

Альдегиды, строение и свойства

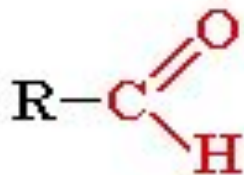


Оксосоединения

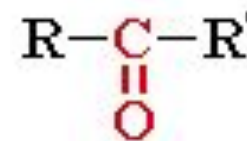
Альдегиды

Кетоны

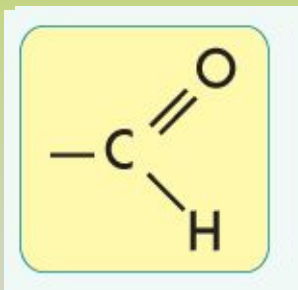
Общая формула
альдегидов



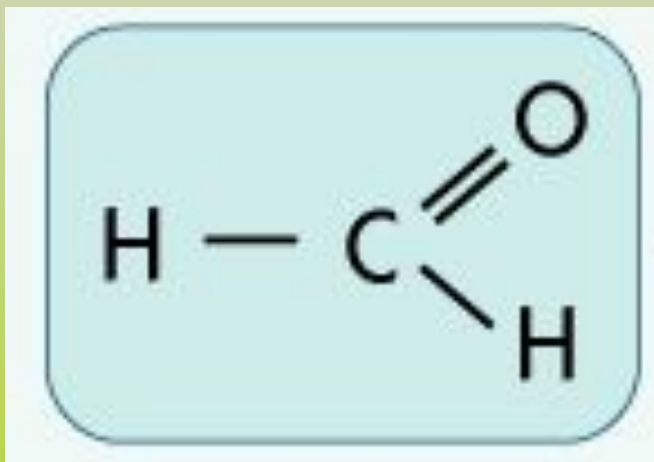
Общая формула
кетонов



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

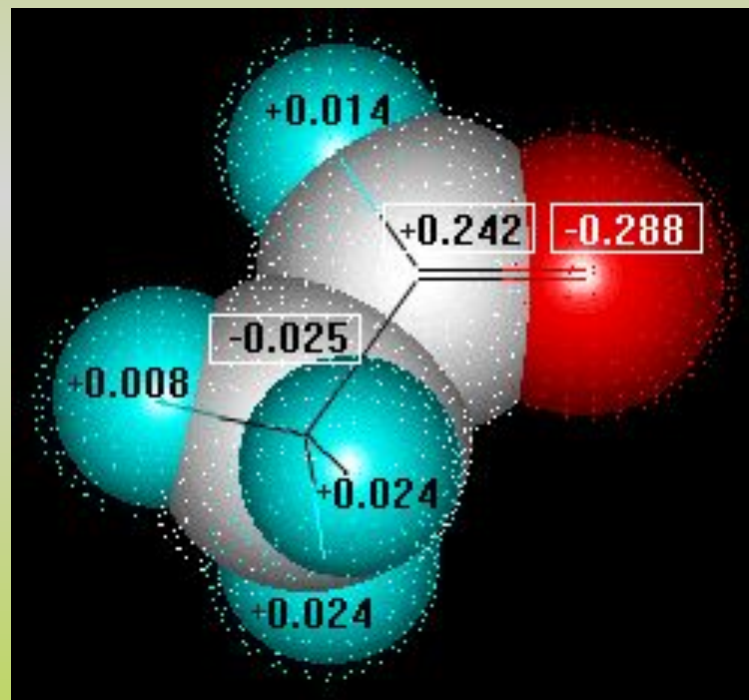
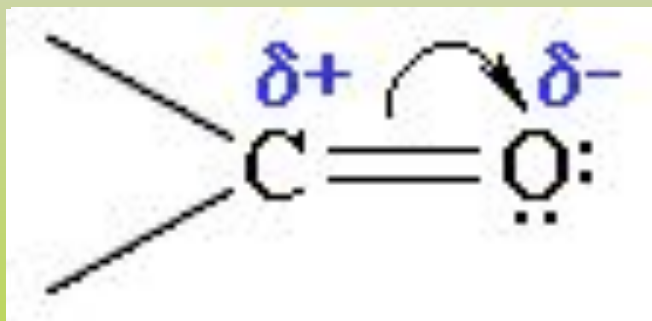


Простейшим альдегидом является муравьиный альдегид, или формальдегид.



