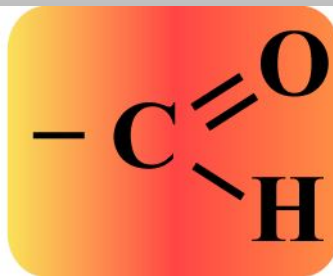


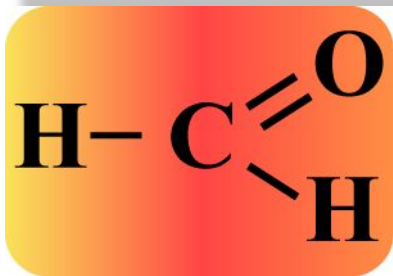
# Альдегиды



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



**Альдегиды – это органические соединения, содержащие карбонильную группу – C=O, связанную с атомом водорода и углеводородным радикалом**

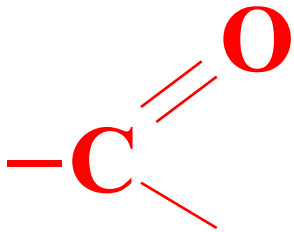


**Формальдегид не подпадает под это определение, т. к. не содержит углеводородный радикал**

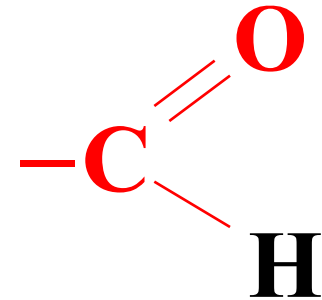
**Название «альдегиды» объясняется сокращением слов «алкоголь дегидрогенизированный»**

# Альдегиды

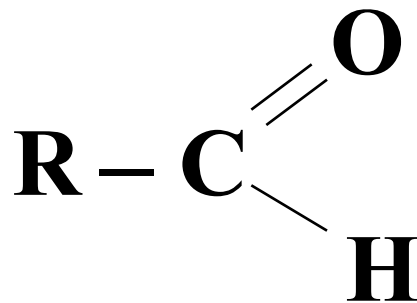
**Альдегиды** – это органические вещества, молекулы, которых содержат карбонильную группу, соединенную с углеводородным радикалом и атомом водорода



Карбонильная группа



Альдегидная группа



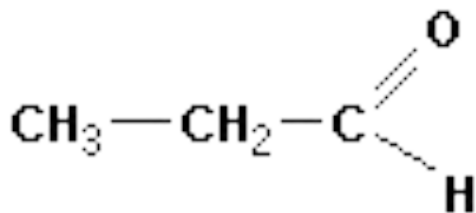
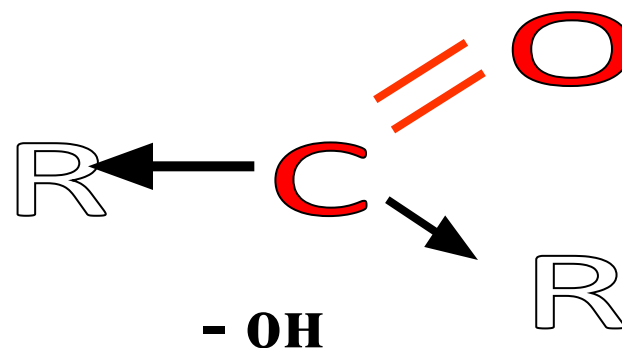
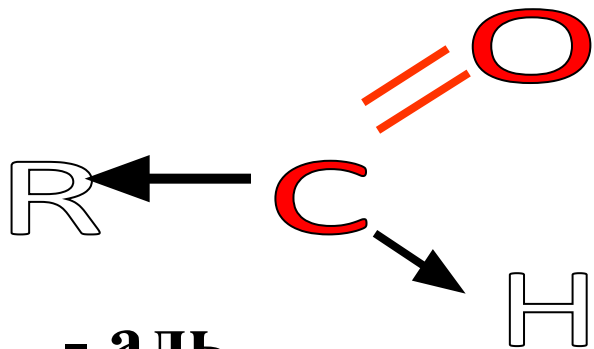
Общая формула

# Альдегиды и кетоны

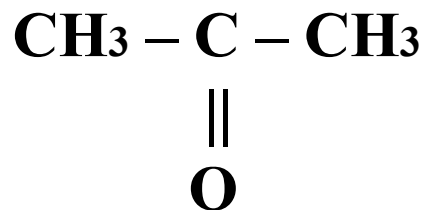
Альдегиды



Кетоны



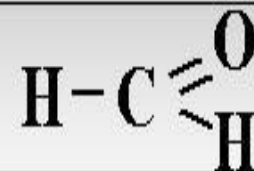
Пропаналь



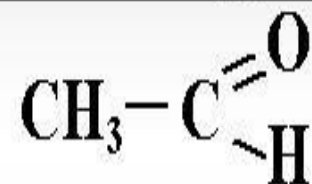
Пропанон

# Альдегиды

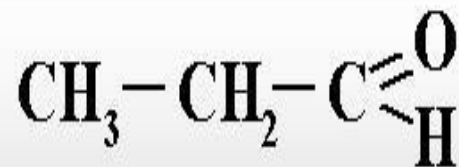
Метаналь (формальдегид)



Этаналь (ацетальдегид)



