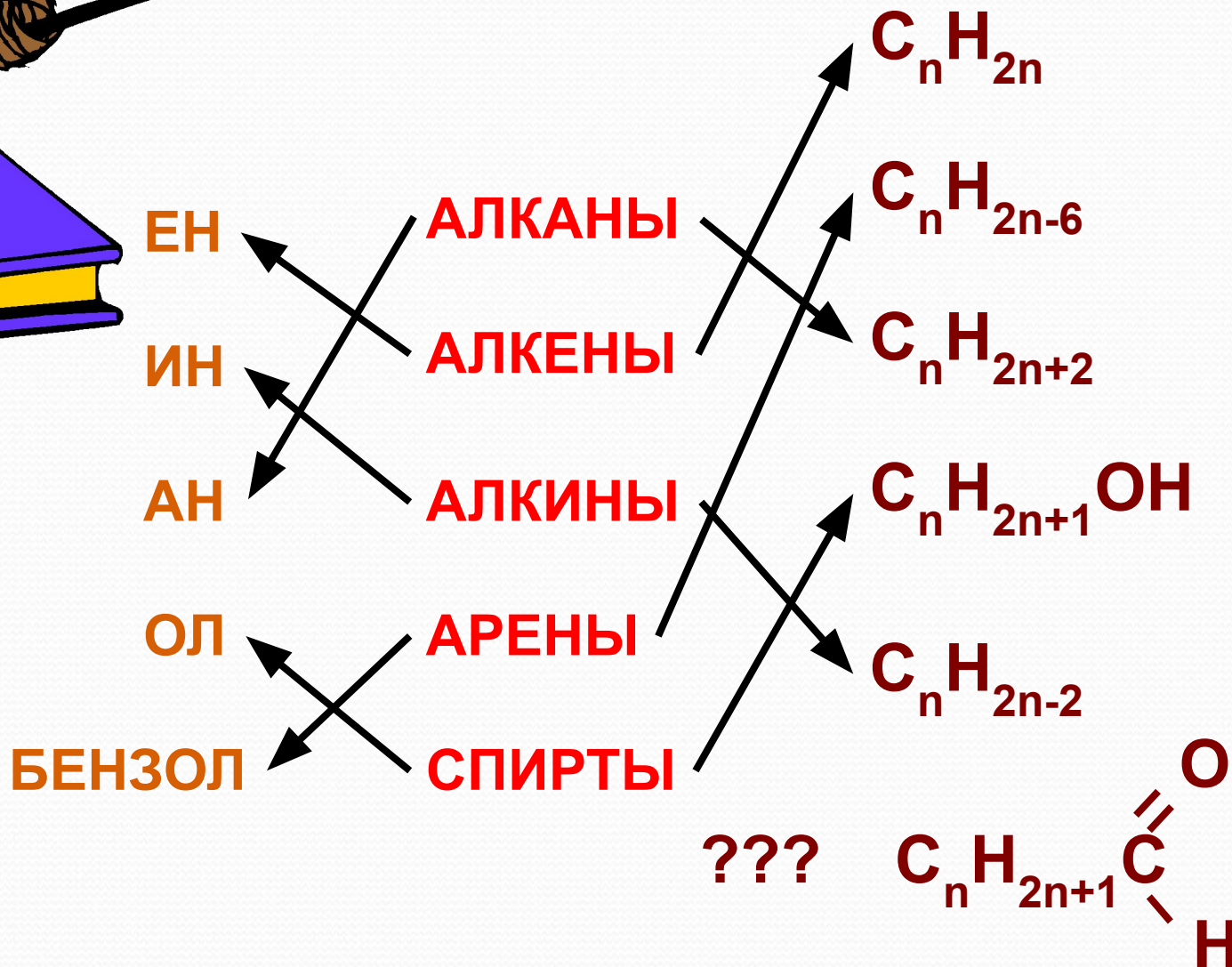
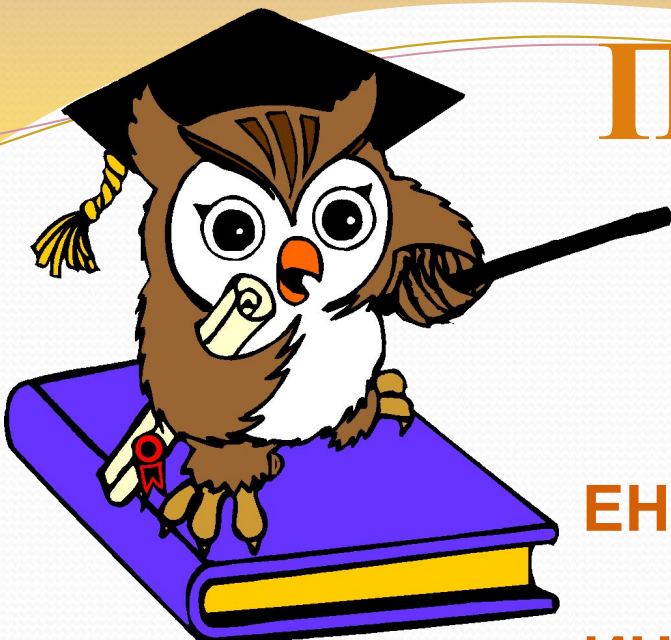


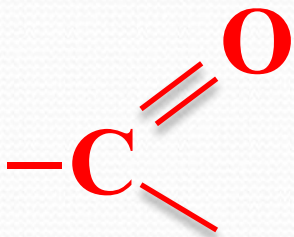
**«Альдегиды и кетоны:
свойства, получение,
применение»**

Повторим?!

