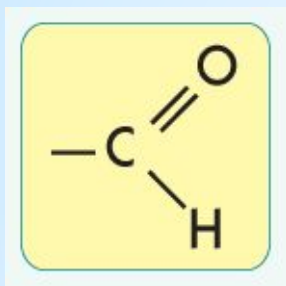
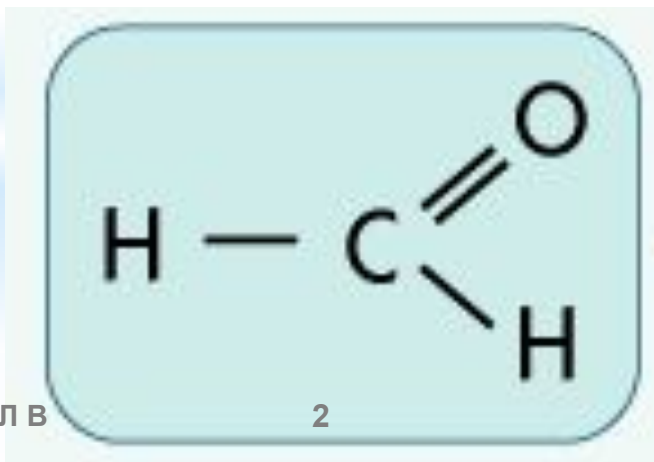


Альдегиды

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

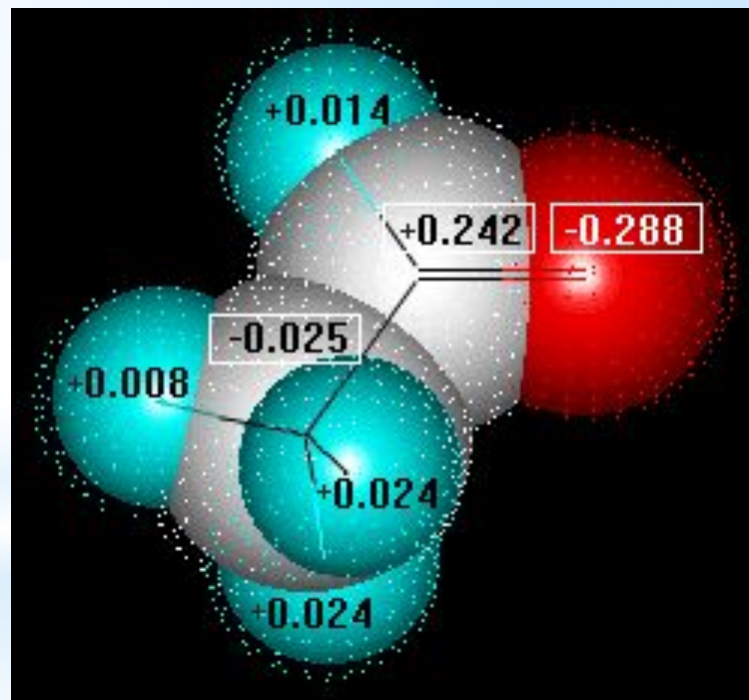
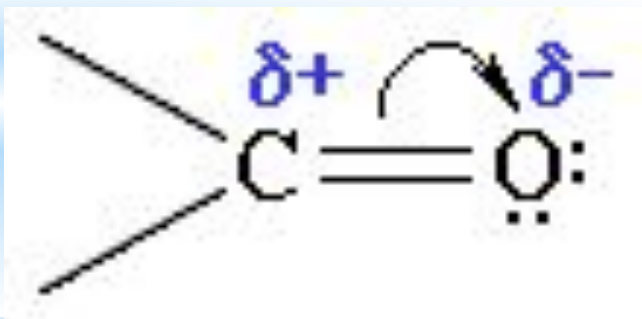


Простейшим альдегидом является муравьиный альдегид, или формальдегид.



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.