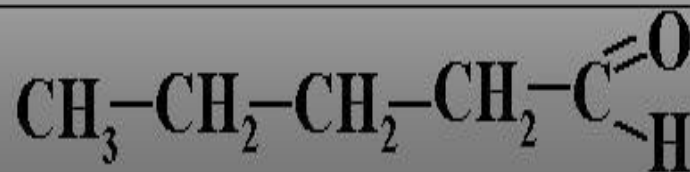
Пропаналь



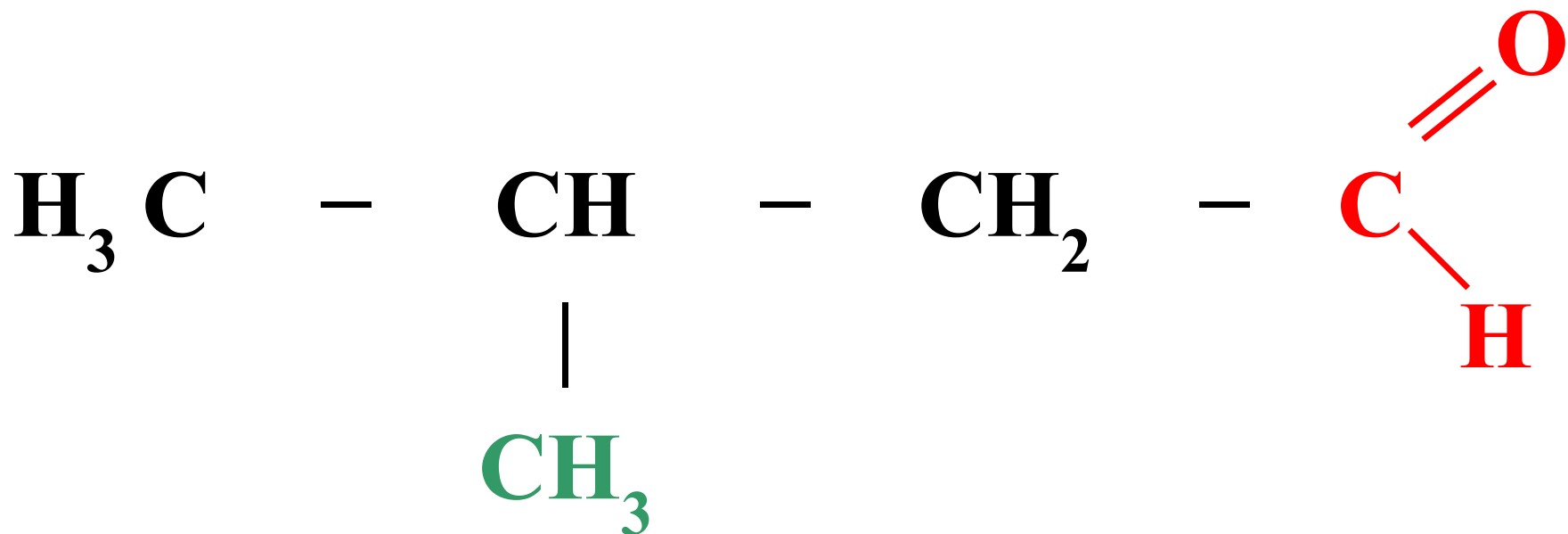
Бутаналь



Пентаналь



# Номенклатура



**3-метил** бутан**аль**

# Альдегиды. Изомерия.

Вид изомерии	Формулы изомеров	
По углеродному скелету начиная с C <sub>4</sub>	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \backslash \\ \text{H} \end{matrix}$ <p>бутаналь</p>	$\text{CH}_3\text{-CH}\begin{matrix} \text{=O} \\ \backslash \\ \text{H} \\   \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$ <p>2-метилпропаналь</p>
межклассовая с кетонами, начиная с C <sub>3</sub>	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \backslash \\ \text{H} \end{matrix}$ <p>пропаналь</p>	$\text{CH}_3\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\    \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$ <p>пропанон (ацетон)</p>
непредельными спиртами и простыми эфирами (с C <sub>3</sub> )	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \backslash \\ \text{H} \end{matrix}$ <p>пропаналь</p>	$\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-OH}$ <p>аллиловый спирт</p> $\text{CH}_2=\text{CH-O-CH}_3$ <p>метилвиниловый эфир</p>

Физические свойства альдегидов определяются строением карбонильной группы  $>C=O$ .

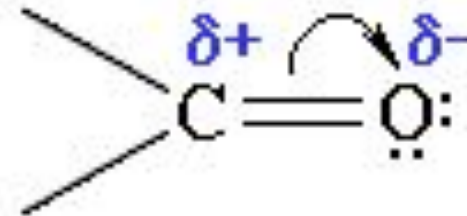
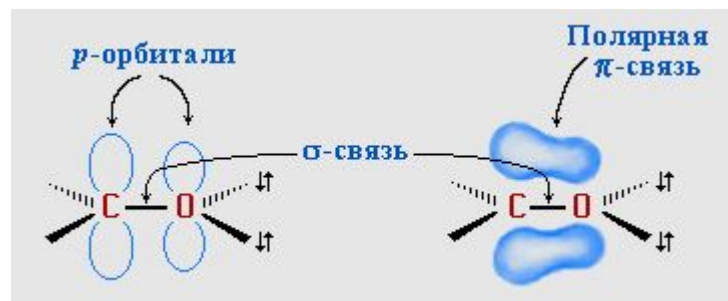
## ~~Водородная связь~~

$t_{\text{кип}} < t_{\text{кип}}$  спиртов

$C_1$  - газ

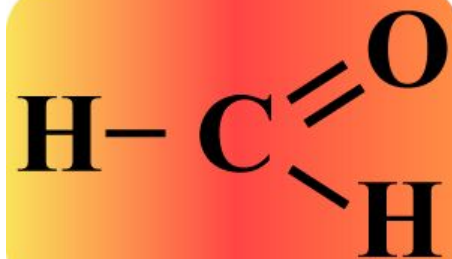
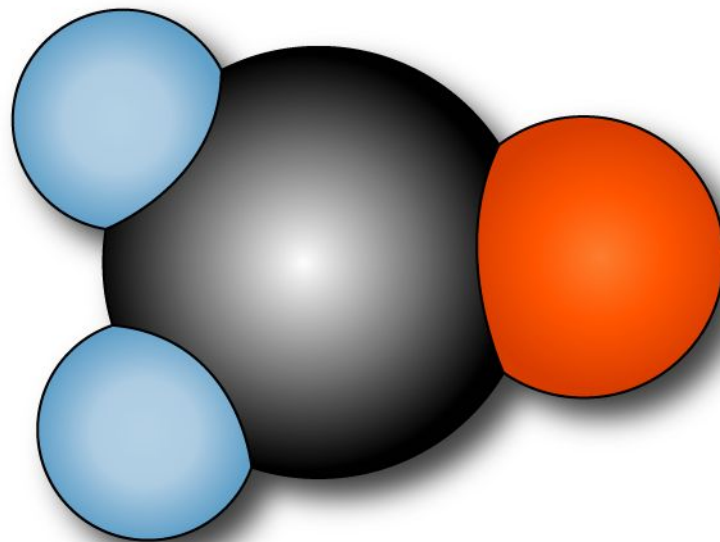
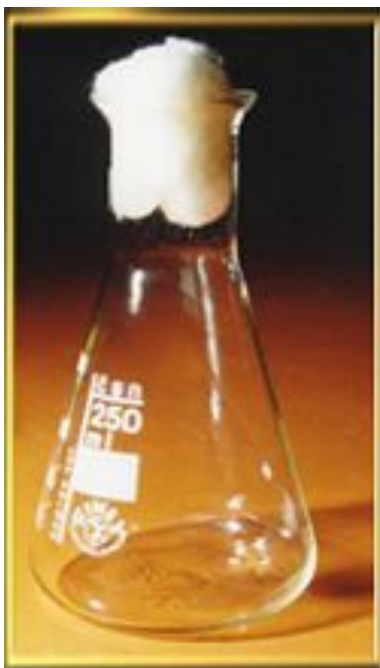
$C_2 - C_5$  - жидкости

$C_6$  - твердые.

