

Алкины

Алкины



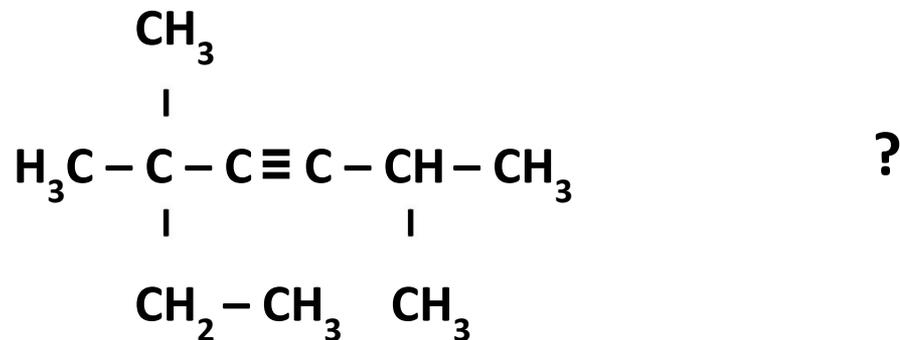
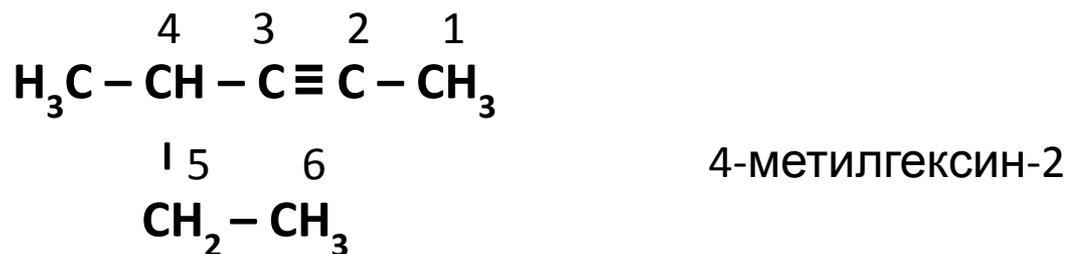
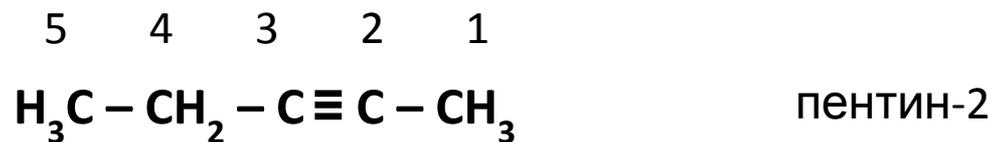
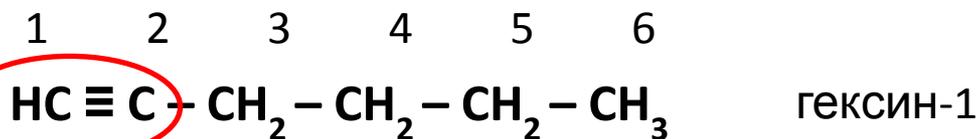
Алкины (ацетиленовые углеводороды) – непредельные углеводороды с открытой цепью, в молекулах которых содержится одна тройная связь



Номенклатура (суффикс -ин)

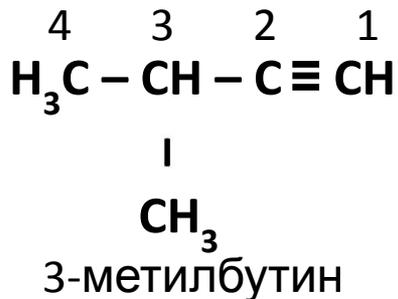
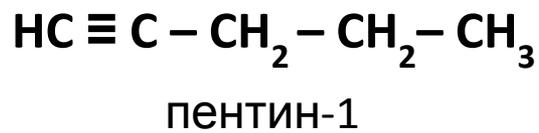
Брутто-формула	Название (ИЮПАК)	Формула	Название (ИЮПАК)	Название (рациональная)
C_2H_2	ацетилен (этин)			
C_3H_4	пропин			
C_4H_6	бутин	$HC \equiv C - CH_3$	пропин	метилацетилен
C_5H_8	пентин	$HC \equiv C - CH_2 - CH_3$	бутин-1	этилацетилен
		$CH_3 - C \equiv C - CH_3$	бутин-2	-

