



Алкины

Понятие об алкинах

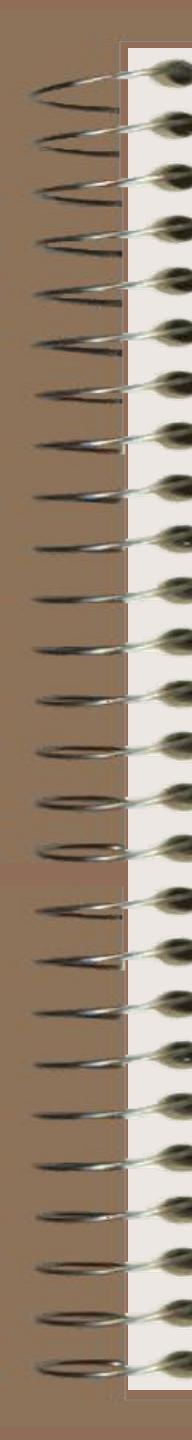
- **Алкины** – углеводороды, содержащие в молекуле одну тройную связь между атомами углерода, а качественный и количественный состав выражается общей формулой



- **Алкины** относятся к непредельным углеводородам, так как их молекулы содержат меньшее число атомов водорода, чем насыщенные.

алкин





Характеристика тройной связи

- Вид гибридизации – **sp**
- Валентный угол – **180**
- Длина связи $C = C$ – **0,12 нм**
- Строение – **линейное**
- Вид связи – **ковалентная полярная**
- По типу перекрывания – **δ и 2π**

Схема образования sp -гибридных орбиталей

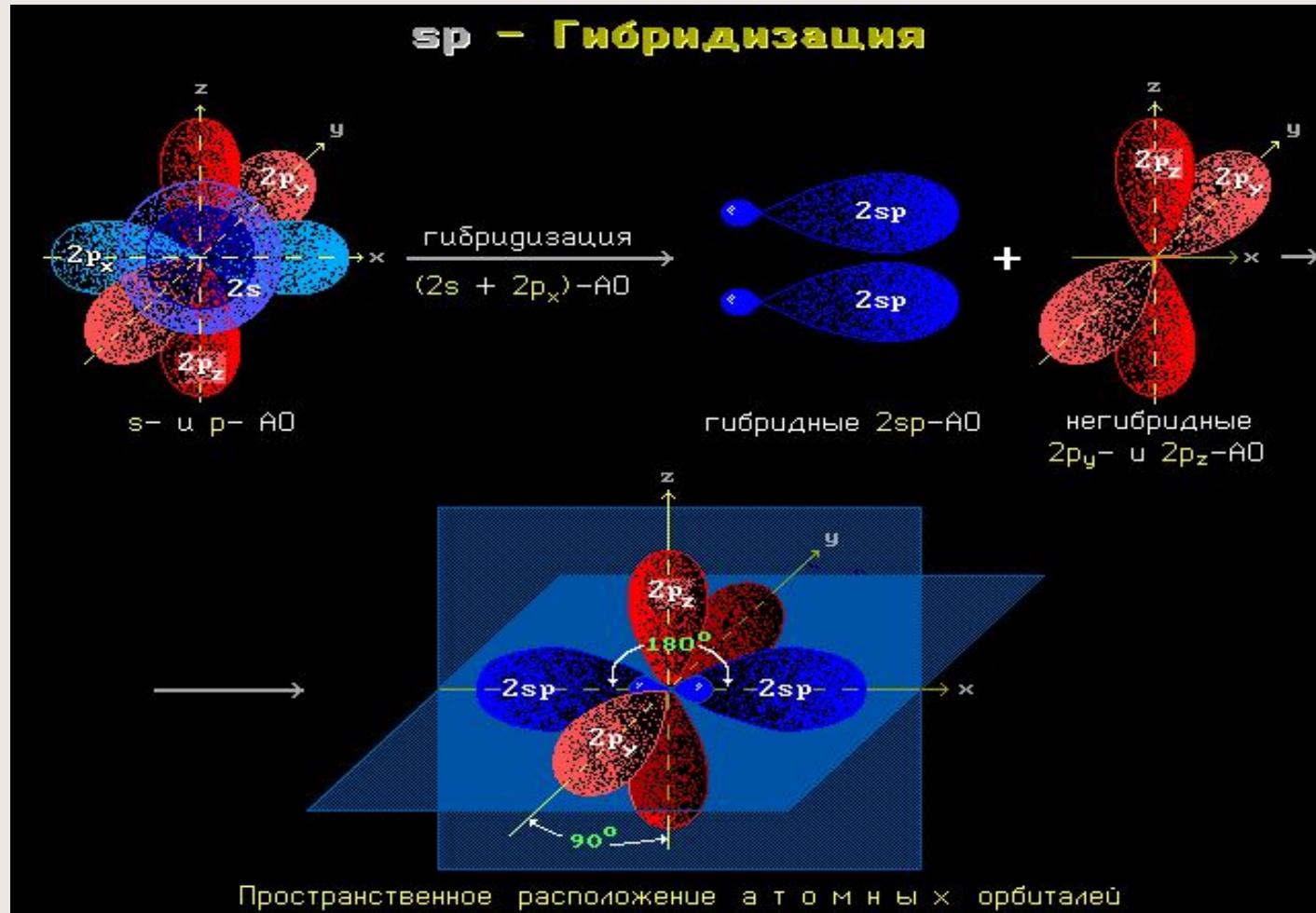
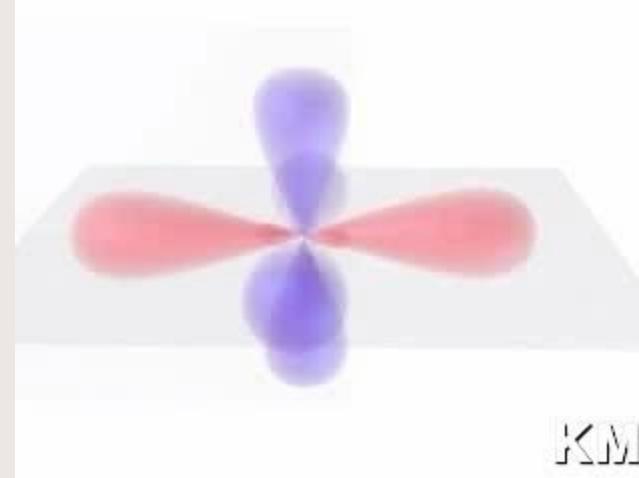


Схема образования sp -гибридных орбиталей



Гомологический ряд алкинов

C_2H_2 —

Этин

C_3H_4 —

Пропин

C_4H_6 —

Бутин

C_5H_8 —

Пентин

C_6H_{10} —

Гексин

C_7H_{12} —

Гептин

Изомерия алкинов

Структурная изомерия

1. Изомерия положения тройной связи (начиная с C_4H_6):



бутин-1



бутин-2

2. Изомерия углеродного скелета (начиная с C_5H_8):



пентин-1

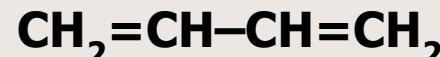


3-метилбутин-1

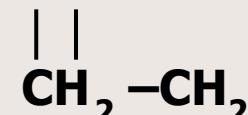
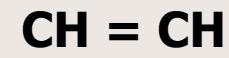
3. Межклассовая изомерия с алкадиенами и циклоалканами, (начиная с C_4H_8):



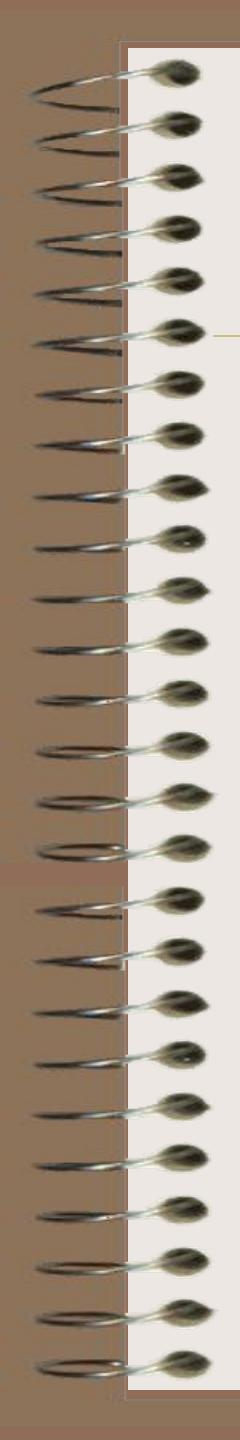
бутин-1



бутадиен-1,3



цикlobутен



Физические свойства

Температуры кипения и плавления алкинов, так же как и алкенов, закономерно повышаются при увеличении молекулярной массы соединений.

Алкины имеют специфический запах. Они лучше растворяются в воде, чем алканы и алкены.

Получение алкинов

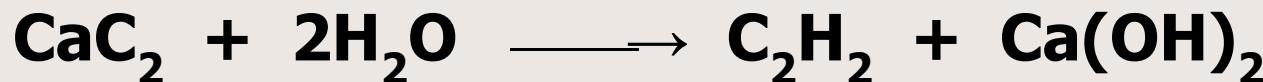
Ацетилен получают в промышленности двумя способами:

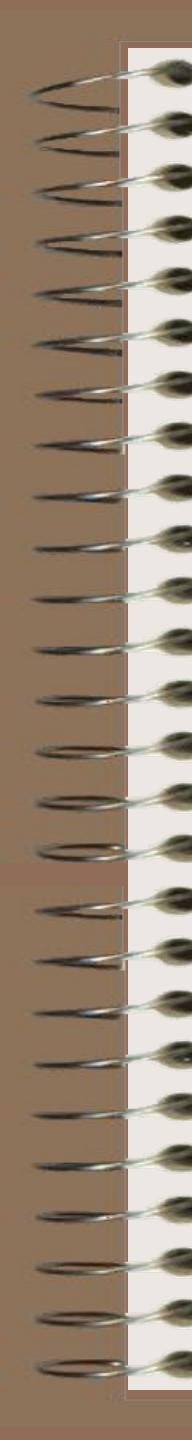
1. Термический крекинг метана:

1500°С



2. Гидролиз карбида кальция:



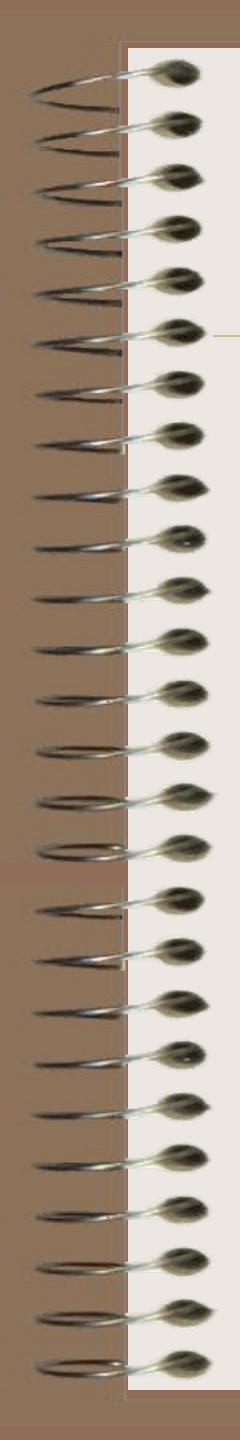


Химические свойства алкинов

- Химические свойства ацетилена и его гомологов в основном определяются наличием в их молекулах тройной связи. Наиболее характерны для алкинов реакции присоединения.

Ацетилен – бесцветный газ, почти без запаха, немноголегче воздуха, плохо растворим в воде. Пропин и бутин при нормальных условиях тоже газообразны.

Изменения физических свойств углеводородов ряда ацетилена (как у алканов и алкенов) подчиняются общим закономерностям: с увеличением относительных молекулярных масс углеводородов закономерно повышаются их температуры кипения и плавления.