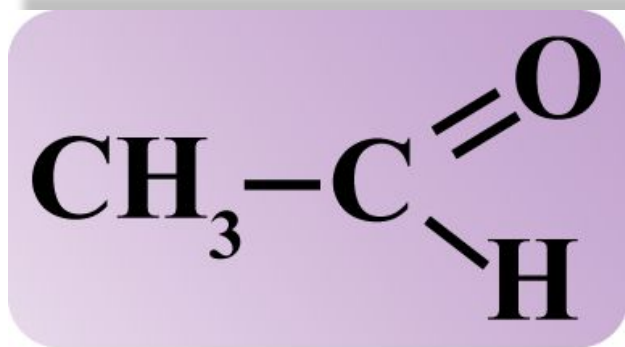
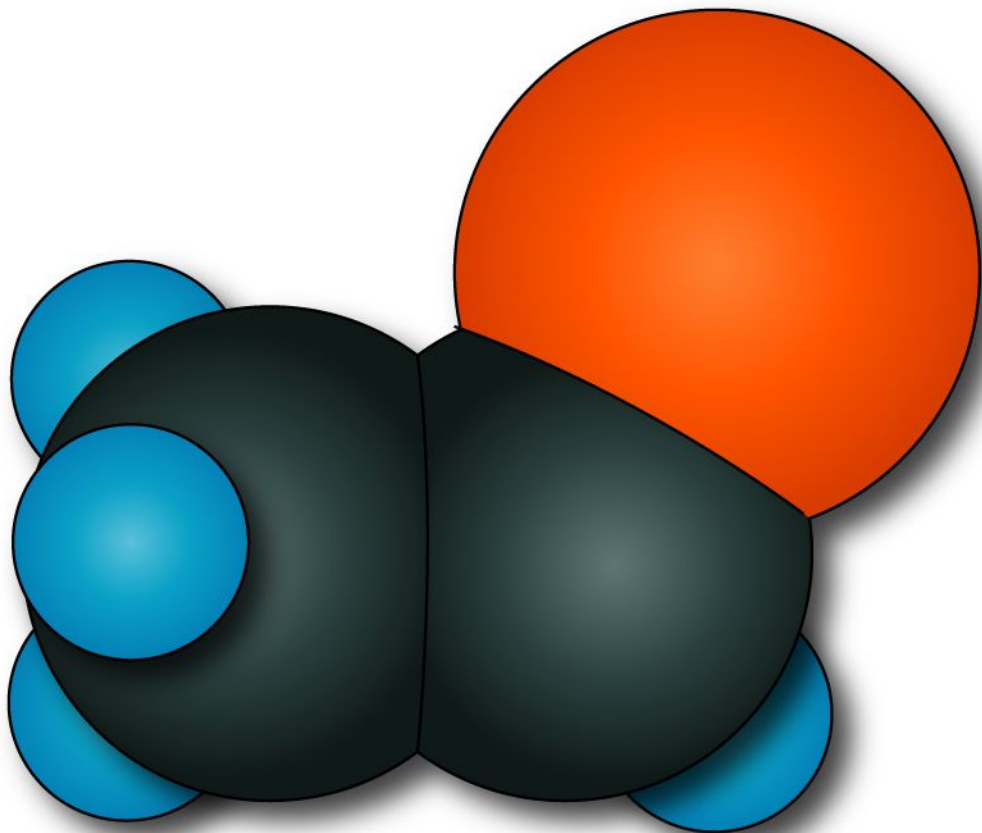




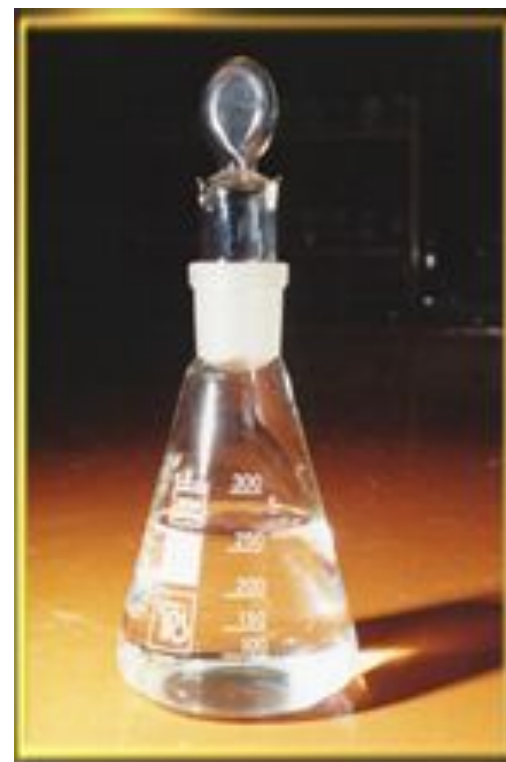
# Физические свойства альдегидов



**Формальдегид** (метаналь, муравьиный альдегид) – бесцветный **газ** с резким запахом, хорошо растворим в воде, очень **ядовит**.



