



**НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ»**

**ЛЕКЦИЯ 6  
Алкины**

**Лектор: к.х.н., ассоц.проф. Дюсебаева М.А**

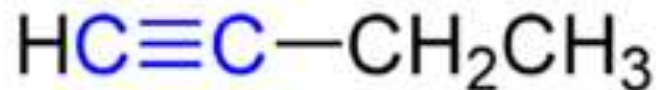
**Алматы, 2020**

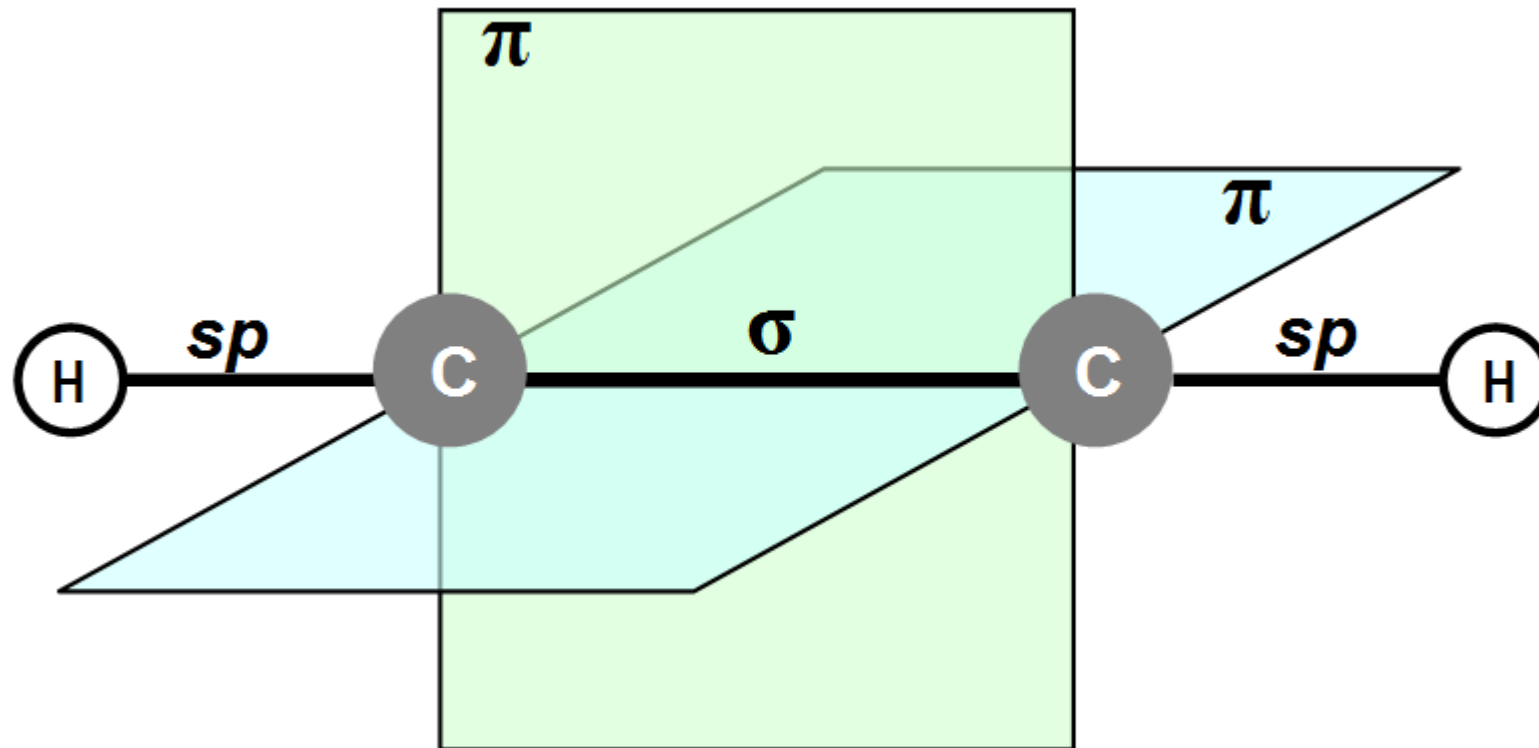




# АЛКИНЫ

*Алкины* – это ненасыщенные углеводороды общей формулы  $C_nH_{2n-2}$ , имеющие в своем составе одну тройную связь.





