

# **Альдегиды, строение и свойства**

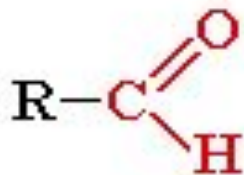


# Оксосоединения

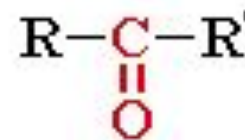
Альдегиды

Кетоны

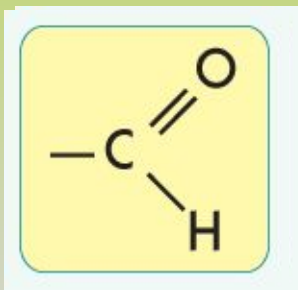
Общая формула  
альдегидов



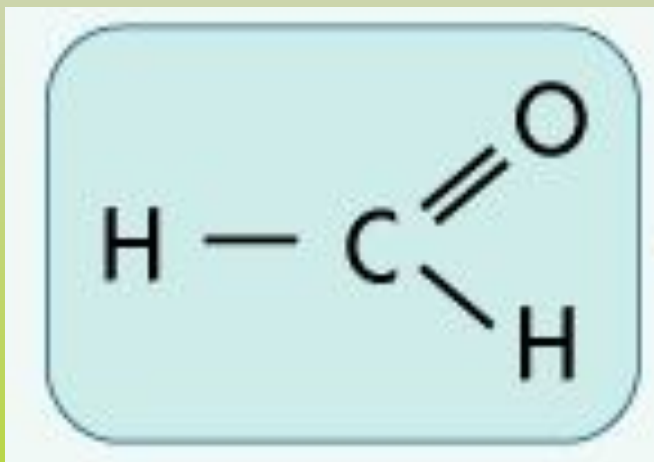
Общая формула  
кетонов



**Альдегиды – это производные углеводородов, в молекулах которых присутствует альдегидная группа:**

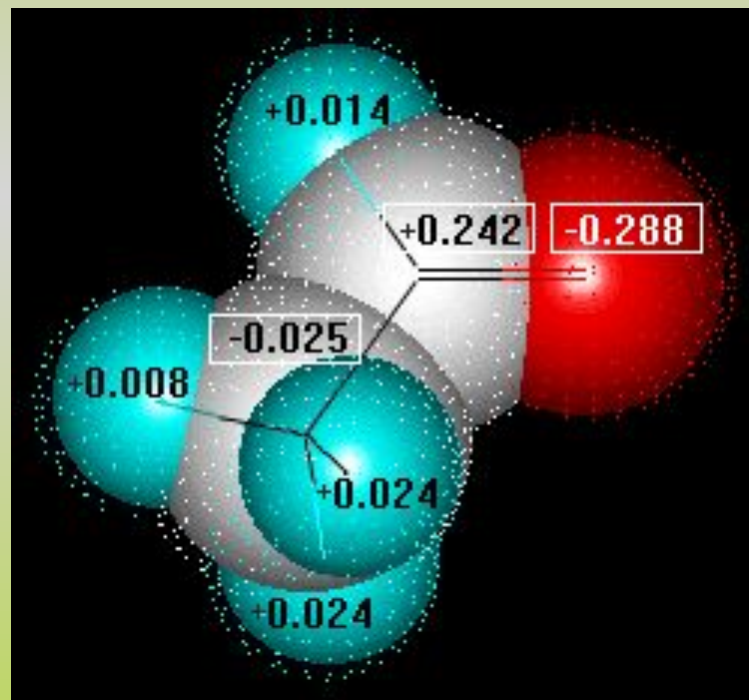
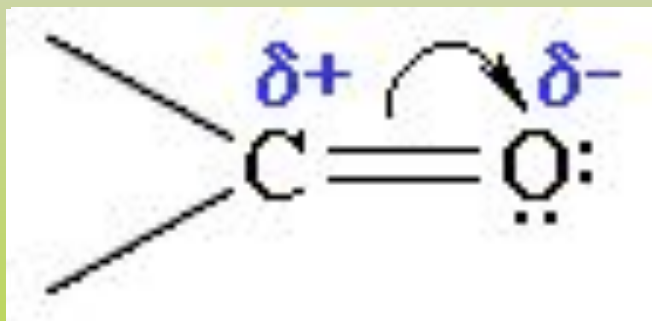


**Простейшим альдегидом является муравьиный альдегид, или формальдегид.**



# Особенности строения

Атомы углерода и кислорода в карбонильной группе находятся в состоянии  $sp^2$ -гибридизации. Углерод своими  $sp^2$ -гибридными орбиталями образует 3  $\sigma$ -связи (одна из них - связь C–O), которые располагаются в одной плоскости под углом около  $120^\circ$  друг к другу. Одна из трех  $sp^2$ -орбиталей кислорода участвует в  $\sigma$ -связи C–O, две другие содержат неподеленные электронные пары.  $\pi$ -Связь образована  $p$ -электронами атомов углерода и кислорода.