Особенности строения

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

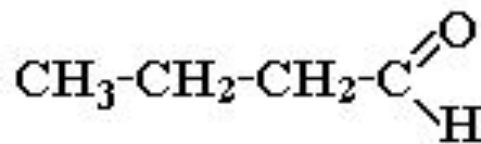


Номенклатура

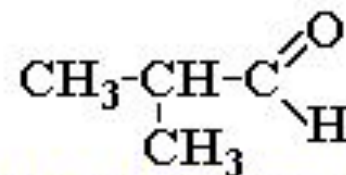
АЛЬДЕГИДЫ			
систематическое название	тривиальное название	формула	
ГОМОЛОГИ	метаналь	муравьиный (формальдегид)	HCHO
	этаналь	уксусный (ацетальдегид)	CH_3CHO
	пропаналь	пропионовый	$\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$
	бутаналь	масляный	$\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$
	пентаналь	валериановый	$\text{C}_4\text{H}_9\text{CHO}$
пропеналь	акриловый (акролеин)	$\text{CH}_2 = \text{CHCHO}$	
бензальдегид	бензойный	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$	

Изомерия

Углеродного скелета

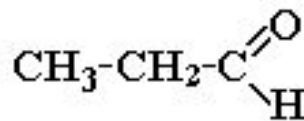


бутаналь

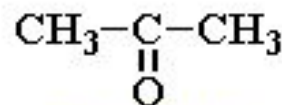


2-метилпропаналь

Межклассовыми изомерами альдегидов являются кетоны



пропаналь

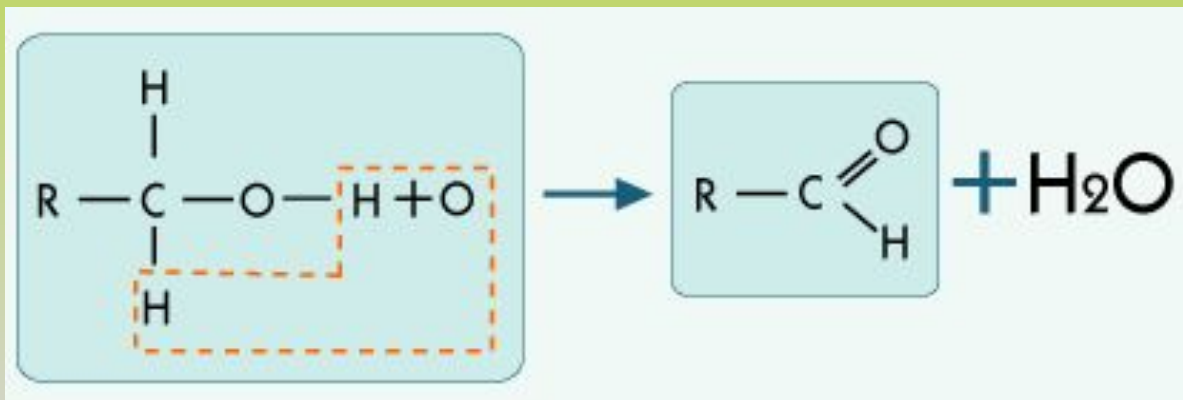


пропанон
(ацетон)

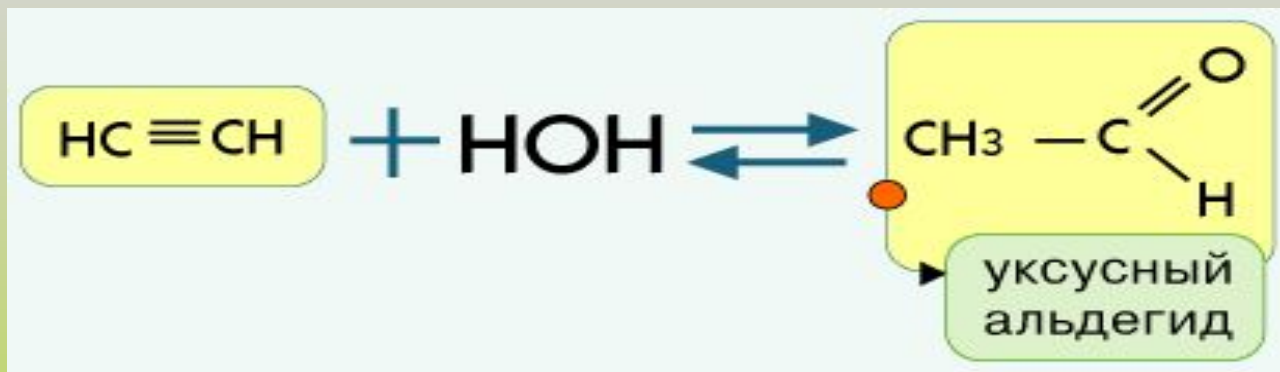


Получение

В общем случае альдегиды получают окисление спиртов:



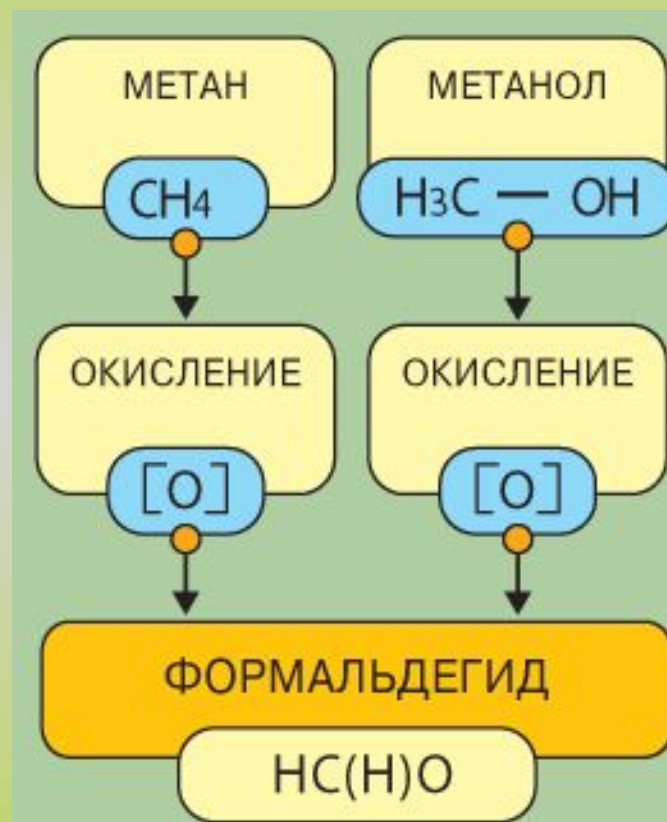
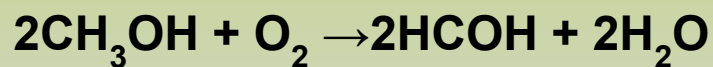
Уксусный альдегид получают реакцией Кучерова:



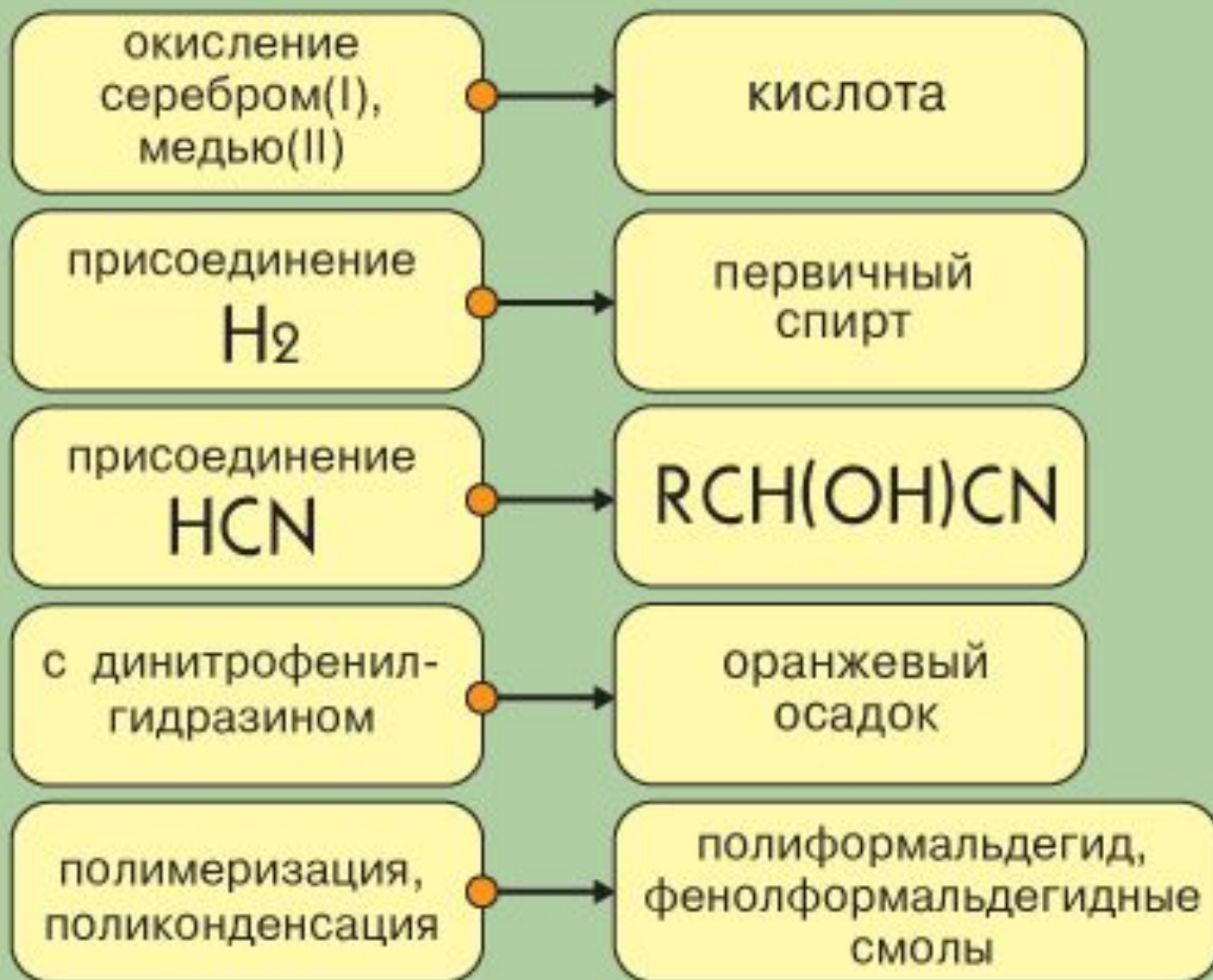
Или из этилена:



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



Химические свойства



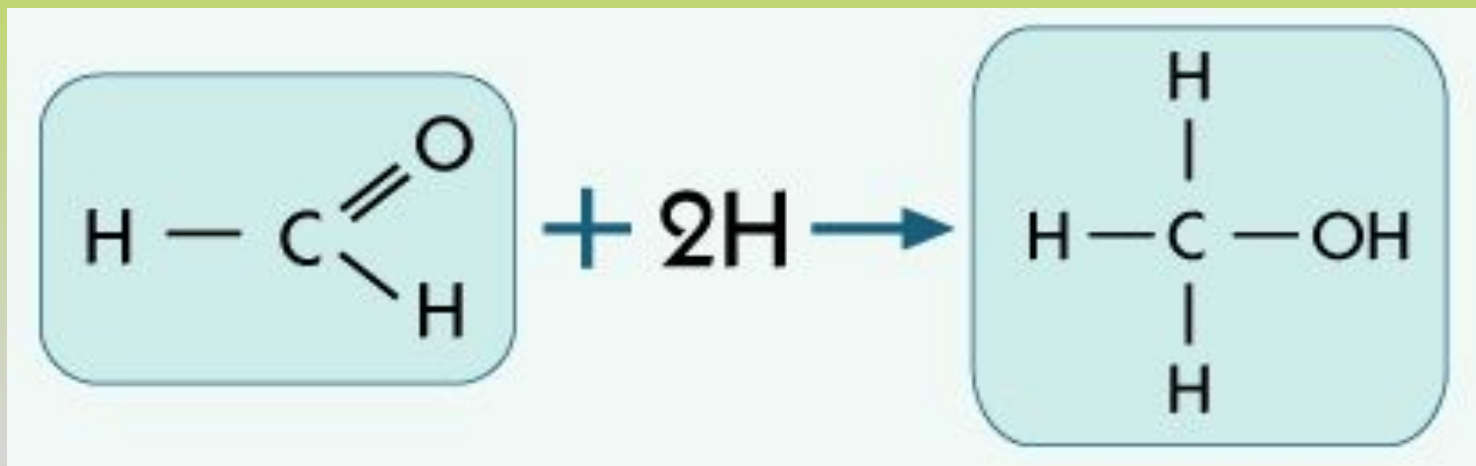
Реакция серебряного зеркала



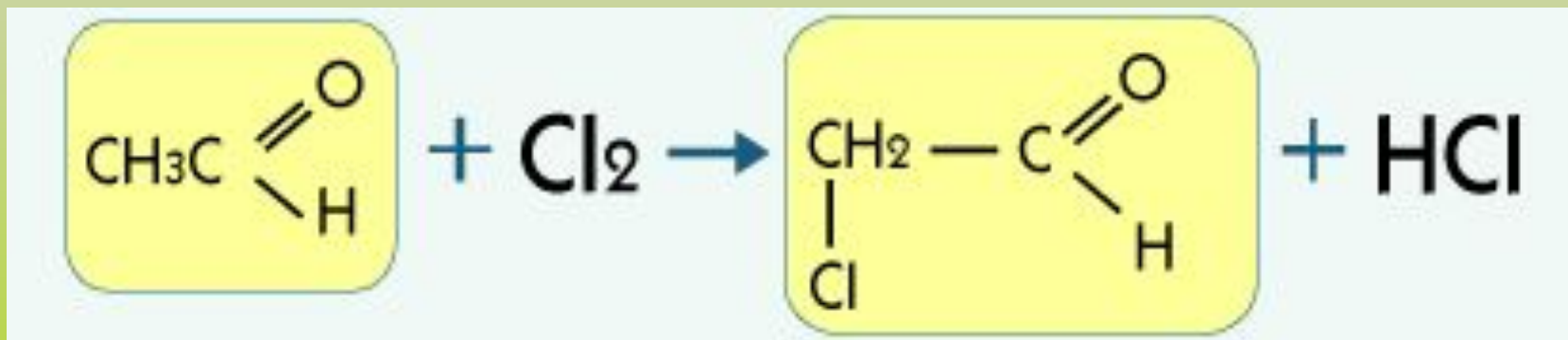
Составьте уравнение реакции
окисления альдегидов
гидроксидом меди (II).

Уксусный альдегид + гидроксид меди(II)

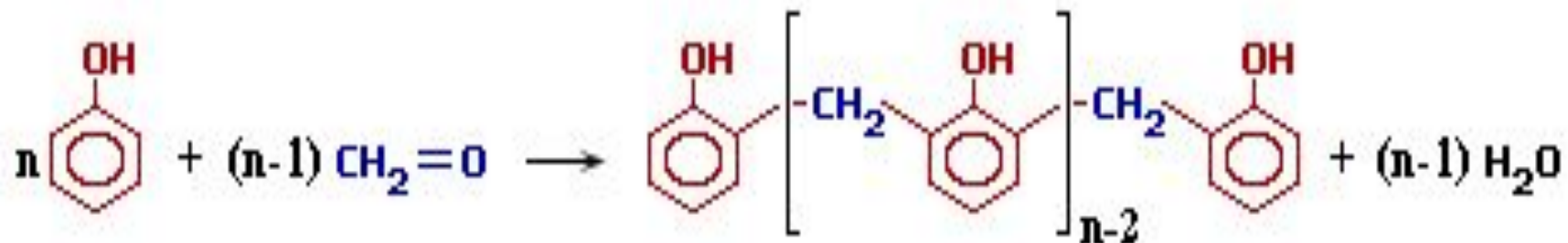
Для альдегидов характерны реакции присоединения, например, присоединение водорода в присутствии катализатора к карбонильной группе, образуя спирты:



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



Реакция поликонденсации с фенолом



Применение

Метаналь (муравьиный альдегид) НСОН

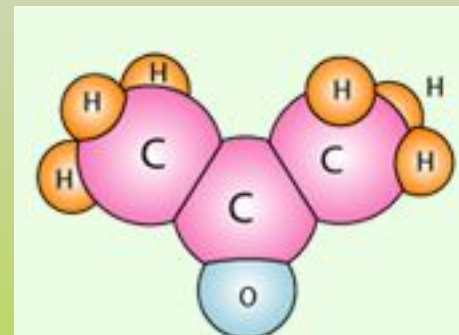
- получение фенолформальдегидных смол;
- получение мочевино-формальдегидных (карбамидных) смол;
- полиоксиметиленовые полимеры;
- синтез лекарственных средств (уротропин);
- дезинфицирующее средство;
- консервант биологических препаратов (благодаря способности свертывать белок).

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?