Атомы углерода связаны одной  $\sigma$ - и двумя  $\pi$ -связями.  
Длина тройной связи примерно 0,121 нм,  
энергия связи 836 кДж/моль.

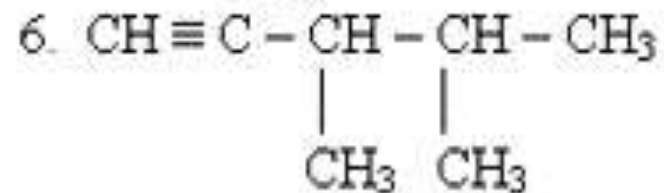
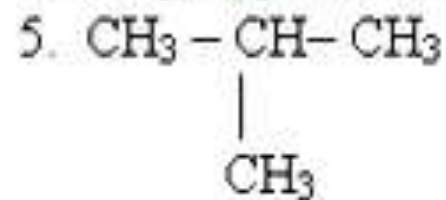
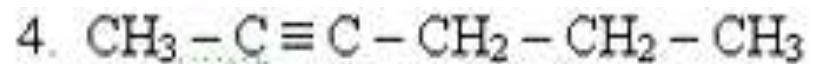
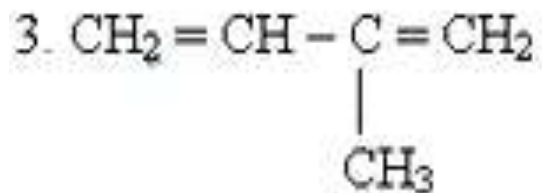
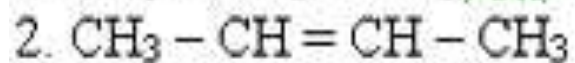
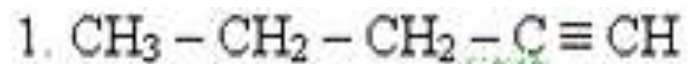


## Номенклатура алкинов

- Простейшим алкином является **этин** (ацетилен  $C_2H_2$ ).
- По номенклатуре IUPAC названия алкинов образуются от названий соответствующих алканов заменой суффикса «-ан» на «-ин»;
- положение тройной связи указывается арабскими цифрами.



Из приведенного перечня веществ  
выпишите в тетрадь алкины  
и дайте им названия по номенклатуре IUPAC





# Изомерия алкинов

## 1. Структурная изомерия:

- Изомерия углеродного скелета (пентин-1, 3-метилбутин-1);
- Изомерия положения кратной связи (бутин-1, бутин-2).

## 2. Межклассовая изомерия:

- Алкины;
- Алкадиены (диены)

Например, гексин-1 и гексадиен-1,3



## Физические свойства

- низшие (до  $C_4$ ) — газы без цвета и запаха,
- плохо растворимы в воде,
- лучше — в органических растворителях.



## Ацетилен (по ИЮПАК — этин) $C_2H_2$

### Физические свойства:

- бесцветный газ,
- малорастворим в воде,
- легче воздуха.
- Температура кипения –  $83,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- При сжатии разлагается со взрывом,
- Взрывоопасный.





## Способы получения ацетилена

- Ацетилен был открыт Г. Дэви в 1836 году в продуктах разложения метана, под действием искровых электрических разрядов
- В 1860 г. М. Бертло синтезировал ацетилен из простых веществ, пропуская водород через электрическую дугу между угольными электродами.
- В 1862 г. Ф. Велер получил ацетилен из карбида кальция, действуя на него водой.

