

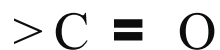
Карбонильные соединения.

Альдегиды



АЛЬДЕГИДЫ-

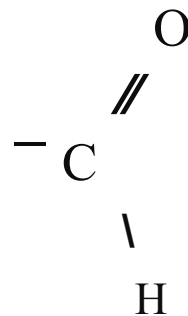
органические вещества, молекулы которых содержат карбонильную группу, соединённую с углеводородным радикалом и с атомом водорода.



карбонильная
группа



общая
формула



альдегидная
группа

Классификация.

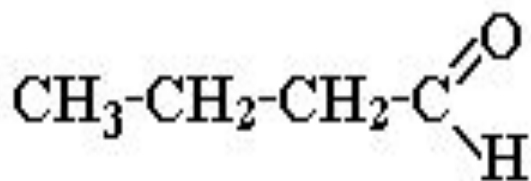
По характеру углеводородного радикала:
предельные, непредельные, ароматические.

Например:

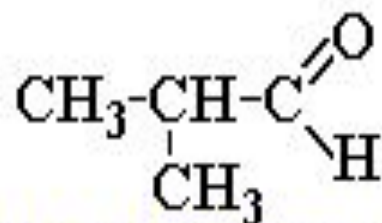
<u>Предельные</u>	<u>Непредельные</u>	<u>Ароматические</u>
$C_nH_{2n+1}-CH=O$	$CH_2=CH-CH=O$ акролеин	$C_6H_5-CH=O$ бензальдегид

Изомерия альдегидов:

- изомерия углеродного скелета, начиная с C_4

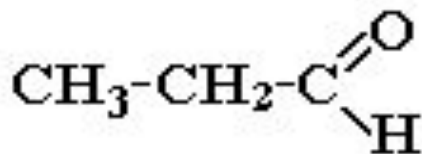


бутаналь

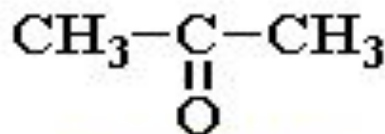


2-метилпропаналь

- |



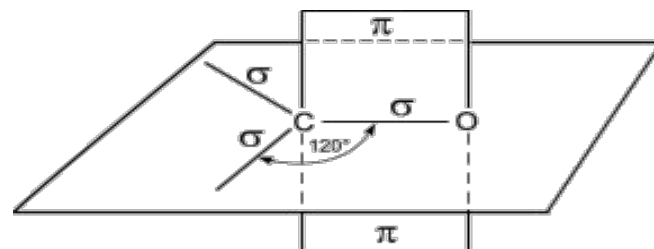
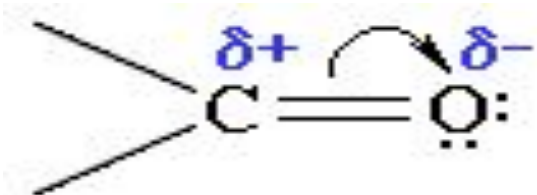
пропаналь



пропанон
(ацетон)

начиная с C_3

Строение.

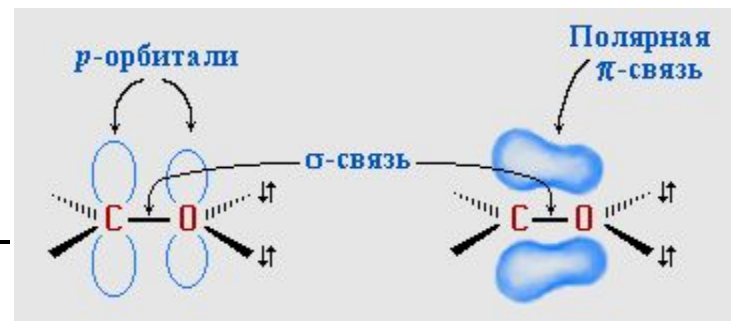


В карбонильной группе связь между атомами углерода и кислорода – двойная. Атом углерода находится в состоянии sp^2 -гибридизации и образует 3σ -связи (две – C-H и одну – C-O), которые располагаются в одной плоскости под углом 120° друг к другу, π -связь C-O образована при перекрывании негибридных $2p$ -орбиталей атомов углерода и кислорода.