Номенклатура алкинов

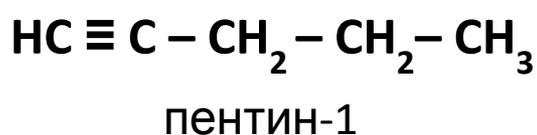


Изомерия алкинов

Углеводородного
скелета



Положения
кратной связи

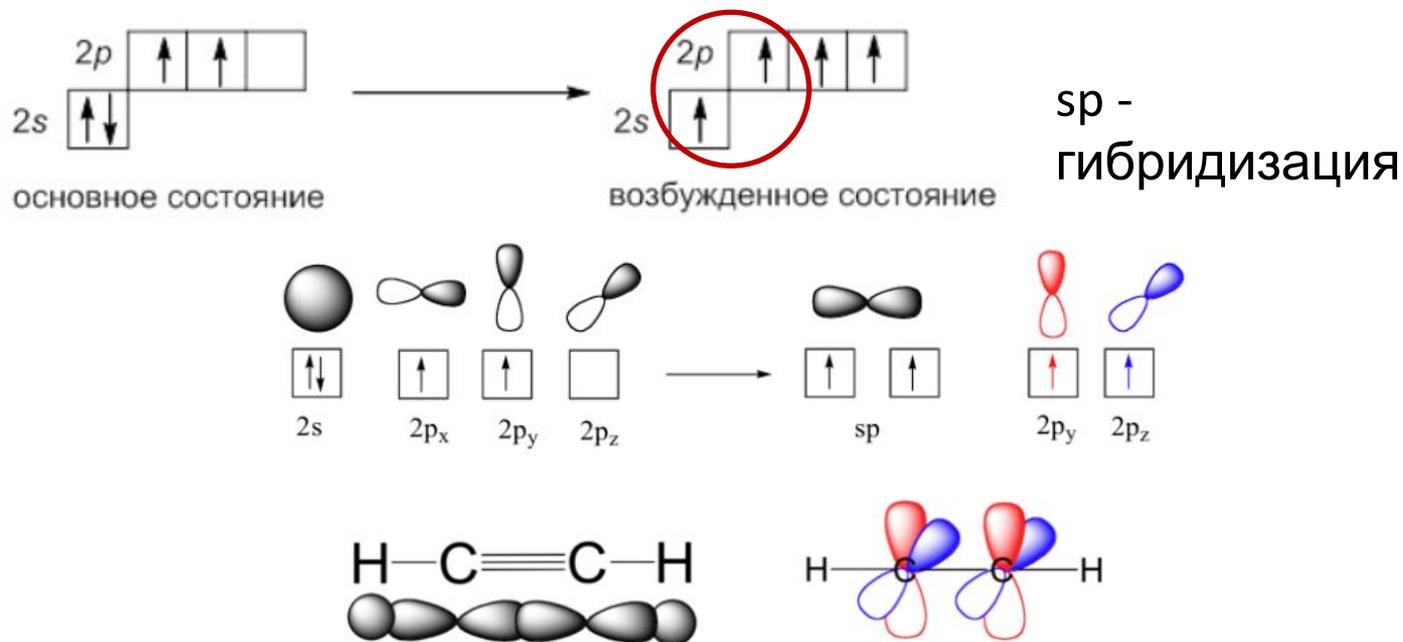


Межклассовая



циклобутен

Ацетилен (этин)



Связь	Гибридизация атома углерода	Энергия связи, кДж/моль	Длина связи, нм	Электроотрицательность (ЭО)
C - C	sp ³	348	0,154	2,5
C = C	sp ²	620	0,134	2,8
C ≡ C	sp	814	0,120	3,1

