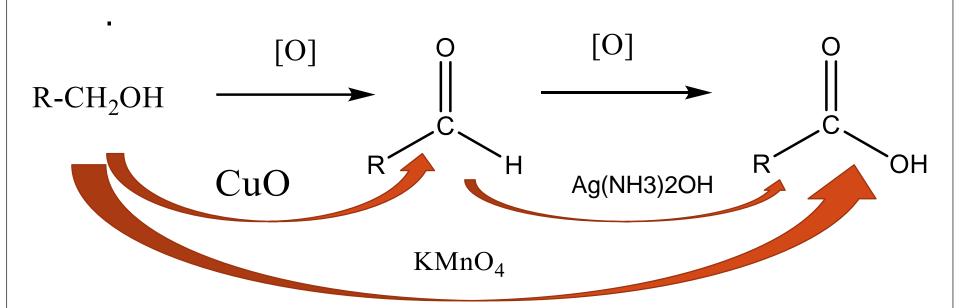
Карбонильные соединения

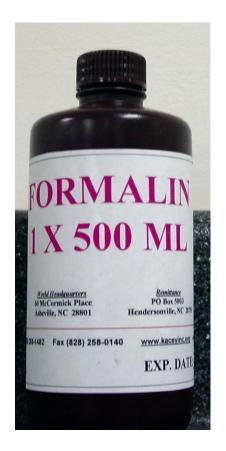
C=O

Карбонильные соединения

- Альдегиды
- Кетоны
- Хлорангиды карбоновых кислот
- Ангидриды карбоновых кислот
- Сложные эфиры
- Амиды

