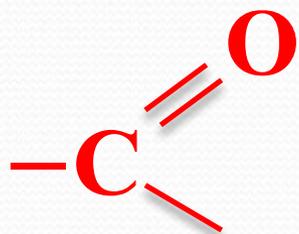
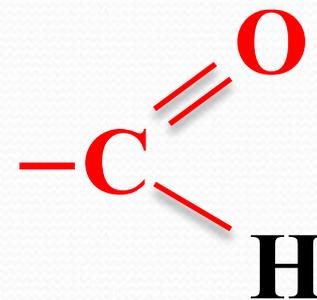


# **Альдегиды: химические свойства и применение**

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

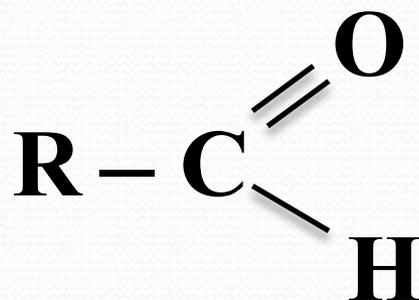


Карбонильная группа



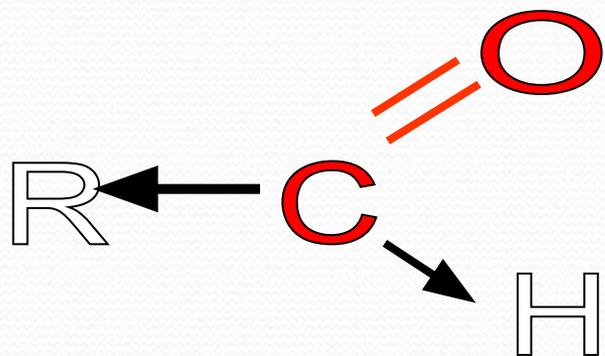
Альдегидная группа

или  $\text{COH}$

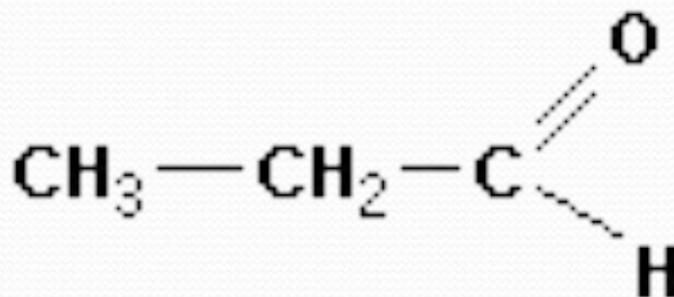


Общая формула

# Альдегиды



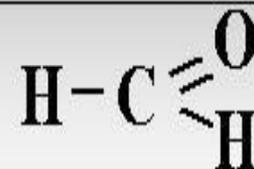
- аль



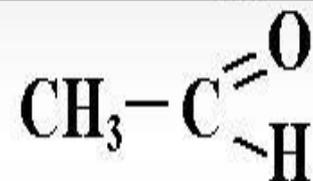
Пропаналь

# ГОМОЛОГИ

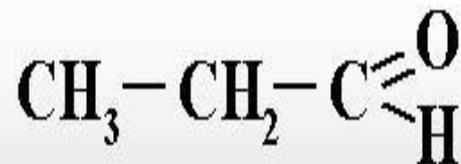
Метаналь (формальдегид)



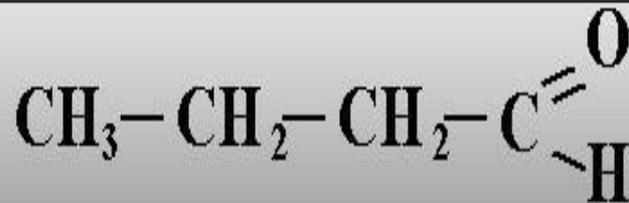
Этаналь (ацетальдегид)