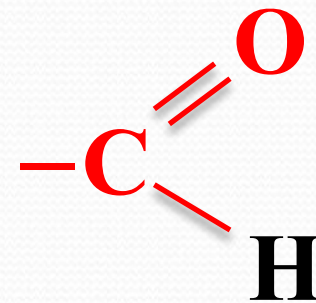


Альдегиды

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



Карбонильная группа



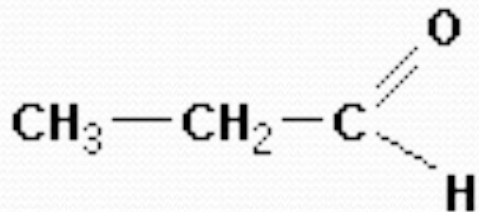
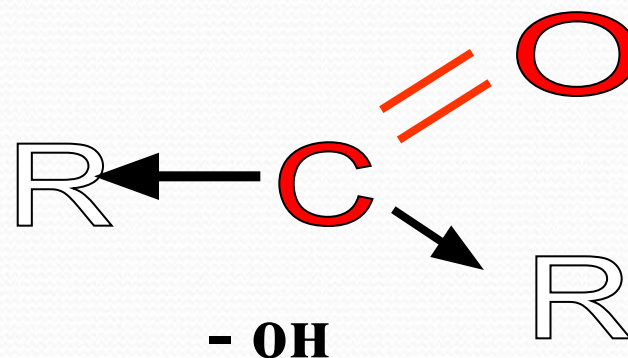
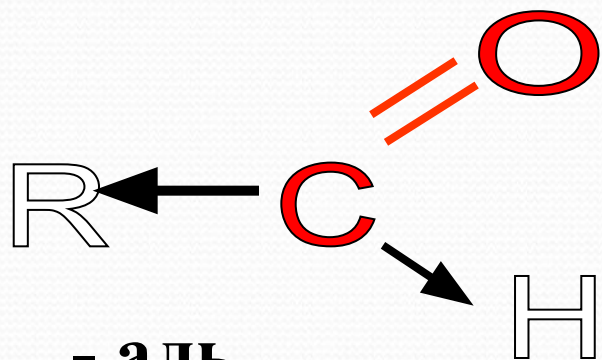
Альдегидная группа

Альдегиды и кетоны

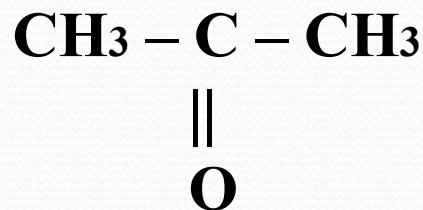
Альдегиды



Кетоны



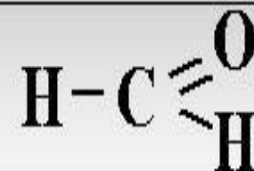
Пропаналь



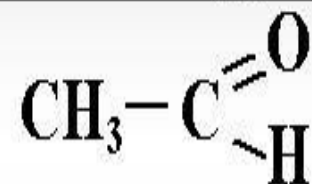
Пропанон

Альдегиды. Гомологи

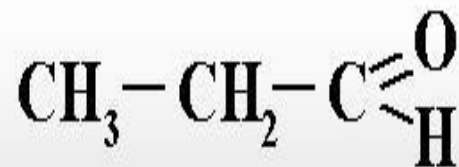
Метаналь (формальдегид)



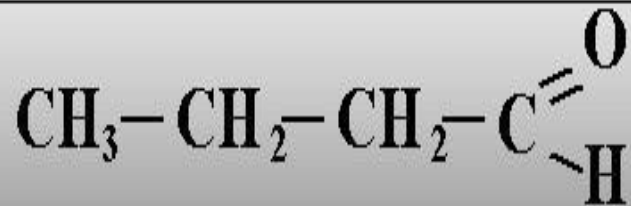
Этаналь (ацетальдегид)