Окисление спиртов и альдегидов





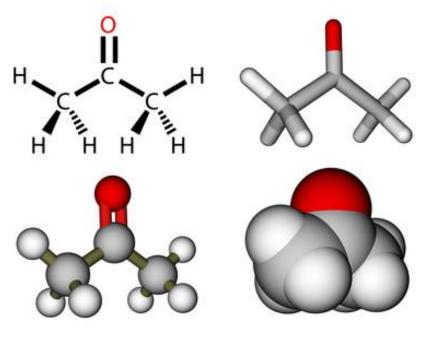
$$CH_2=0$$







пропанон





Номенклатура

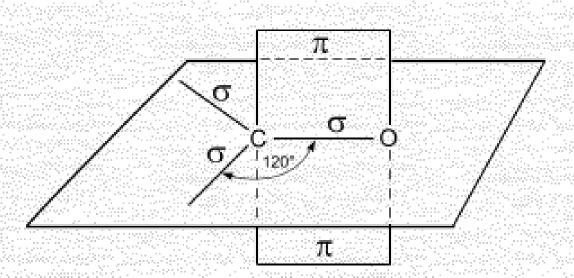


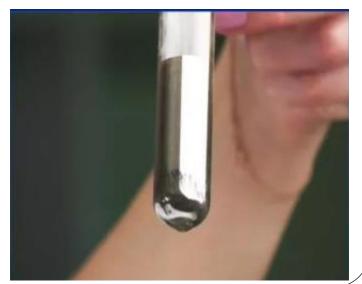
Схема строения карбонильной группы

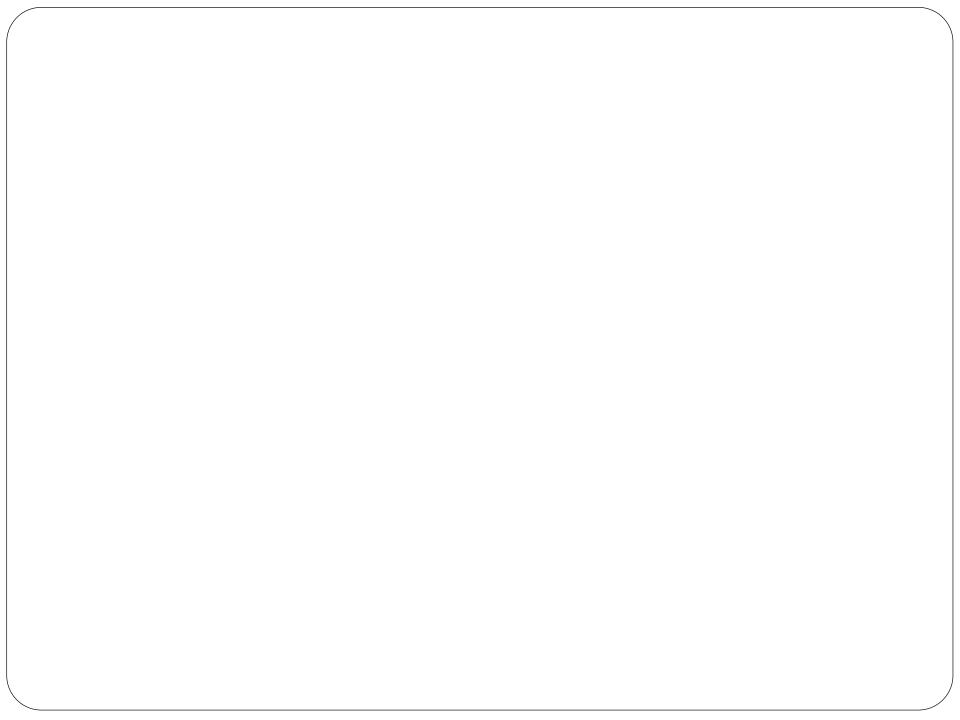
Окисление альдегидов 1. Реакция серебряного зеркала

• Упрощенная запись:

$$R - C + Ag_2O \longrightarrow RCOOH + 2Ag \downarrow$$

$$R \longrightarrow C + 2[Ag(NH_3)_2]OH \longrightarrow CH_3 \longrightarrow CH$$





Окисление альдегидов-2 Реакция с гидроксидом меди(II)

$$R - C + 2Cu(OH)_2 + 2Cu(OH)_2 + 2H_2O$$







Реакции нуклеофильного присоединения

• Взаимодействие с водой

$$C=O + H_2O \longrightarrow H$$

• Взаимодействие со спиртами

Кислотный катализ

$$R - C + HX = R - C + X$$

$$R - C + NuH = R - C - NuH$$

$$R - C - NuH + X$$

Щелочной катализ

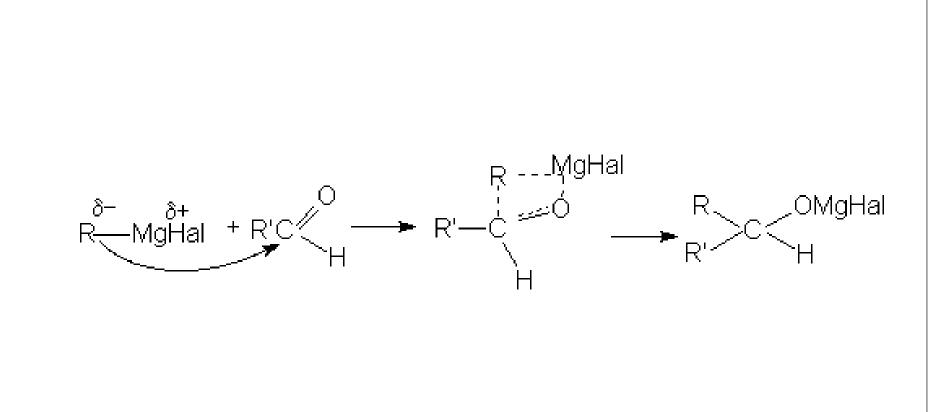
$$: NuH + OH^{-} \Longrightarrow : Nu + H_{2}O$$

$$R \xrightarrow{\delta +} O \xrightarrow{\delta -} O \xrightarrow{\delta -} R \xrightarrow{O} - Nu$$

$$R \xrightarrow{-} C \xrightarrow{+} : Nu \longrightarrow R \xrightarrow{-} R \xrightarrow{-} OH$$

$$R \xrightarrow{-} C \xrightarrow{-} Nu + : NuH \longrightarrow R \xrightarrow{-} R \xrightarrow{-} C \xrightarrow{-} Nu + Nu^{-}$$

$$H$$



Не нужен катализ

Бородин и Вюрц



Катализ основаниями:

Восстановление

$$R-C=O+H_2 \xrightarrow{Ni, t^0} R-CH_2-OH$$
 H
 $R-C=O+H_2 \xrightarrow{Ni, t^0} R-CH-OH$
 R
 R
 R
 R
 R
 R
 R
 R
 R