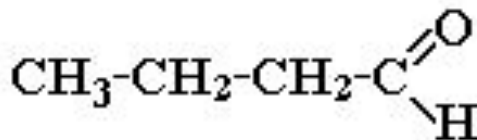


Номенклатура

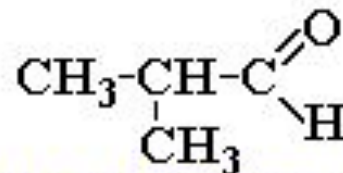
АЛЬДЕГИДЫ			
систематическое название	тривиальное название	формула	
ГОМОЛОГИ	метаналь	муравьиный (формальдегид)	HCHO
	этаналь	уксусный (ацетальдегид)	CH_3CHO
	пропаналь	пропионовый	$\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$
	бутаналь	масляный	$\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$
	пентаналь	валериановый	$\text{C}_4\text{H}_9\text{CHO}$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

Изомерия

Углеродного скелета



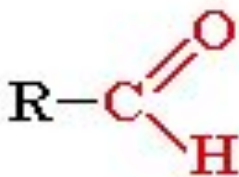
бутаналь



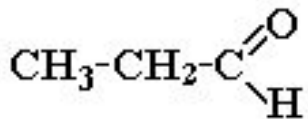
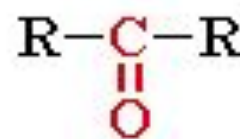
2-метилпропаналь

Межклассовыми изомерами альдегидов являются кетоны

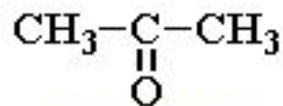
Общая формула
альдегидов



Общая формула
кетонов



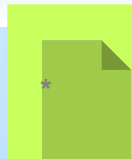
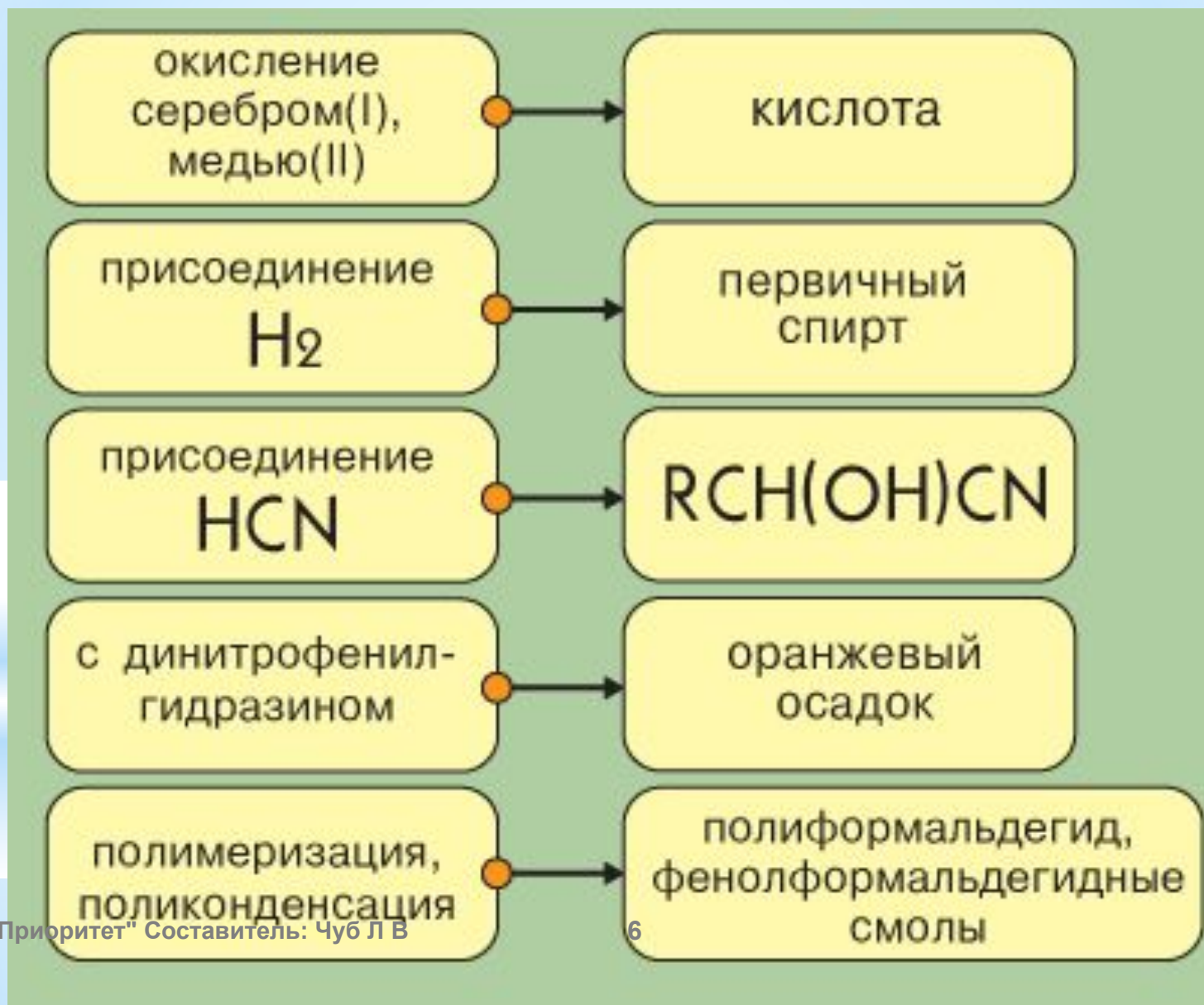
пропаналь