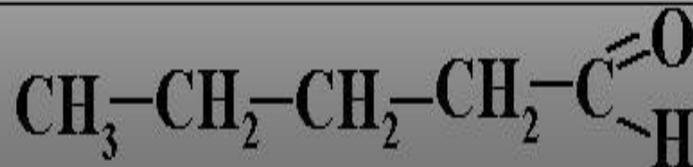
Пропаналь



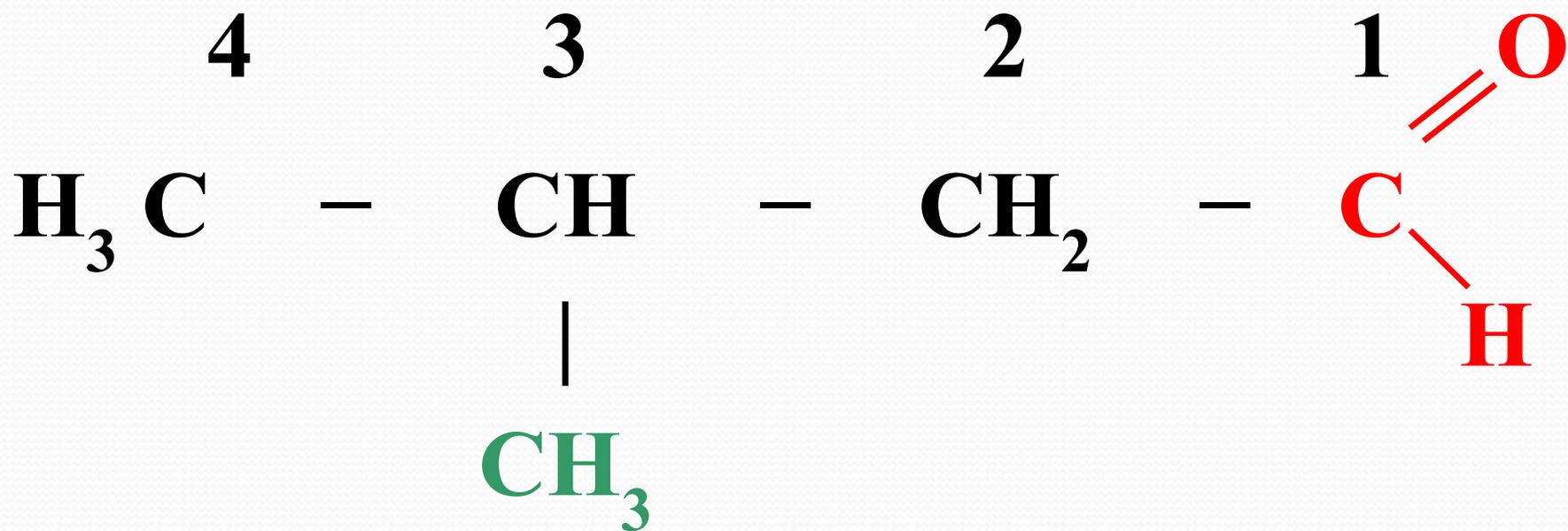
Бутаналь



Пентаналь



# Номенклатура



**3-метил** бутан**аль**

# Номенклатура

1. ВЫБОР **ГЛАВНОЙ** ЦЕПИ

2. НУМЕРАЦИЯ ГЛАВНОЙ ЦЕПИ (НАЧИНАЕТСЯ  
С **АТОМА УГЛЕРОДА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРУПП**

3. НАЗЫВАЮТСЯ ЗАМЕСТИТЕЛИ И ИХ ПОЛОЖЕНИЕ  
В **АЛФАВИТНОМ ПОРЯДКЕ**

4. НАЗЫВАЕТСЯ УГЛЕВОДОРОД **ПО ЧИСЛУ**  
**АТОМОВ УГЛЕРОДА** В ЦЕПИ С СУФФИКСОМ **-АЛЬ**

# Физические свойства

$C_1$  – газ с резким запахом;

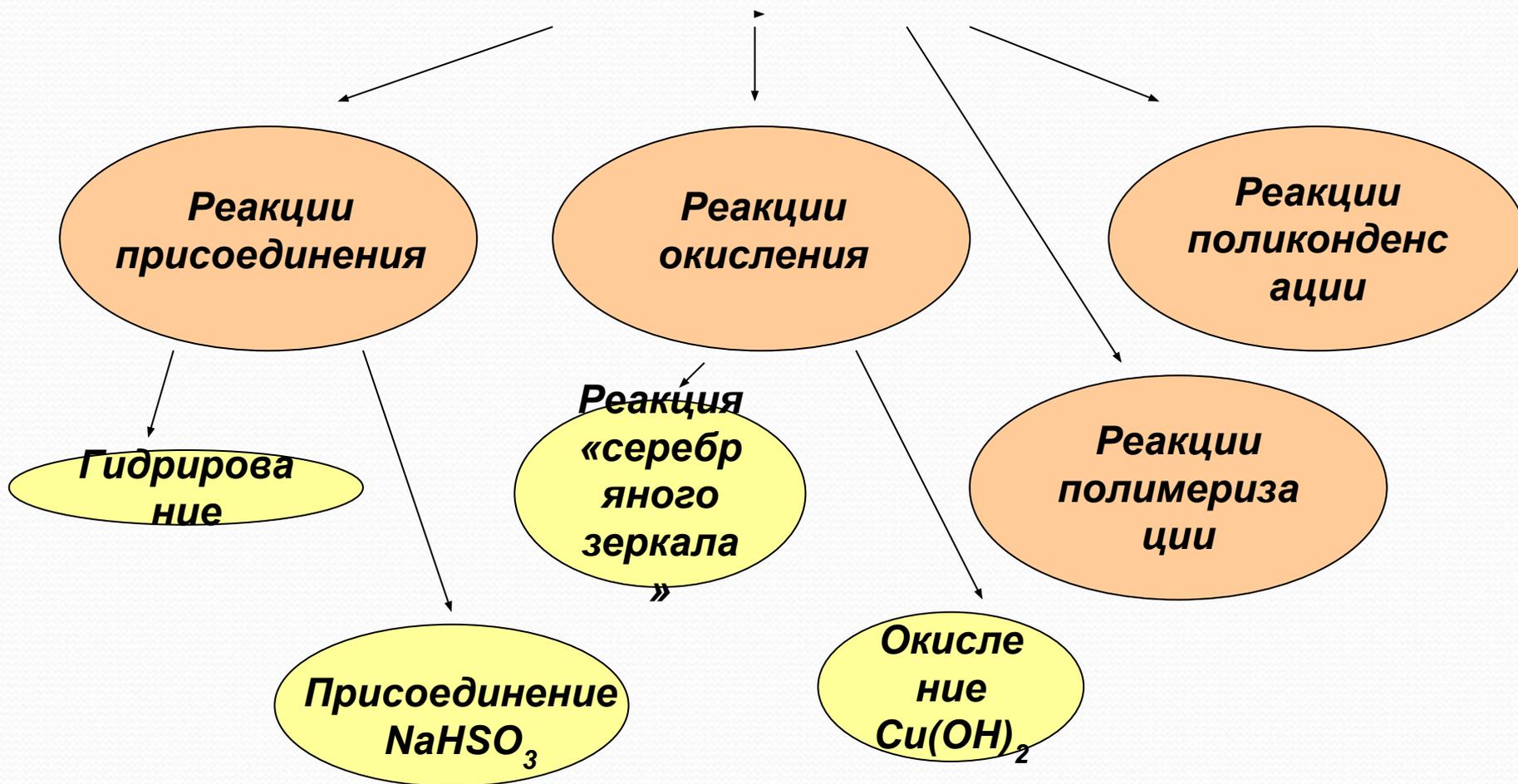
$C_2 - C_3$  – жидкости с резким запахом;

$C_4 - C_6$  – жидкости с неприятным запахом;

$>C_6$  – твердые, нерастворимые в воде с цветочным запахом (применяются в парфюмерии).