Физические свойства алкинов

Температуры кипения выше, чем у соответствующих алканов

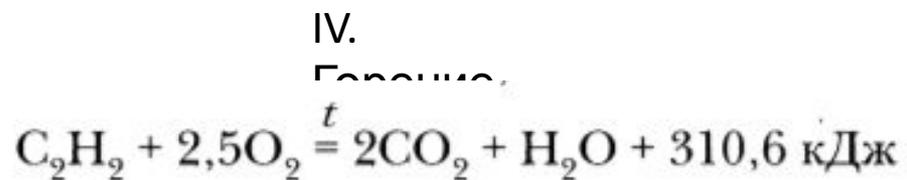
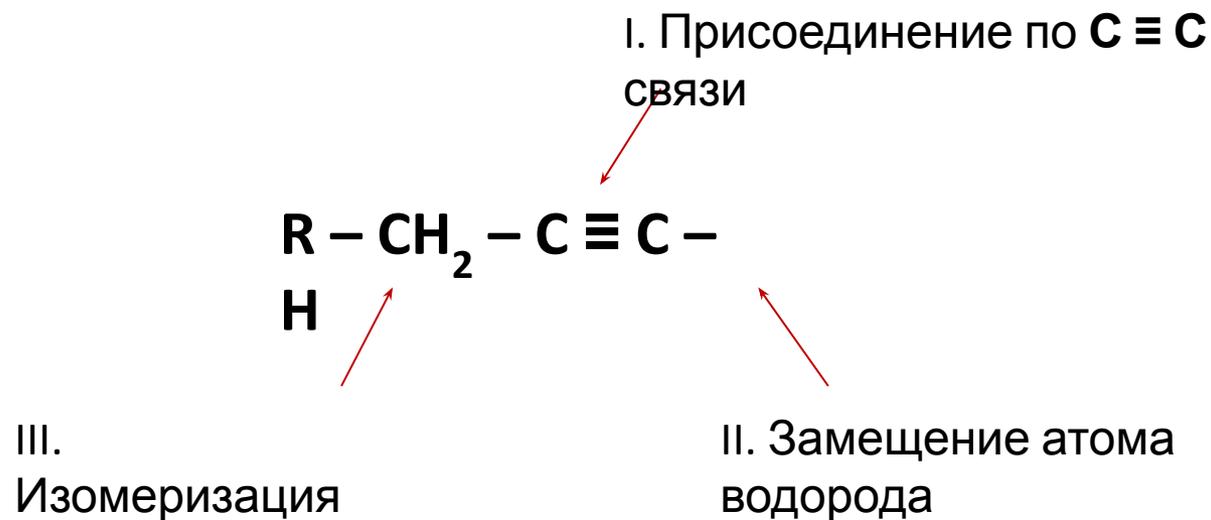
Растворимость некоторых газов в воде

Газ	Растворимость газа, мл в 1 л воды ($p = 101\,325$ Па)		
	0 °C	20 °C	30 °C
Этан C_2H_6	93,7 (1,5 °C)	49,6 (19,8 °C)	37,5 (29,8 °C)
Этилен C_2H_4	226	122	98
Ацетилен C_2H_2	1730	1050	850



Схема ацетиленового баллона в разрезе

Химические свойства алкинов

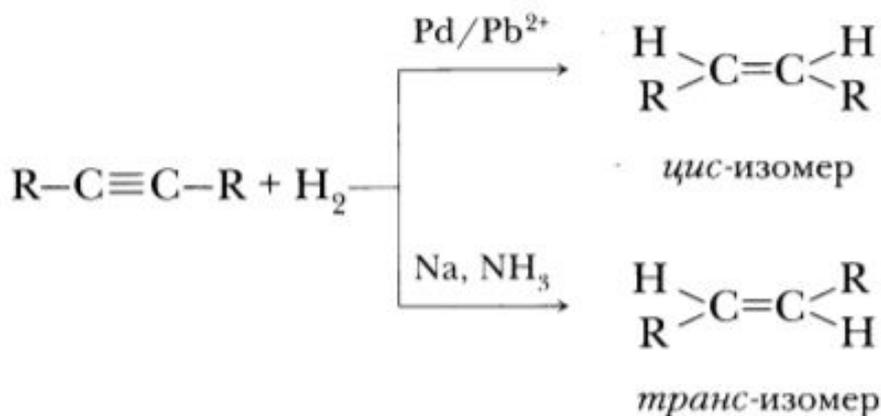
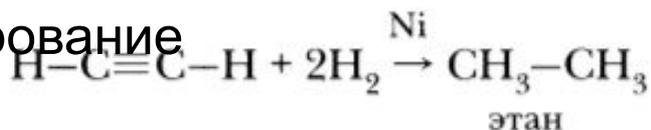


Химические свойства алкинов

I. Реакции присоединения

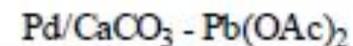
1.

Гидрирование



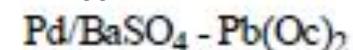
Катализатор

Линдлар



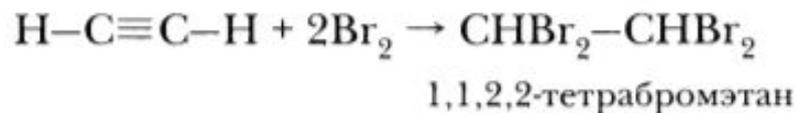
ХИНОЛИ

Н



2.

