

# АЛЖИНЫ

# *Сегодня на уроке вы узнаете:*

---

- 1. Понятие о непредельных углеводородах.**
- 2. Характеристика тройной связи.**
- 3. Изомерия и номенклатура алкинов.**
- 4. Физические свойства.**
- 5. Получение алкинов.**
- 6. Свойства алкинов.**
- 7. Применение алкинов.**



# *Понятие об алкинах*

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

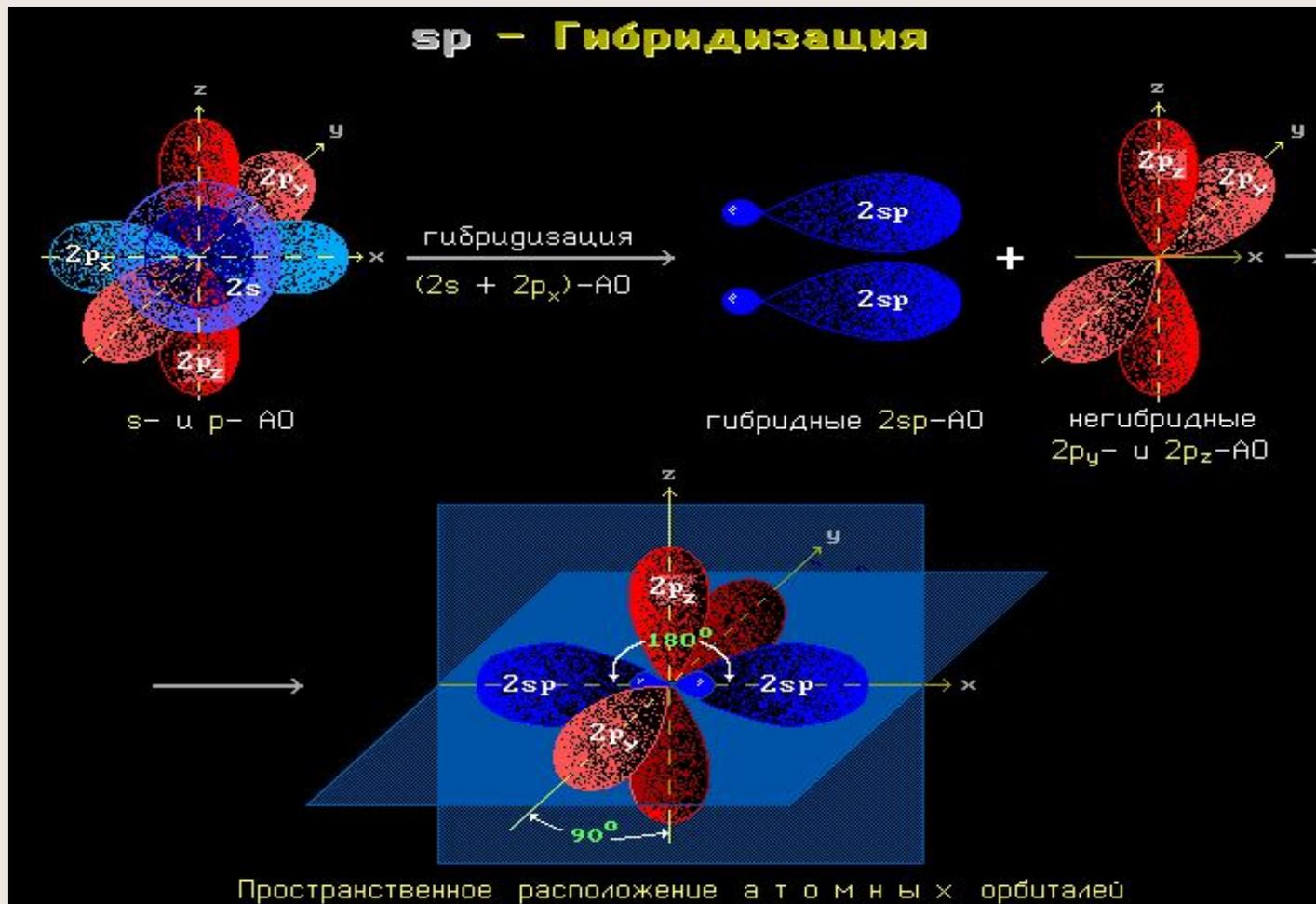


- **Алкины** относятся к непредельным углеводородам, так как их молекулы содержат меньшее число атомов водорода, чем насыщенные.