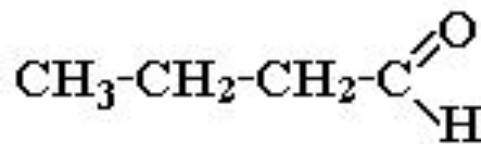


# Номенклатура

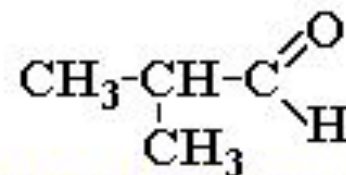
АЛЬДЕГИДЫ			
систематическое название	тривиальное название	формула	
ГОМОЛОГИ	метаналь	муравьиный (формальдегид)	$\text{HCHO}$
	этаналь	уксусный (ацетальдегид)	$\text{CH}_3\text{CHO}$
	пропаналь	пропионовый	$\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$
	бутаналь	масляный	$\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$
	пентаналь	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

Углеродного скелета

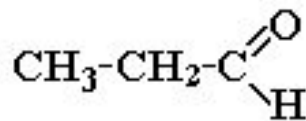


бутаналь

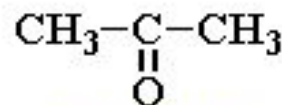


2-метилпропаналь

Межклассовыми изомерами альдегидов являются кетоны



пропаналь

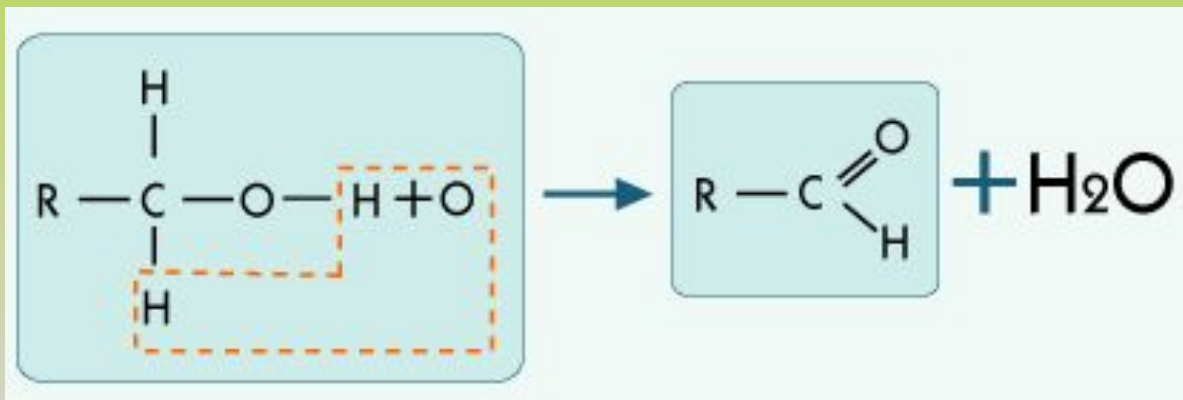


пропанон  
(ацетон)