Электронная плотность π -связи C=O смещена от атома углерода к более электроотрицательному атому кислорода. В результате на углероде образуется $\sigma+$, а на кислороде – $\sigma-$.

Вывод:

карбонильная группа полярна, что сказывается на свойствах.



Физические свойства.

- Метаналь (формальдегид) – газ, альдегиды C_2 - C_5 – жидкости, высшие – твердые вещества. Низшие гомологи растворимы в воде, благодаря образованию водородных связей между атомами водорода молекул воды и карбонильными атомами кислорода. С увеличением углеводородного радикала растворимость в воде падает.
- Альдегиды обладают удушливым запахом, который при многократном разведении становится приятным, напоминая запах плодов. Альдегиды кипят при более низкой температуре, чем спирты с тем же числом углеродных атомов. Это связано с отсутствием в альдегидах водородных связей.
- В то же время температура кипения альдегидов выше, чем у соответствующих по молекулярной массе углеводородов, что связано с высокой полярностью молекулы.

Физические свойства некоторых альдегидов

Формальдегид – газ, с резким запахом, раздражает слизистые ткани и оказывает действие на центральную нервную систему. ОПАСЕН ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ!

40% водный раствор формальдегида – формалин.

Ацетальдегид – жидкость, с запахом зелёной листвы. ОЧЕНЬ ТОКСИЧЕН! Подавляет дыхательные процессы в клетках.

Акролеин $\text{CH}_2 = \text{CHCH}=\text{O}$ акриловый альдегид, пропеналь (в производстве полимеров) – образуется при пригорании жиров, жидкость с неприятным запахом, раздражает слизистые ткани.

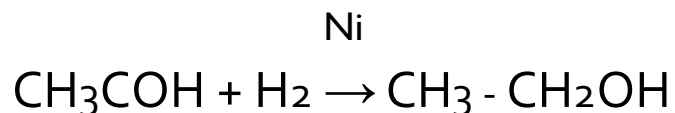
Бензальдегид $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{O}$ (производство красителей) – жидкость с запахом горького миндаля, содержится в миндале, листьях черёмухи, косточках персиков, абрикосов.

Химические свойства.

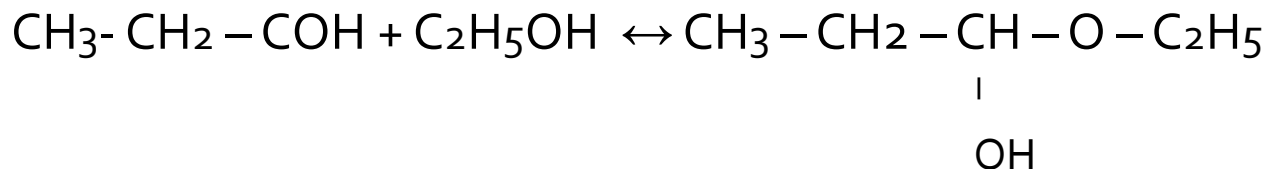
Наличие альдегидной группы в молекуле определяет характерные свойства альдегидов.

Реакции присоединения.

1. Гидрирование – реакции восстановления, в результате образуются первичные спирты.