$НСОН$ ,  $СН_3СОН$  – растворимы в воде неограниченно, температуры кипения ниже, чем у соответствующих спиртов

# Химические свойства альдегидов

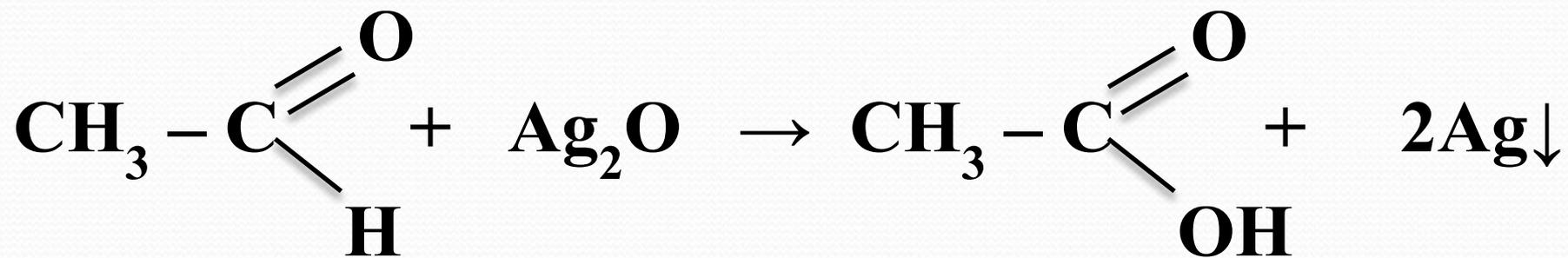


# Реакции окисления

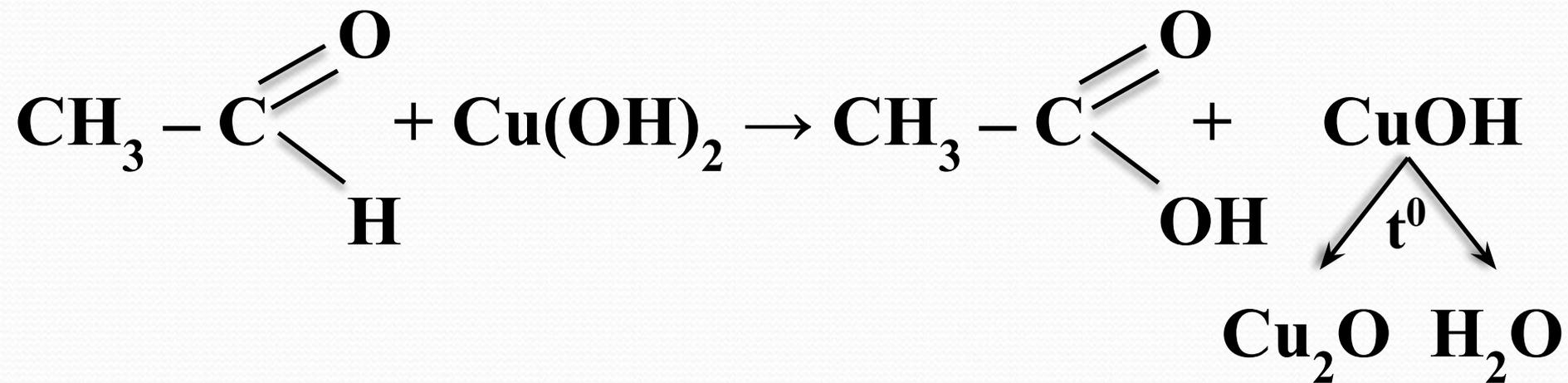


- $\text{HCOOH}$  - метановая (муравьиная) кислота  
 $\text{CH}_3\text{COOH}$  - этановая (уксусная) кислота