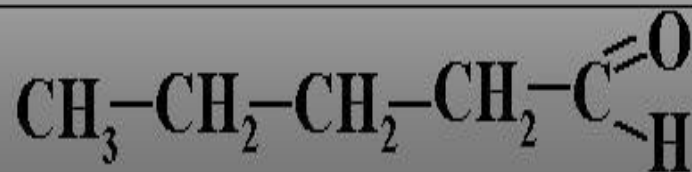
Пропаналь



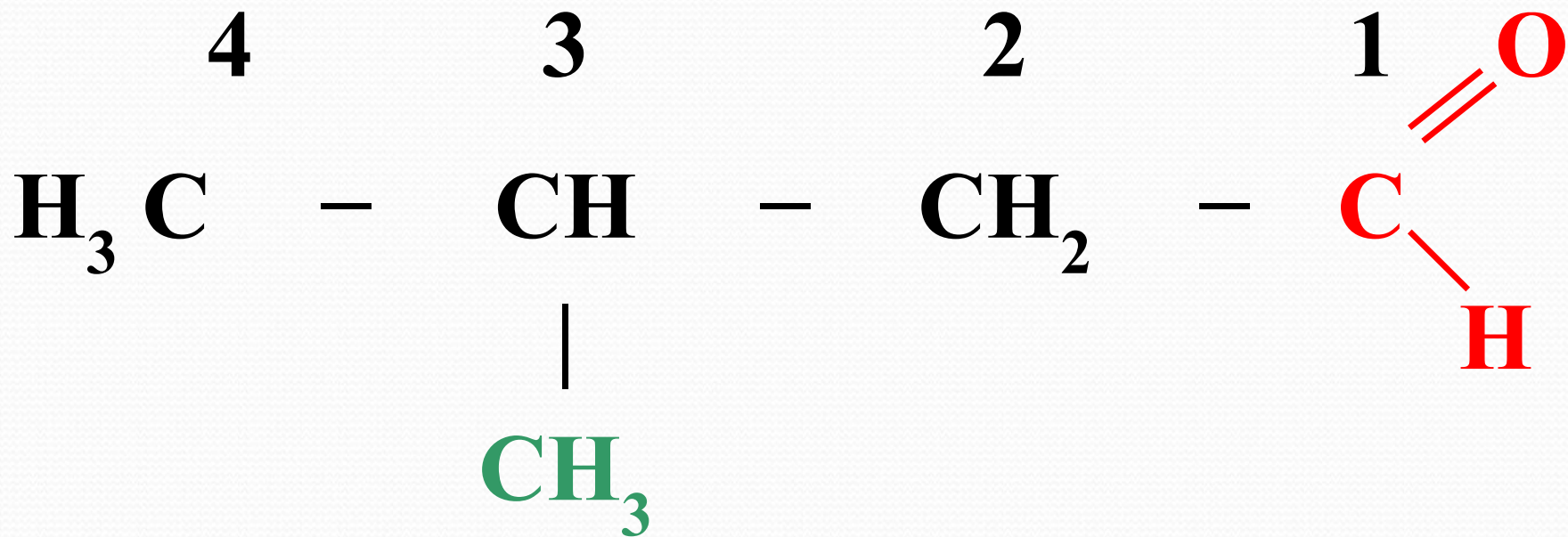
Бутаналь



Пентаналь



Альдегиды. Номенклатура



3-метил бутан**аль**

Альдегиды. 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**

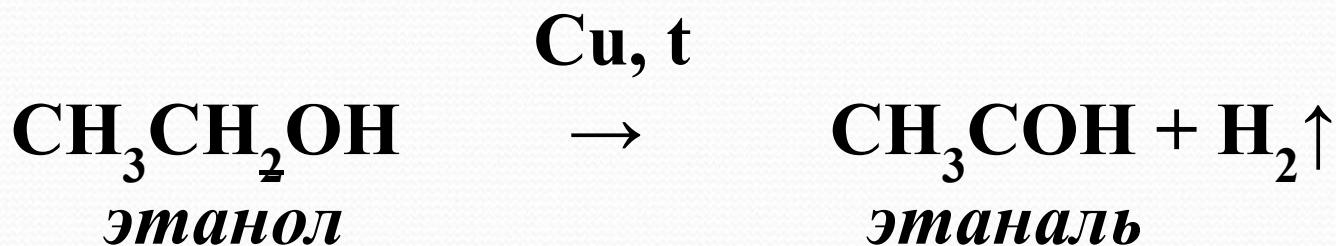
Альдегиды. Изомерия.

Вид изомерии	Формулы изомеров	
По углеродному скелету, начиная с C ₄	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \backslash \\ \text{H} \end{matrix}$ <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 ₃	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \backslash \\ \text{H} \end{matrix}$ <p>пропаналь</p>	$\text{CH}_3\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \\ \text{O} \end{matrix}\text{-CH}_3$ <p>пропанон (ацетон)</p>

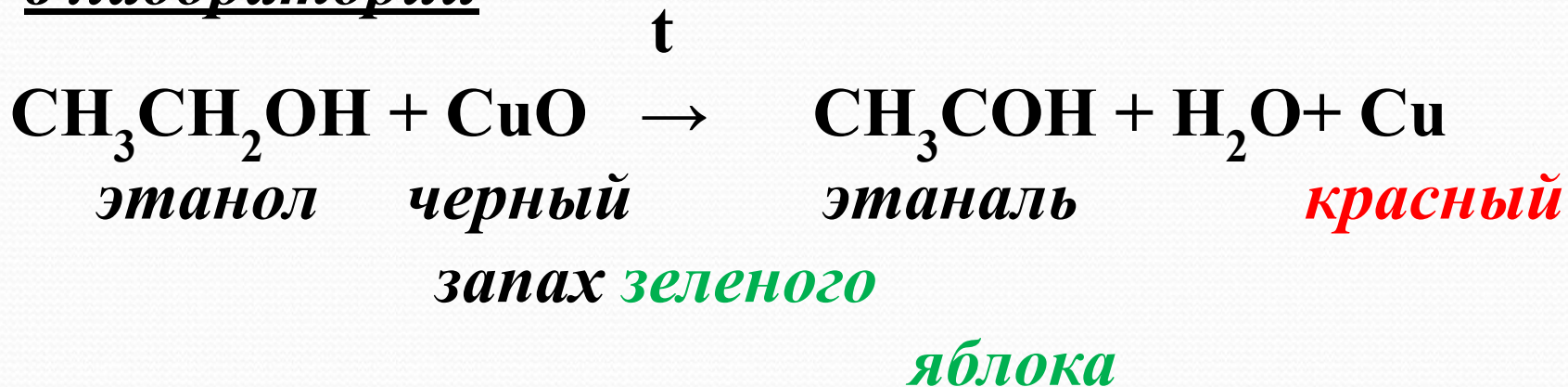
Альдегиды. Получение

1. Окислением (дегидрированием) первичных спиртов:

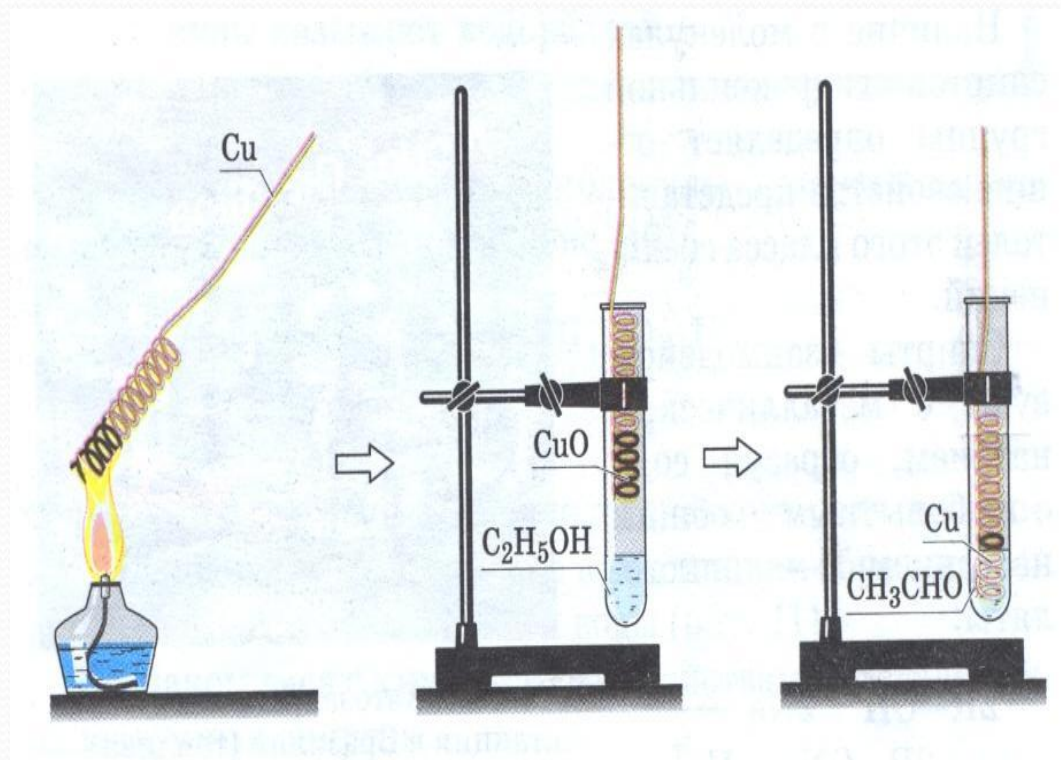
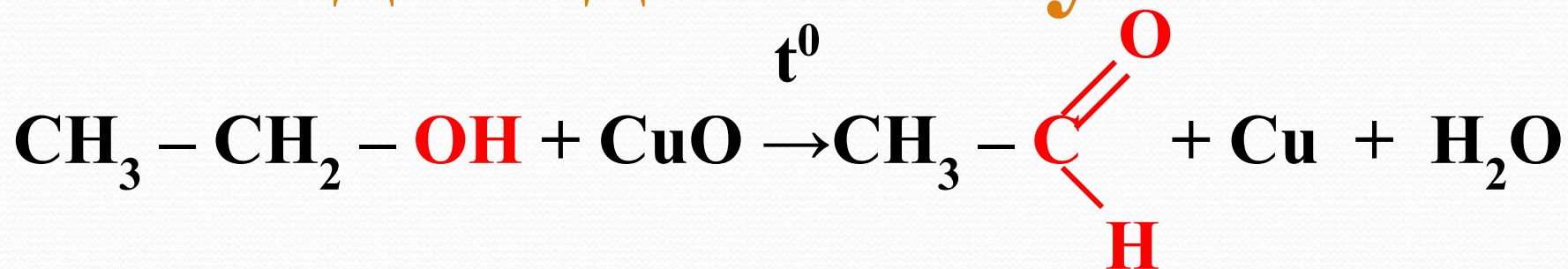
в промышленности