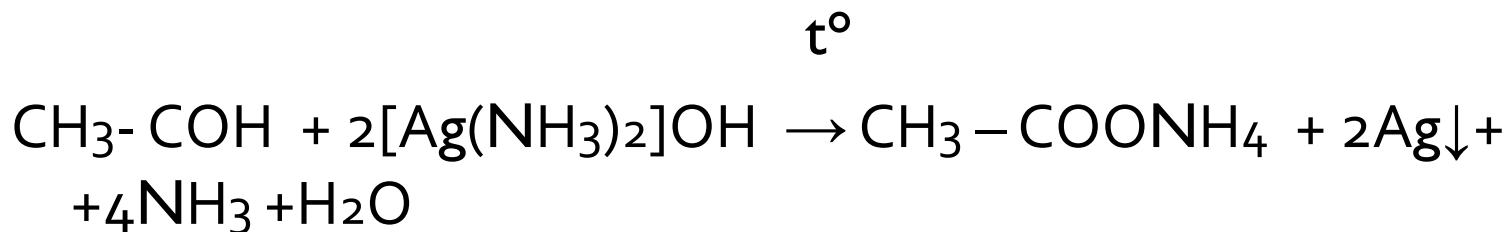
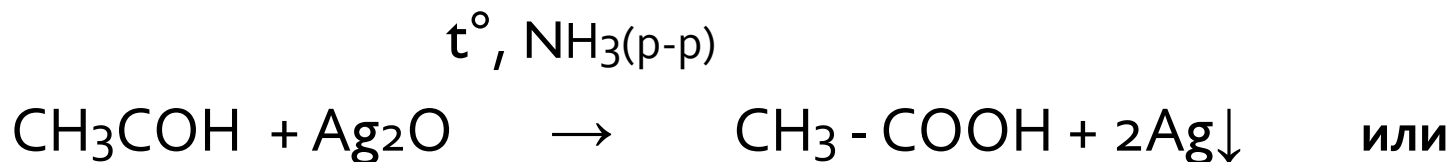
2. Присоединение спиртов:
с образованием полуацеталей



Химические свойства

Реакции окисления

1. аммиачным раствором оксида серебра (реакция «серебряного зеркала»). Это качественная реакция на альдегиды.



Химические свойства

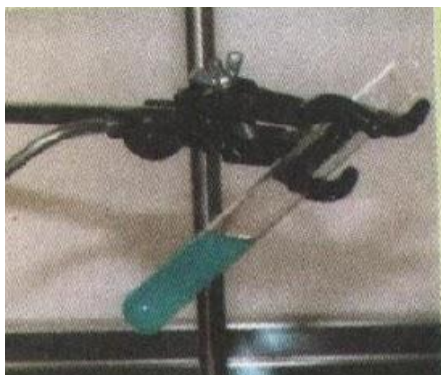
2. гидроксидом меди (II), в результате образуется осадок кирпично-красного цвета (качественная реакция)

