

*Тема урока*

*Алкины.  
Физико – химические свойства*

*Цель обучения*

*10.4.2.26 составлять структурные  
формулы алкинов, изучить  
химические свойства и способы  
получения алкинов*

## Физические свойства

$C_2 - C_4$  газы

$C_5 - C_{15}$  жидкости

**Свыше  $C_{16}$  – твердые вещества**

$t_{пл}$  и  $t_{кип}$  алкинов увеличиваются с ростом молекулярной массы.

Алкины плохо растворимы в воде, хорошо в органических растворителях.

## Химические свойства

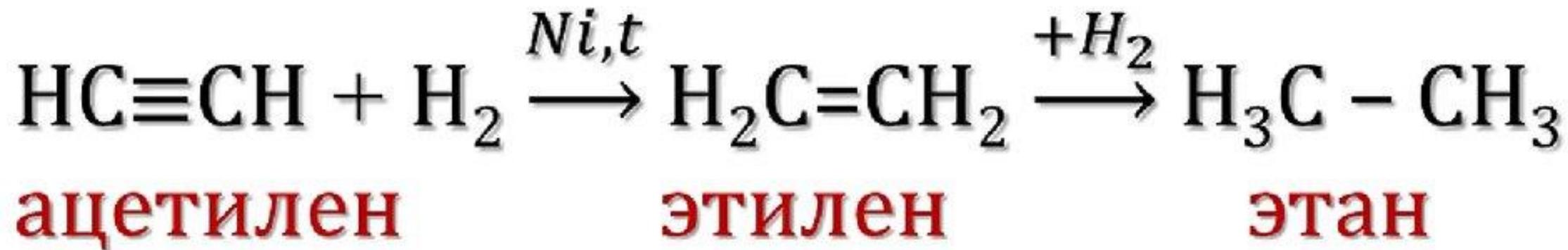
### Реакции присоединения $A_E$



## Химические свойства

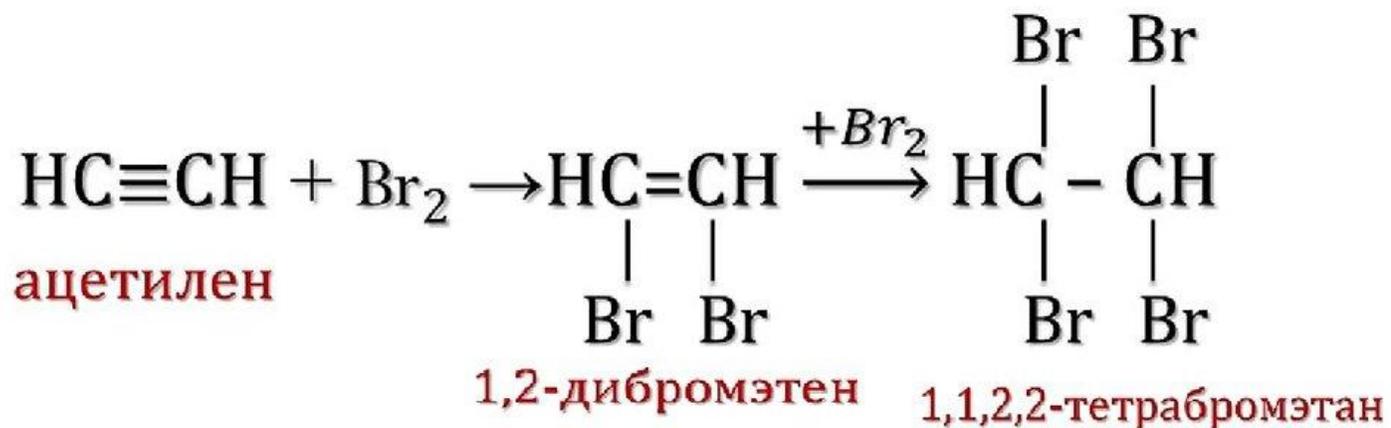
### Реакции присоединения

Гидрирование(+H<sub>2</sub>) в 2 стадии:



## Реакции присоединения

Галогенирование (+Г<sub>2</sub>) в 2 стадии:



Качественная реакция на алкины – бромная вода  
Br<sub>2</sub> (бурая жидкость) обесцвечивается.