Галогенирование

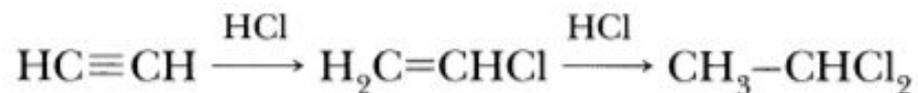


Химические свойства алкинов

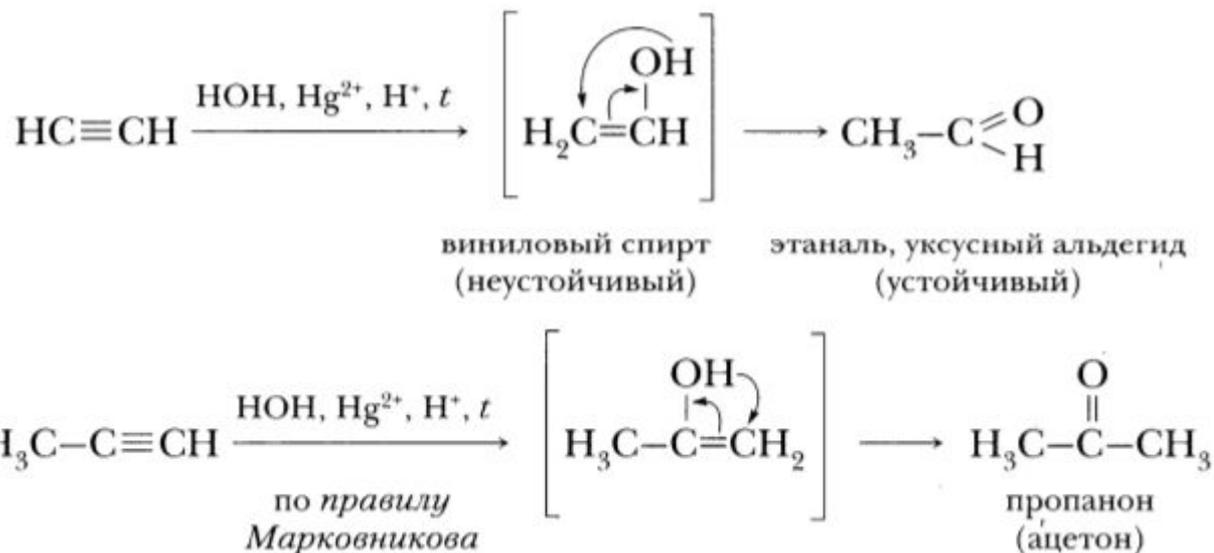
I. Реакции присоединения

3.

Гидогалогенирование



4. Гидратация алкинов (реакция Кучерова, 1881)

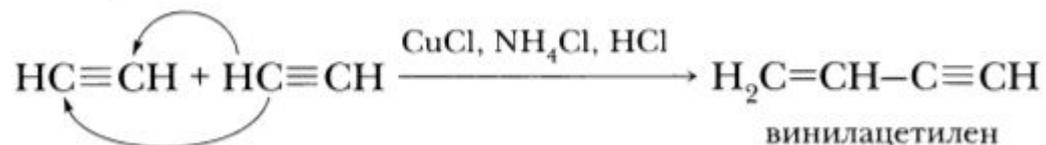


Для нетерминальных алкинов образуется смесь кетонов

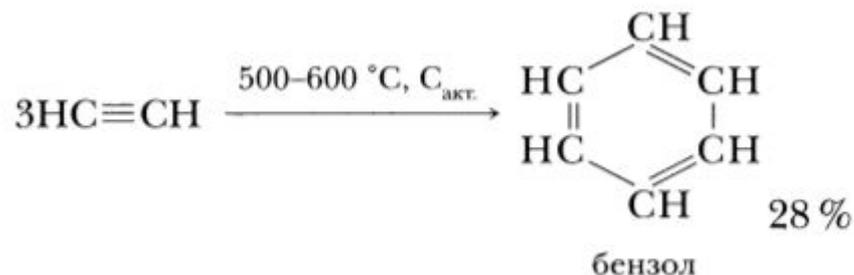
Химические свойства алкинов

I. Реакции присоединения

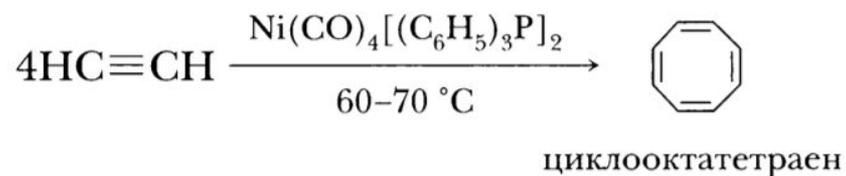
5. Димеризация ацетилен



6. Тримеризация (реакция Бертелло-Зелинского)