t°



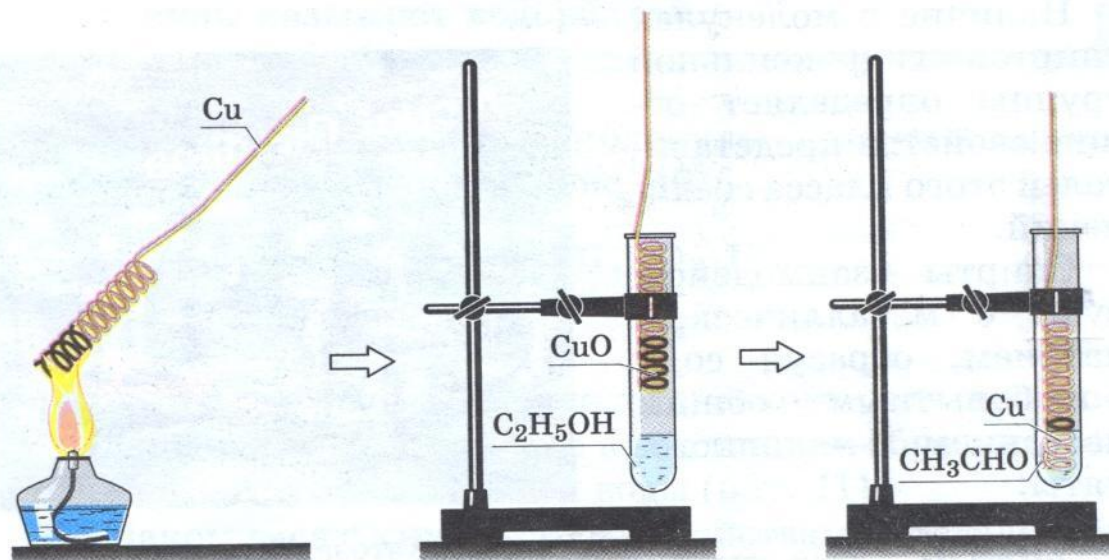
синий

кирпично-красный



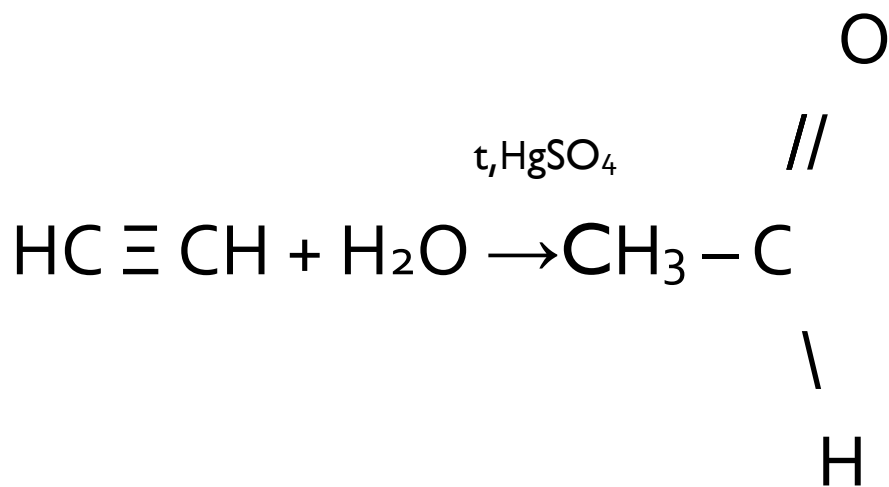
Получение

1. Окисление спиртов

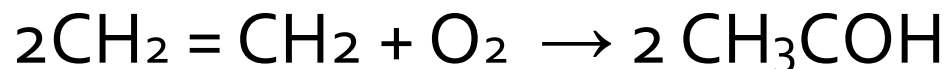


Получение

2. Гидратация алкинов (реакция Кучерова)



3. Окисление алкенов (в прис. катализ.)



Альдегиды. Применение.

Ацетальдегид



пластмасса



Ацетатное
ВОЛОКНО



Применение формальдегида



хранение анатомических препаратов
в формалине



лекарственные средства



консервы



древесностружечная плита (ДСП)

Альдегиды в природе

Булочки ванильные,
корицы аромат,

Амаретто, шоколад

Альдегидов вкус таят

В землянике и кокосе

И в жасмине и в малине

И в духах и в еде

Альдегидов след везде.

Что за запах, что за прелесть

И откуда эта свежесть?

Это высший альдегид


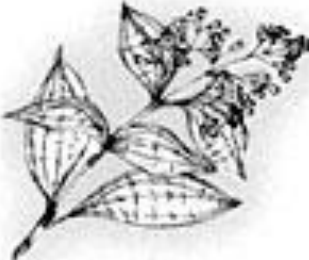

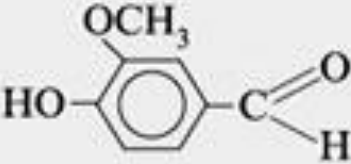
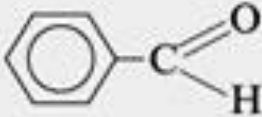
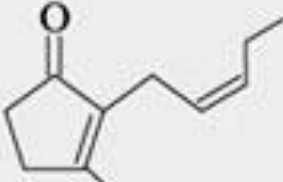
Аромат вам свой дарит.