### Задание 1.

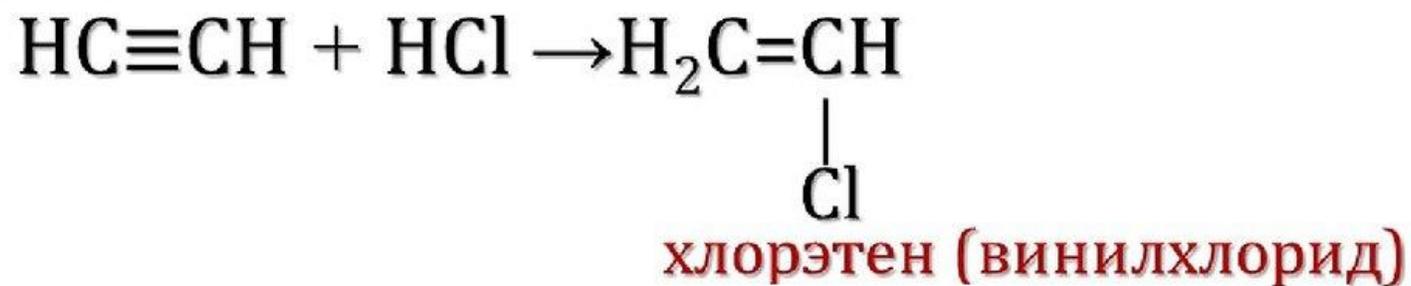
*Напишите уравнение  
реакции действия хлора на  
бутин – 2. назовите  
образующиеся  
галогенопроизводные по  
заместительной  
номенклатуре*

*1,2 – дибром этен – это продукт неполного галогенирования*

*1,1,2,2 – тетрабром этан - это продукт полного галогенирования*

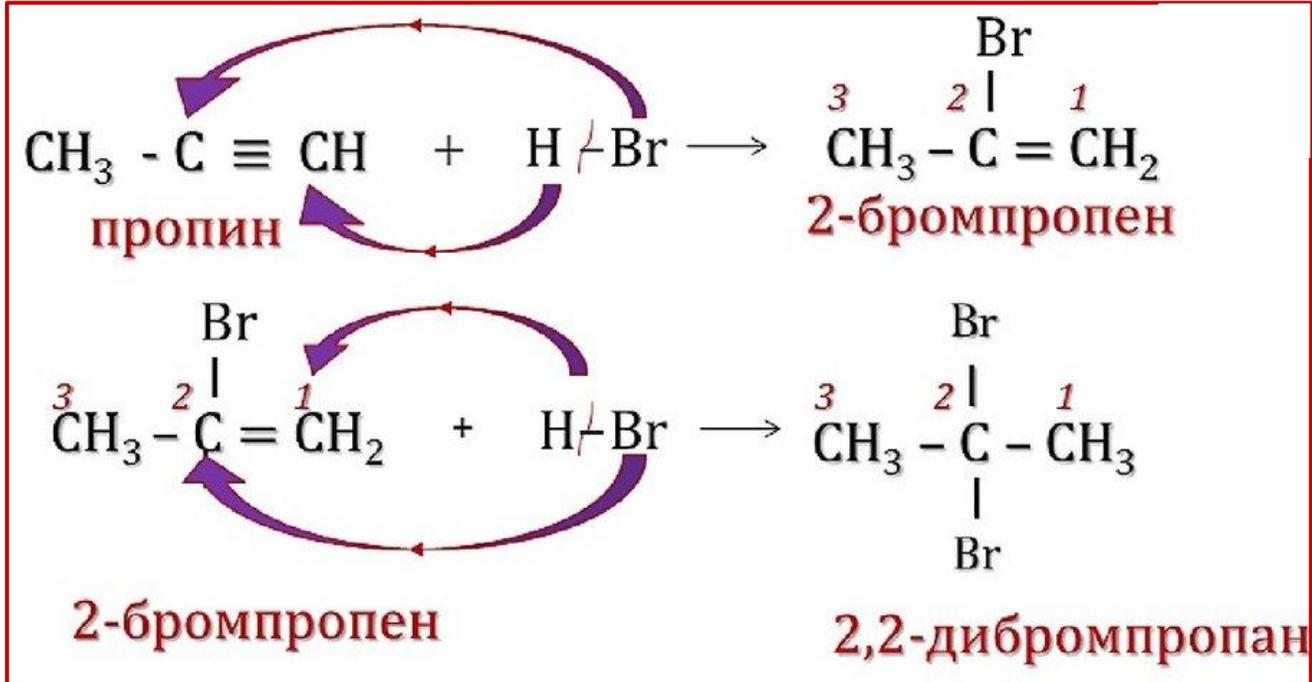
## Реакции присоединения

### Гидрогалогенирование (+HГ)



*Важно помнить.  
Реакция протекает по  
месту разрыва тройной  
связи. На первом этапе  
образуется  
галогеноалкен, при  
дальнейшем  
присоединении  
галогеноводорода,  
галоген присоединяется  
к тому атому углерода  
при котором уже есть  
галоген. Правило  
Марковникова не  
применяется*