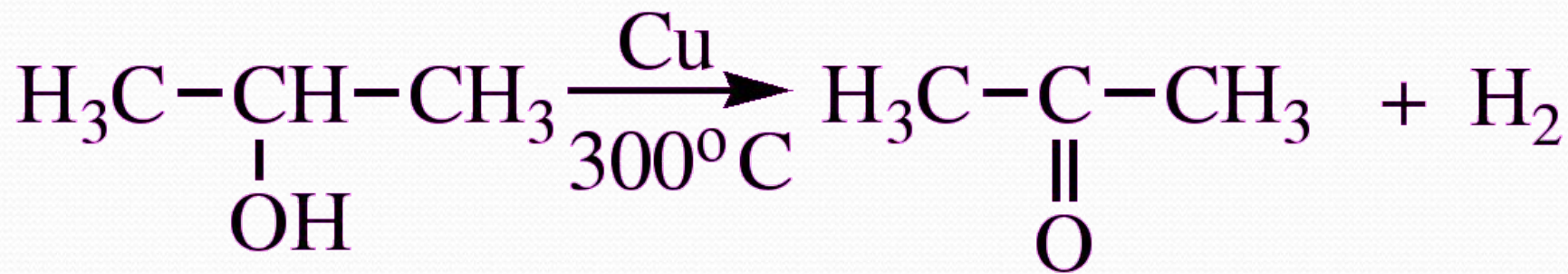
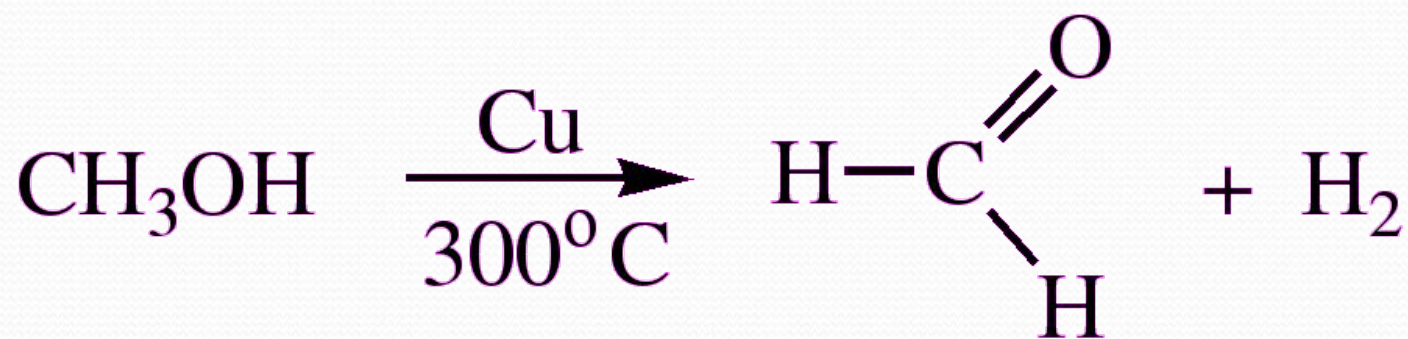
в лаборатории



Альдегиды. Получение

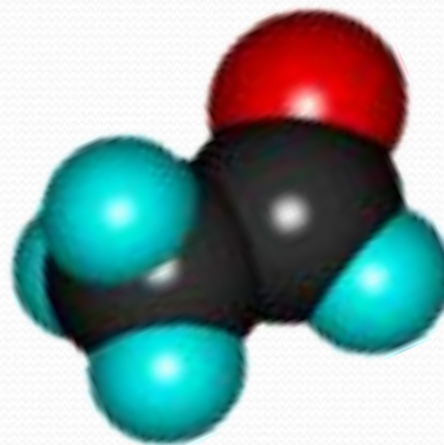
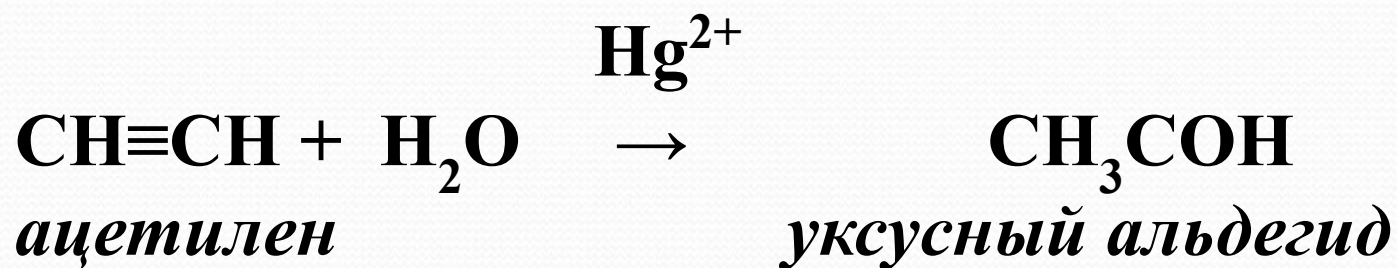