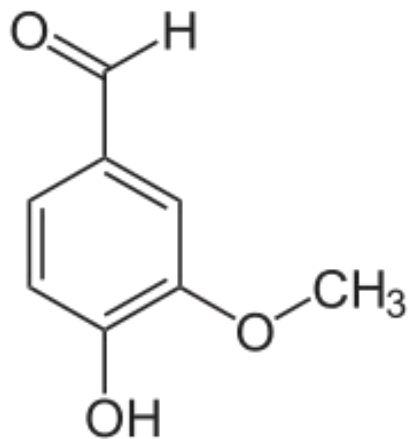
Альдегиды в природе

Отличительной чертой многих альдегидов является их запах. Высшие альдегиды, особенно непредельные и ароматические, входят в состав эфирных масел и содержатся в цветах, фруктах, плодах, душистых и пряных растениях.

Их используют в пищевой промышленности и парфюмерии.

			
 Ванилин (в бобах ванили)	 Бензальдегид (в миндальных косточках)	 Коричный альдегид (в корице)	 Жасмон (в жасмине)

Альдегиды в природе



Ванилин

В плодах ванили содержится ароматический альдегид, который придает им характерный запах.

Ванилин применяется в парфюмерии, кондитерской промышленности, для маскировки запахов некоторых продуктов.



Альдегиды в природе

Фенилэтаналь

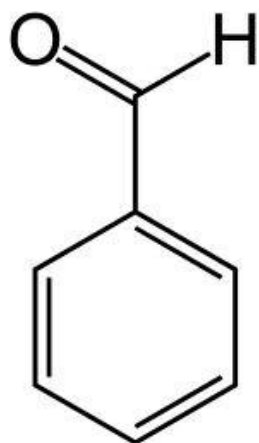


Фенилэтаналь по сравнению с бензальдегидом лучше соответствует рецептору цветочного запаха.

Фенилэтаналь пахнет гиацинтом.

Альдегиды в природе

Бензальдегид

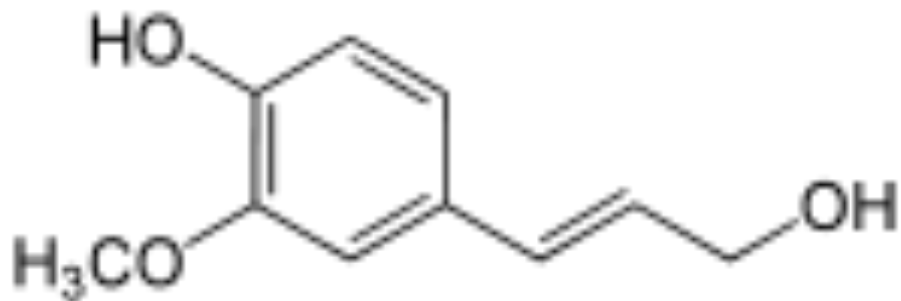


Бензальдегид — жидкость с запахом горького миндаля.

Встречается в косточках и семечках, особенно в абрикосах и персиках.

Альдегиды в природе

Коричный альдегид

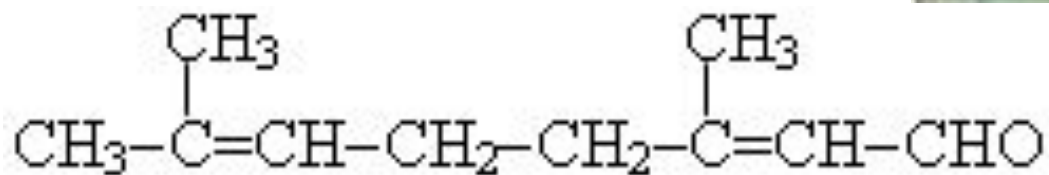


Коричный альдегид содержится в масле корицы, его получают перегонкой коры дерева корицы .

Применяется в кулинарии в виде палочек или порошка.

Альдегиды в природе

Цитраль



Запах цитрусовых обусловлен данным диеновым альдегидом.

Его применяют в качестве отдушки средств бытовой химии, косметических и парфюмерных веществ.

Список используемых источников

Рябихина Г.А. (МБОУ Сосновская СОШ №1
Сосновского района Тамбовской области)