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

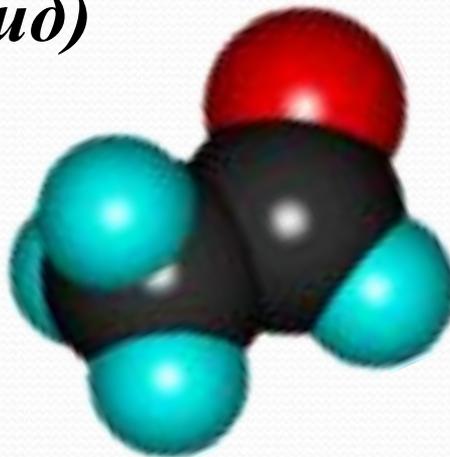
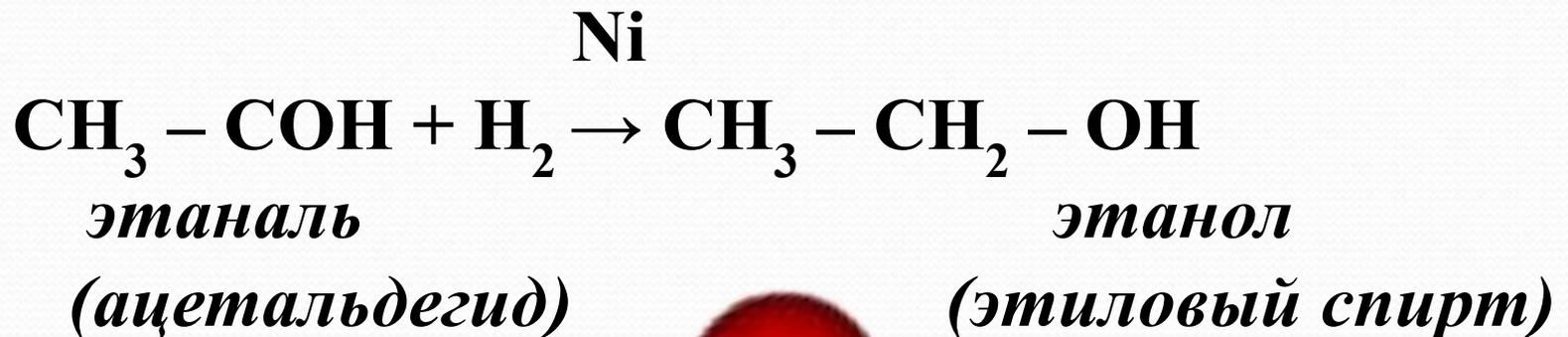


Реакция **окисления** гидроксидом меди (II) при нагревании – качественная реакция на альдегиды



## Реакция восстановления

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

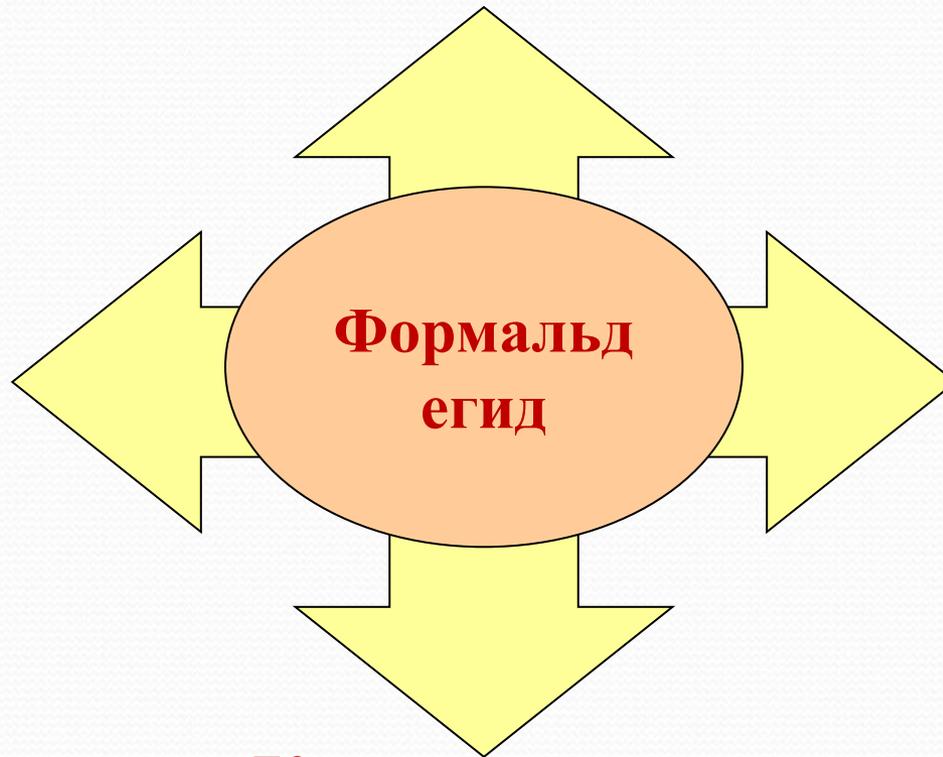




# Применение

**Фенолформальдегидные  
СМОЛЫ**

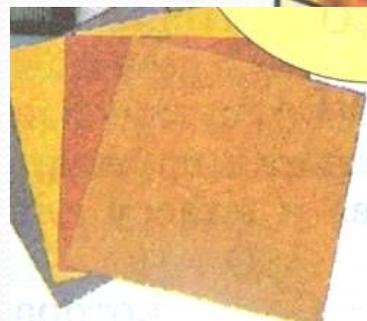
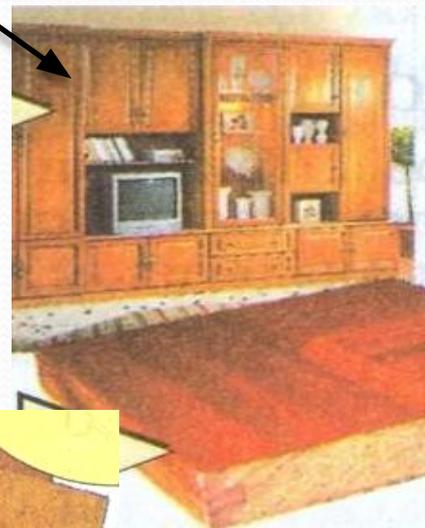
**Сельское  
хозяйство**



