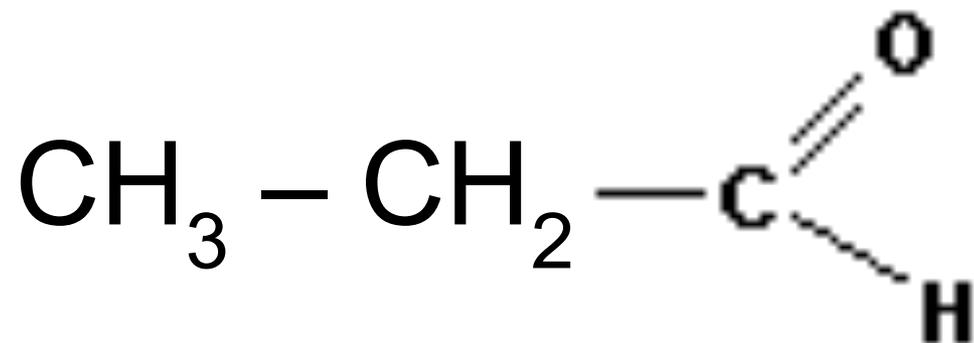


*Альдегиды*

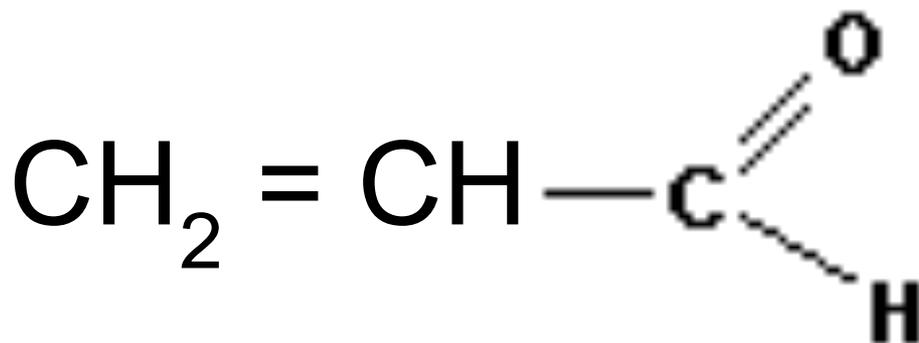
# Классификация

- Предельные



# Классификация

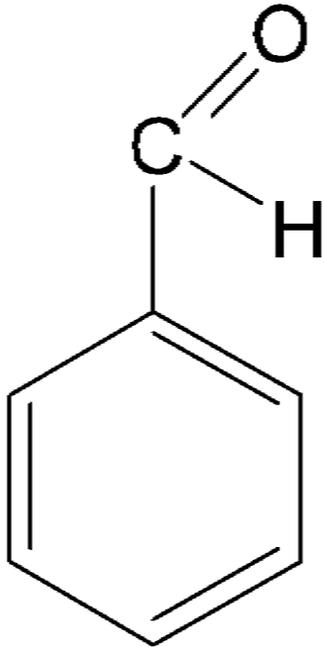
- **Непредельные**



**АКРОЛЕИН**

# Классификация

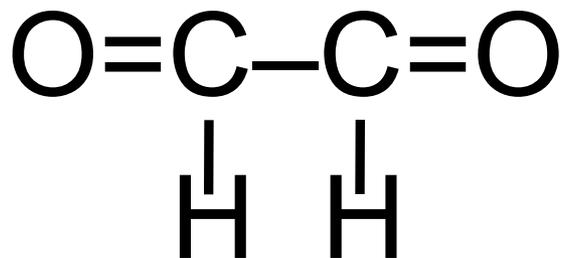
- **Ароматические**



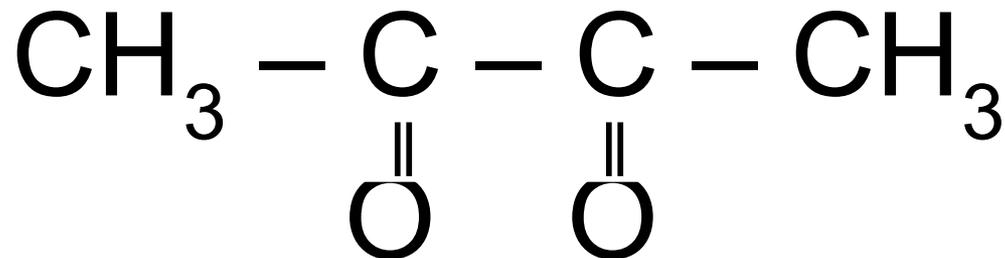
**БЕНЗАЛЬДЕГИД**

# Классификация

- Диальдегиды и дикетоны



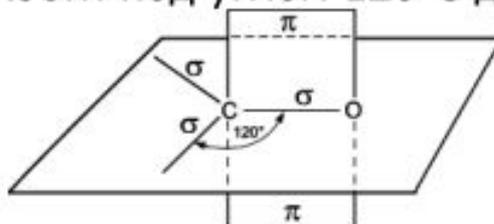
Глиоксаль



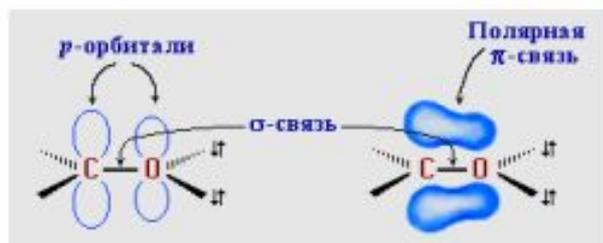
Диацетил

## Строение карбонильной группы.

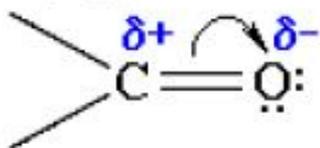
Атом углерода в карбонильной группе находится в состоянии  $sp^2$  - гибридизации и образует три  $\sigma$  - связи (одна из них – связь C–O), которые расположены в одной плоскости под углом  $120^\circ$  друг к другу.



$\pi$ -Связь образована  $p$ -электронами атомов углерода и кислорода.

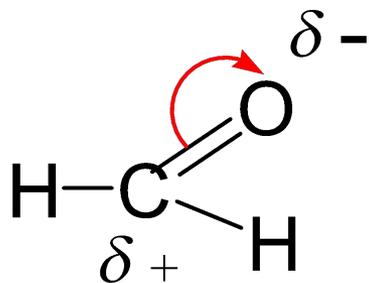


Ввиду большей электроотрицательности атома кислорода по сравнению с атомом углерода, связь C=O сильно поляризована за счет смещения электронной плотности  $\pi$ -связи к атому кислорода, в результате чего на атоме кислорода возникает частичный отрицательный ( $\delta^-$ ), а на атоме углерода – частичный положительный ( $\delta^+$ ) заряды:

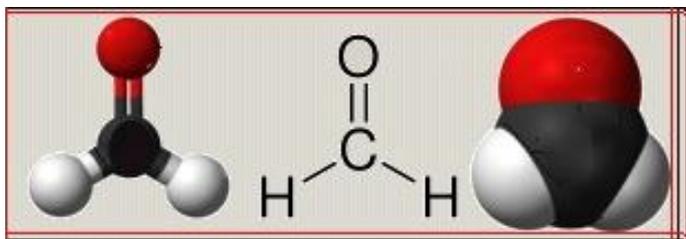




## Прогноз реакционной способности



- Окисление
- Восстановление
- Реакции нуклеофильного присоединения ( $A_E$ )
- Конденсация



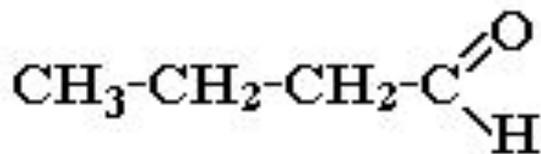
# Номенклатура

АЛЬДЕГИДЫ			
систематическое название		тривиальное название	формула
ГОМОЛОГИ	метаналь	муравьиный (формальдегид)	$\text{HCHO}$
	этаналь	уксусный (ацетальдегид)	$\text{CH}_3\text{CHO}$
	пропаналь	пропионовый	$\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$
	бутаналь	масляный	$\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$
	пентаналь	валериановый	$\text{C}_4\text{H}_9\text{CHO}$
пропеналь		акриловый (акролеин)	$\text{CH}_2 = \text{CHCHO}$
бензальдегид		бензойный	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$

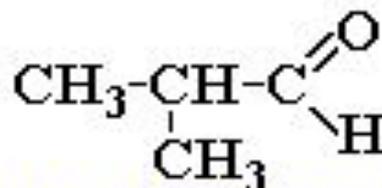


# Изомерия

## Изомерия углеродного скелета.



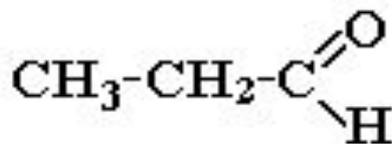
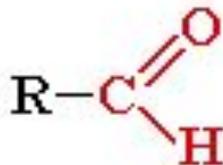
бутаналь



2-метилпропаналь

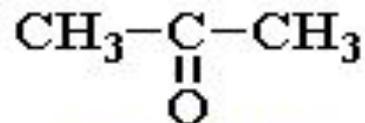
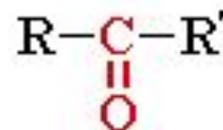
Межклассовыми изомерами альдегидов являются кетоны.

Общая формула  
альдегидов



пропаналь

Общая формула  
кетонов



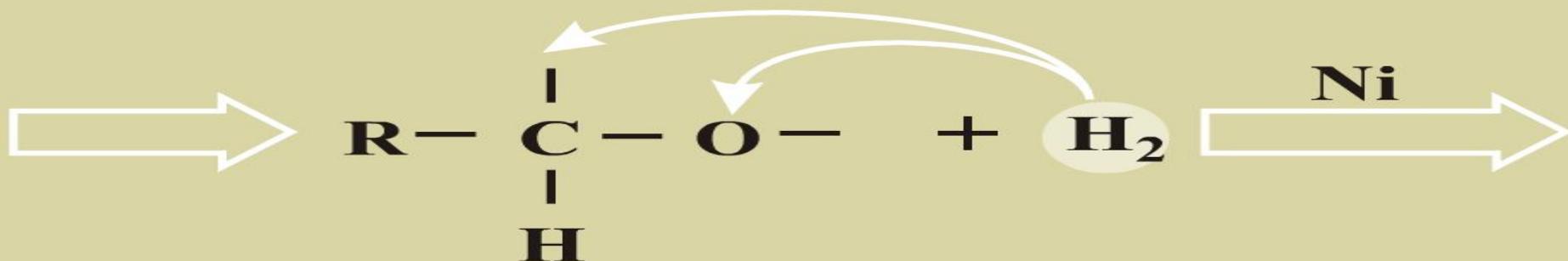
пропанон  
(ацетон)