# Реакции присоединения галогеноводорода протекают по правилу Марковникова



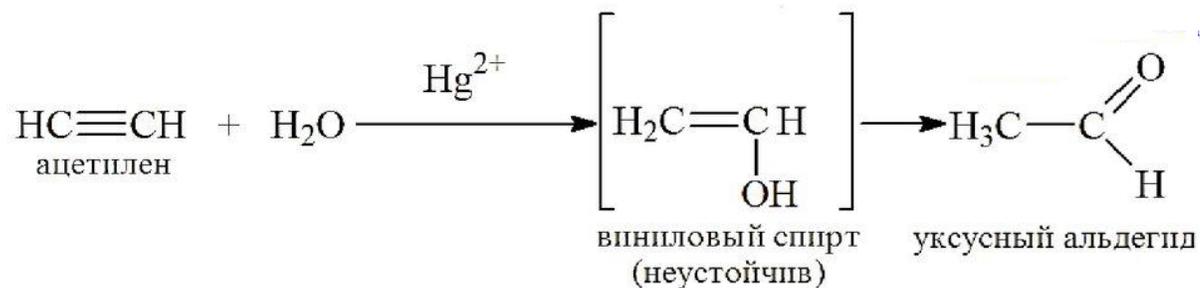
## Задание 2

Напишите уравнения реакции HBr с 3-метилбутин-1.

### Алгоритм.

1. Напишите структурную формулу алкина.
2. Галоген и водород присоединяются по месту разрыва тройной связи.
3. Правило Марковникова не применяется в данном случае, следовательно образуется два изомера.
4. Написать две последовательные реакции и назвать полученные продукты.

## Гидратация (+НОН). Реакция Кучерова.



**Правило Эльтекова:** Спирты, содержащие гидроксо-группу при атоме углерода с двойной связью, неустойчивы и необратимо изомеризуются в альдегиды или кетоны.

### Задание 3.

*Напишите уравнение гидратации 4,4 – диметил пентин - 1*

### Важно помнить!

*Только при гидратации этина образуется альдегид, при гидратации остальных алкинов продуктом кетон. К атому углерода содержащего водород при тройной связи присоединяется водород а ко второму атому углерода присоединяется кислород (C=O). [кислород записывайте под углеродом с двойной связью, остальную цепочку переписываете без изменения.] Нумерацию атомов углерода начинайте с того конца где ближе кислород. В названии указываем атомы углерода содержащие радикал, затем называем эти радикалы, после чего углеводород суффиксом ОН и цифру у которого находится кислород. Например, бутанон – 2.*

## 2. Реакции окисления.

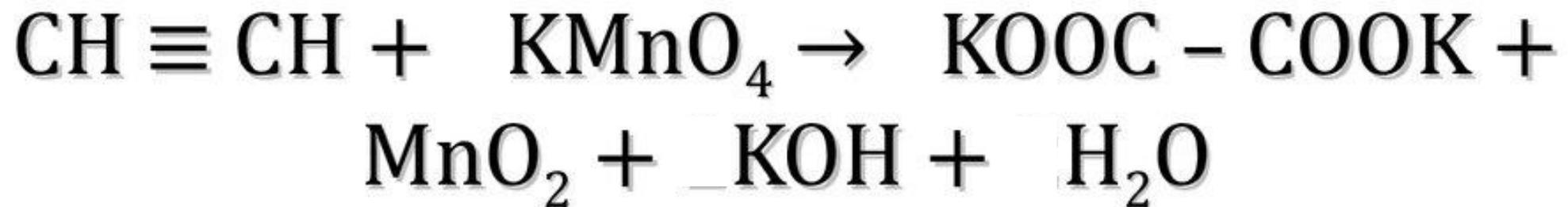
### а) Горение.