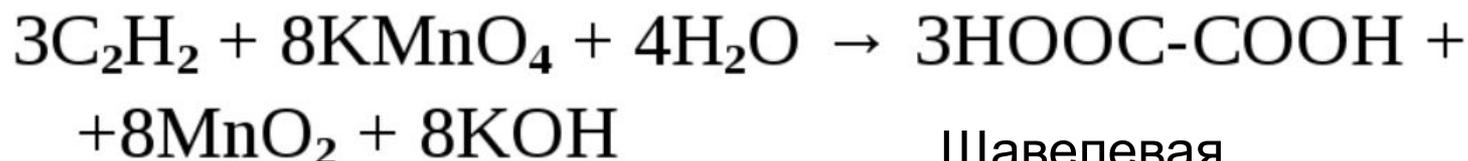
7. Тетрамеризация



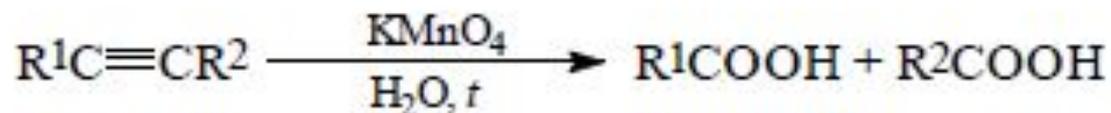
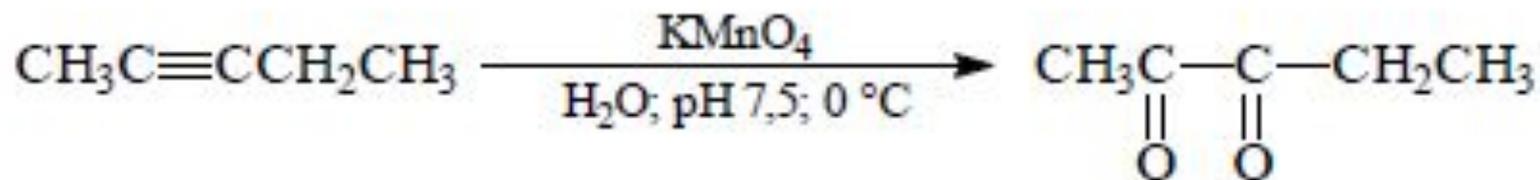
Химические свойства алкинов

I. Реакции присоединения

8. Окисление алкинов



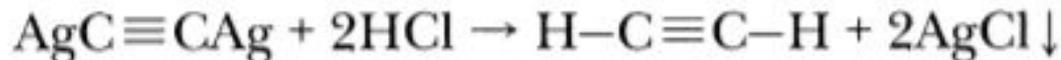
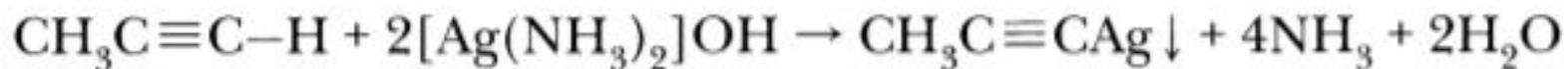
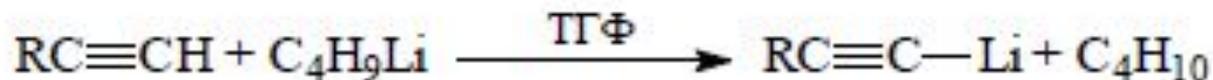
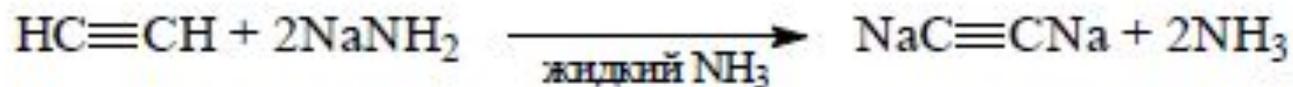
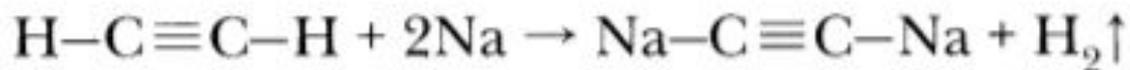
Щавелевая
кислота



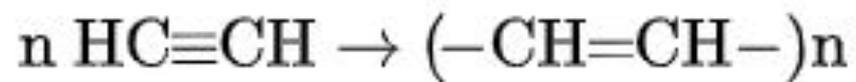
Химические свойства алкинов

II. Замещение атома водорода

1. Кислотные свойства терминальных алкинов Толленса $\text{Ag}_2\text{O} + \text{NH}_3$