Получение формальдегида и ацетона дегидрированием спиртов



Альдегиды. Получение

2. Реакция Кучерова:



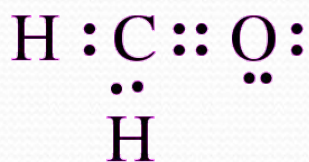
Альдегиды. Свойства

Физические свойства

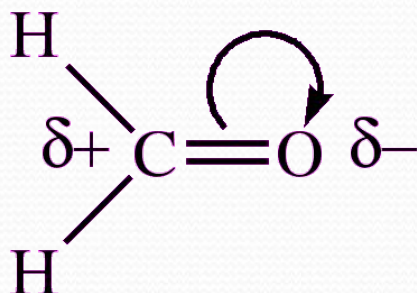
- C_1 – газ с резким запахом;
- $C_2 - C_3$ – жидкости с резким запахом;
- $C_4 - C_6$ – жидкости с неприятным запахом;
- $>C_6$ – твердые, нерастворимые в воде с цветочным запахом (применяются в парфюмерии).

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

Электронное строение и общая характеристика реакционной способности



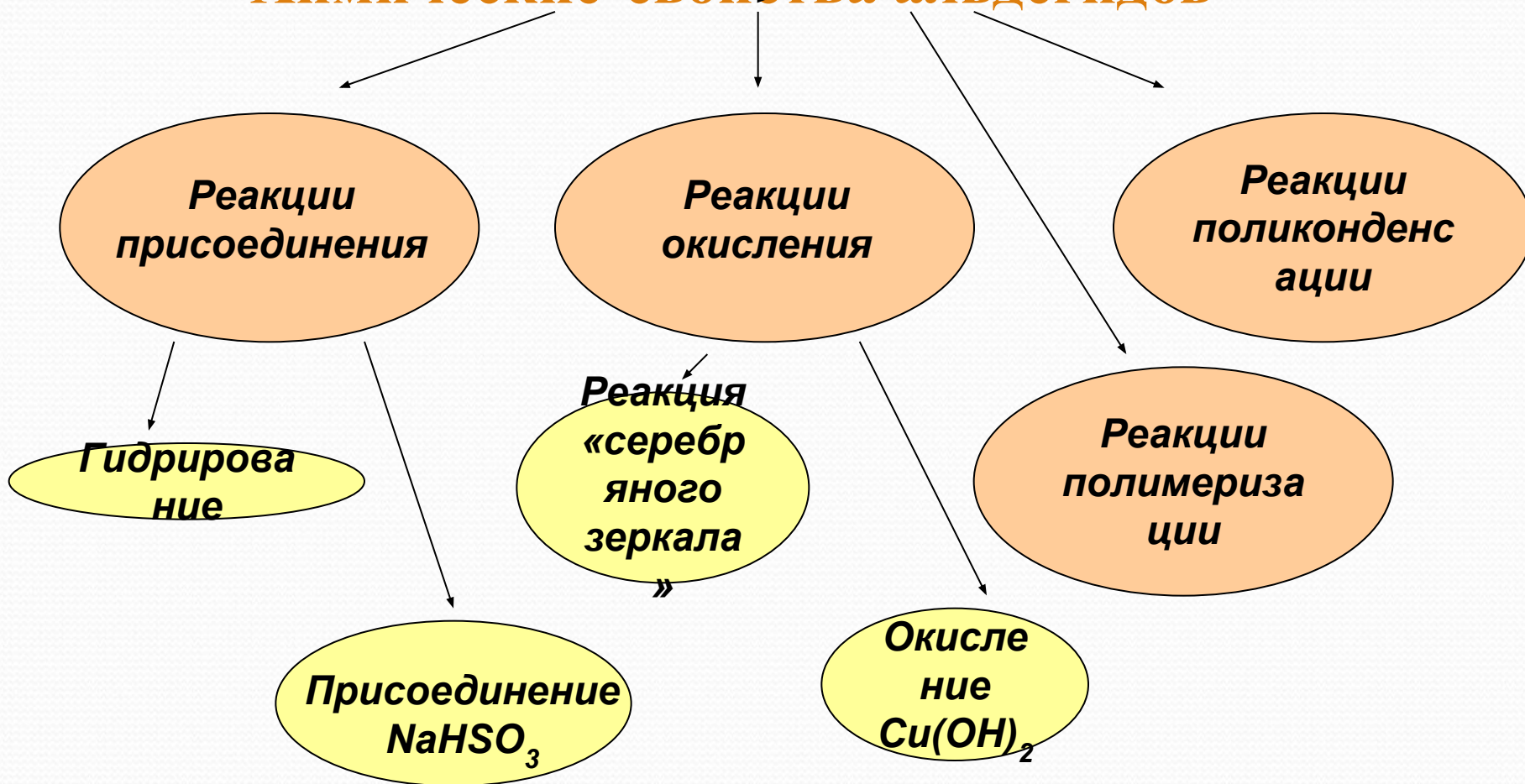
формула Льюиса



- Повышенная реакционная способность связи C=O вызвана различием электроотрицательности углерода и кислорода. В связи с появлением частичного положительного заряда на атоме углерода альдегиды и кетоны проявляют склонность к реакциям с нуклеофильными реагентами.