# Задание

- Стр.227 упр. 2

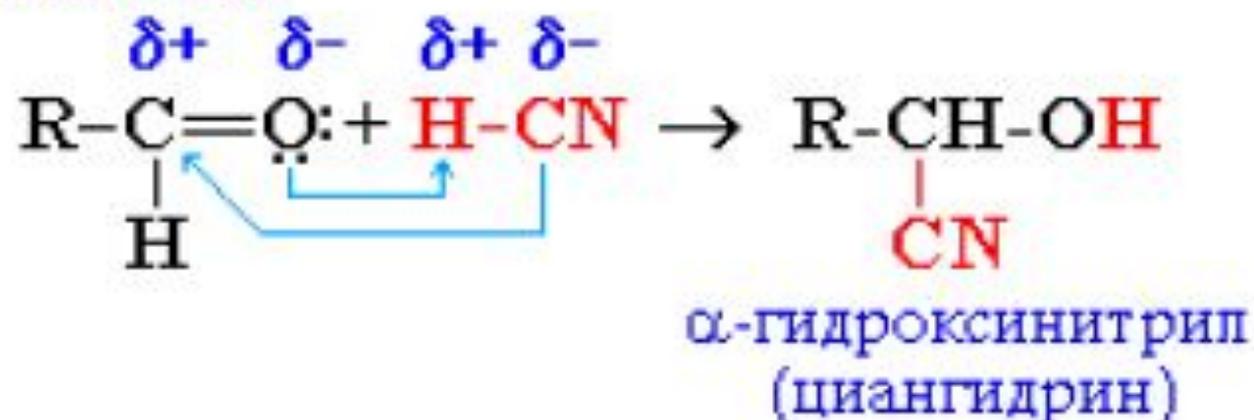
# Реакция присоединения

$A_N$



## Присоединение циановодородной (синильной)

кислоты HCN:

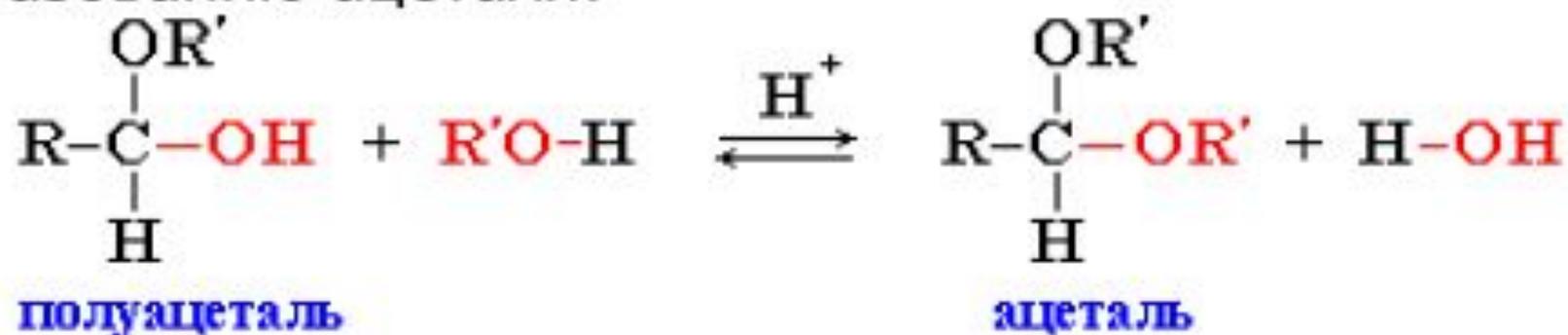


**Присоединение спиртов** с образованием полуацеталей (в присутствии кислоты или основания как катализатора):

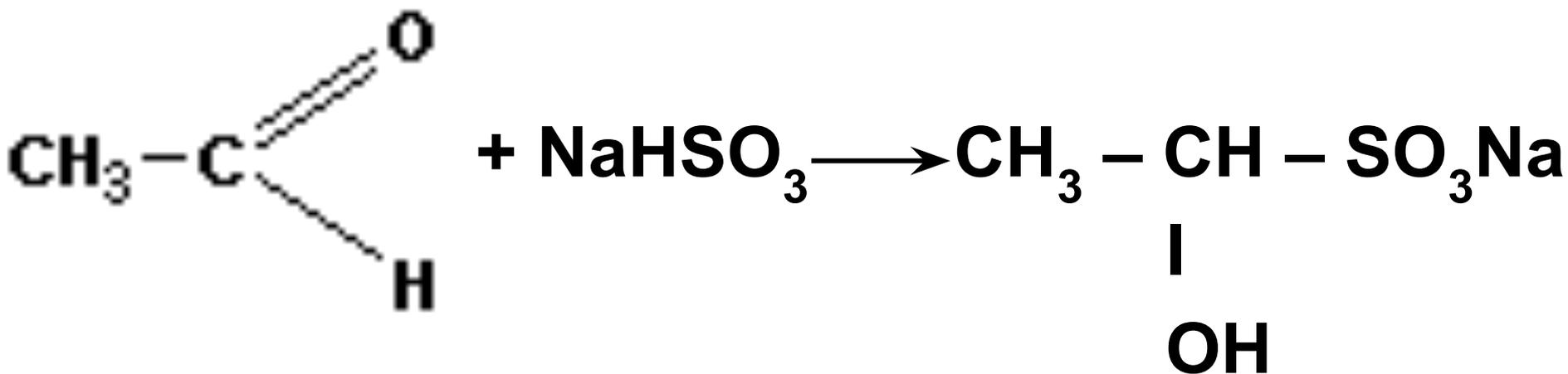


**Полуацетали** - соединения, в которых атом углерода связан с гидроксильной и алкоксильной (-OR) группами.

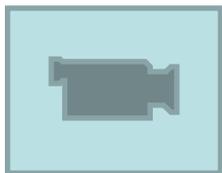
Взаимодействие полуацетала с еще одной молекулой спирта (в присутствии кислоты) приводит к **замещению** полуацетального гидроксила на алкоксильную группу OR' и образованию ацетала:



# Реакция присоединения



# Реакция серебряного зеркала



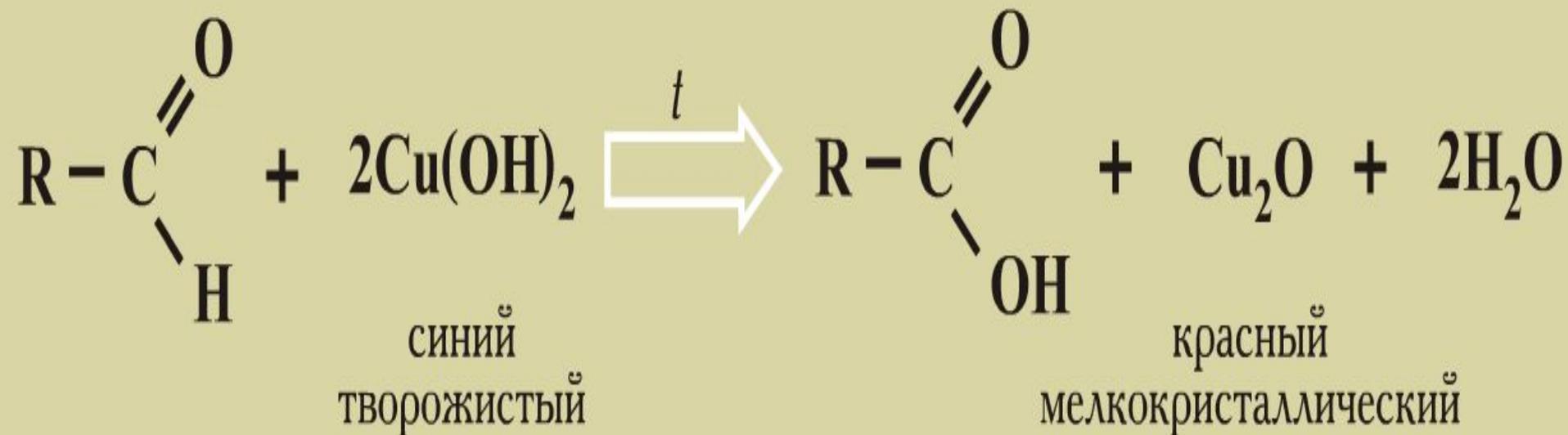
**соль аммония**

**карбоновой кислоты**

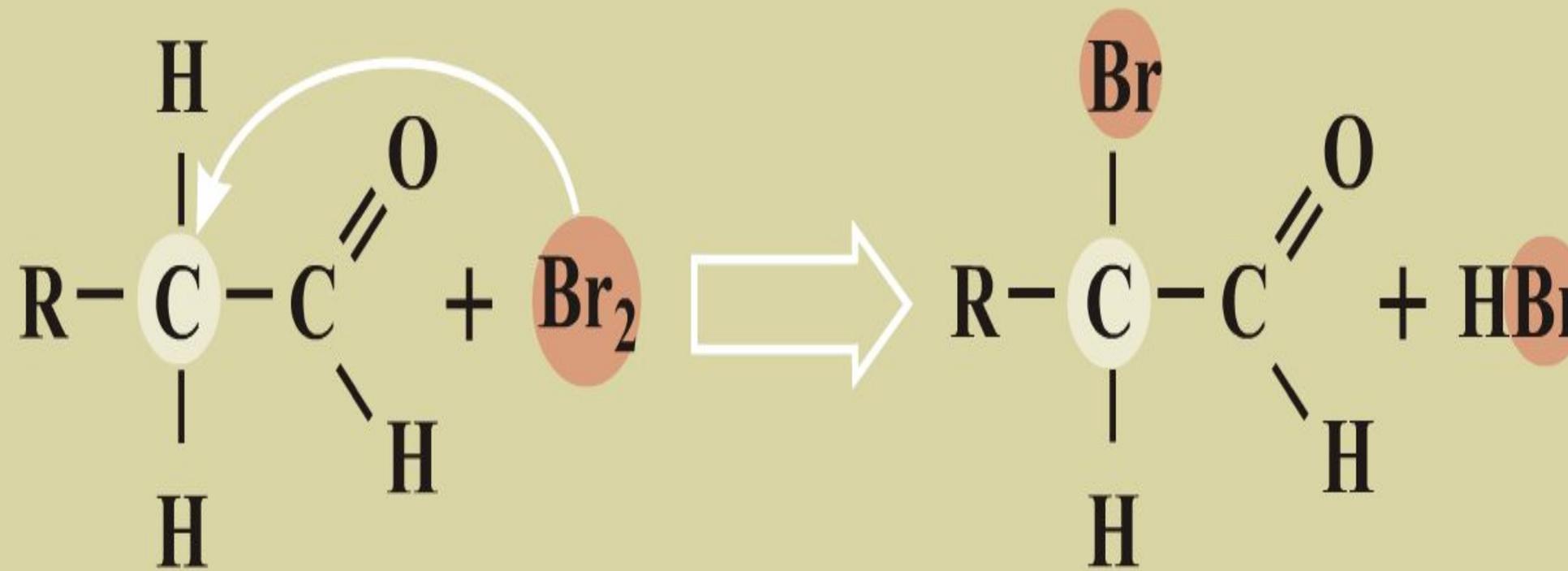
В случае муравьиного альдегида – продуктом является **карбонат аммония.**



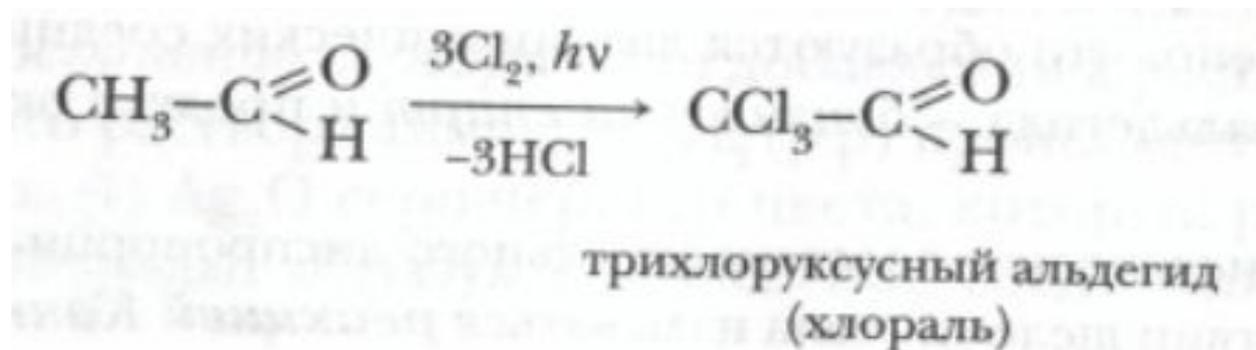
# Взаимодействие альдегидов с гидроксидом меди