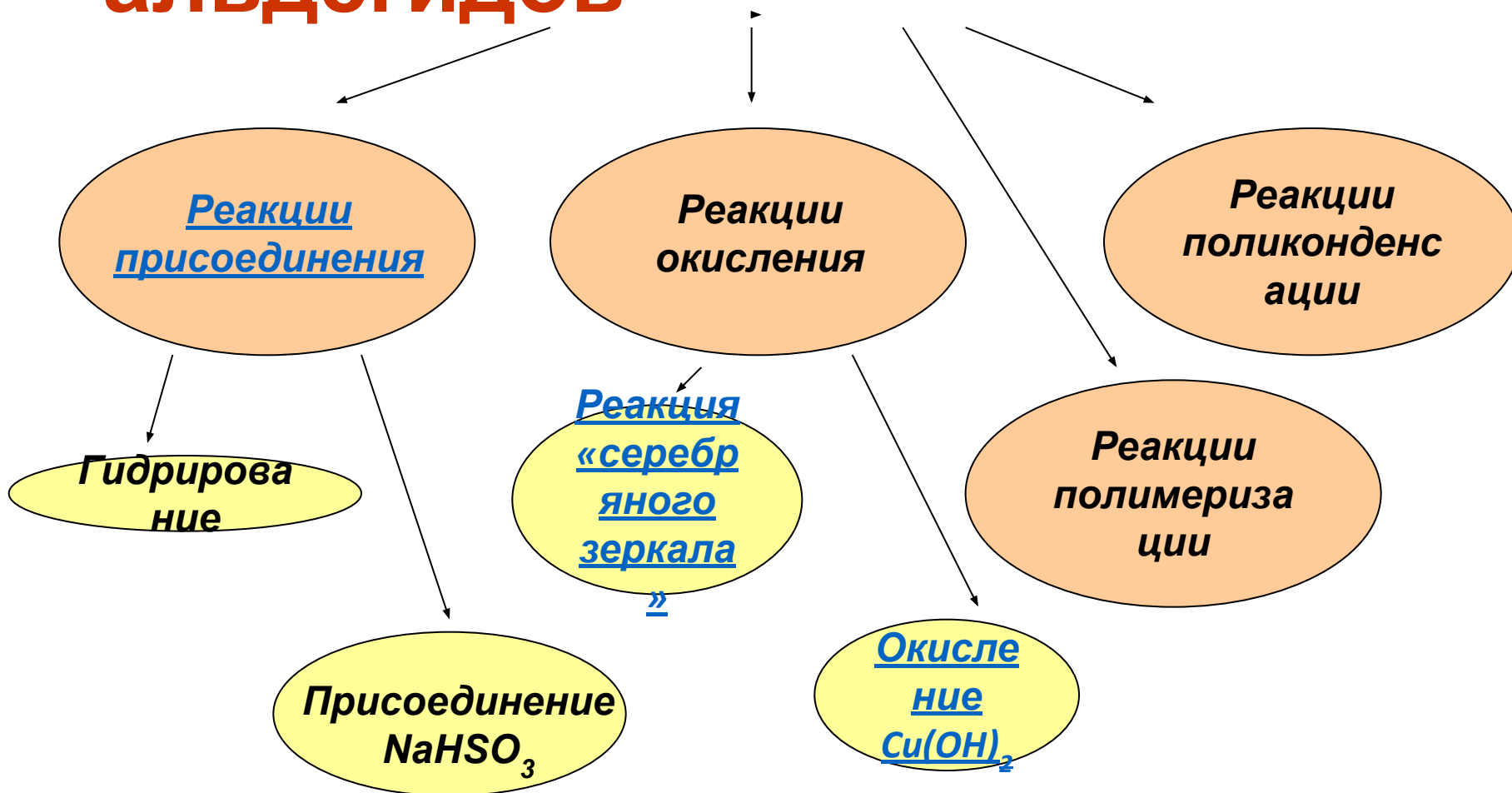
**Уксусный альдегид**  
(этаналь, ацетальдегид)  
– летучая **жидкость**,  
хорошо растворимая в  
воде, с характерным  
запахом, **ЯДОВИТ.**



# Номенклатура альдегидов

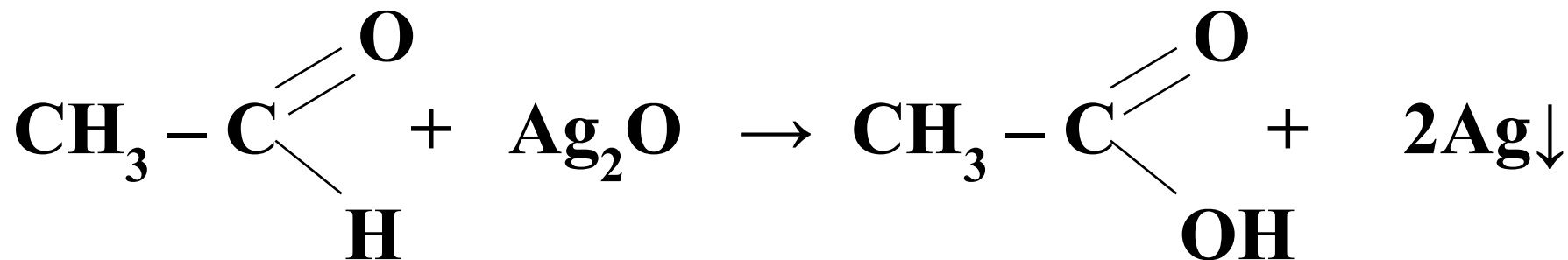
АЛЬДЕГИДЫ			
систематическое название		тривиальное название	формула
ГОМОЛОГИ	метаналь	муравьиный (формальдегид)	$\text{HCHO}$
	этаналь	уксусный (ацетальдегид)	$\text{CH}_3\text{CHO}$
	пропаналь	пропионовый	$\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$
	бутаналь	масляный	$\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$
	пентаналь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