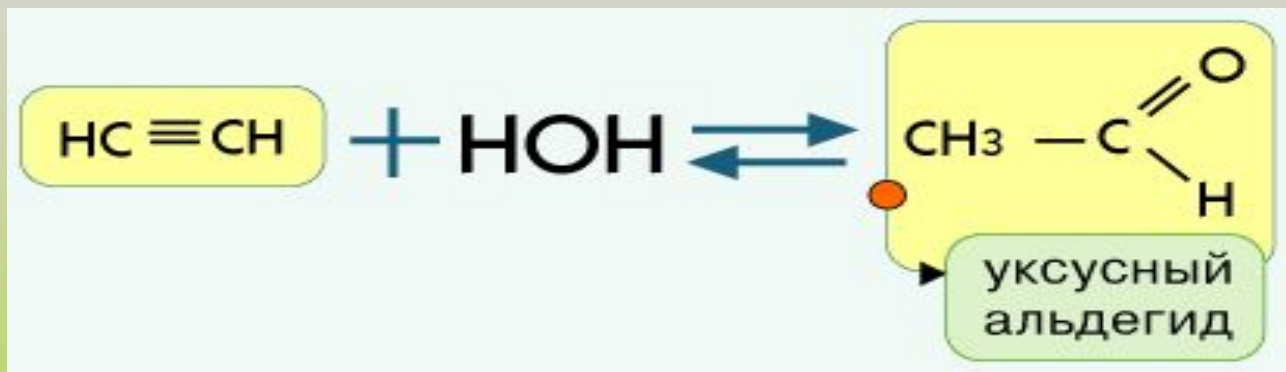


# Получение

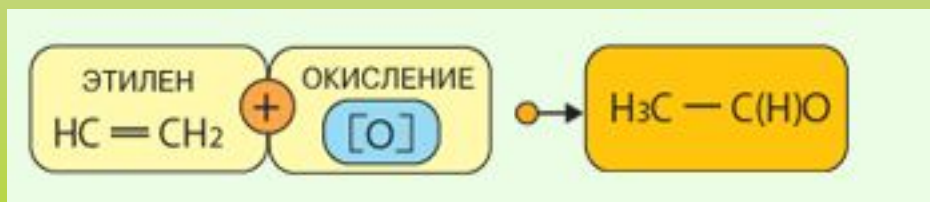
В общем случае альдегиды получают окисление спиртов:



Уксусный альдегид получают реакцией Кучерова:

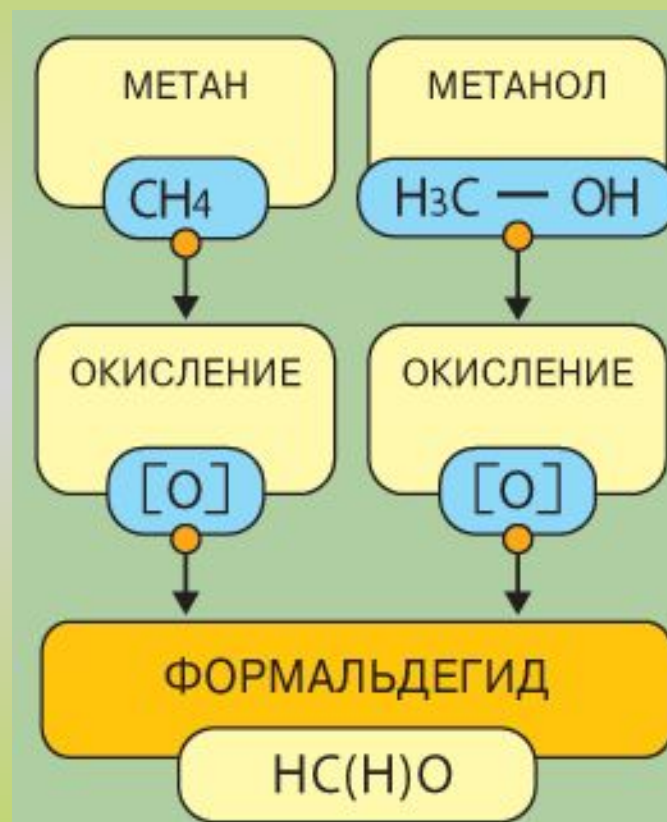
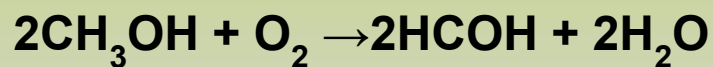


Или из этилена:



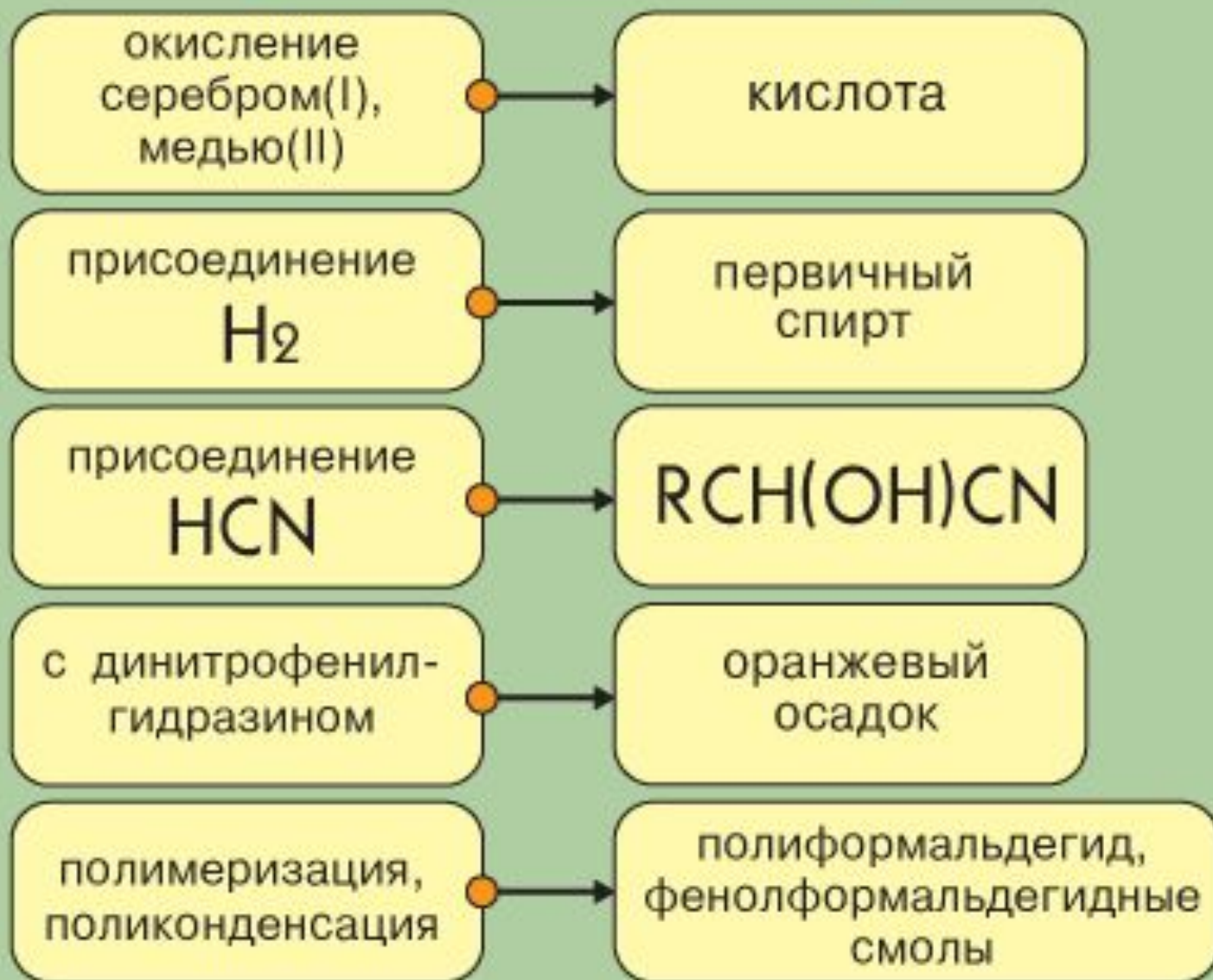


В промышленности формальдегид обычно получают в специальных реакторах, пропуская пары метилового спирта с воздухом через раскаленную решетку меди:

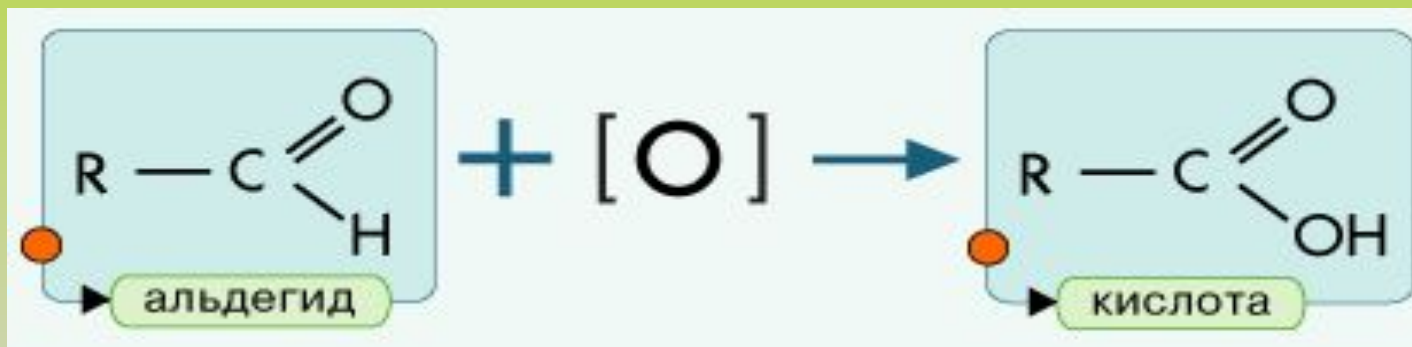




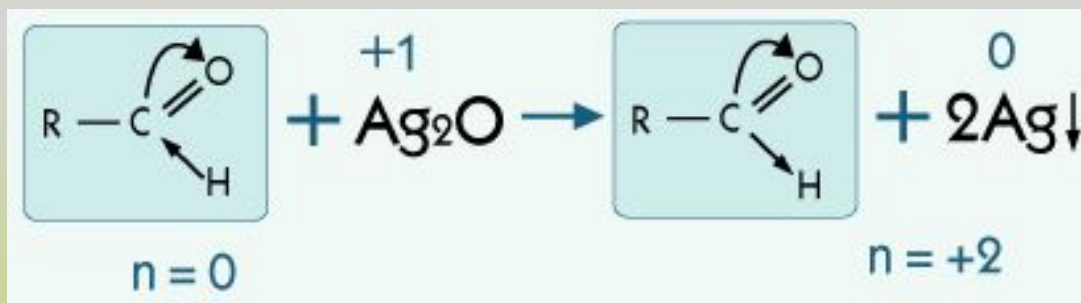
# Химические свойства



Альдегиды - химически активные вещества, при окислении они легко превращаются в карбоновые кислоты:



Альдегиды вступают в реакцию с аммиачным раствором оксида серебра, что используется для их качественного определения:



На стенках сосуда осаждается металлическое серебро, образуя на поверхности слой металла, похожий на зеркало. Поэтому качественная реакция на альдегиды называется “реакцией серебряного зеркала”.