Альдегиды. Свойства

Химические свойства альдегидов



Химические свойства

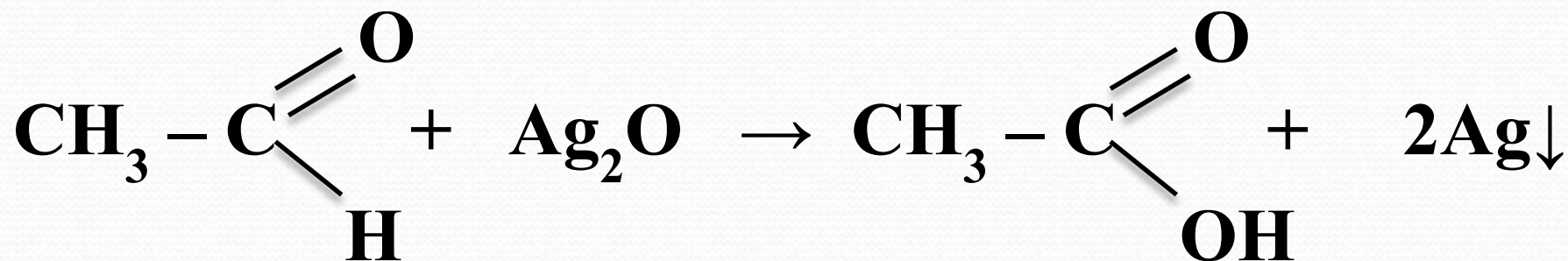
Реакции окисления



- HCOOH - метановая (муравьиная) кислота
 CH_3COOH - этановая (уксусная) кислота

Альдегиды. Свойства

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

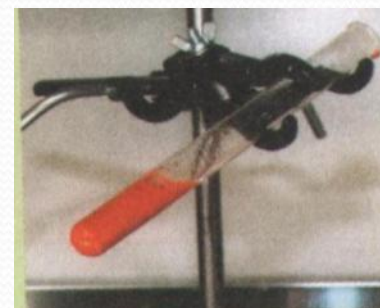
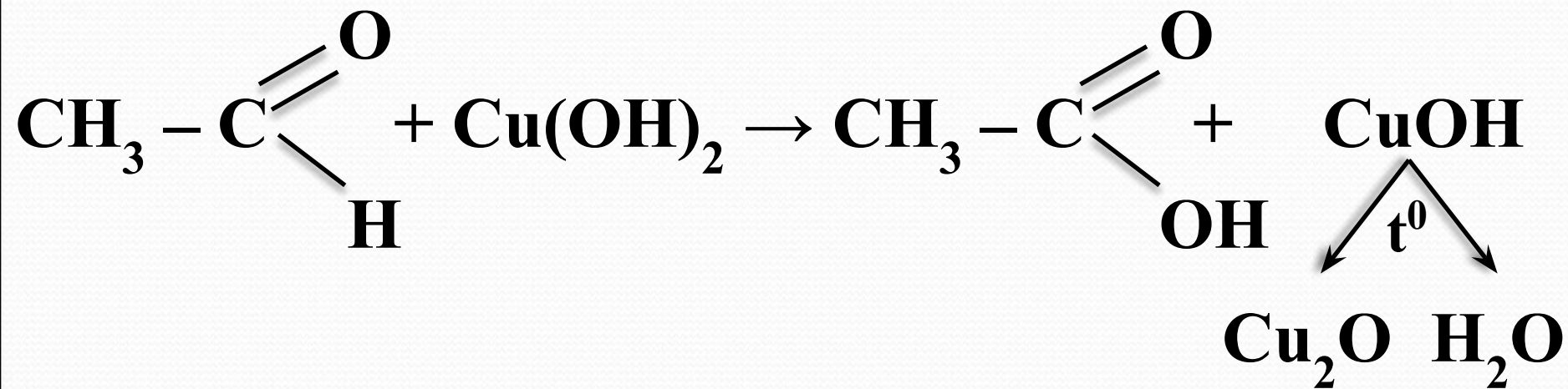


CH_3COOH - этановая (уксусная) кислота



Альдегиды. Свойства

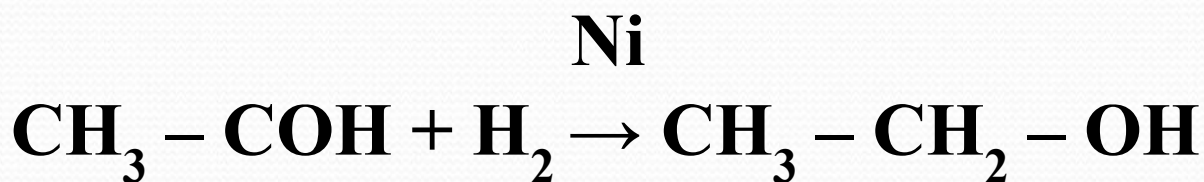
Реакция **окисления** гидроксидом меди (II) при нагревании – качественная реакция на альдегиды.



Альдегиды. Свойства

Реакция восстановления

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

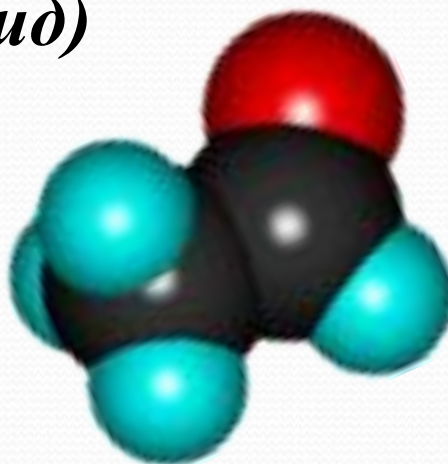


этаналь

(ацетальдегид)

этанол

(этиловый спирт)



Альдегиды. Применение

Формальдегид

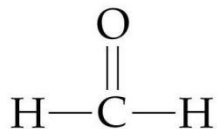


Медицина

консервации
биологических
материалов, ЛС,
АНТИСЕПТИК



Формалин — водный
раствор формальдегида (метаналь),
стабилизированный метанолом



**Фенолформальдегидные
Смолы, Лаки**

Если формальдегид растворить в метиловом спирте и воде, получится всем известный формалин. Формалин имеет антисептические и консервирующие свойства