# Химические свойства альдегидов



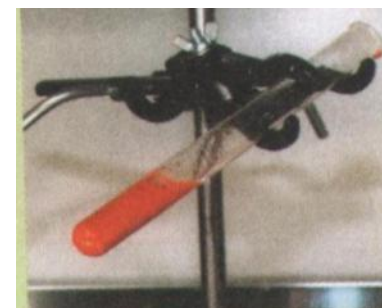
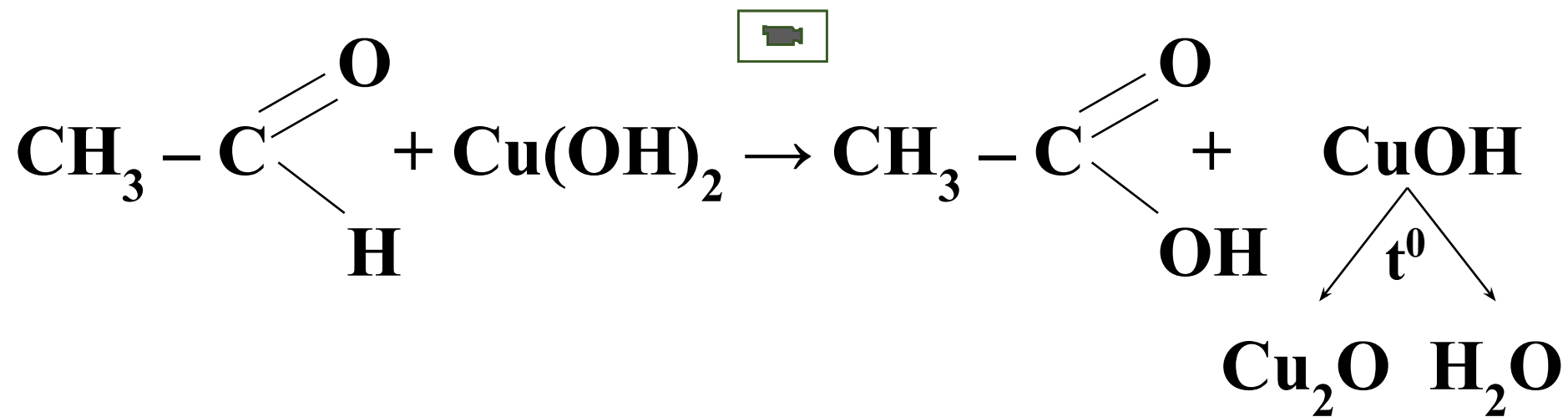
# Альдегиды. Свойства

Реакция **окисления** аммиачным раствором оксида серебра - «серебряное зеркало» - качественная реакция на альдегиды.



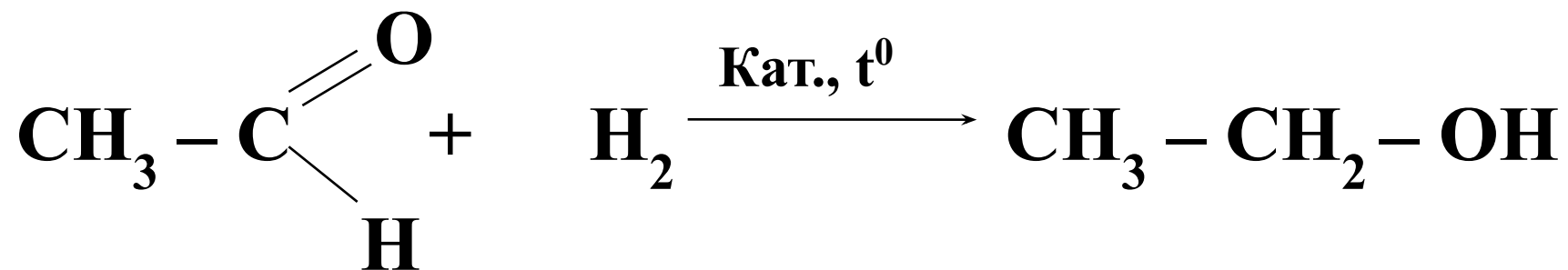
# Альдегиды. Свойства

Реакция **окисления** гидроксидом меди (II) при нагревании – качественная реакция на альдегиды.

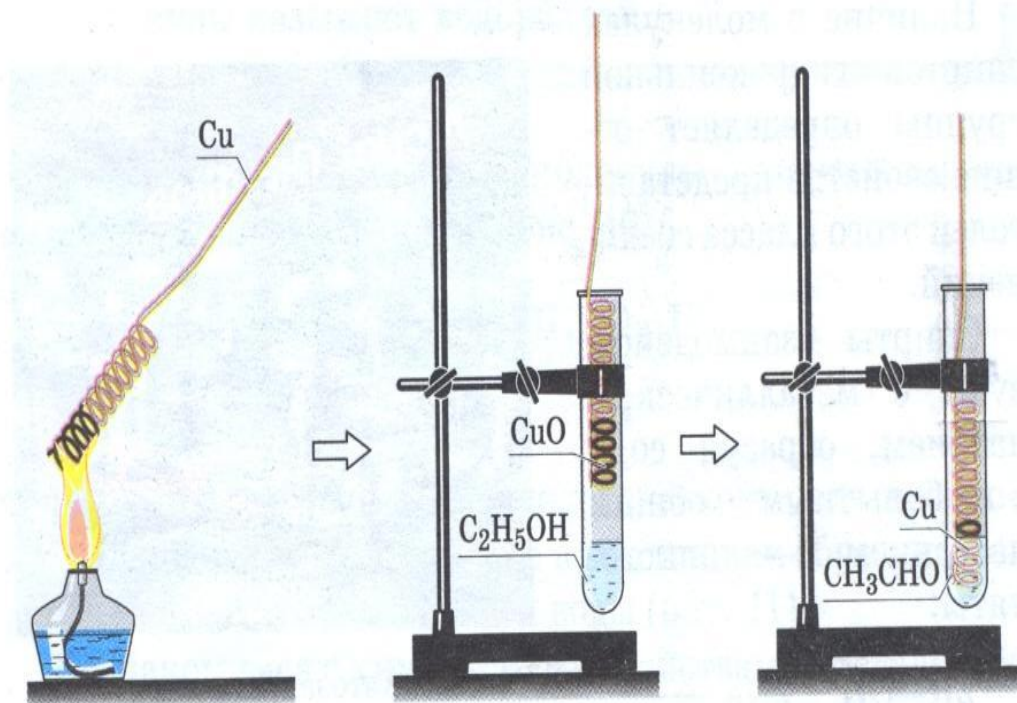
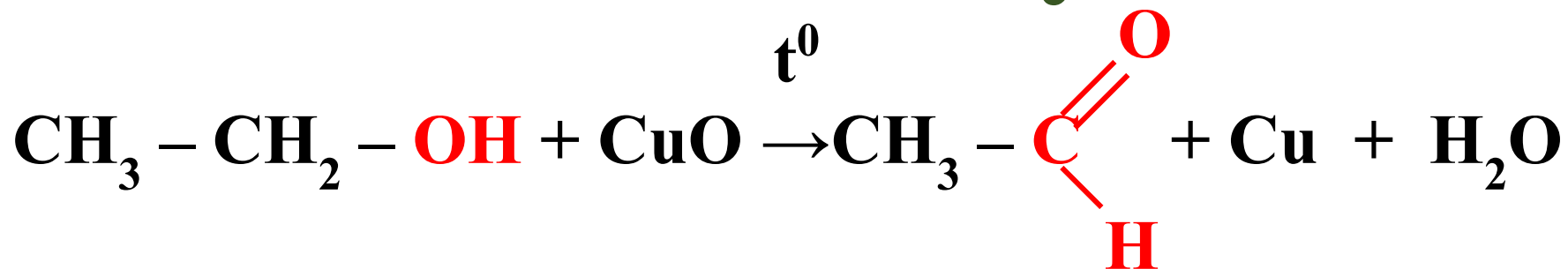