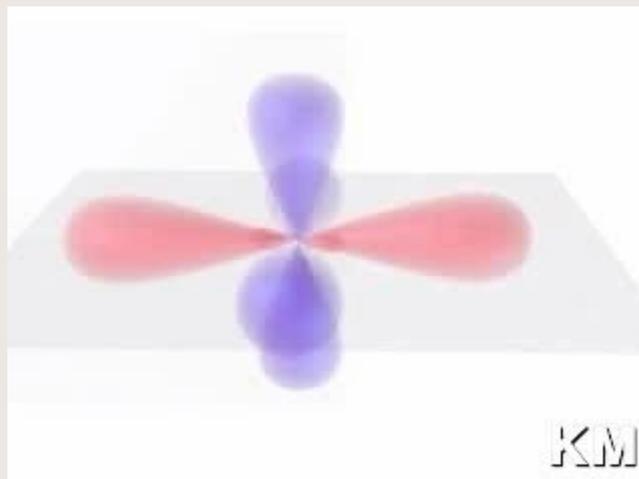
# Характеристика тройной связи

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

# 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

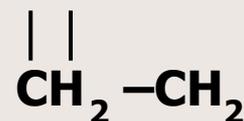
3. **Межклассовая изомерия с алкадиенами и циклоалкенами, (начиная с  $C_4H_8$ ):**



бутин-1

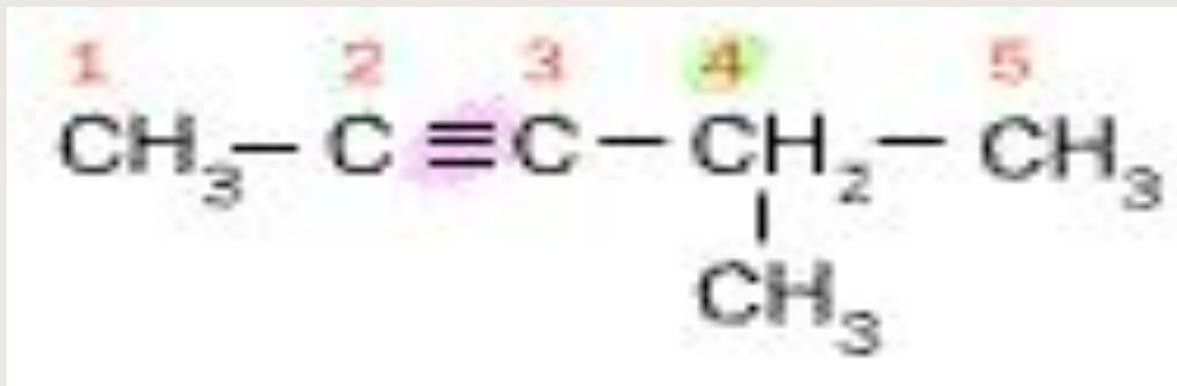


бутадиен-1,3



циклобутен

# Выполните упражнение:



- Назовите вещество.
- Составьте к нему три изомера разных видов изомерии. Назовите изомеры.

# *Физические свойства*

---

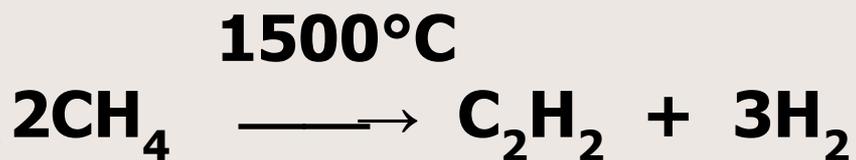
Температуры кипения и плавления алкинов, так же как и алкенов, закономерно повышаются при увеличении молекулярной массы соединений.

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

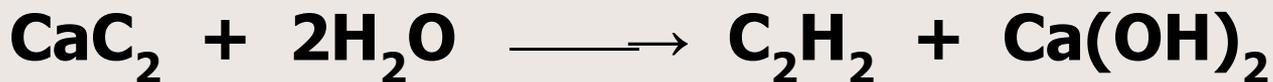
# Получение алкинов

Ацетилен получают в промышленности двумя способами:

## 1. Термический крекинг метана:



## 2. Гидролиз карбида кальция:



# *Химические свойства алкинов*

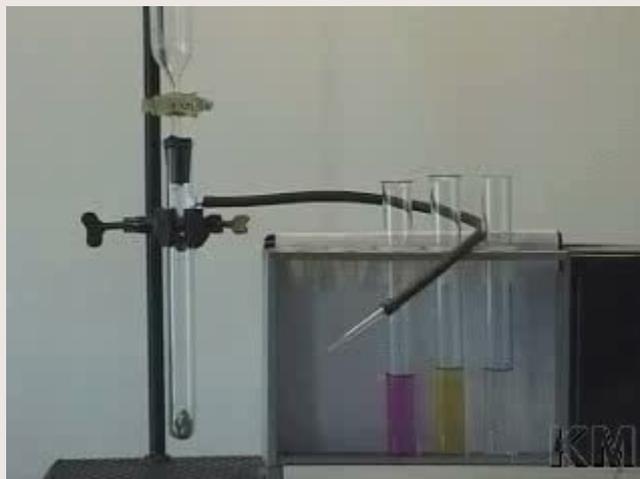
---

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

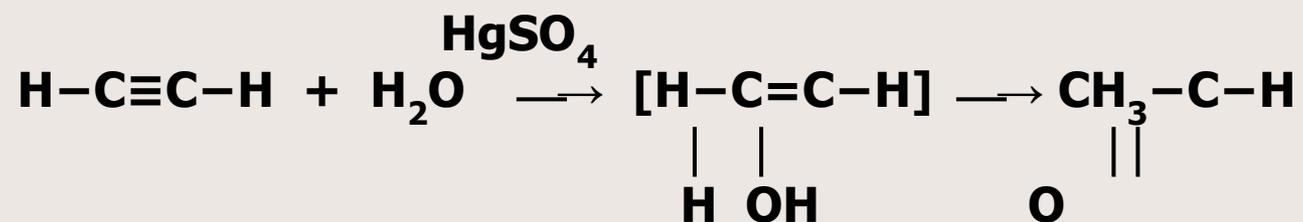
# *Реакции присоединения*

- 1. Галогенирование

Обесцвечивание бромной воды является качественной реакцией на все непредельные углеводороды



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

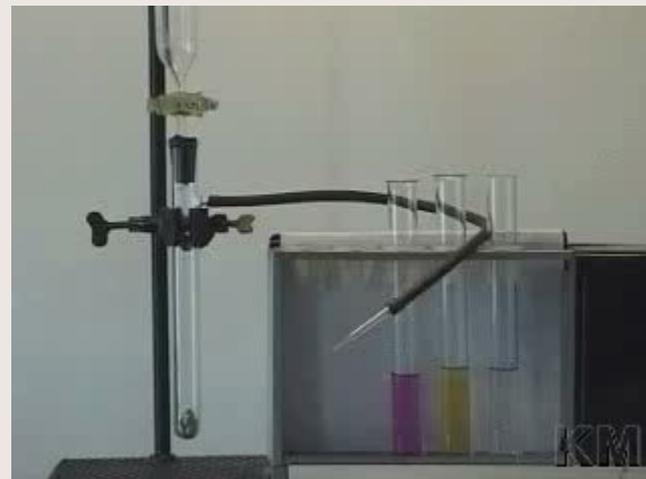


# Окисление

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

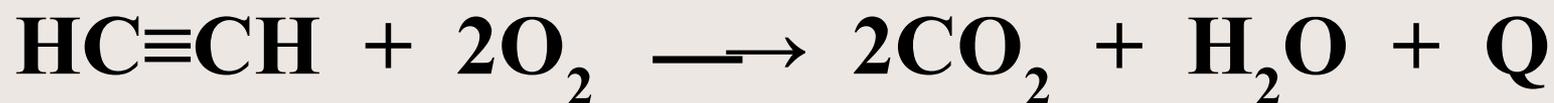


Алкины обесцвечивают раствор  $\text{KMnO}_4$ , что используется для их качественного определения.



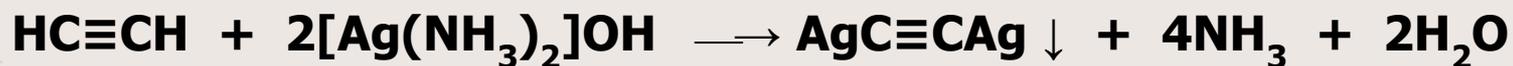
# *Горение ацетилена*

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

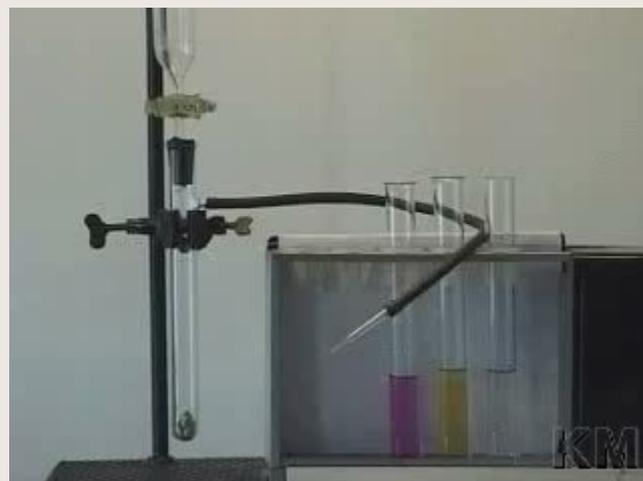


# Реакции замещения

При взаимодействии ацетилена (или **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  $\text{CuCl}$  и  $\text{NH}_4\text{Cl}$ :



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

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



# Применение алкинов