# Реакция замещения

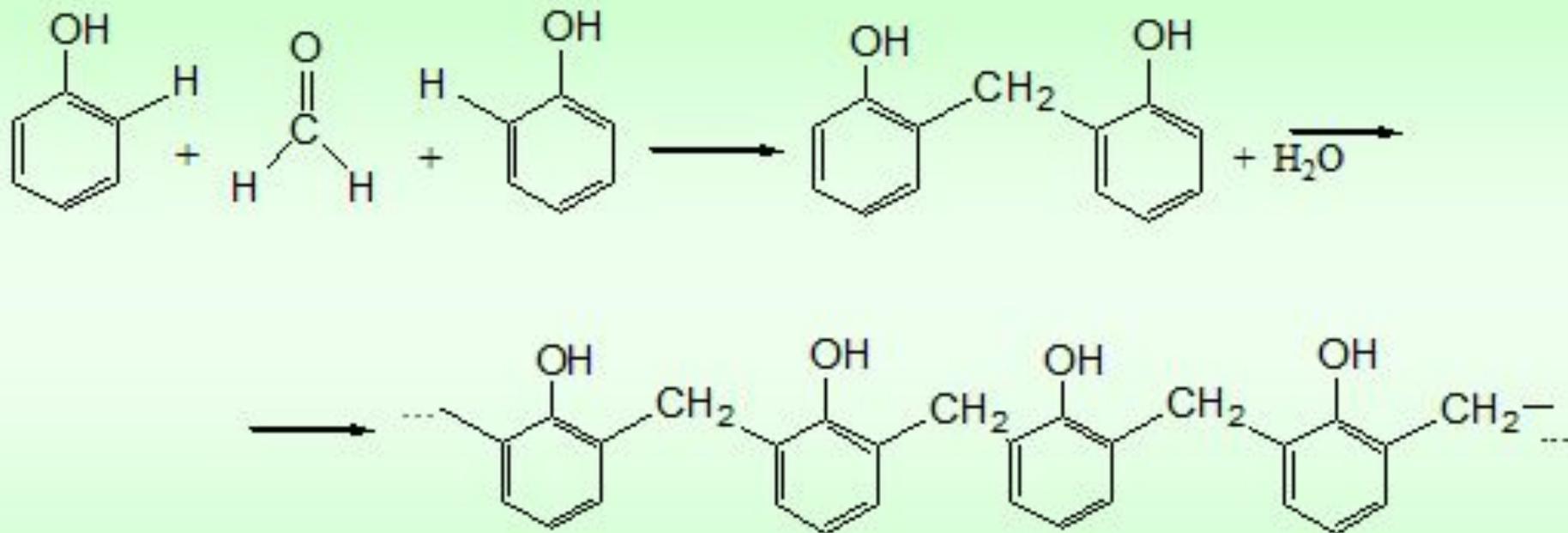


# Химические свойства

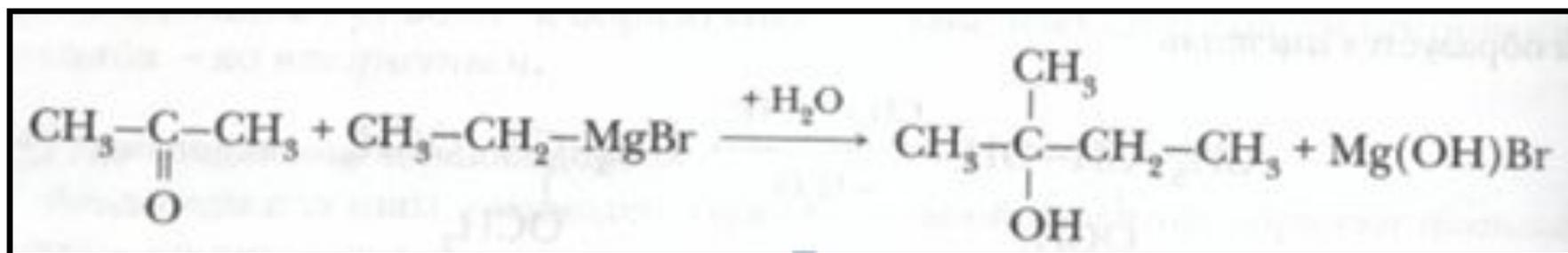
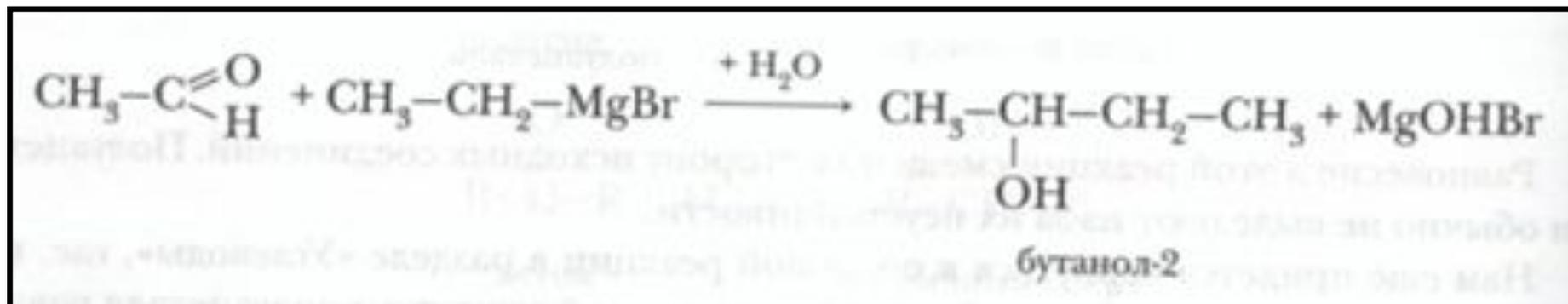


*Снотворное, в составе хлороформа*

# Реакция поликонденсации



# Присоединение реактивов Гриньяра

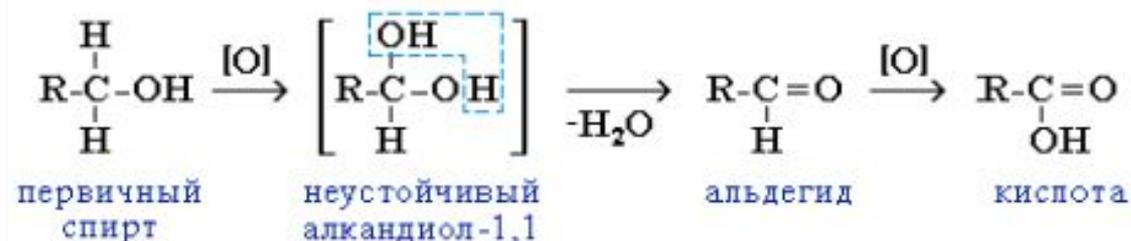


# Способы получения

## .Окисление спиртов:

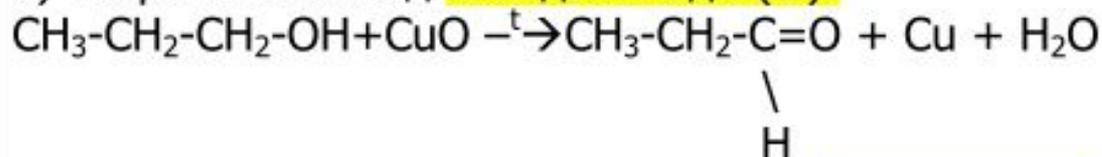
- а) при окислении первичных спиртов – образуются альдегиды  
 б) при окислении вторичных спиртов – получаются кетоны.