# Альдегиды. Свойства

Реакция **восстановления** водородом в соответствующие спирты - гидрирование



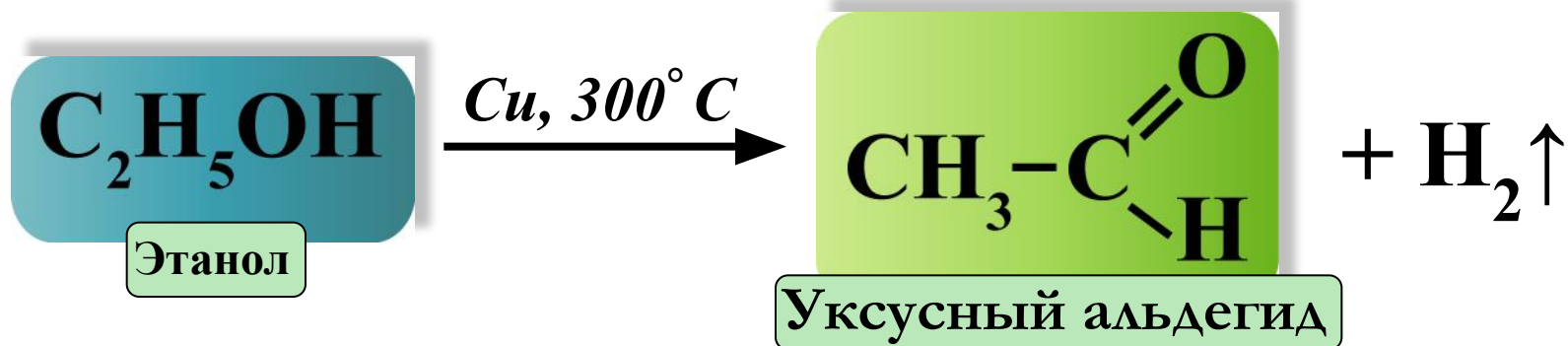
# Альдегиды. Получение





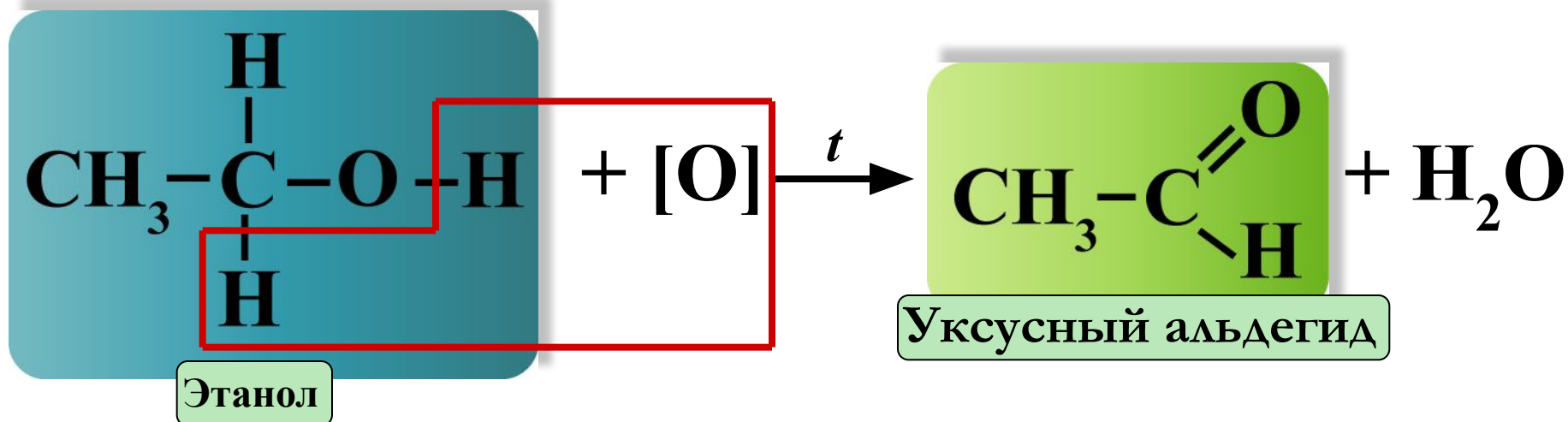
# Получение альдегидов

Каталитическое дегидрирование первичных спиртов:



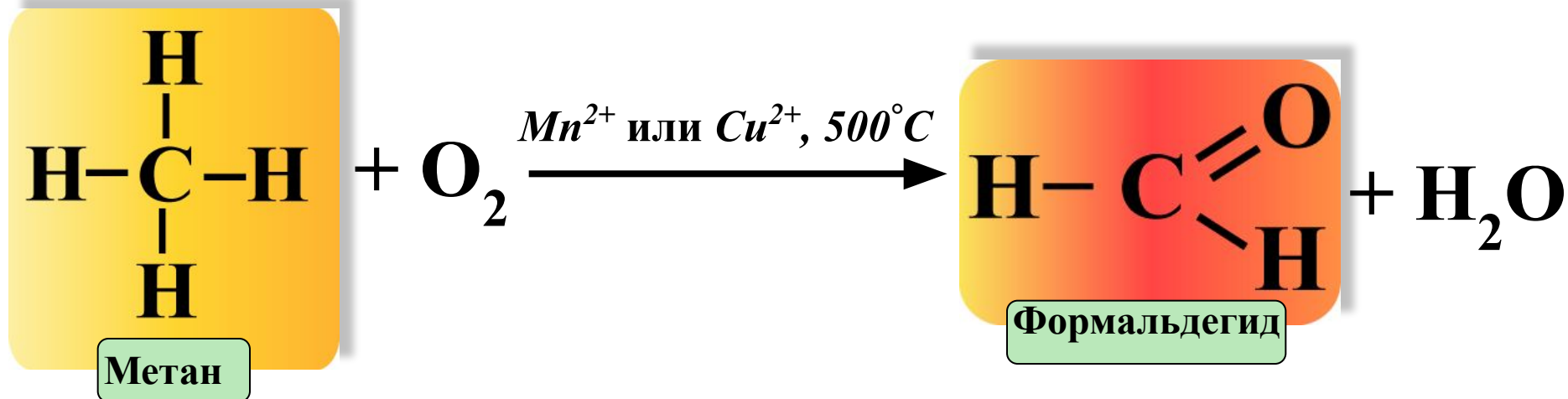
По сути название «альдегид» происходит от лат. *alcohol dehydrogenatus* – спирт, от которого «отняли» водород.