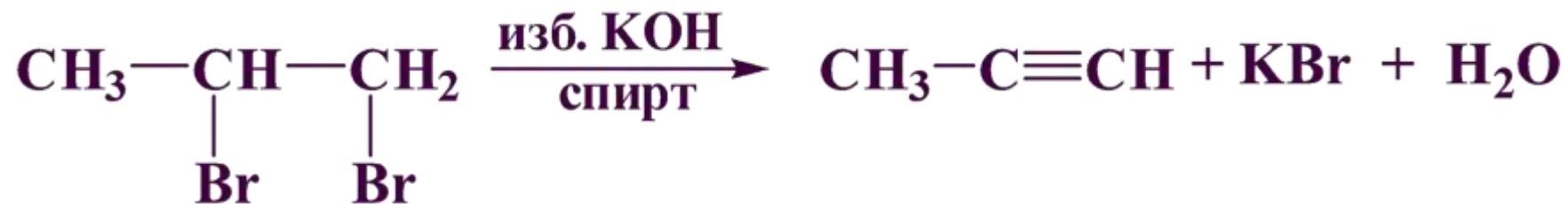


# Способы получения алкинов

✓ Гидролиз карбида кальция (получение ацетилена)



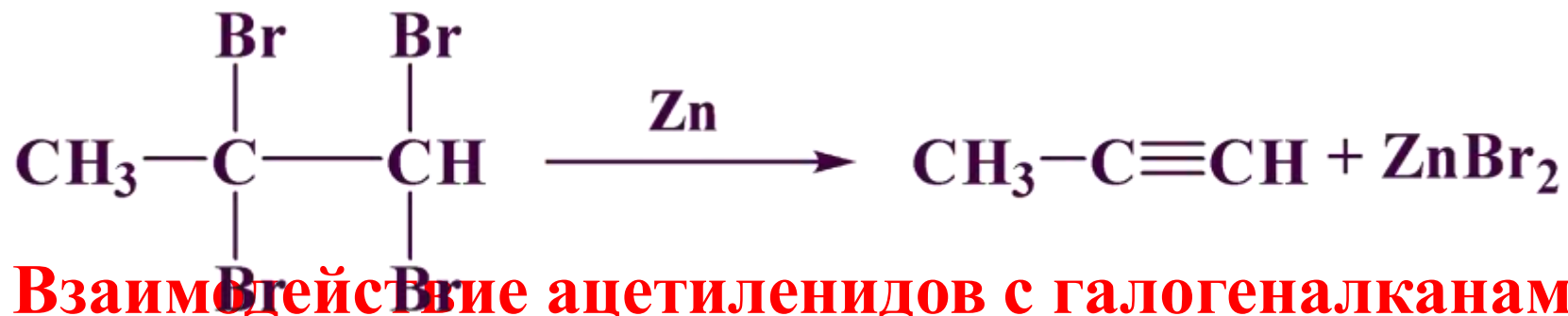
✓ Пиролиз метана (получение ацетилена)