**Медицина**

**Кожевенная  
промышленность**

# Формальдегид



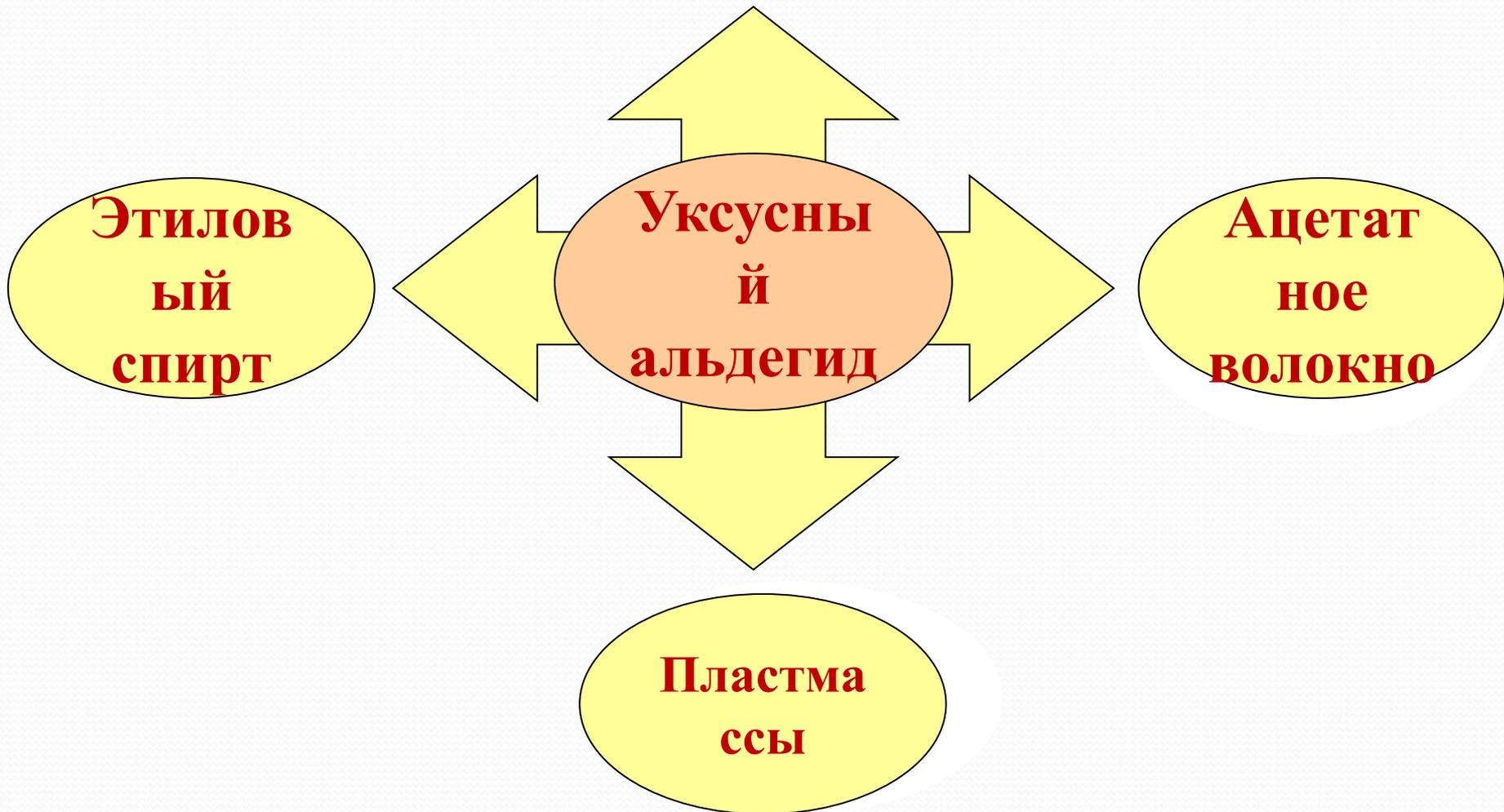
**Уксусна  
я  
кислота**

**Этилов  
ый  
спирт**

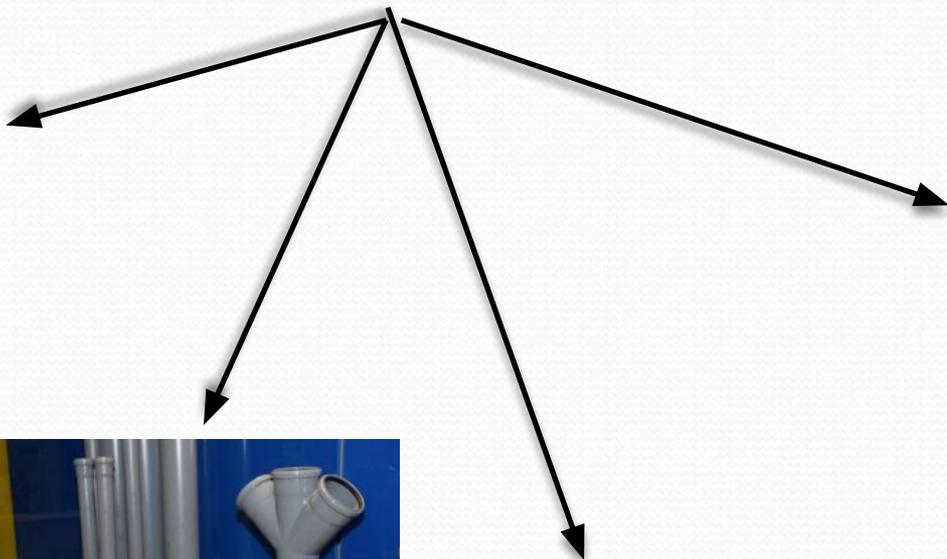
**Уксусны  
й  
альдегид**

**Ацетат  
ное  
волокно**

**Пластма  
ссы**

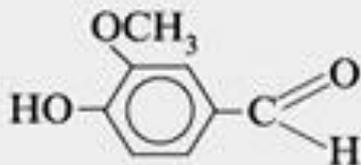


# Ацетальдегид

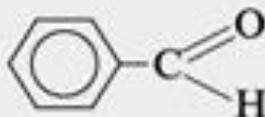


# Альдегиды в природе

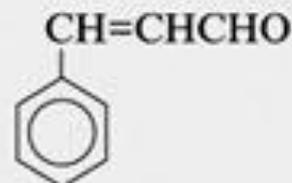
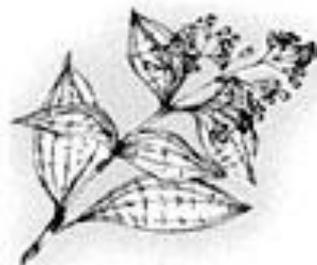
Отличительной чертой многих альдегидов является их запах. Высшие альдегиды, особенно непредельные и ароматические, входят в состав эфирных масел и содержатся в цветах, фруктах, плодах, душистых и пряных растениях. Их используют в пищевой промышленности и парфюмерии



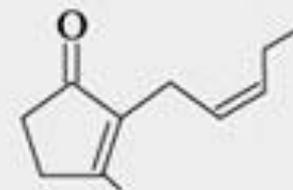
Ванилин  
(в бобах ванили)



Бензальдегид  