Первичные спирты при окислении образуют альдегиды, которые затем легко окисляются до карбоновых кислот.

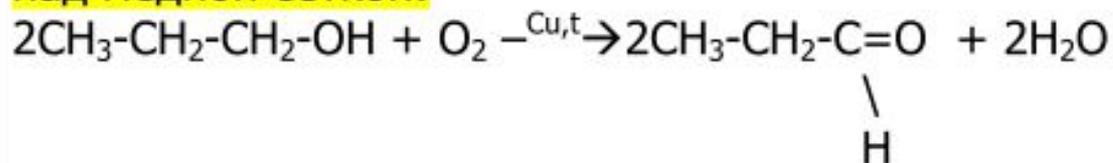


Окислить первичный спирт до альдегида можно:

а) нагреванием над **оксидом меди (II)**:



б) пропусканием смеси паров спирта **с кислородом над медной сеткой**:



При окислении вторичных спиртов образуются кетоны.

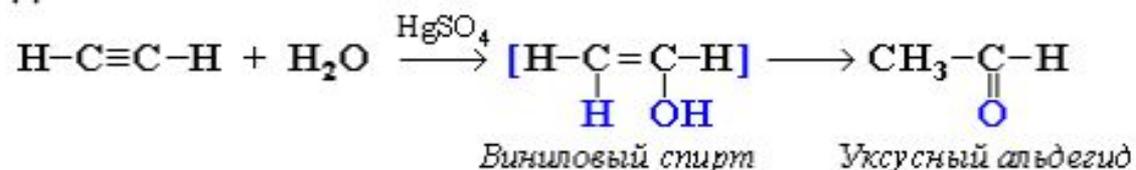
## Реакция Кучерова

– гидратация алкинов.

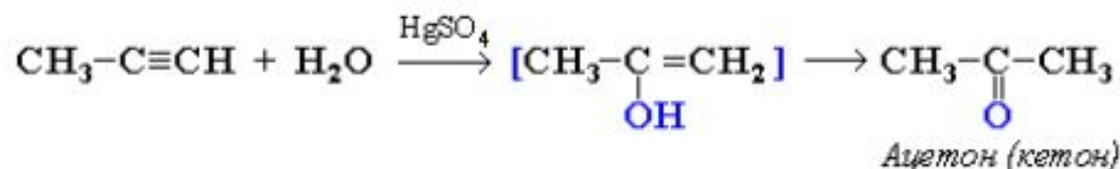
а) при гидратации ацетилена получается ацетальдегид,

б) при гидратации других алкинов – кетоны.

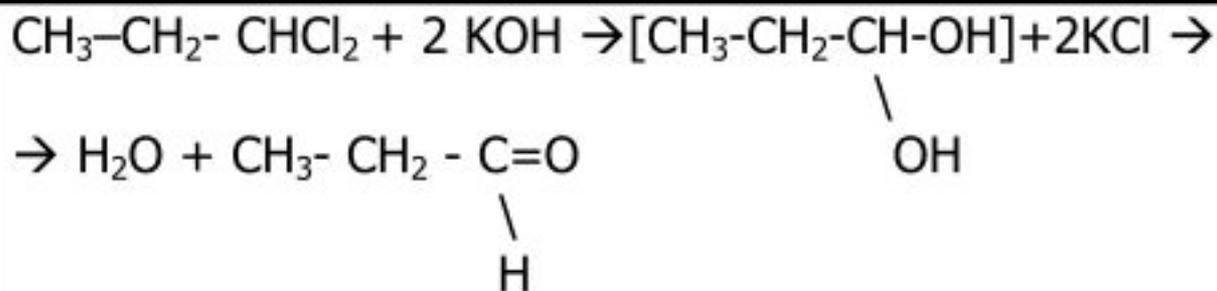
Присоединение воды к ацетилену в присутствии солей ртути (II) приводит к образованию ацетальдегида:



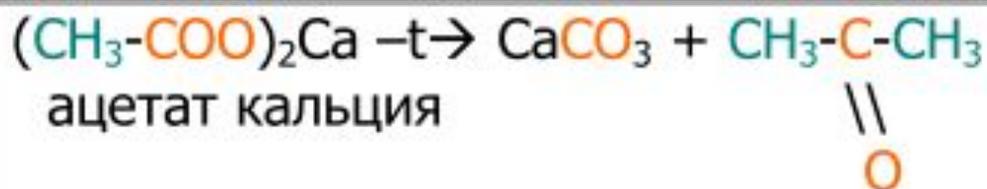
Кетоны получают при гидратации других гомологов ряда алкинов:



**Гидролиз дигалогенпроизводных алканов.** Под действием водного раствора щелочи образуется неустойчивый диол с двумя OH-группами при одном атоме С, он теряет воду, превращаясь в альдегид или кетон.