Восстановление

$$Li^{+}H - Al - H + C = O - AlH_{3} + H - C - O Li^{+} - AlH_{3} + H - C - O AlH_{3}Li^{+}$$

Фенолформальдегидная см

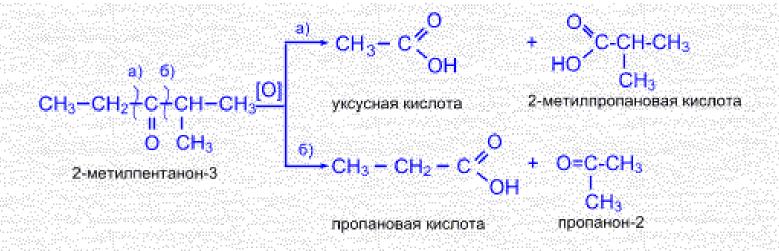


Полимеризация формальдегида

$$H_{3}$$
 $C=0$ H_{2} $C=0$ H_{2} $C=0$ H_{2} $C=0$ H_{2} $C=0$ H_{2} $C=0$ $C=0$

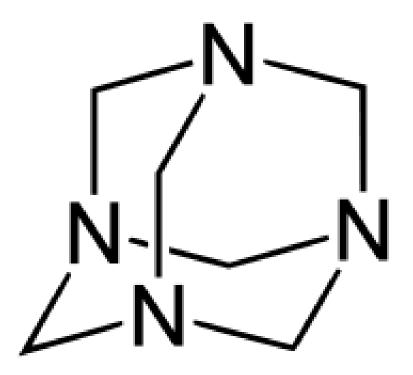
n CH₂ = 0 + H₂O
$$\rightarrow$$
 HOCH₂ $+$ OCH₂ $)n-2OCH2OH (параформ)$