(в миндальных  
косточках)



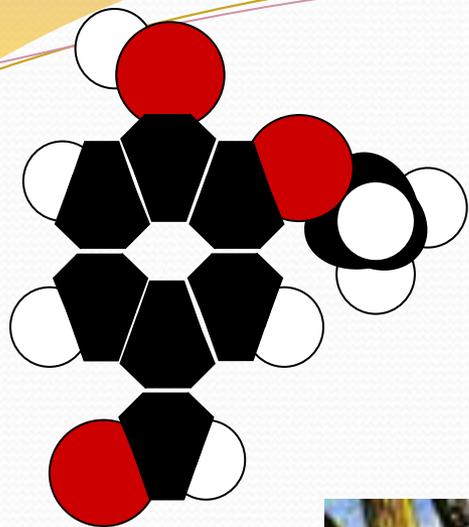
Коричный  
альдегид  
(в корице)



Жасмон  
(в жасмине)

**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!**



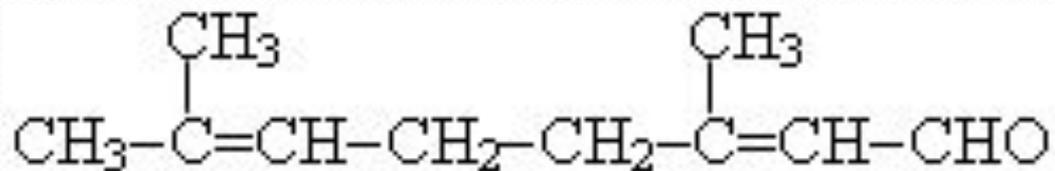


## Ванилин

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

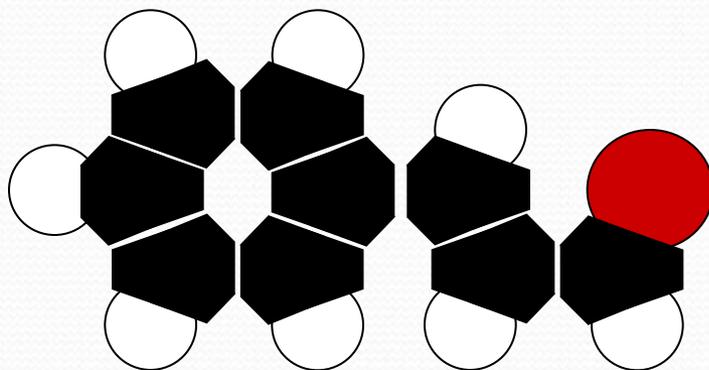
Ванилин применяется в парфюмерии, кондитерской промышленности, для маскирования запахов некоторых продуктов

# Цитраль



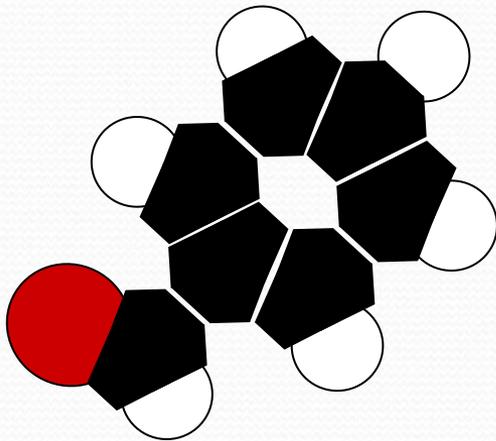
**Запах цитрусовых обусловлен данным диеновым альдегидом. Его применяют в качестве отдушки средств бытовой химии, косметических и парфюмерных веществ**

# Кориичный альдегид



**Кориичный альдегид содержится в масле корицы, его получают перегонкой коры дерева корицы. Применяется в кулинарии в виде палочек или порошка**

