь C-C** и **две p-связи**. При переходе от двойной к тройной связи средняя энергия p-связи снижается. Это означает, что **тройная связь менее стабильна, чем двойная**. Сам ацетилен неустойчивое соединение и способен к спонтанному **взрывному распаду** на элементы. Молекула ацетилен имеет **линейное строение**, что обусловлено sp-состоянием атомов углерода. Тройная связь в алкинах характеризуется более высокой поляризуемостью, чем в алкенах $RC^{\circ}C = 5,96$; $RC=C=4,17$.

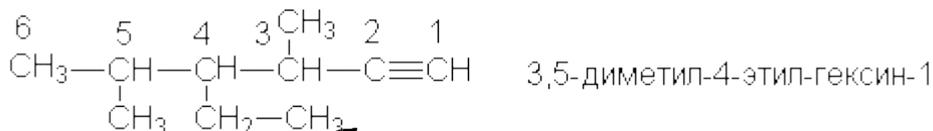
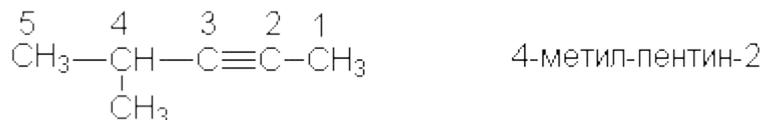
Физические свойства алкинов

Алкины представляют собой бесцветные газы или жидкости. Начиная с C_{17} , алкины являются кристаллическими веществами.

Изомерия и номенклатура

- Согласно IUPAC названия алкинов образуют, заменяя в названиях алканов суффикс “-ан” на “-ин”. В качестве родоначальной структуры выбирают самую длинную цепь, содержащую тройную связь. Нумерацию этой цепи начинают с того конца, к которому ближе находится тройная связь.

- Примеры:



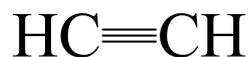
- Названия остатков алкинов образуют, присоединяя суффикс –ил к названию алкина:

$\text{HC}\equiv\text{C}$ - этинил

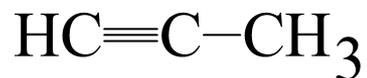
$\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}$ - пропинил-1

$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2$ - пропинил-2.

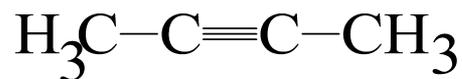
В рациональной номенклатуре замещенные алкины рассматриваются как производные ацетиленов:



Этин (Ацетилен)



Пропин
(Метилацетилен)



2-Бутин
(Диметилацетилен)

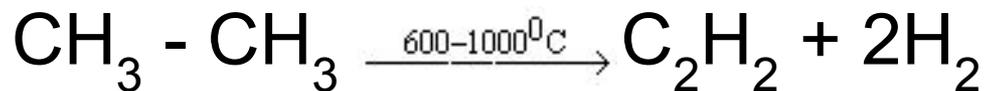
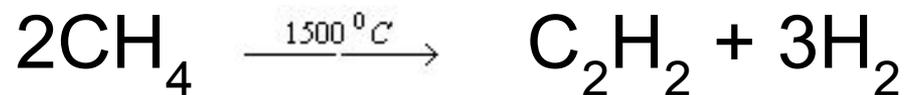
Структурная изомерия начинается с 4-го "С", изомерия, связанная с изомерией углеродного скелета начиная с 5 "С". По числу изомеров ацетиленовые углеводороды занимают промежуточное положение между алканами и алкенами.

Способы получения

- Получение из простых веществ (М. Бертелло, XIX век)
- **Промышленные способы:**
 - Крекинг метана
 - Каталитическое взаимодействие водорода и оксида углерода (II)
- **Лабораторные методы**
 - Из карбида кальция (Ф.Велер, 1862)
 - Из дигалогеналканов (тетрагалогенидов)

Способы получения

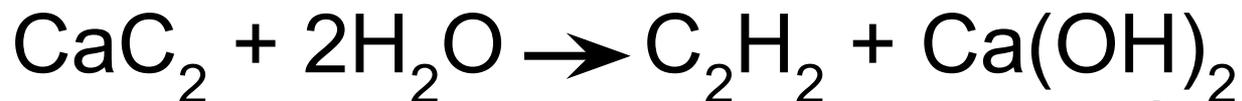
- **Реакции пиролиза метана или этана**



При пиролизе метана необходимо строго выдерживать время реакции.

Способы получения

- **Карбидный метод**



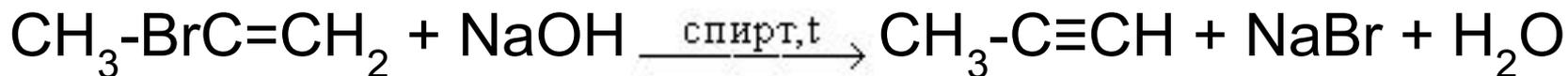
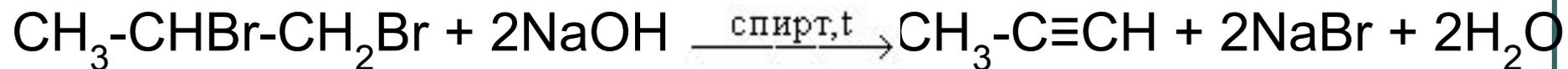
Аналогично реагируют карбиды стронция и бария SrC_2 , BaC_2 .

Карбид магния с водой образует пропин



Способы получения

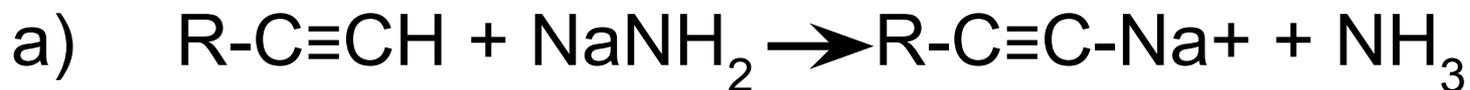
- Реакции нуклеофильного отщепления дигалогеналканов и моногалогеналкенов**



Способы получения

- **Алкилирование алкинов**

Реакции проводятся через синтез ацетиленидов



Химические свойства

- Реакции присоединения
 - По механизму A_E : галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), Присоединение карбоновых кислот, цианистого водорода меркаптанов и др.
 - По механизму A_N Присоединение спиртов
- Присоединение водорода (в присутствии катализаторов)
- Реакции окисления
 - С перманганатом в щелочной среде
 - Горение
- Реакции полимеризации
- Реакции образования ацетиленидов

Домашнее задание

- Показать механизм A_N на примере взаимодействия ацетилена со спиртами