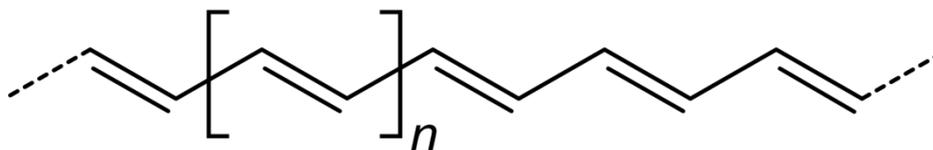


Полимеризация



полиацетиле

n

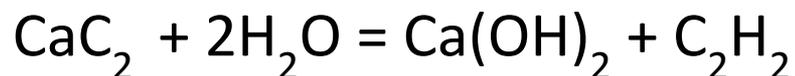


Электропроводящие
полимеры

Методы получения алкинов

Впервые ацетилен получен Эдмондом Дэви в 1836 году
Переоткрыт Марселленом Бертелло в 1860 году

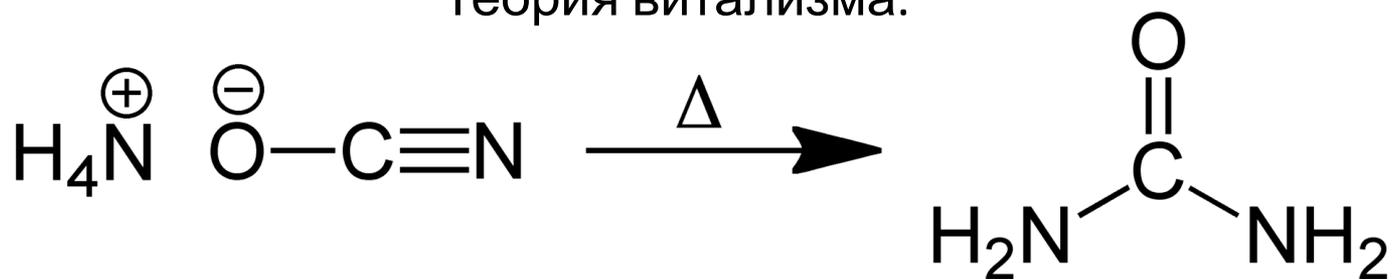
1. Карбидный способ (Фридрих Вёлер, 1862 год)



2. Пиролиз метана



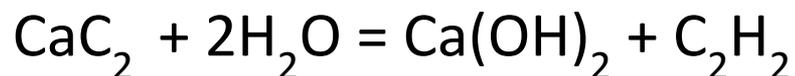
1828 год – синтез органического вещества из
неорганического.
Теория витализма.



Методы получения алкинов

Впервые ацетилен получен Эдмондом Дэви в 1836 году
Переоткрыт Марселленом Бертелло в 1860 году

1. Карбидный способ (Фридрих Вёлер, 1862 год)

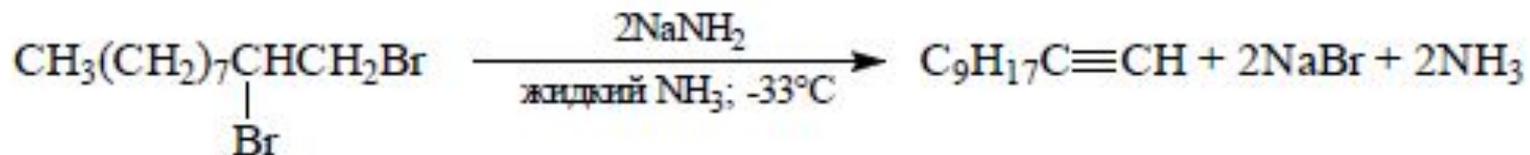
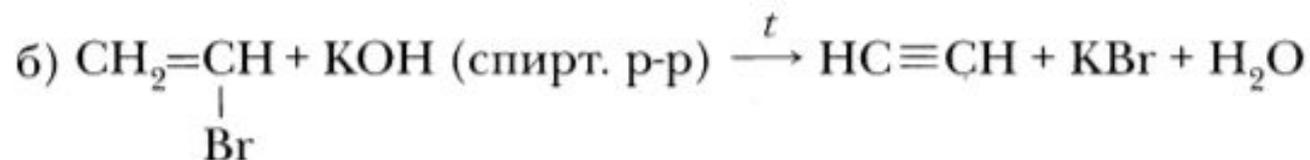
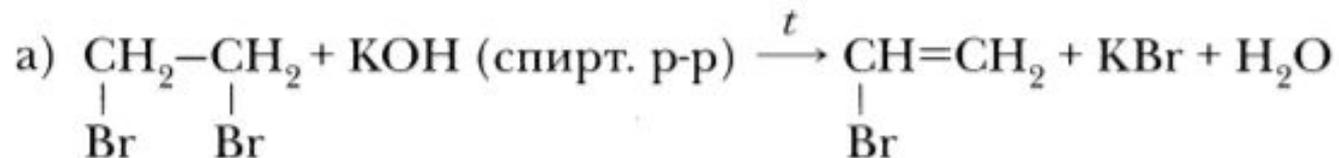