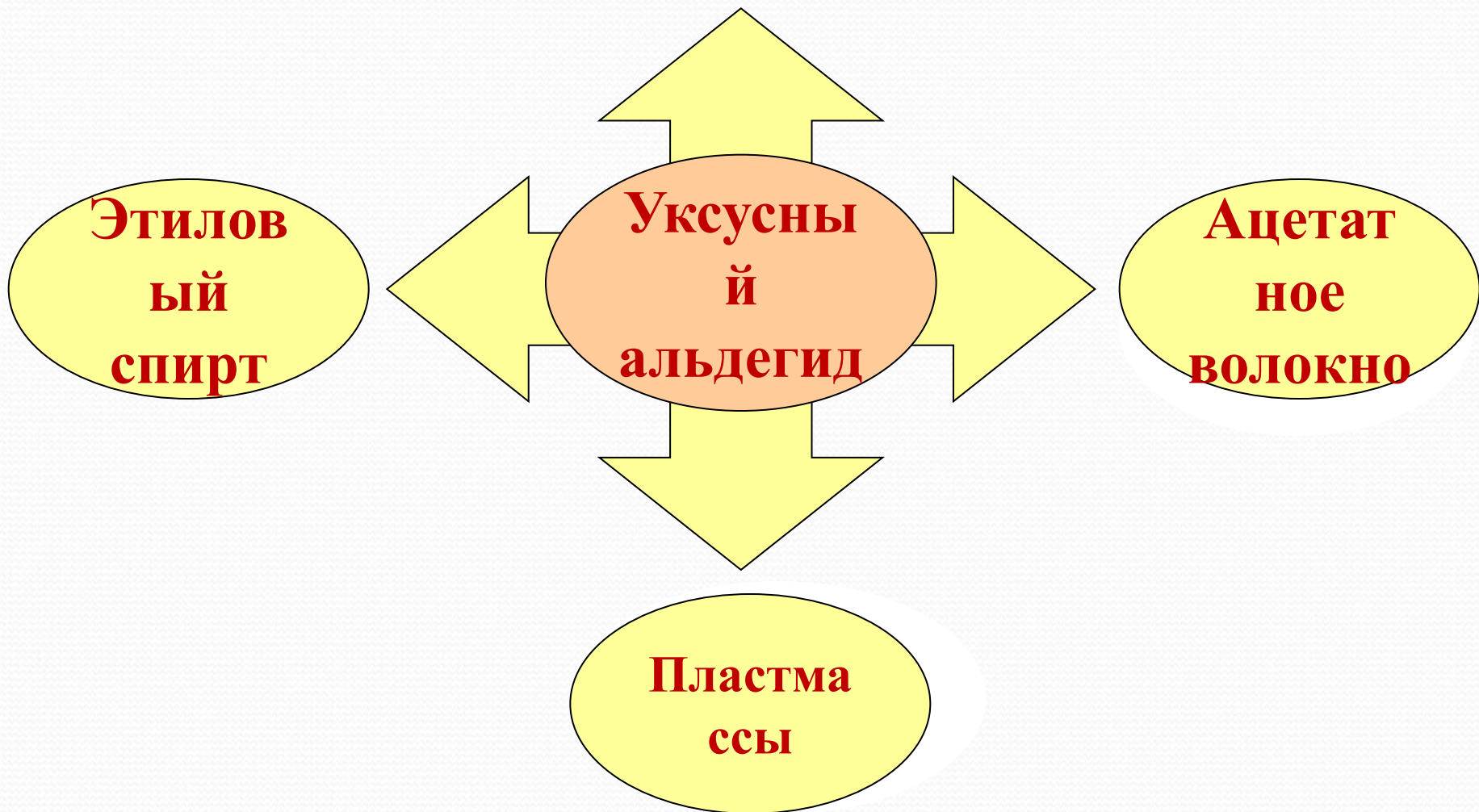
**Уксусна
я
кислота**

**Этилов
ый
спирт**

**Уксусны
й
альдегид**

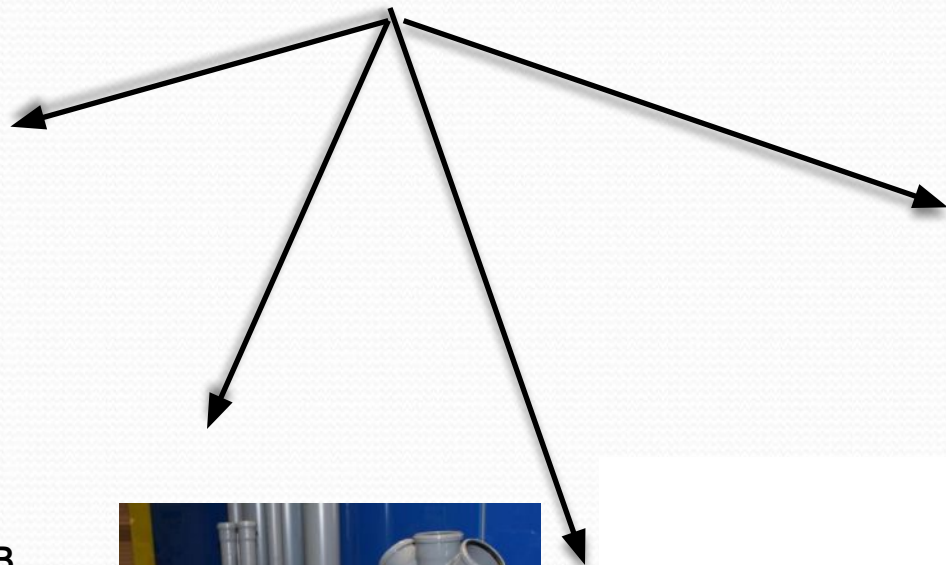
**Ацетат
ное
волокно**

**Пластма
ссы**



Альдегиды. Применение

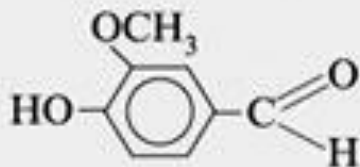
Ацетальдегид



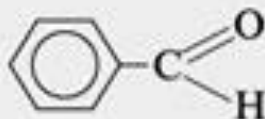
использовался в качестве прекурсора к уксусной кислоте.

Альдегиды в природе

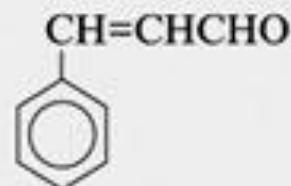
Отличительной чертой многих альдегидов является их запах. Высшие альдегиды, особенно непредельные и ароматические, входят в состав эфирных масел и содержатся в цветах, фруктах, плодах, душистых и пряных растениях. Их используют в пищевой промышленности и парфюмерии.