Алкины горят коптящим пламенем.  $t = 3150^{\circ}C$ .  
Ацетилен используется для резки и сварки металлов.

1) Окисление раствором водным раствором перманганата калия (качественная реакция).

В нейтральной и слабощелочной средах на холоде образуются соли карбоновых кислот; ацетилен окисляется до оксалатов (солей щавелевой кислоты):



*Задание 4. Уравняйте окислительно – восстановительную реакцию методом электронного баланса. Составьте процессы окисления и восстановления.*

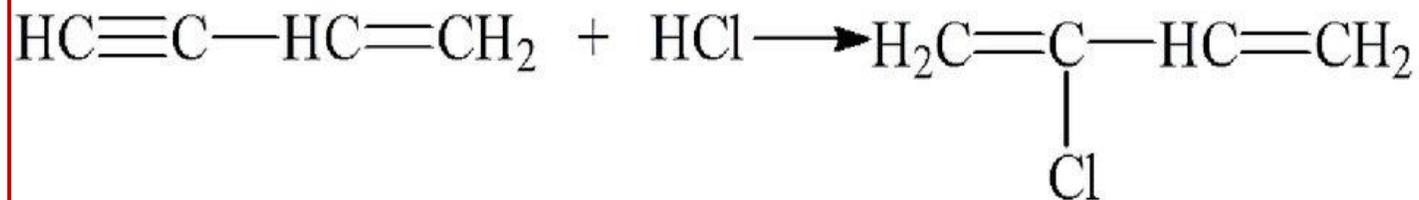
## Реакции полимеризации.

### 3. Реакции полимеризации

#### а) Димеризация.



винилацетилен  
(бутен-1-ин-3)



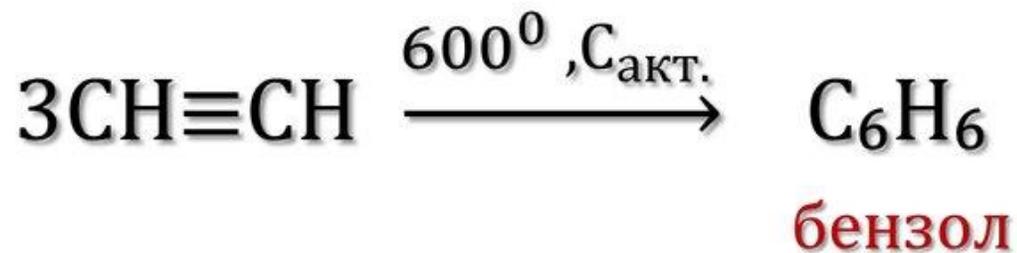
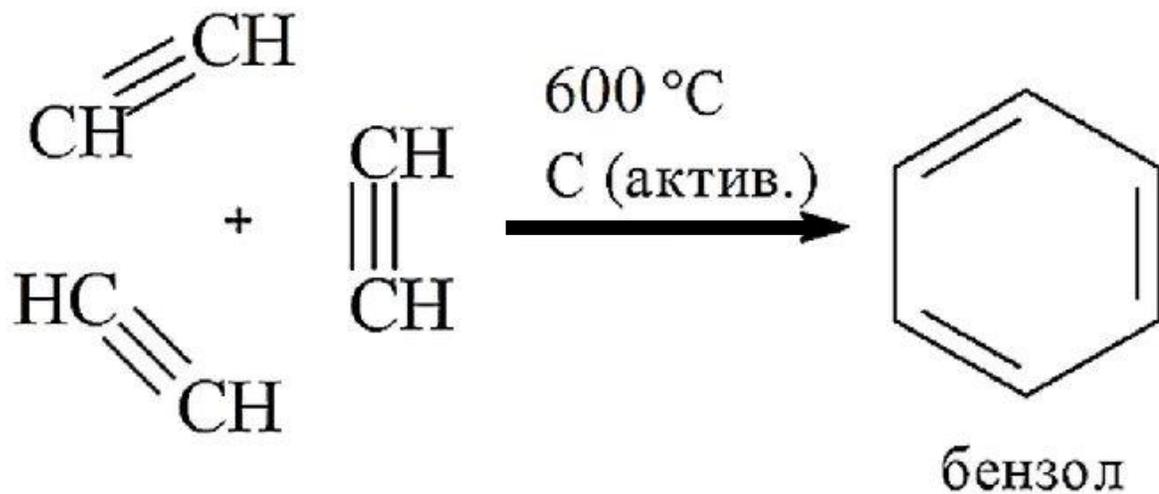
хлоропрен

