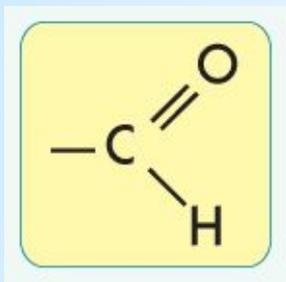
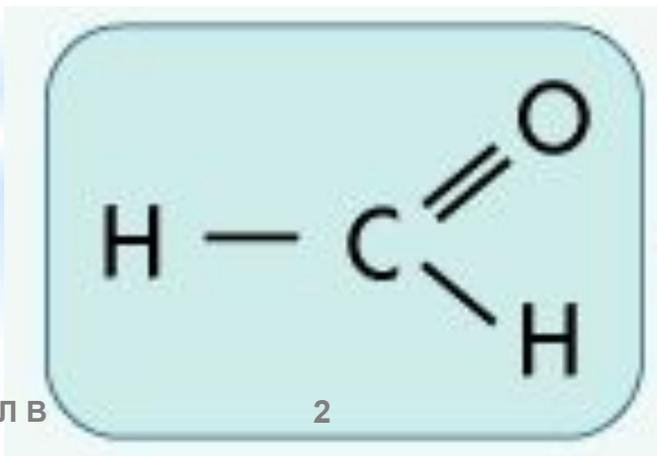


Альдегиды

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

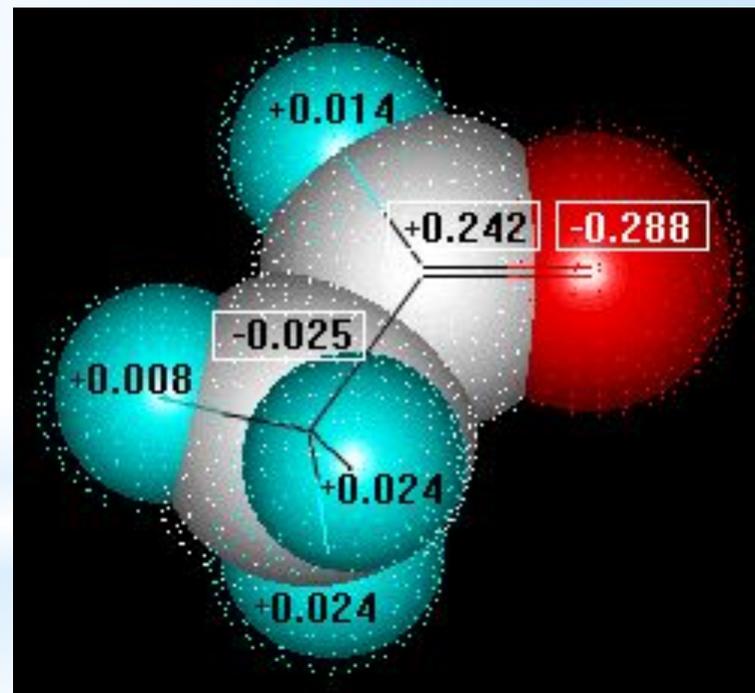
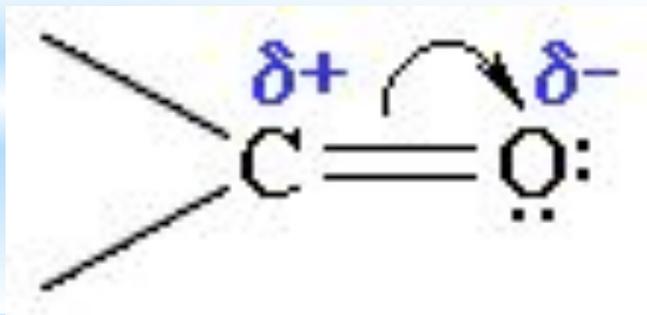


Простейшим альдегидом является муравьиный альдегид, или формальдегид.



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.