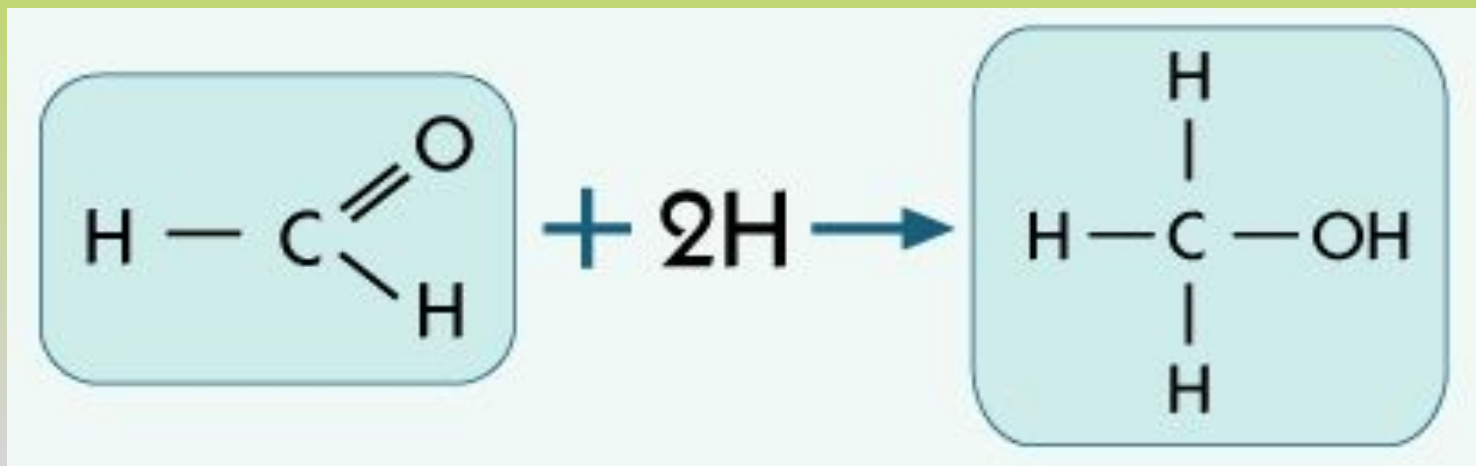
# Реакция серебряного зеркала



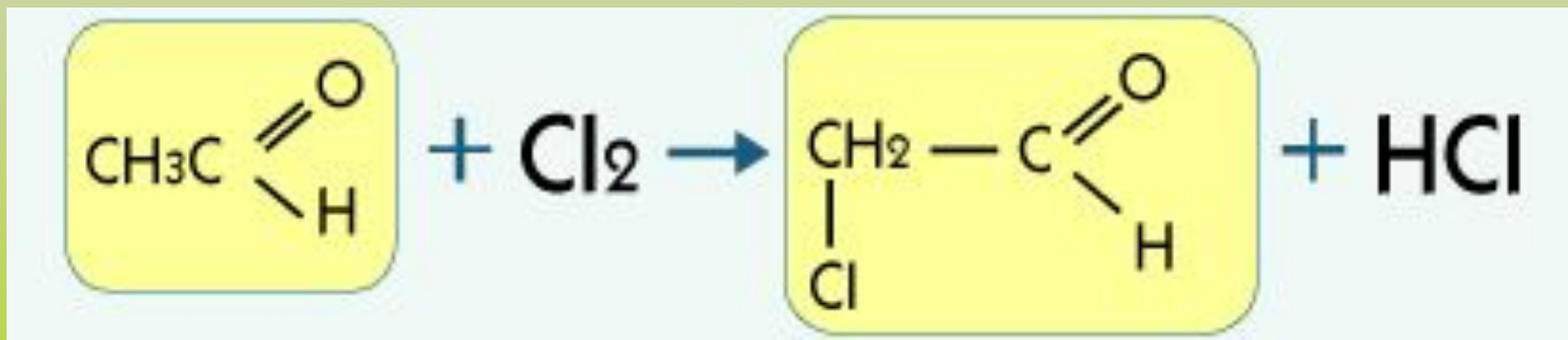
Составьте уравнение реакции  
окисления альдегидов  
гидроксидом меди (II).

Уксусный альдегид + гидроксид меди(II)

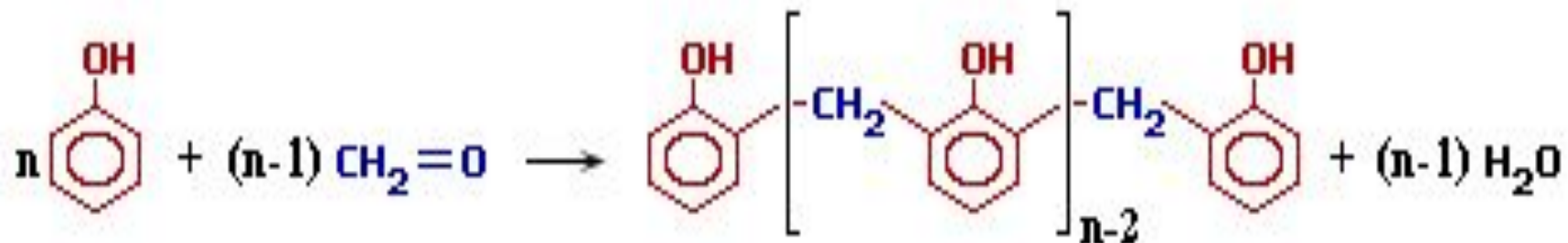
Для альдегидов характерны реакции присоединения, например, присоединение водорода в присутствии катализатора к карбонильной группе, образуя спирты:



Галогены могут замещать водород у соседнего с альдегидной группой атома углерода:



## Реакция поликонденсации с фенолом



# Применение

## Метаналь (муравьиный альдегид) $\text{НСОН}$

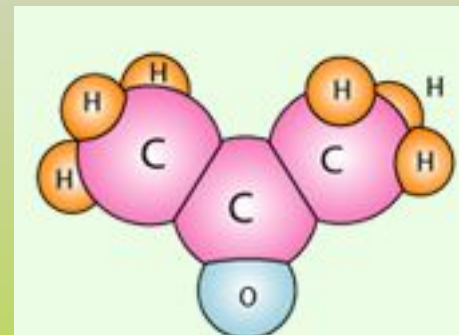
- получение фенолформальдегидных смол;
- получение мочевино-формальдегидных (карбамидных) смол;
- полиоксиметиленовые полимеры;
- синтез лекарственных средств (уротропин);
- дезинфицирующее средство;
- консервант биологических препаратов (благодаря способности свертывать белок).

## Этаналь (уксусный альдегид, ацетальдегид) $\text{СН}_3\text{СН}=\text{О}$

- производство уксусной кислоты;
- органический синтез.

## Ацетон $\text{СН}_3\text{-СО-СН}_3$

- растворитель лаков, красок, ацетатов целлюлозы;
- сырье для синтеза различных органических веществ.





## **Вопросы для контроля:**

**Какие вещества относят к карбонильным соединениям?**

**Каковы особенности строения альдегидов?**

**Назовите способы получения альдегидов и кетонов**

**Какие реакции являются качественными на альдегиды?**

**Каковы области применения альдегидов и кетонов?**