пропанон
(ацетон)



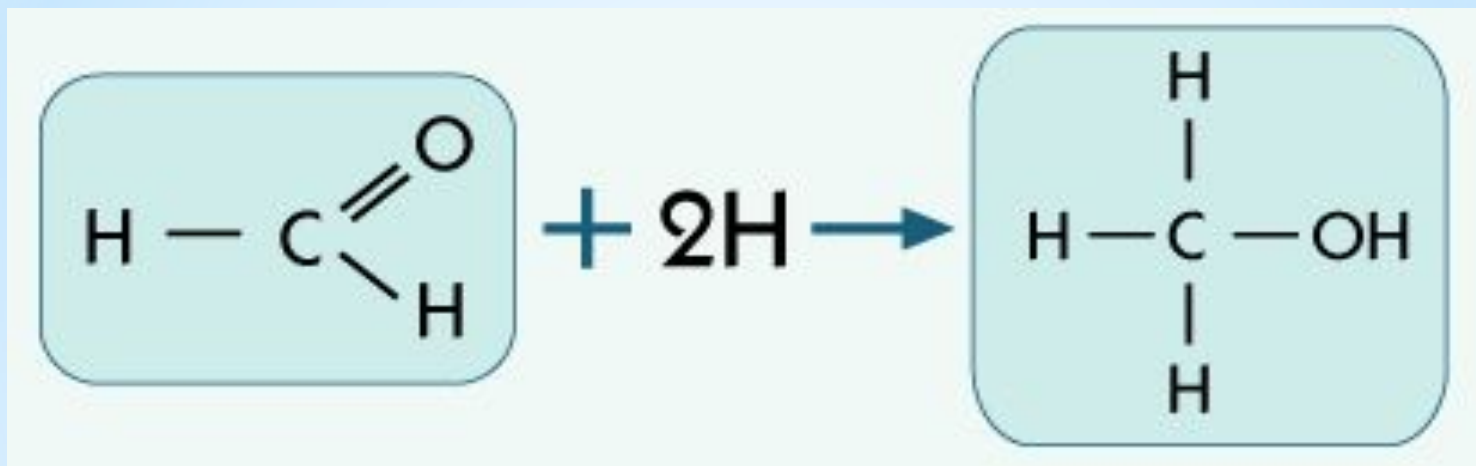
Химические свойства



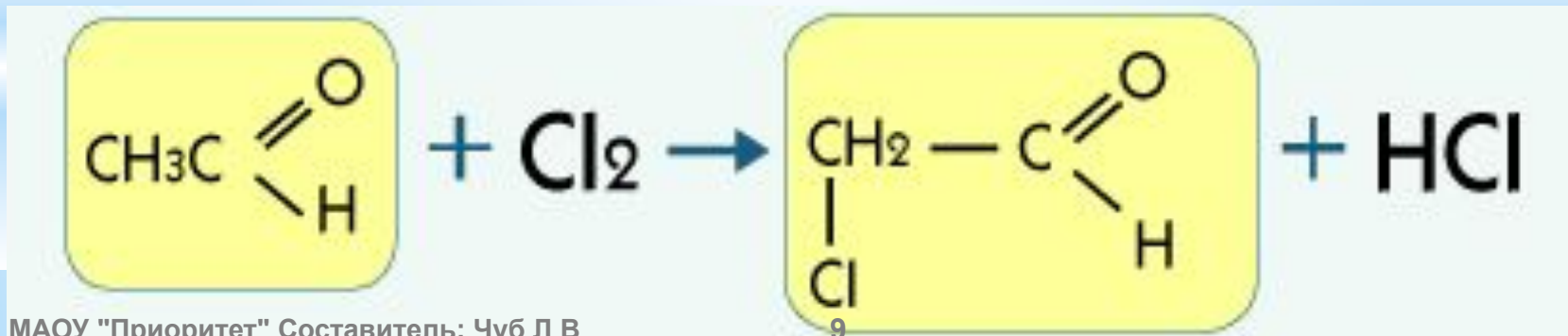
Реакция серебряного зеркала



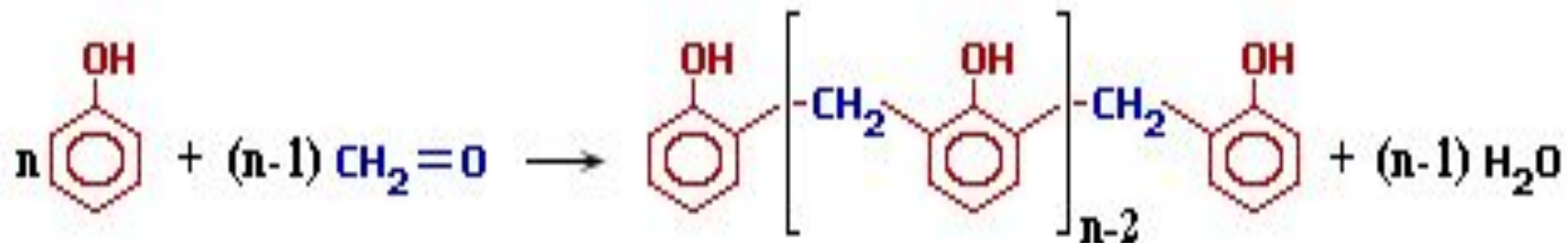
Для альдегидов характерны реакции присоединения, например, присоединение водорода в присутствии катализатора к карбонильной группе, образуя спирты:



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

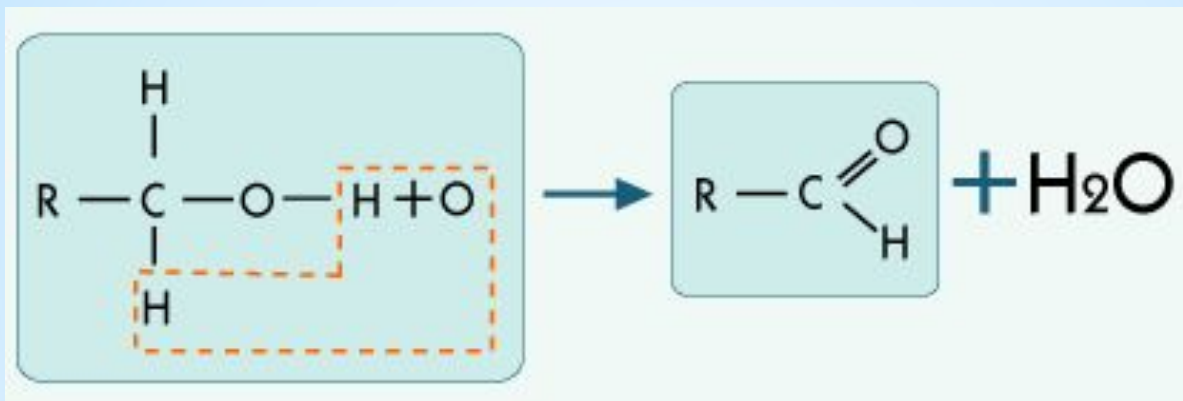


Реакция поликонденсации с фенолом

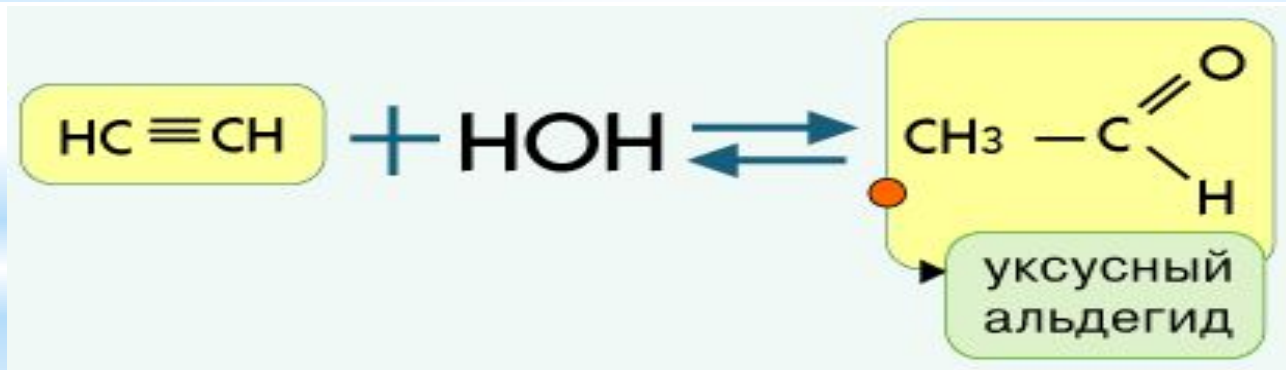


Получение

В общем случае альдегиды получают дегидрированием спиртов:

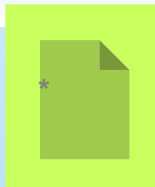
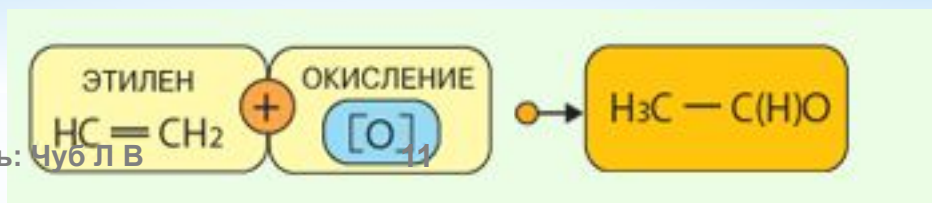


Уксусный альдегид получают реакцией Кучерова:

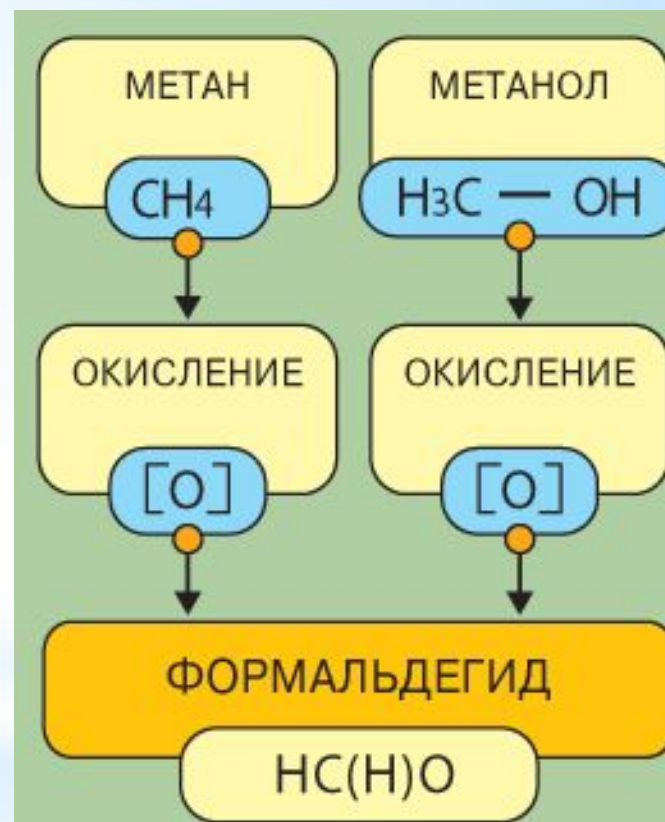


Или из этилена:

MAOY "Приоритет" Составитель: Чуб Л В



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

$$2\text{CH}_3\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CH}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$$


Применение

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

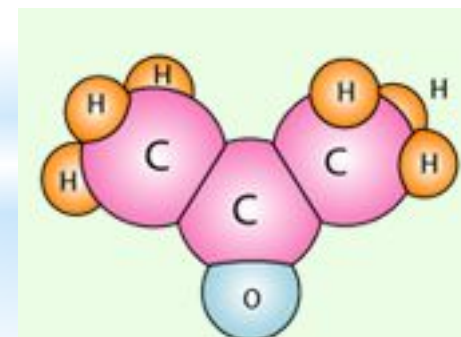
- получение фенолформальдегидных смол;
- получение мочевино-формальдегидных (карбамидных) смол;
- полиоксиметиленовые полимеры;
- синтез лекарственных средств (уротропин);
- дезинфицирующее средство;
- консервант биологических препаратов (благодаря способности свертывать белок).

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