Окисление первичных спиртов:

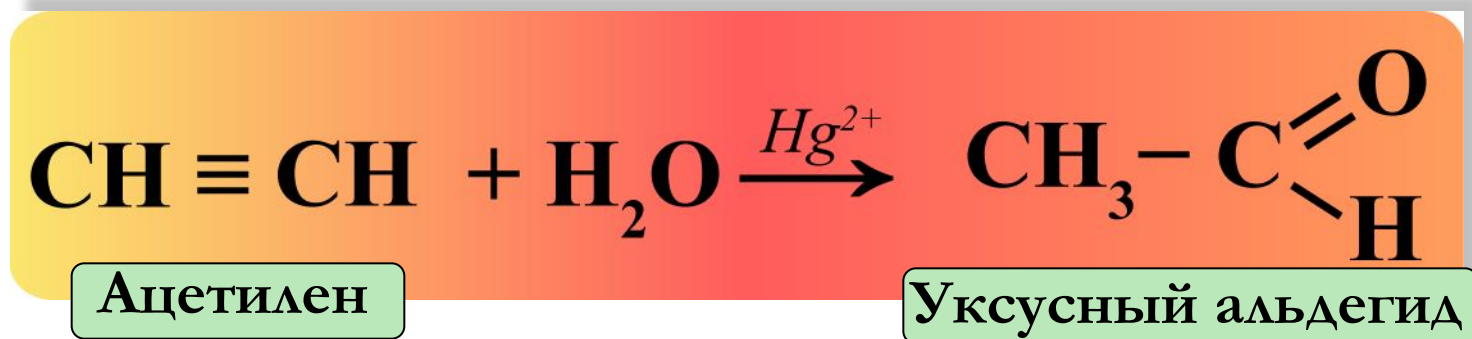


# Специфические методы получения

Формальдегид можно получить при каталитическом окислении метана:



Ацетальдегид получают реакцией Кучерова:



# Применение формальдегида



хранение анатомических препаратов  
в формалине



лекарственные средства



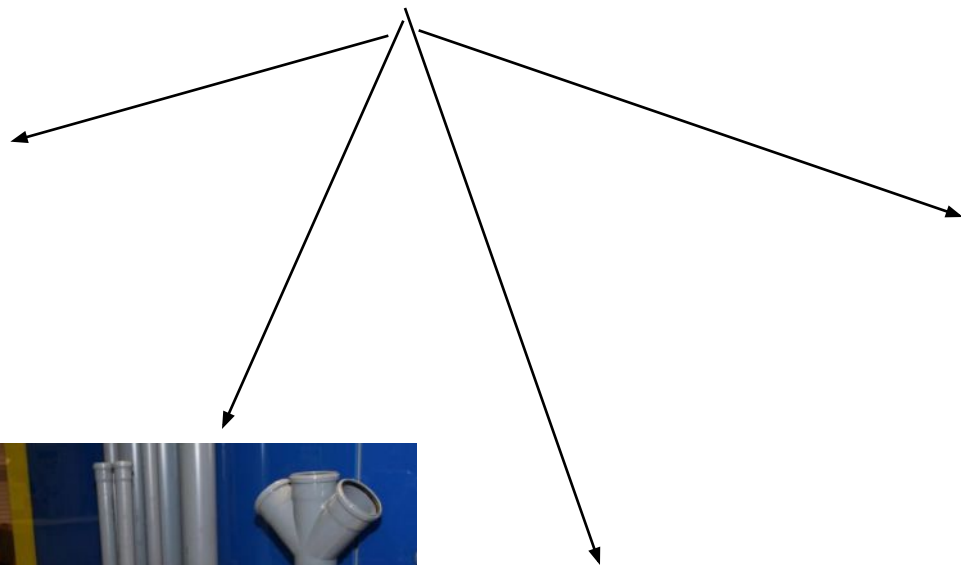
консервы



древесностружечная плита (ДСП)

# Альдегиды. Применение

## Ацетальдегид



**Ацетатное  
ВОЛОКНО**



**пластмасса**



# Применение альдегидов и кетонов

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

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

Этаналь (уксусный альдегид, ацетальдегид

$\text{CH}_3\text{CH} = \text{O}$ :





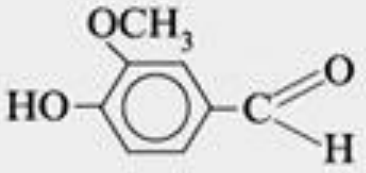
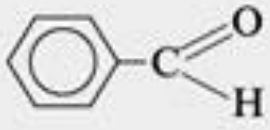
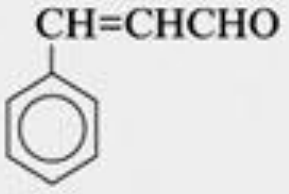
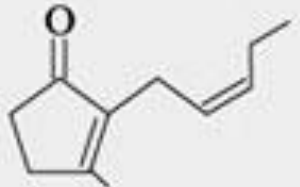
- органический синтез
- производство уксусной кислоты;

Ацетон  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$ :

- растворитель лаков, красок, ацетатов целлюлозы;
- сырьё для синтеза различных органических веществ.

# 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

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.