Окисление в жестких условиях



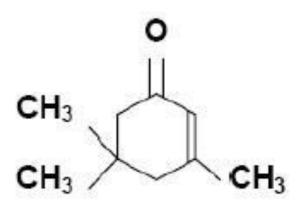
Уротропин

• гексаметилентетрамин

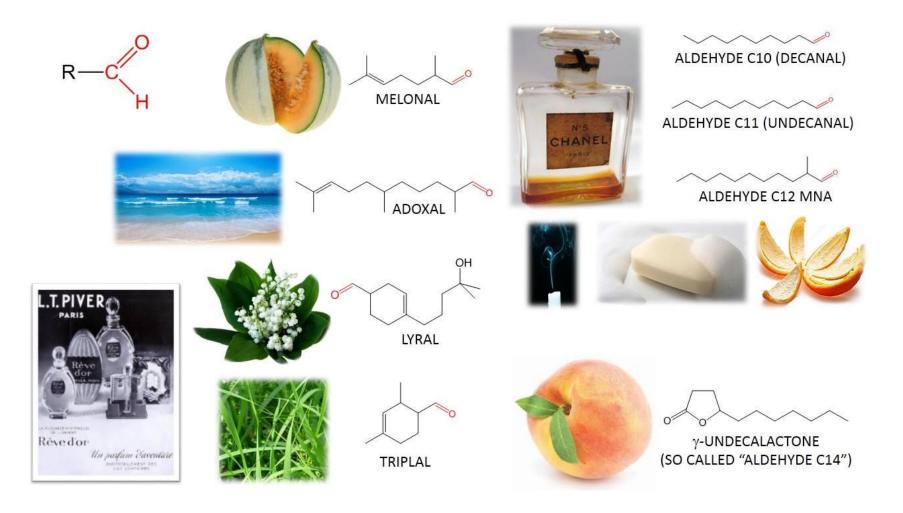


Изофорон

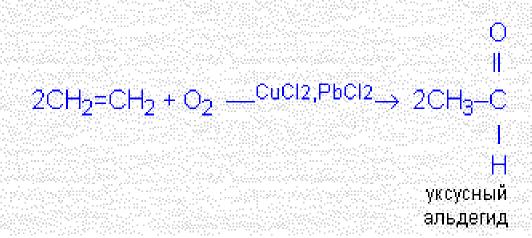
3,5,5-триметил-2-циклогексин-1-один

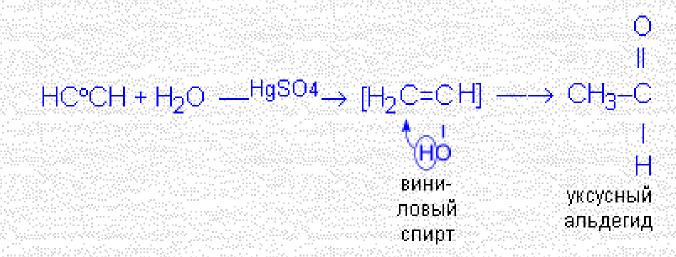


Про запахи

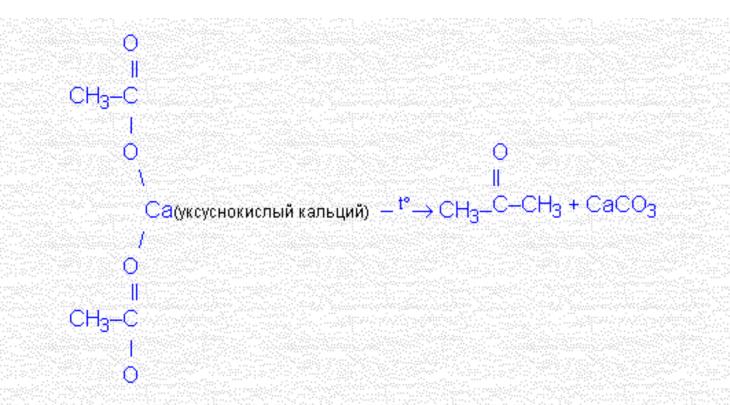


Способы получения

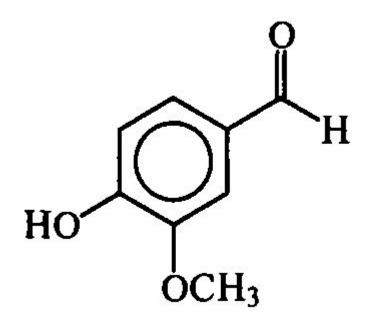




$$CH_3-CH_2-CH \ CI \ + 2H_2O \
ightarrow \ [CH_3-CH_2-CH \ OH] + 2HC \ OH] \ 1,1-пропандиол \ 1,1-пропандиол$$



Ванилин







$$\begin{array}{c|c}
CH_3 \\
\hline
(CH_2)_6
\end{array}
-O$$

$$\begin{array}{c|c}
(CH_2)_7
\end{array}
-O$$

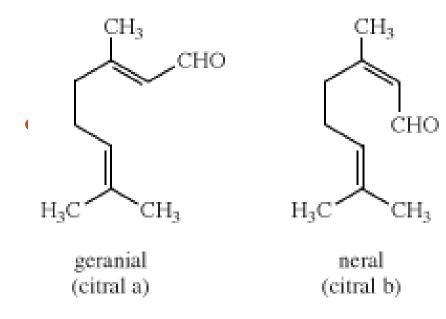
$$\begin{array}{c|c}
(CH_2)_6
\end{array}
-O$$

$$\begin{array}{c|c}
(CH_2)_6
\end{array}
-O$$

$$\begin{array}{c|c}
(CH_2)_6
\end{array}
-O$$

• Как получали мускус в XV веке, записал <u>Афанасий Никитин</u>: «У оленей домашних режут пупки — в них мускус родится, а дикие олени пупки роняют по полю и по лесу, но запах они теряют, да и мускус тот несвежий бывает».

Цитраль





Вербена лимонная

Лекционная контрольная!

Вспоминаем

Выберите названия веществ, которые являются изомерами пентаналя.

- диэтиловый эфир
- 2-метилбутаналь
- пентанол-2
- 3-метилбутаналь
- бутаналь

Вспоминаем

Альдегиды превращаются в спирты с помощью реакции ...

- гидрирования
- окисления
- замещения
- изомеризации

Выберите из списка реагенты X и Y в цепочке превращений

$$Y$$
 этин \xrightarrow{X} этаналь \xrightarrow{Y} уксусная кислота

- 1) перманганат калия (подкисленный раствор)
- 2) водород (на катализаторе)
- 3) вода (в присутствии катализатора)
- 4) аммиачный раствор оксида серебра