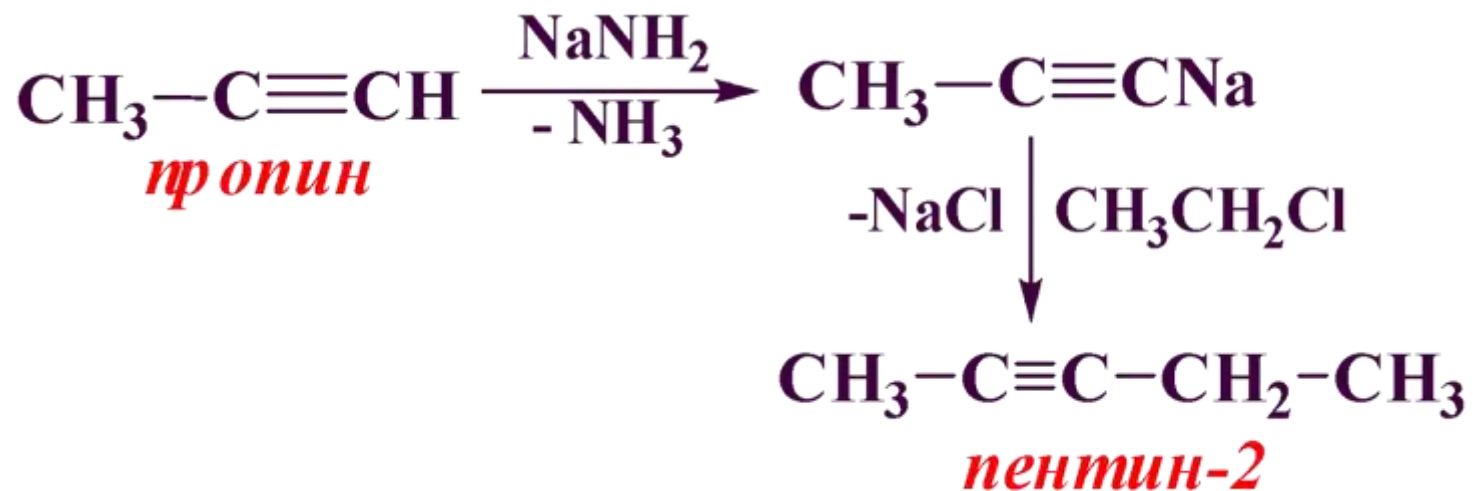


# Способы получения алкинов

✓ Дегалогенирование тетрагалогеналканов



✓ Взаимодействие ацетиленидов с галогеналканами





# Химические свойства алкинов

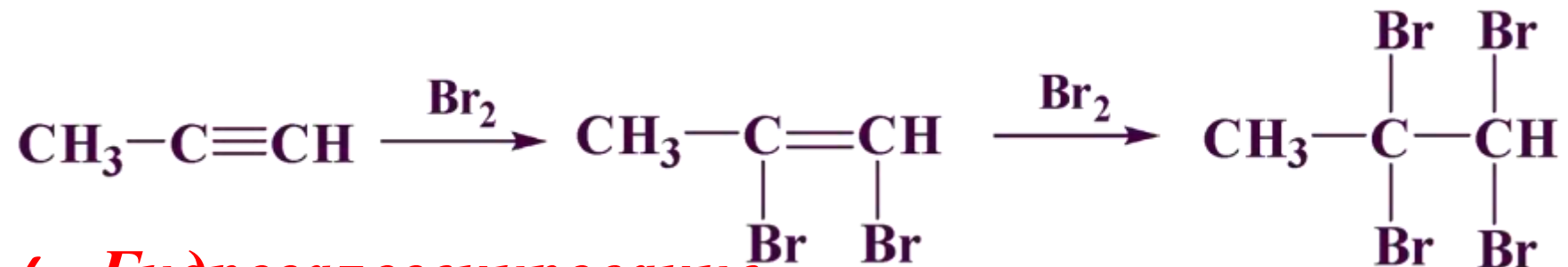
- ✓ Реакции электрофильного присоединения (**Ad<sub>E</sub>**);
- ✓ Реакции замещения (для терминальных алкинов);
- ✓ Реакции окисления и восстановления.

Алкины, имеющие концевую тройную связь, называются **терминальными**.

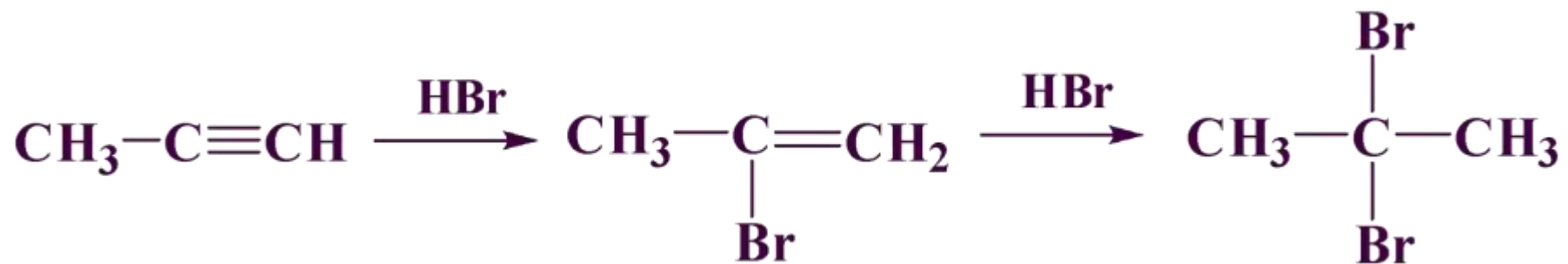


# Реакции электрофильного присоединения

## ✓ Галогенирование



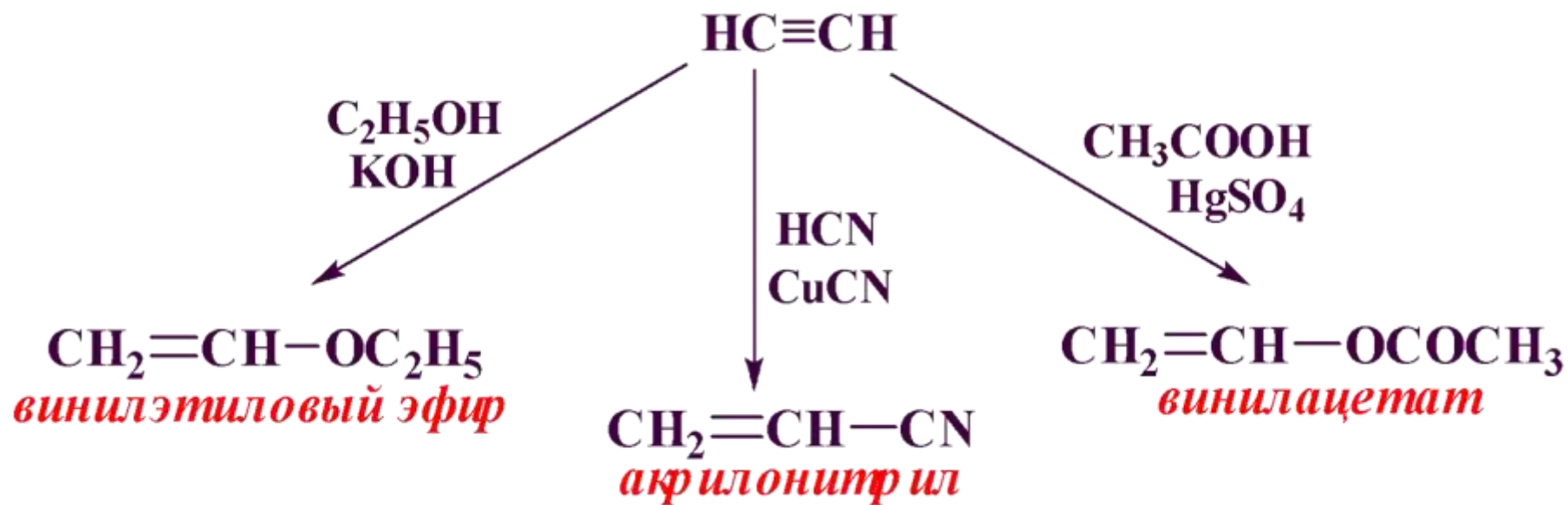
## ✓ Гидрогалогенирование







# Реакции винилирования

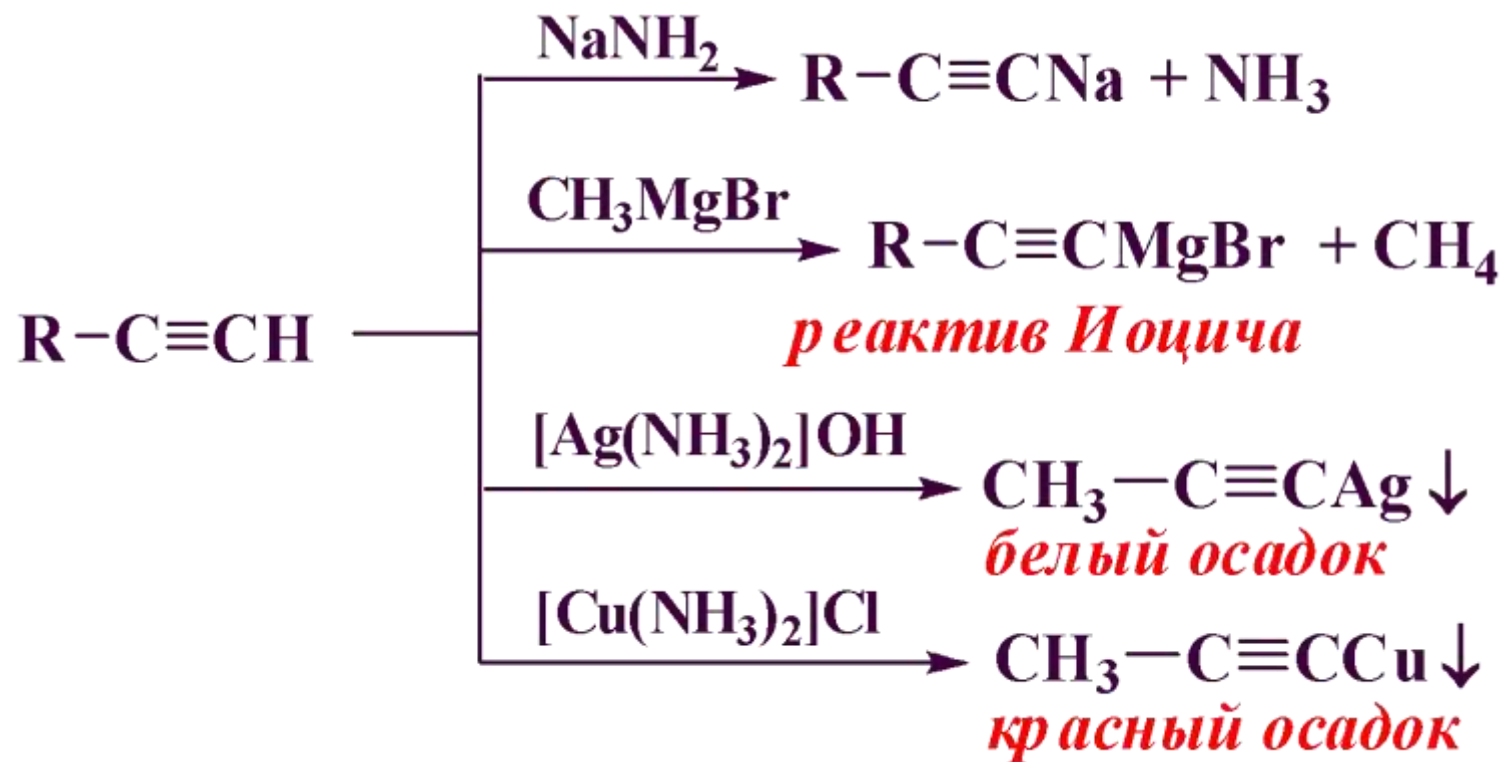


Реакции винилирования осуществляются по механизму нуклеофильного присоединения в присутствии катализаторов.



# Реакции замещения

*Терминальные алкины обладают слабыми кислотными свойствами*

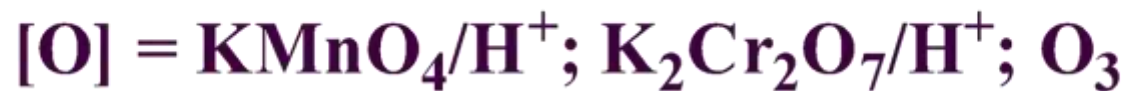


Реакции с комплексными соединениями серебра и меди (I) – качественные реакции на концевую тройную связь !





## Реакции окисления



## Реакции восстановления