2. Пиролиз метана



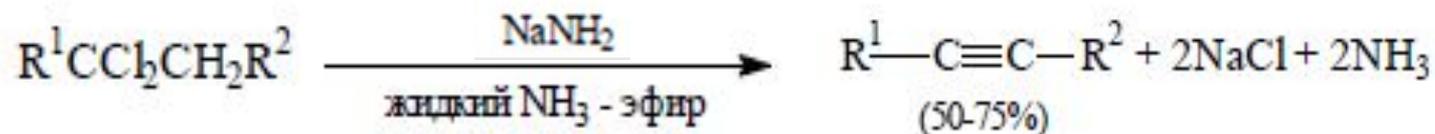
Методы получения алкинов

3. Дегидрогалогенирование vicинальных дигалогенидов

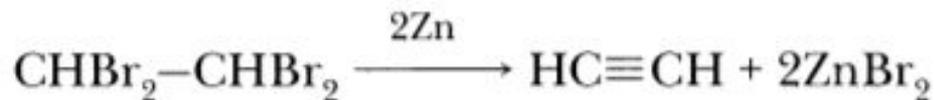


Методы получения алкинов

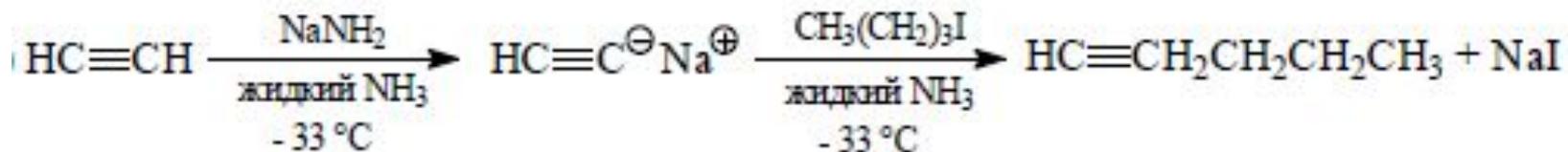
4. Дегидрогалогенирование геминальных дигалогенидов