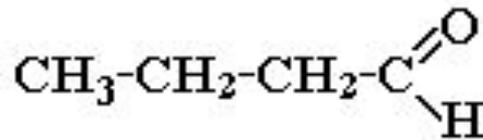


Номенклатура

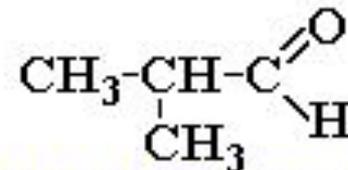
| АЛЬДЕГИДЫ | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| систематическое название | тривиальное название | формула | |
| ГОМОЛОГИ | метаналь | муравьиный (формальдегид) | HCHO |
| | этаналь | уксусный (ацетальдегид) | 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



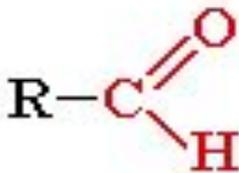
бутаналь



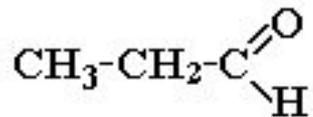
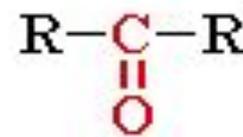
2-метилпропаналь

Межклассовыми изомерами альдегидов являются кетоны

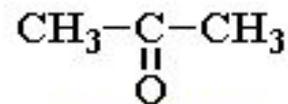
Общая формула
альдегидов



Общая формула
кетонов



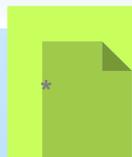
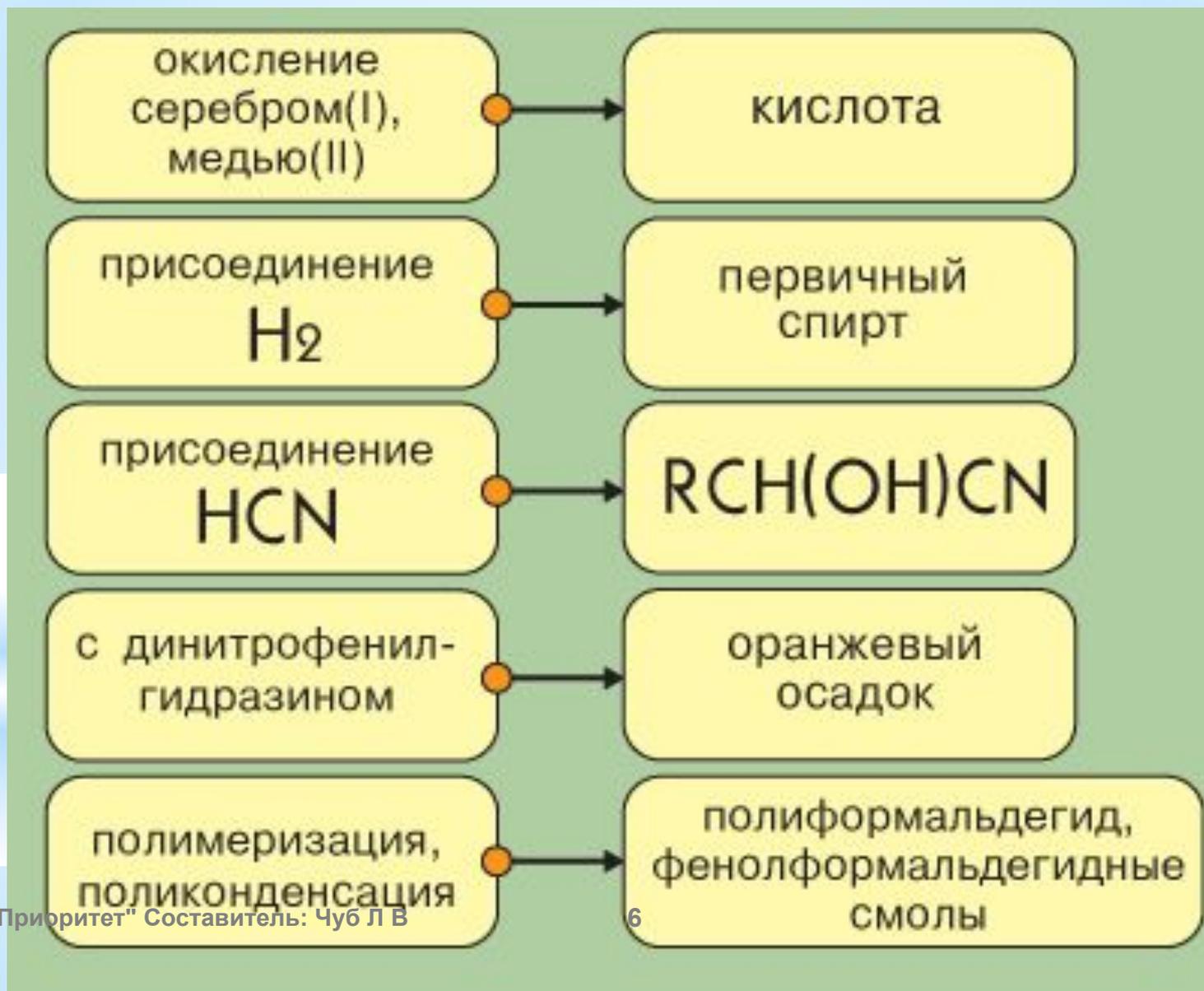
пропаналь