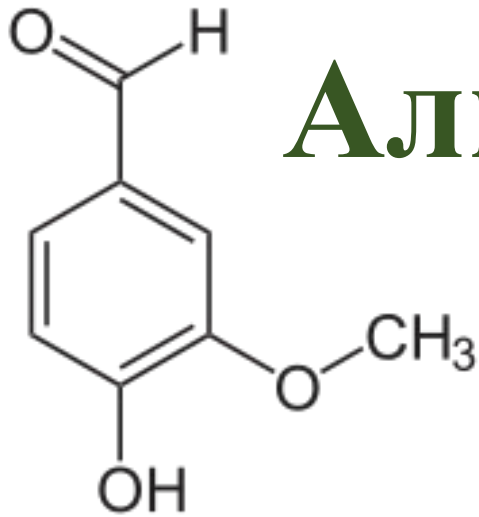
Что за запах, что за прелесть,

И откуда эта свежесть?

Это высший альдегид

Аромат вам свой дарит.





# Альдегиды в природе

## Ванилин

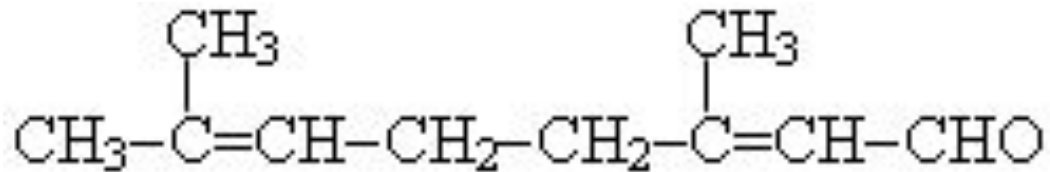
**В плодах ванили содержится ароматический альдегид, который придает им характерный запах. Ванилин применяется в парфюмерии, кондитерской промышленности, для маскировки запахов некоторых продуктов.**





# Альдегиды в природе

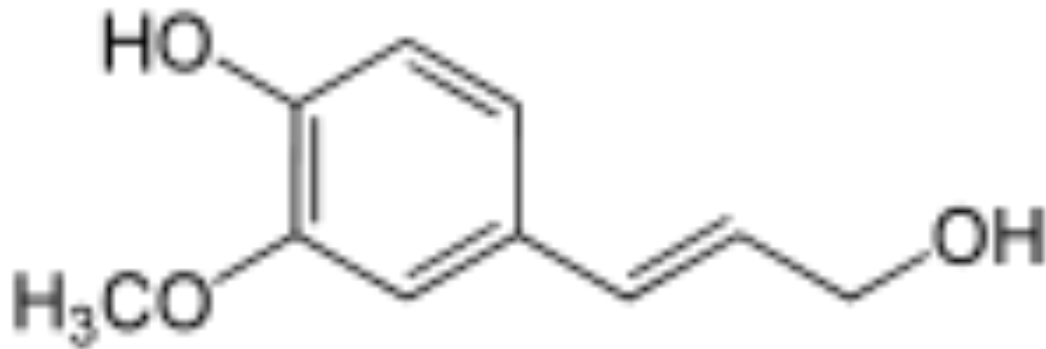
## Цитраль



**Запах цитрусовых обусловлен данным диеновым альдегидом. Его применяют в качестве отдушки средств бытовой химии, косметических и парфюмерных веществ.**

# Альдегиды в природе

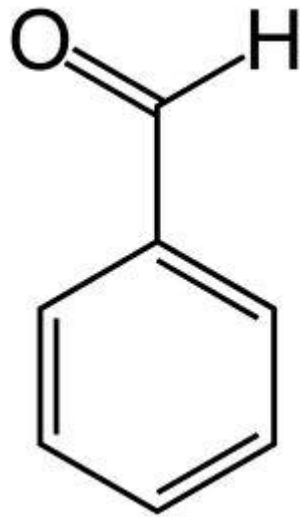
## Коричный альдегид



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

Применяется в кулинарии в виде палочек или порошка.

# Альдегиды в природе



**Бензальдегид**



**Бензальдегид – жидкость с запахом горького миндаля.**

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

# Альдегиды в природе

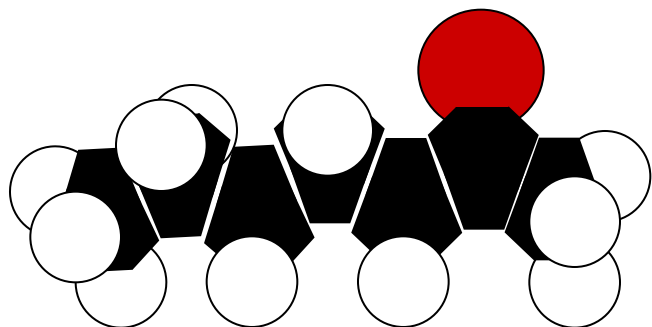
## Фенилэтаналь



Фенилэтаналь по сравнению с бензальдегидом лучше соответствует рецептору цветочного запаха. Фенилэтаналь пахнет гиацинтом.

# Кетоны в природе

## Гептанон-2

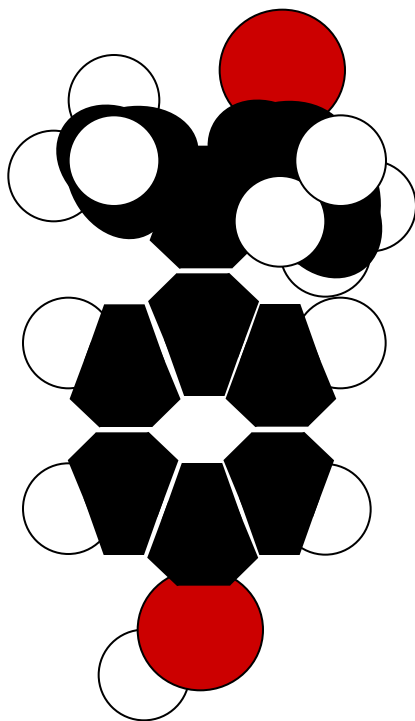


Это соединение представляет собой жидкость с гвоздичным запахом.

Гептанон-2 обусловлен запах многих плодов и молочных продуктов, например, сыра «Рокфор»

# Кетоны в природе

## n-Гидроксифенилбутанон-2



**Этот кетон обуславливает в основном запах спелых ягод малины.**

**Его включают в состав синтетических душистых композиций**

## Список используемых источников

- О.С. Габриелян. Учебник для общеобразовательных учреждений. ХИМИЯ. Базовый уровень. 10 класс. – М.: Дрофа, 2008
- О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. Химия 10 класс: Настольная книга учителя. – М.: Дрофа, 2007
- О. С. Габриелян, А. В. Яшукова. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2008.
- <http://school-collection.edu.ru/collection/organic/>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>