# Бензальдегид

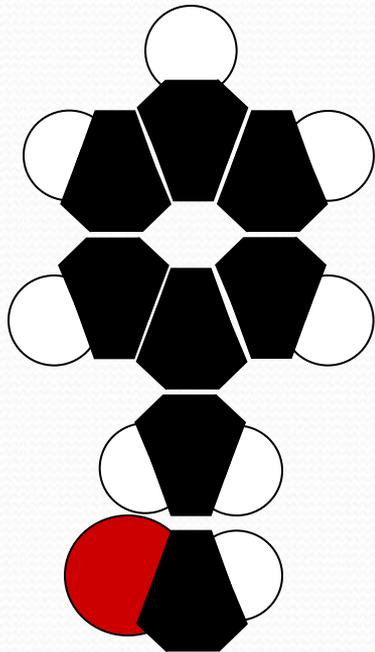


**Бензальдегид – жидкость с запахом горького миндаля.**

**Встречается в косточках и семечках (абрикос, персик)**

# Фенилэтаналь

**Фенилэтаналь по сравнению с бензальдегидом лучше соответствует рецептору цветочного запаха.**



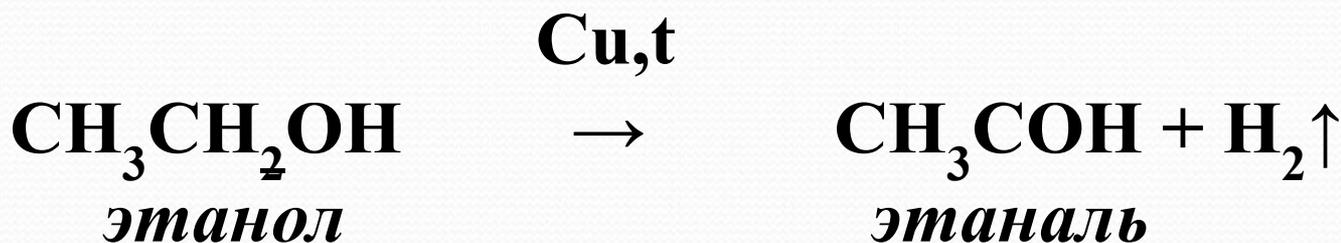
**Фенилэтаналь пахнет гиацинтом**



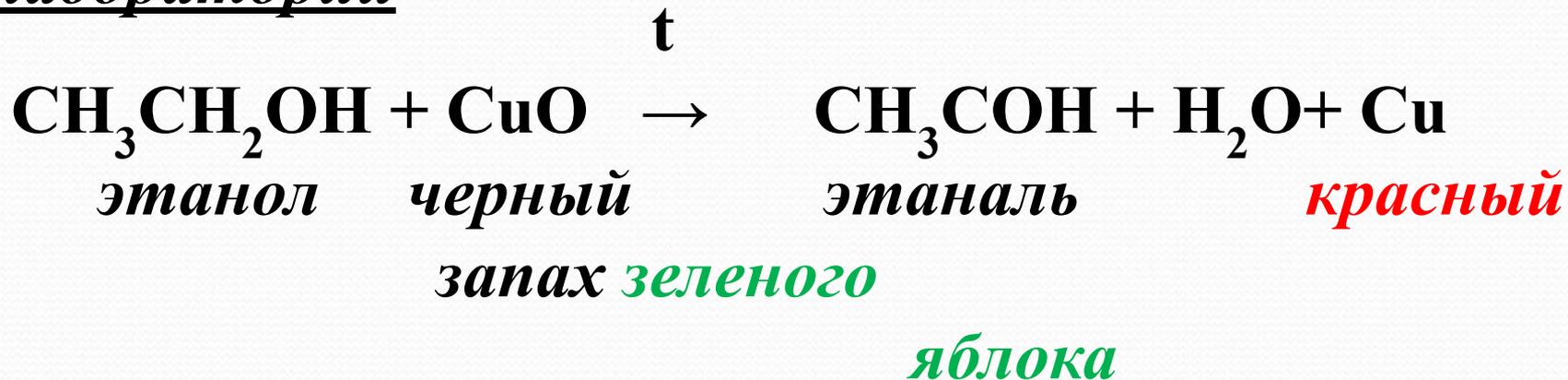
# Получение

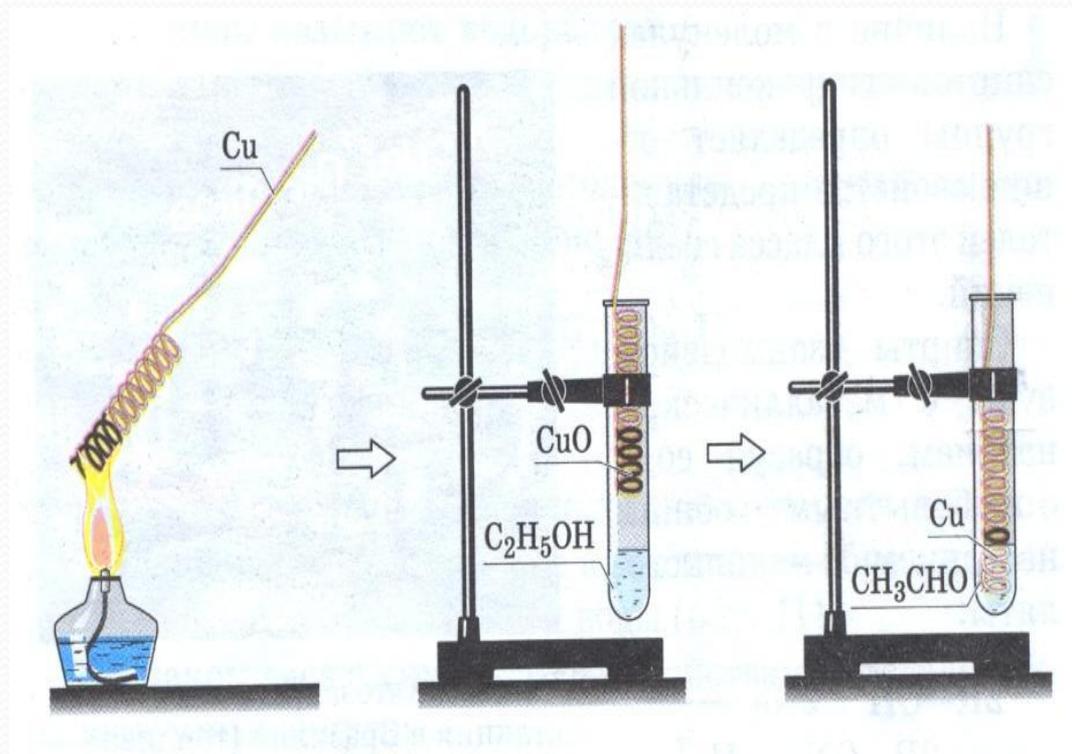
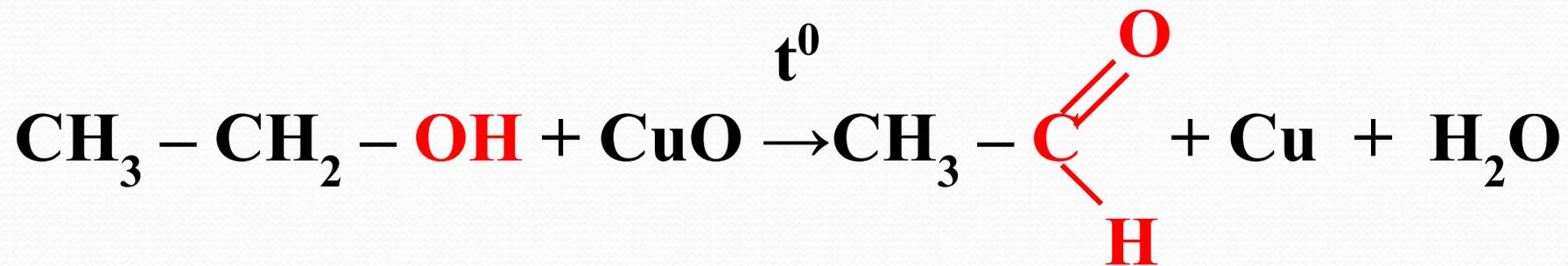
1. Окислением (дегидрированием) первичных спиртов:

в промышленности

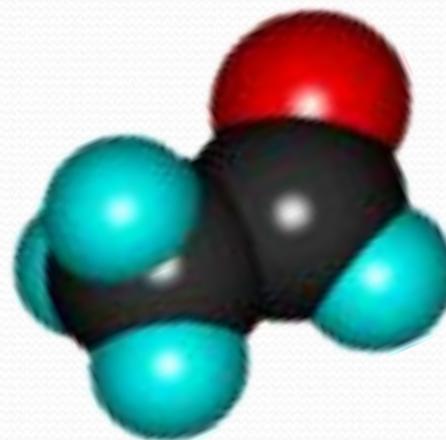
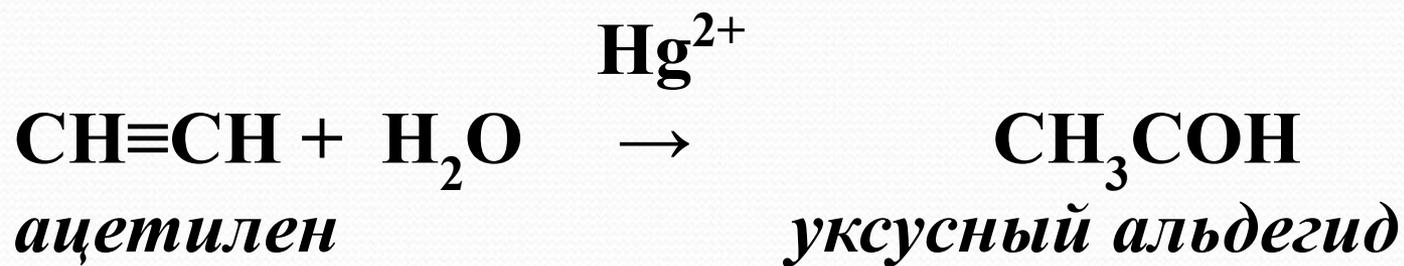


в лаборатории





## 2. Реакция Кучерова:



# Выполните задания

Все задания имеют один правильный ответ!

1. Альдегиды, в отличие от других веществ, содержат альдегидную группу, которая имеет запись:

- а) – OH
- б) – CON
- в) – COOH
- г) – NH<sub>2</sub>

2. Ацетальдегид имеет формулу:

- а) HCON
- б) CH<sub>3</sub>CON
- в) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CON
- г) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CON

**3. Качественной реакцией на альдегид является реакция:**

- а) окисления
- б) гидрирования
- в) серебряного зеркала
- г) поликонденсации

**4. Альдегиды применяют в пищевой промышленности, так как они...:**

- а) имеют сладкий вкус
- б) имеют приятный запах
- в) содержат сахара
- г) входят в состав эфирных масел и содержатся в цветах, фруктах, плодах, душистых и пряных растениях

## 5. Альдегиды получают:

- а) окислением первичных спиртов
- б) из ацетиленов
- в) оба варианта верные

## 6. Дайте названия альдегидам:

