

АЛЖИНЫ

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.

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

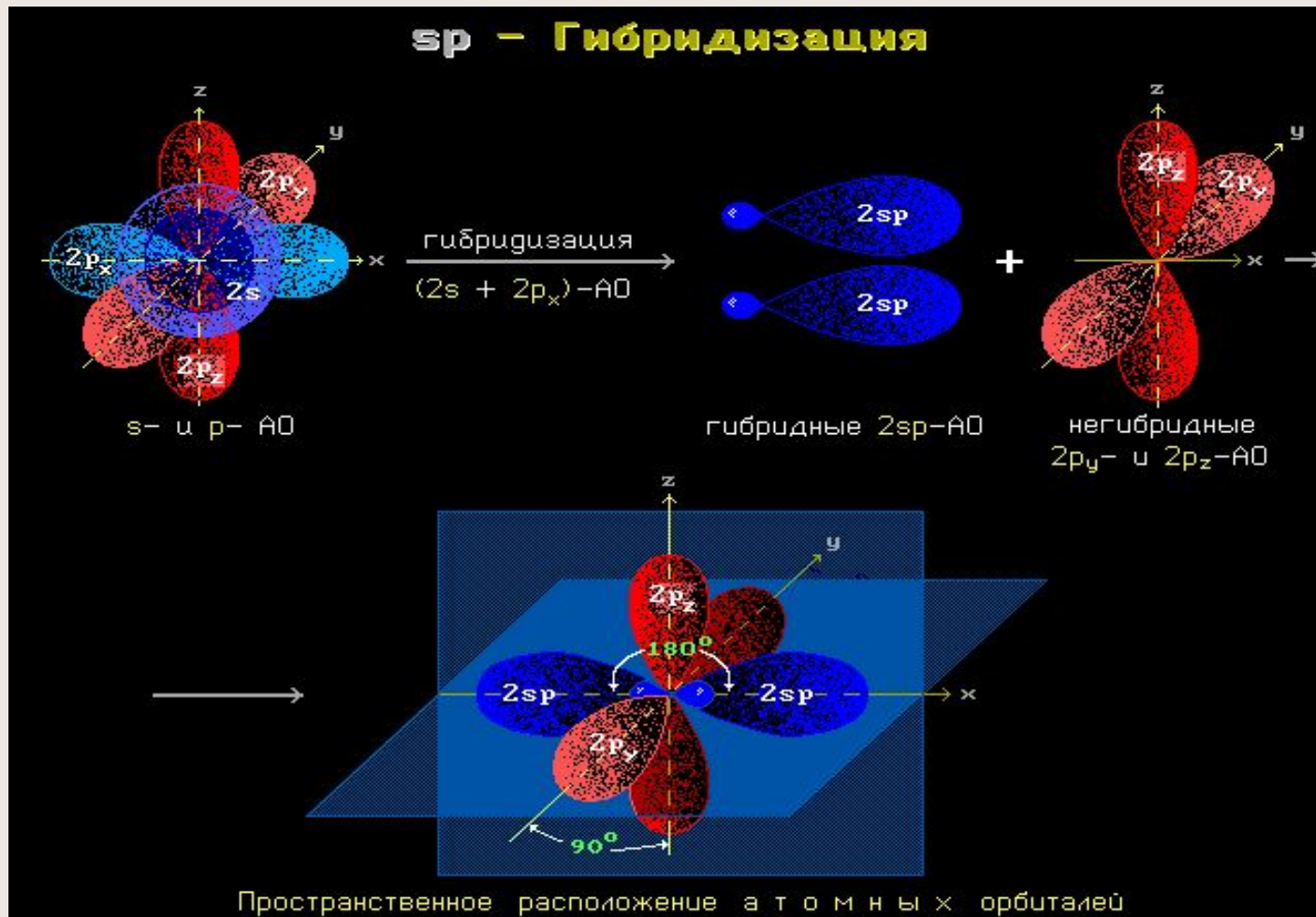
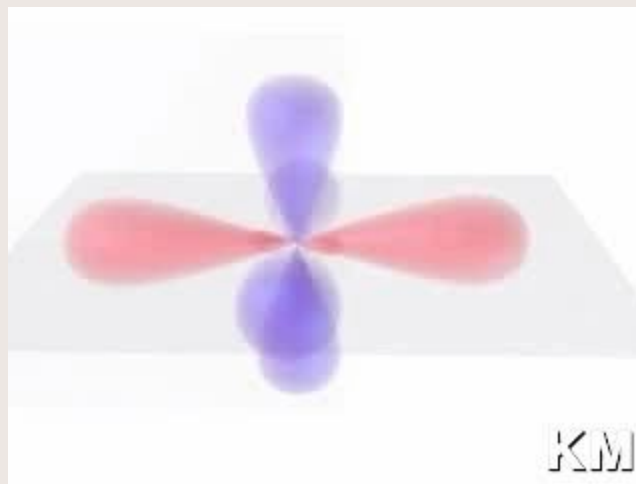


Схема образования sp -гибридных орбиталей



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

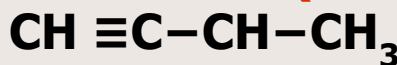


бутин-2

2. **Изомерия углеродного скелета (начиная с C_5H_8):**



пентин-1

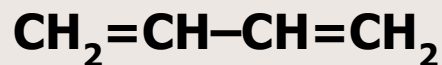


3-метилбутин-1

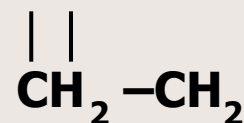
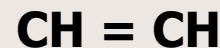
3. **Межклассовая изомерия с алкадиенами и циклоалкенами, (начиная с C_4H_8):**



бутин-1



бутадиен-1,3



циклобутен

Физические свойства

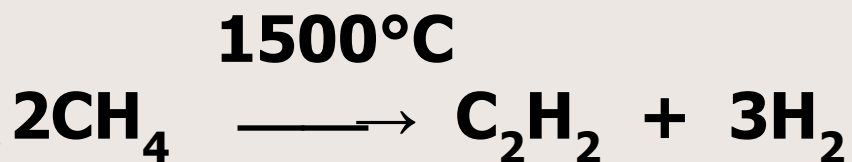
Температуры кипения и плавления алкинов, так же как и алкенов, закономерно повышаются при увеличении молекулярной массы соединений.

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

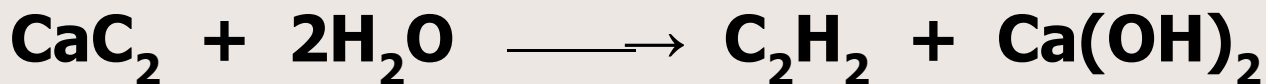
Получение алкинов

Ацетилен получают в промышленности двумя способами:

1. Термический крекинг метана:



2. Гидролиз карбида кальция:



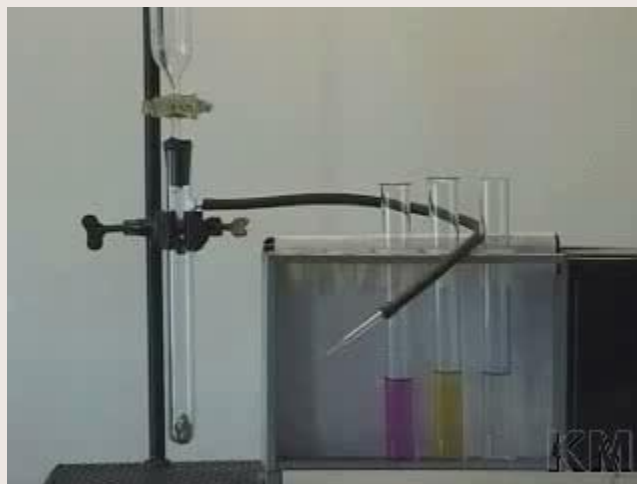
Химические свойства алкинов

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

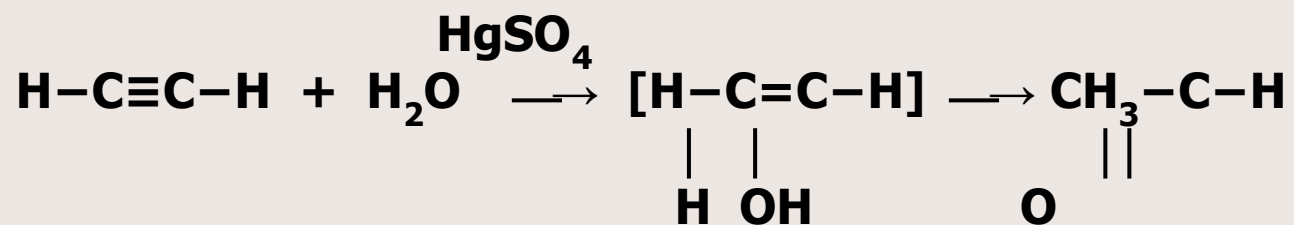
Реакции присоединения

- 1. Галогенирование

Обесцвечивание бромной воды является качественной реакцией на все непредельные углеводороды

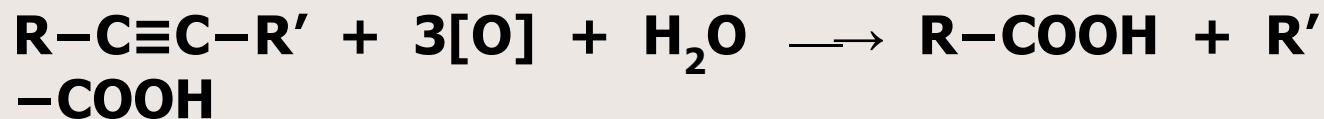


- 2. Гидрогалогенирование.
- 3. Гидрирование.
- 4. Гидратация.



Окисление

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

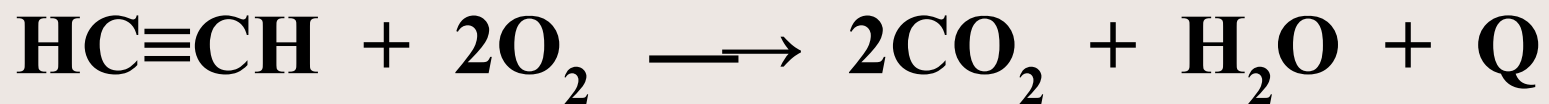


Алкины обесцвечивают раствор KMnO_4 , что используется для их качественного определения.



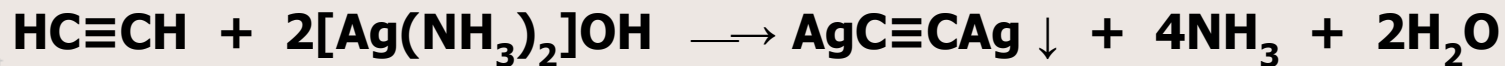
Горение ацетилен

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

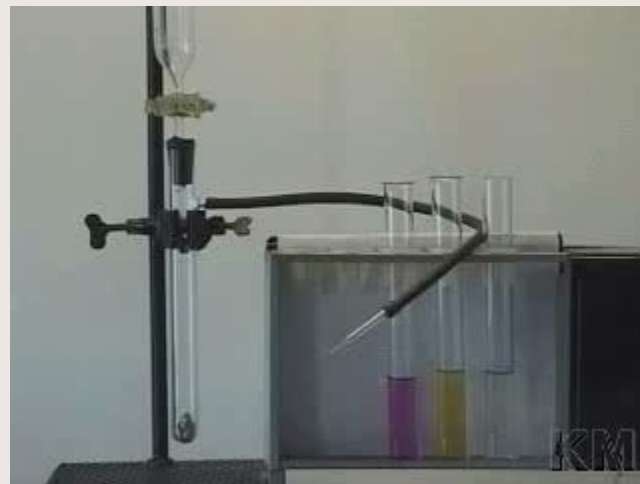


Реакции замещения

При взаимодействии ацетилена (или **R-C≡C-H**) с аммиачными растворами оксида серебра выпадают осадки нерастворимых ацетиленидов:

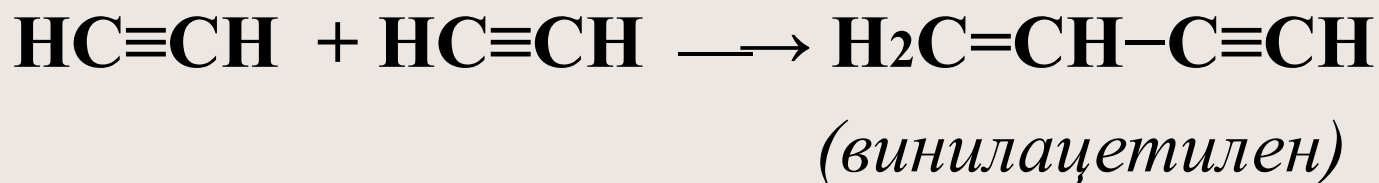


*Качественная реакция на
концевую тройную связь*



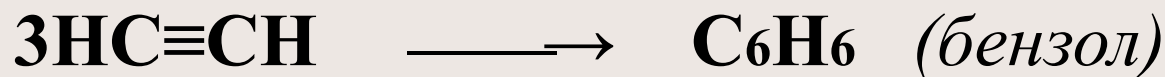
Реакция полимеризации

1. Димеризация под действием водного раствора CuCl и NH_4Cl :



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

$\text{C}, 600\text{ }^\circ\text{C}$



Применение алкинов