Реакции присоединения

- 1. Галогенирование
- Обесцвечивание бромной воды является качественной реакцией на все непредельные углеводороды
- 2. Гидрогалогенирование.
- 3. Гидрирование.
- 4. Гидратация.

Окисление

Ацетилен и его гомологи окисляются перманганатом калия с расщеплением тройной связи и образованием карбоновых кислот:

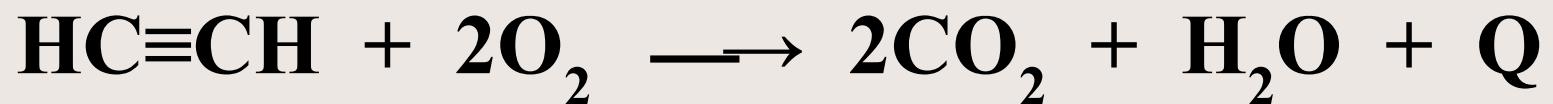


Алкины обесцвечивают раствор KMnO_4 , что используется для их качественного определения.



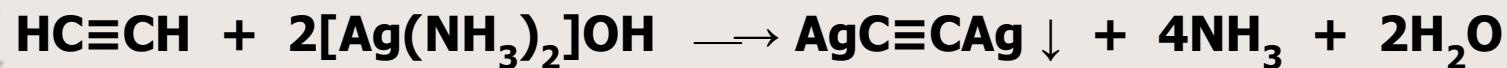
Горение ацетилена

- При сгорании (полном окислении) ацетилена выделяется большое количества тепла:

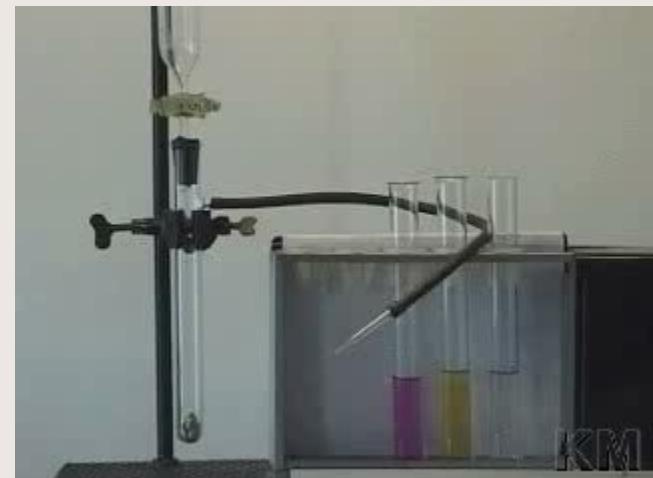


Реакции замещения

- При взаимодействии ацетилена (или $\text{R}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$) с аммиачными растворами оксида серебра выпадают осадки нерастворимых ацетиленидов:



Качественная реакция на концевую тройную связь



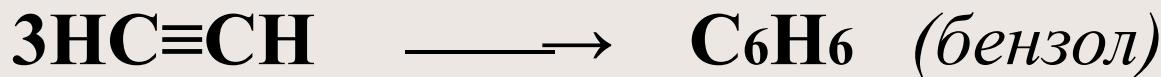
Реакция полимеризации

1. Димеризация под действием водного раствора CuCl и NH₄Cl:

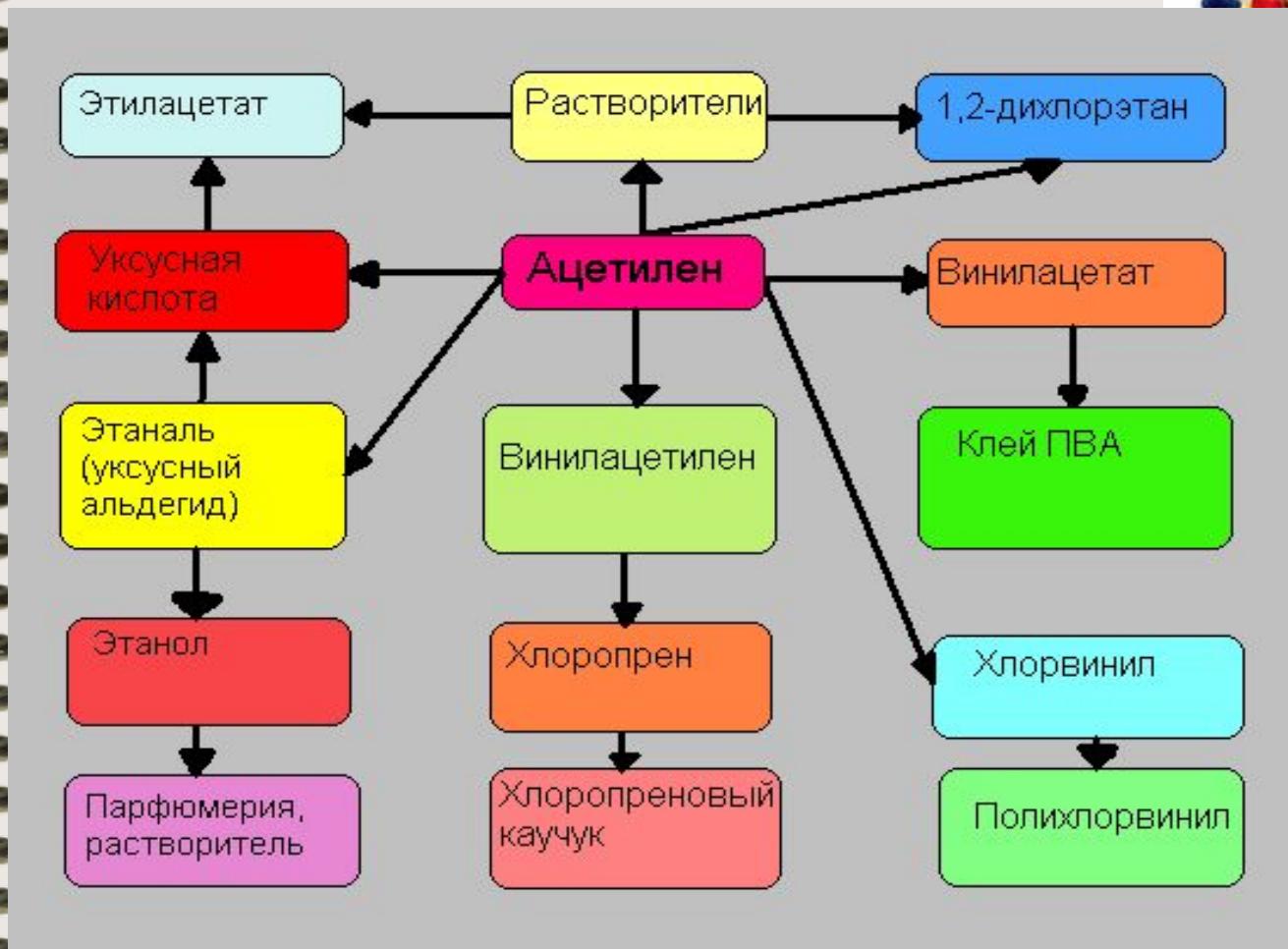


2. Тримеризация ацетилена над активированным углем приводит к образованию бензола (реакция Зелинского):

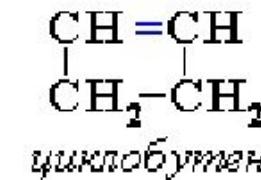
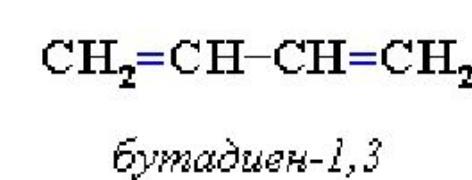
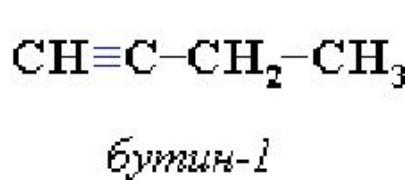
C, 600 °C



Применение алкинов



ИЗОМЕРИЯ АЛКИНОВ.



Домашнее задание

назовите вещества