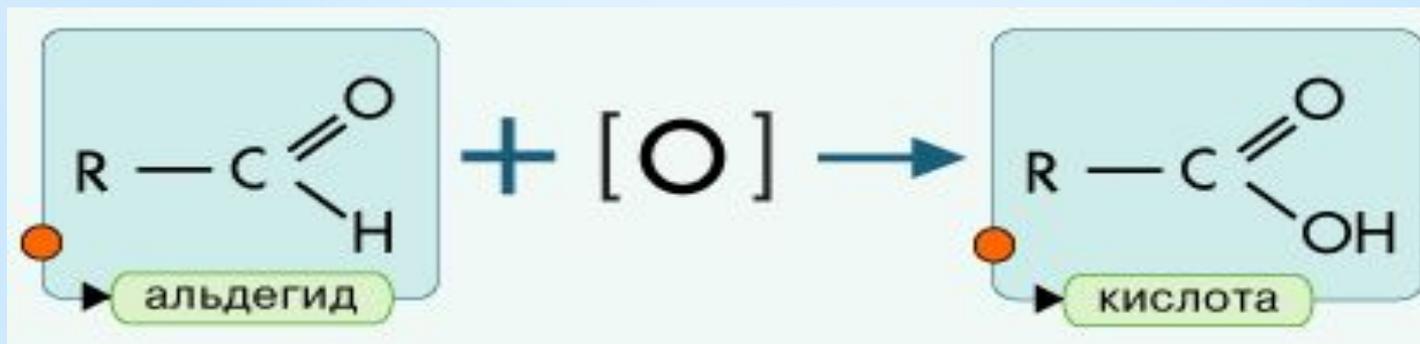
пропанон
(ацетон)



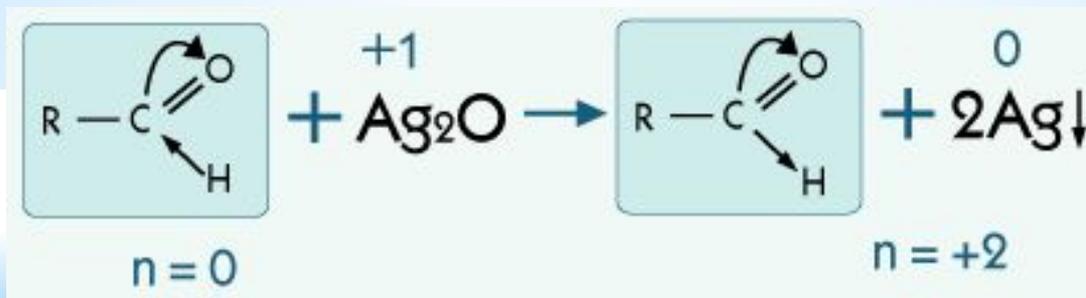
Химические свойства



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:

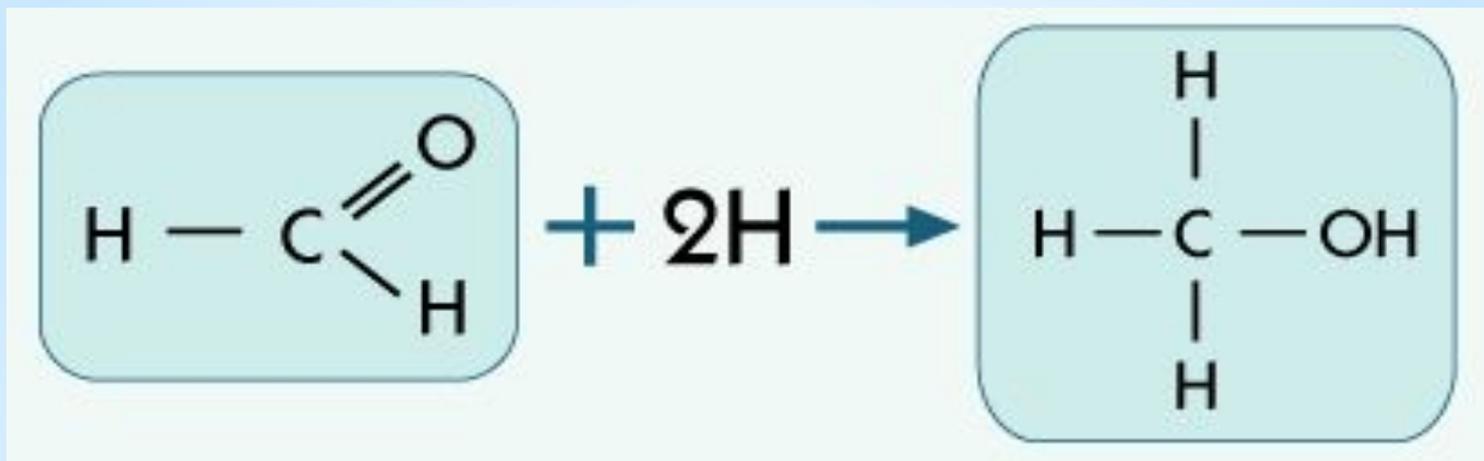


На стенках сосуда осаждается металлическое серебро, образуя на поверхности слой металла, похожий на зеркало. Поэтому качественная реакция на альдегиды называется “реакцией серебряного зеркала”.

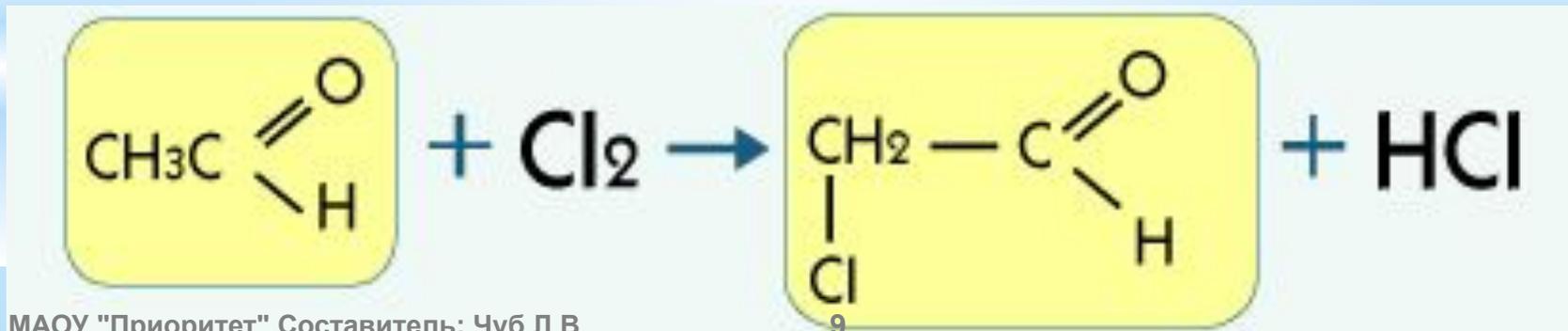
Реакция серебряного зеркала



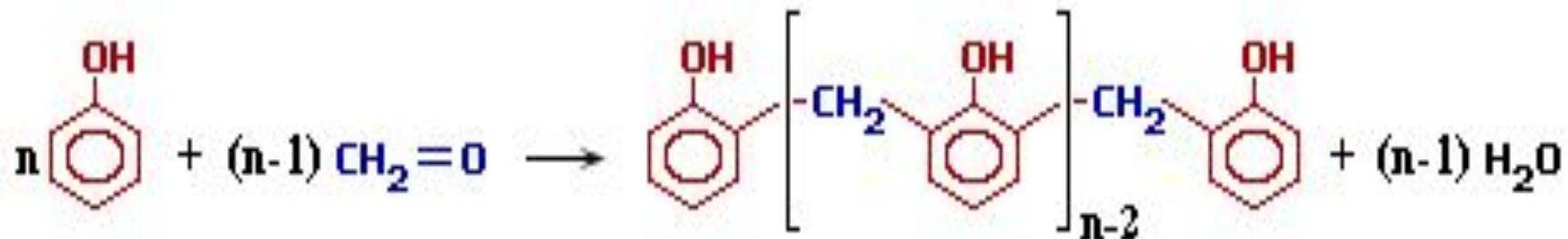
Для альдегидов характерны реакции присоединения, например, присоединение водорода в присутствии катализатора к карбонильной группе, образуя спирты:



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

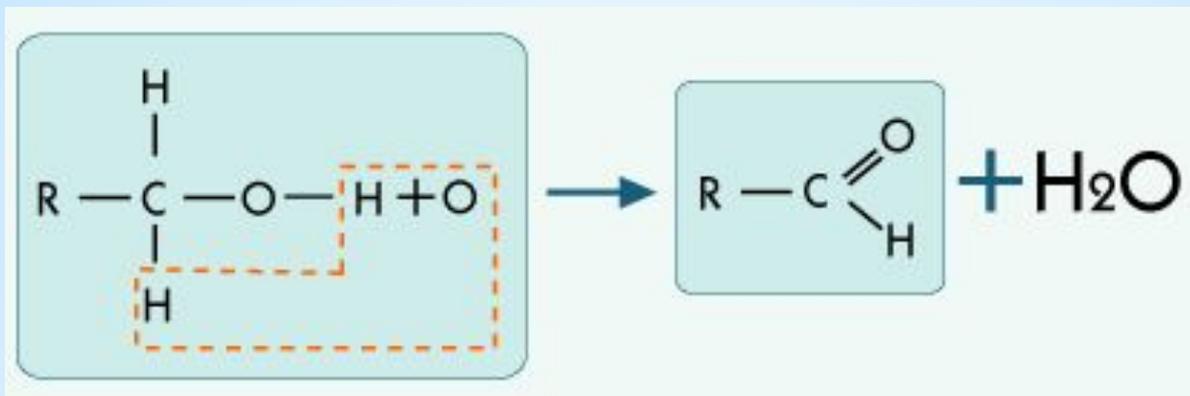


Реакция поликонденсации с фенолом

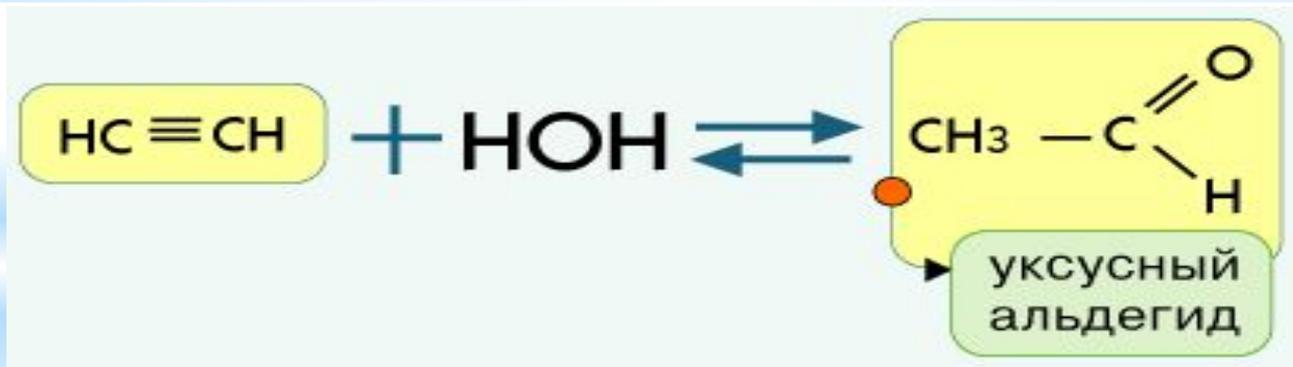


Получение

В общем случае альдегиды получают дегидрированием спиртов:

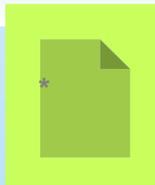


Уксусный альдегид получают реакцией Кучерова:

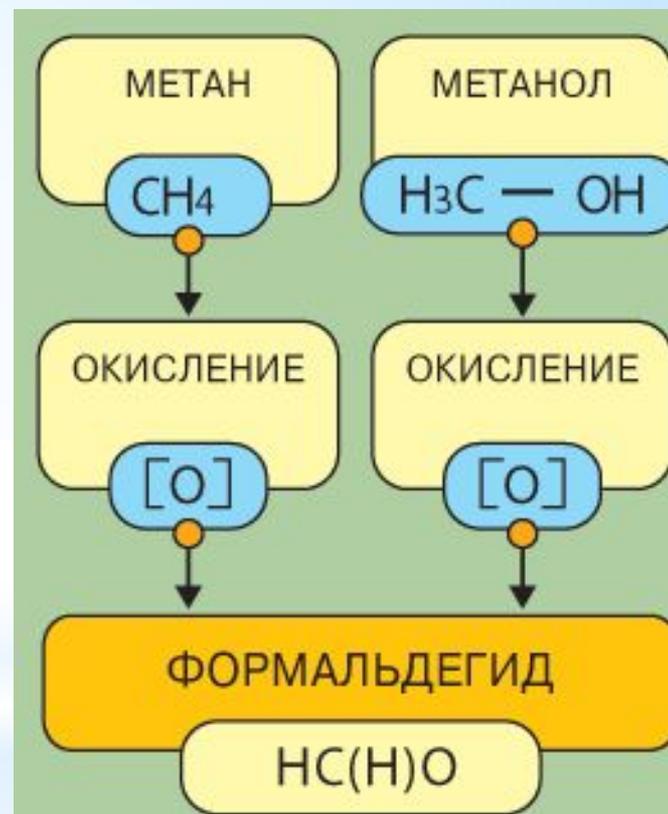
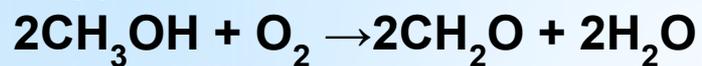


Или из этилена:

MAOY "Приоритет" Составитель: Чуб Л В



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



Применение

Метаналь (муравьиный альдегид) $\text{CH}_2=\text{O}$

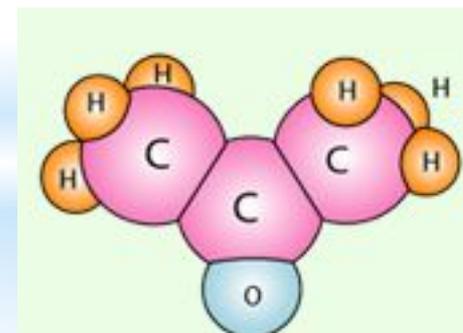
- получение фенолформальдегидных смол;
- получение мочевино-формальдегидных (карбамидных) смол;
- полиоксиметиленовые полимеры;
- синтез лекарственных средств (уротропин);
- дезинфицирующее средство;
- консервант биологических препаратов (благодаря способности свертывать белок).

Этаналь (уксусный альдегид, ацетальдегид) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$

- производство уксусной кислоты;
- органический синтез.

Ацетон $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$

- 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 .

Какие реакции являются качественными на альдегиды?

Каковы области применения альдегидов?

ТЕСТ

1. Какие из представленных формул относятся к альдегидам и кетонам?

а - $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ б- RCH=O в- $\text{R-CH}_2\text{-OH}$ г- RCOOH д- $\text{R}\square\text{C=O}$
R

Ответ_1_1: а - альдегид; в - кетон

Ответ_2_1: а - альдегид; е - кетон

Ответ_3_1: б - альдегид; д - кетон

Ответ_4_1: в - альдегид; г - кетон

2. Из 92 г этанола получили 70 г этанала. Какова массовая доля выхода продукта в % от теоретически возможного?

Ответ_1_3: 30%

Ответ_2_3: 56%

Ответ_3_3: 79%

Ответ_4_3: 92%

3. Какова масса ацетальдегида, полученного по методу Кучерова из 200 г технического карбида кальция, если массовая доля примесей в нем составляет 12% ?

Ответ_1_4: 98 г

Ответ_2_4: 121 г

Ответ_3_4: 188 г

Ответ_4_4: 242 г

4. Какая реакция является качественной на альдегиды:

Ответ_1_5: гидрирование

Ответ_2_5: реакция «серебряного зеркала»

Ответ_3_5: поликонденсация

Ответ_4_5: горение