*Важно запомнить!  
Если в соединении  
есть двойная и  
тройная связь, то  
нумерацию атомов  
углерода начинают с  
того конца к  
которому ближе  
двойная связь*

### 3. Реакции полимеризации

#### б) Тримеризация ацетилена.

#### Реакция Зелинского.



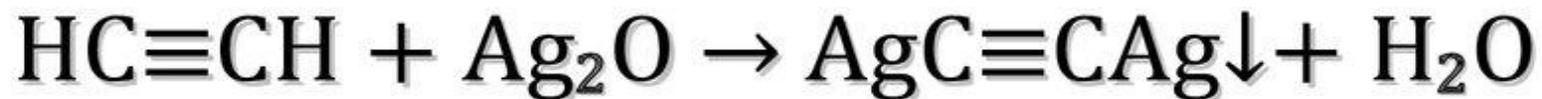
#### *Задание 5.*

*Какая масса бензола образуется при тримеризации ацетилена объёмом 10,08л, если выход бензола составляет 75% от теоретически возможного.*

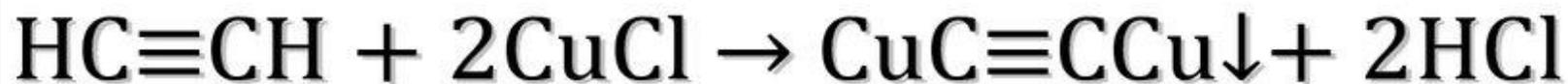
- 1. Записываете дано.*
- 2. Составляете уравнение реакции.*
- 3. Рассчитываете теоретическую массу*
- 4. Вычисляете практическую массу.*
- 5. Записываете ответ.*

*Алкины с тройной связью в начале цепи проявляют кислотные свойства.*

**4. Реакции замещения (кислотные свойства)**



амм. р-р ацетиленид серебра, белый



ацетиленид меди (I), коричневый

*Качественная реакция на алкины с концевым положением кратной связи.*

## Задание 6

### ТЕСТЫ.

1. При гидратации ацетилена образуется: А) этанол Б) этаналь С) этиленгликоль Д) этен
2. Реакция тримеризации ацетилена используется для получения:  
А) винилацетилена Б) циклогексана С) бензола Д) полипропилена
3. В результате реакции Кучерова образуется: А) этанол Б) этан С) этандиол – 1,2 Д) этаналь
4. Пропин можно отличить от пропена:  
А) водного раствора перманганата калия  
Б) раствора хлорида железа (III) С) бромной воды Д) аммиачного раствора оксида серебра
5. Этин можно отличить от этана:  
А) лакмуса Б) гидроксида меди (II) С) бромной воды Д) водного раствора щелочи
6. Бутин – 2 можно отличить от бутина – 1: А) бромной воды Б) аммиачного раствора оксида серебра С) водного раствора хлорида меди (II) Д) водного раствора перманганата калия
7. По правилу Марковникова происходит взаимодействие:  
А) бутина – 2 с хлороводородом  
Б) бутином – 1 и водородом С) бутином – 1 и водой Д) бутаном и хлором  
Е) пропеном и бромоводородом К) пропином и водой
8. Бутин – 1 способен реагировать: А) натрием Б) гидроксидом натрия С) водой Д)

- 1. Проработайте теоретический материал параграфа № 77 совместно с презентацией.*
- 2. Весь теоретический материал с примерами из презентации записать в тетрадь.*
- 3. Задания выделенные красным цветом отправляете мне в личку, обязательно указываете номер слайда. (для того чтобы я видела выполненные задания в конспекте выделите задание маркером или пастой другого цвета)*
- 4. После того как я скину правильные ответы, вам необходимо проверить ещё раз свою работу указать сколько правильных ответов выставить оценку и отправить мне (помните у меня есть ваши ответы). Всего 16 баллов. За ОВР – 3 балла, задача 2 балла.*
- 4. Домашнее задание параграф № 77 и задачи 1 – 4 на странице 120*

**РЕБЯТА УДАЧИ. ВЫ СПРАВИТЕСЬ СО ВСЕМИ ТРУДНОСТЯМИ.**