5. Дегидрогалогенирование тетрабромидов

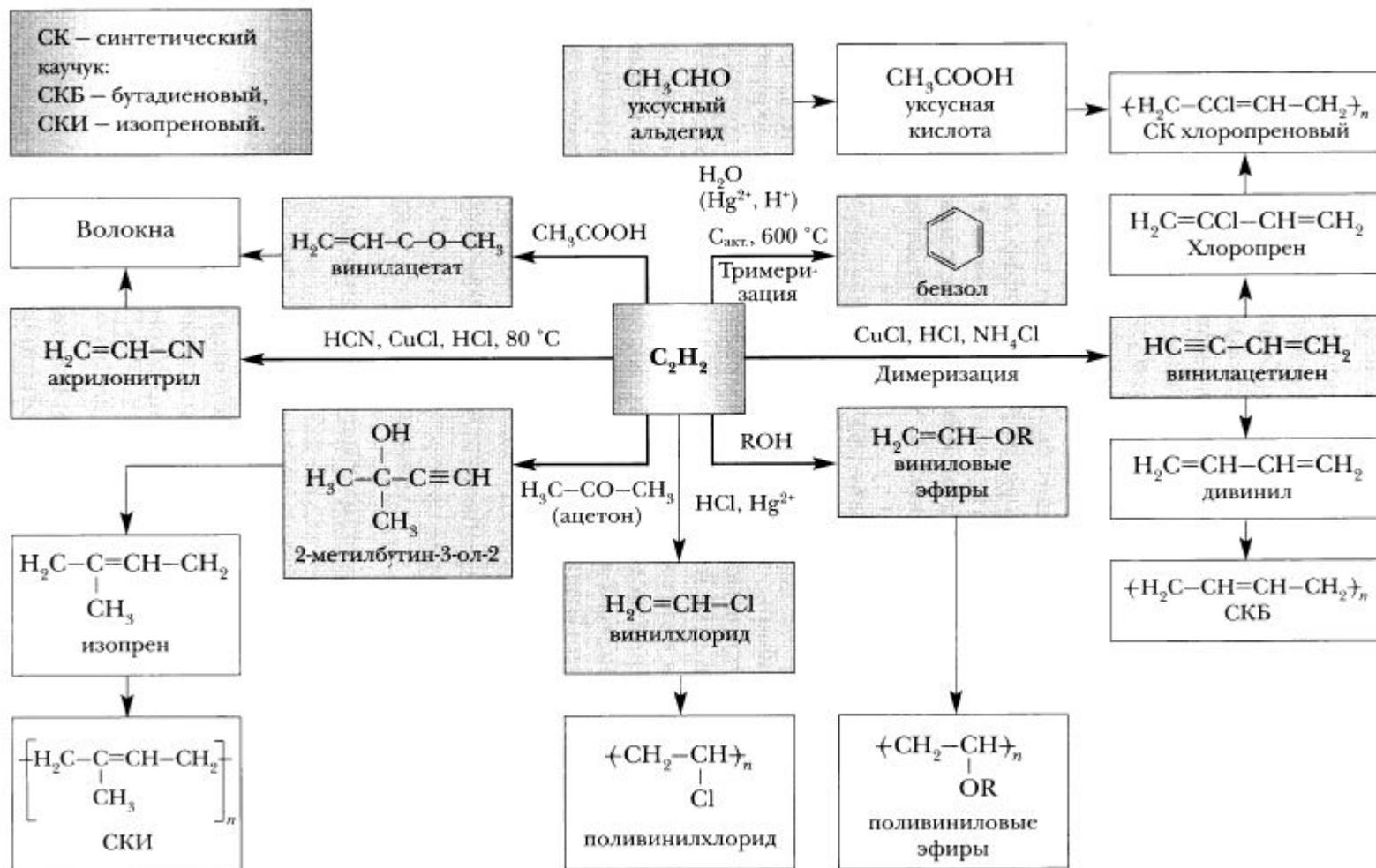


6. Взаимодействие ацетиленидов металлов с первичными алкилгалогенидами

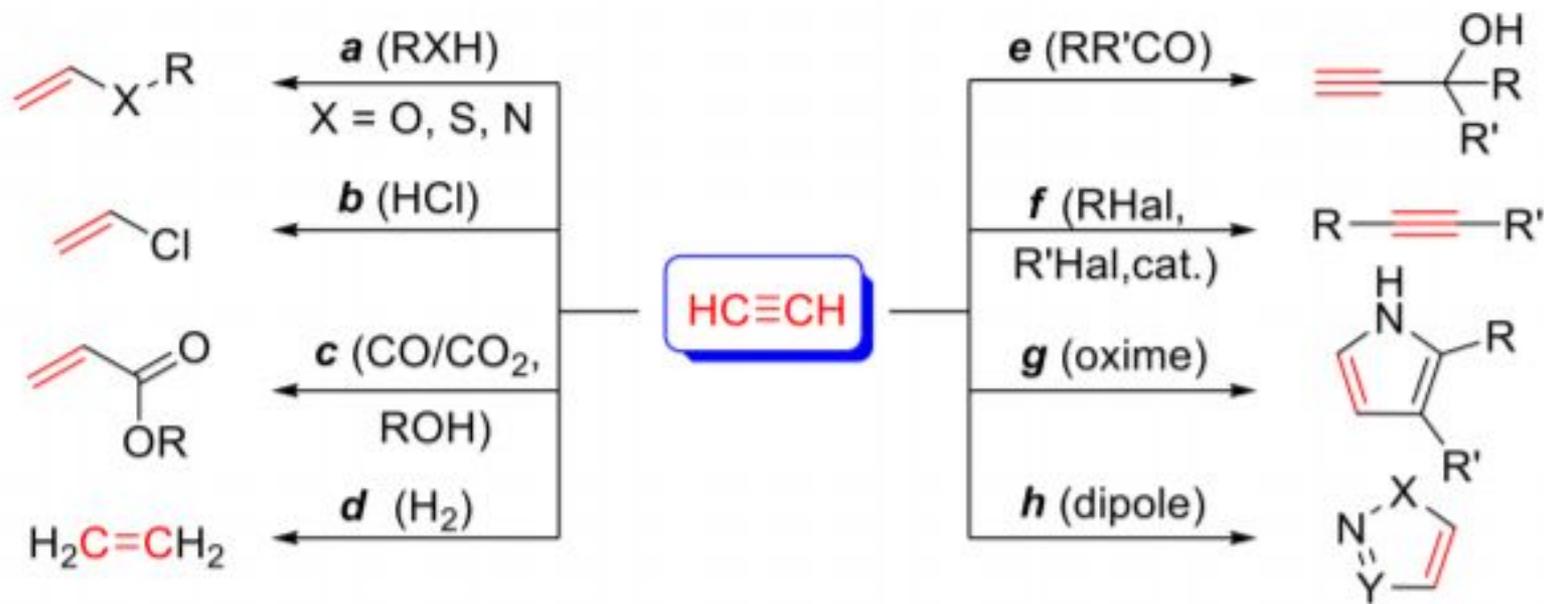


Синтезы на основе ацетилена

Синтезы на основе ацетилена



Синтезы на основе ацетилена



Scheme 1. Representative examples in acetylene chemistry.