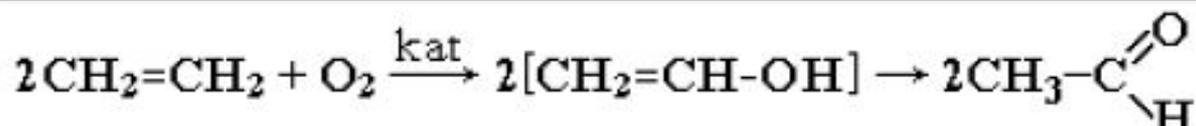


**Пиролиз кальциевых солей карбоновых кислот** — получают кетоны.

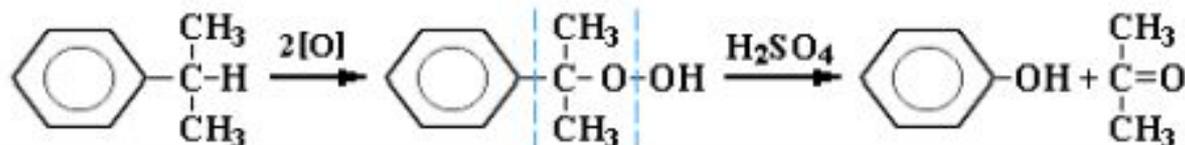


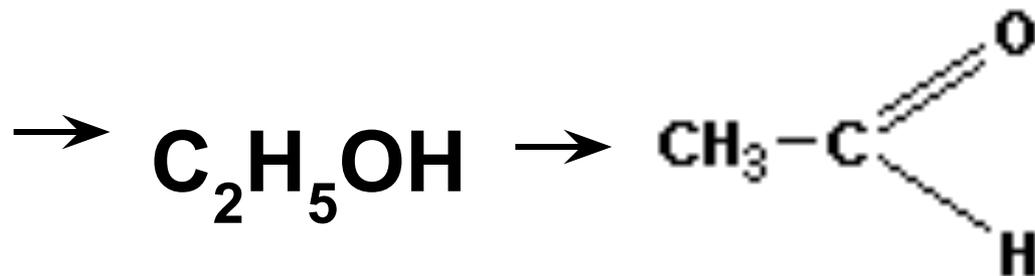
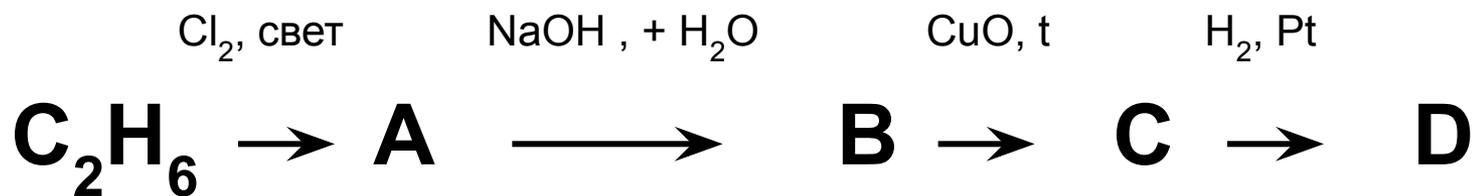
### Окисление алкенов

(катализаторы - хлориды Pd и Cu)



**Кумольный способ**  
**получения ацетона**  
(наряду с фенолом).

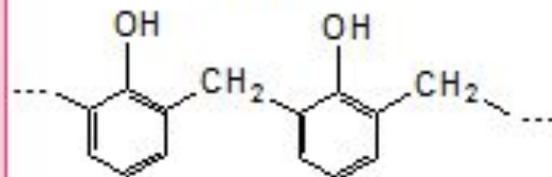




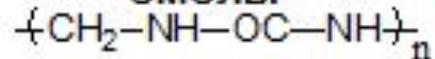
- **Д/З §40-43**
- **упр.3,4,6 стр.233,**
- **упр.3,6 стр.245**

# СИНТЕЗЫ НА ОСНОВЕ ФОРМАЛЬДЕГИДА

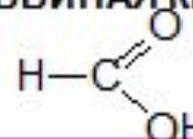
## ФЕНОЛФОРМАЛЬДЕГИДНЫЕ СМОЛЫ



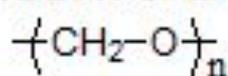
## КАРБАМИДНЫЕ СМОЛЫ



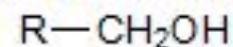
## МУРАВЬИНАЯ КИСЛОТА



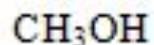
## ПАРАФОРМ



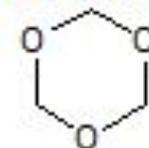
## ПЕРВИЧНЫЕ СПИРТЫ



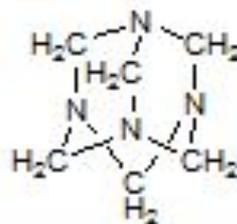
## МЕТАНОЛ



## ТРИОКСАН



## УРОТРОПИН (ГЕКСМЕТИЛЕНТЕТРАМИН)



1861 г.

А.М. Бутлеров