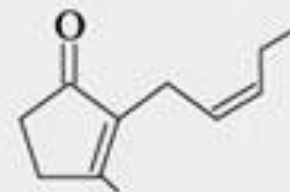
Ванилин
(в бобах ванили)



Бензальдегид
(в миндальных
косточках)



Коричный
альдегид
(в корице)



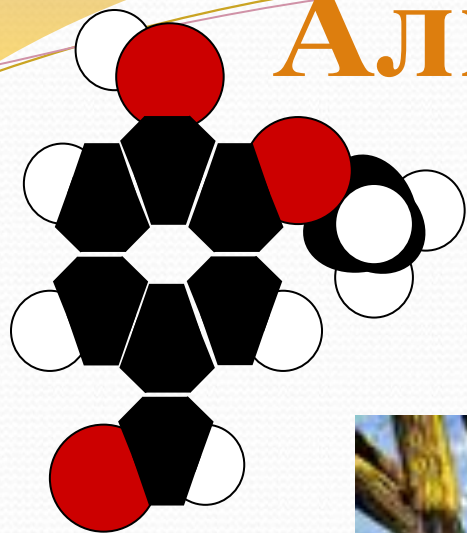
Жасмон
(в жасмине)

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!



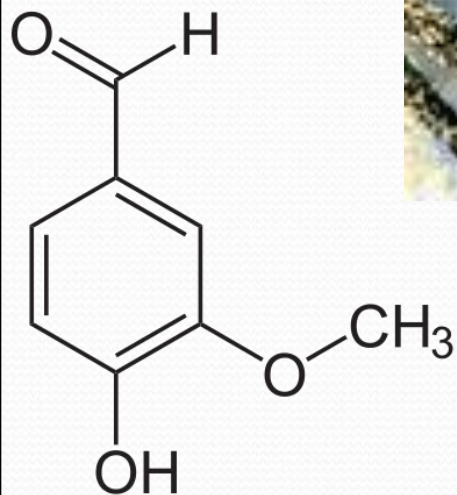
Альдегиды в природе



Ванилин

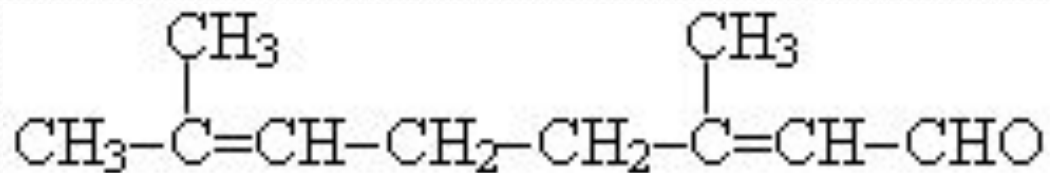
В плодах ванили содержится ароматический альдегид, который придает им характерный запах.

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



Альдегиды в природе

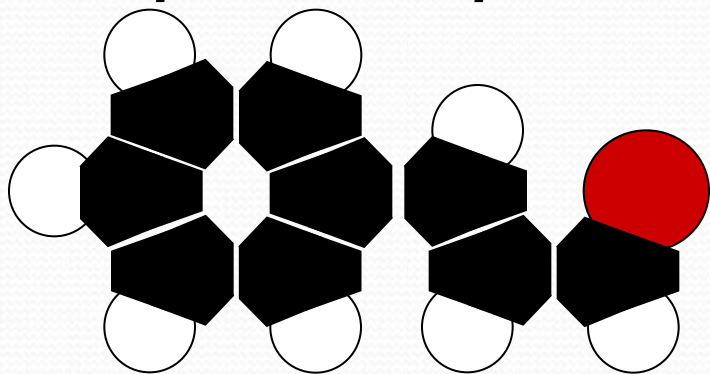
Цитраль



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

Альдегиды в природе

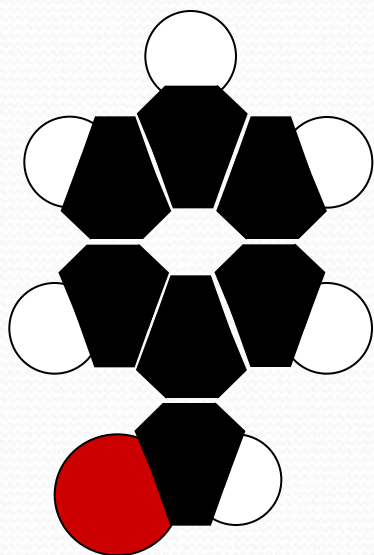
Коричный альдегид 3-фенилпропеналь



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

Альдегиды в природе

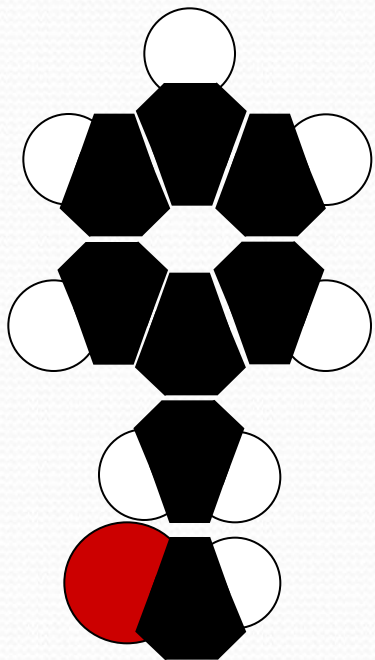
Бензальдегид



Бензальдегид – жидкость с запахом горького миндаля. Встречается в косточках и семечках(абрикос, персик)

Альдегиды в природе

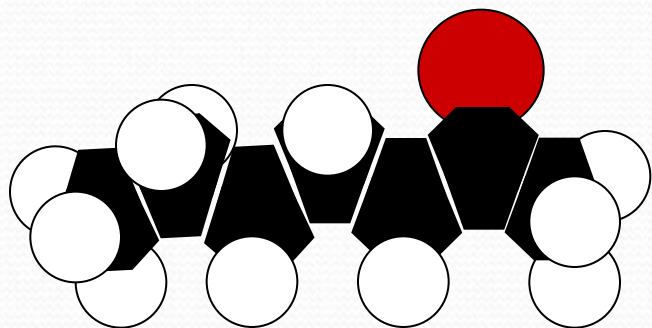
Фенилэтаналь



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

Кетоны в природе

Гептанон-2

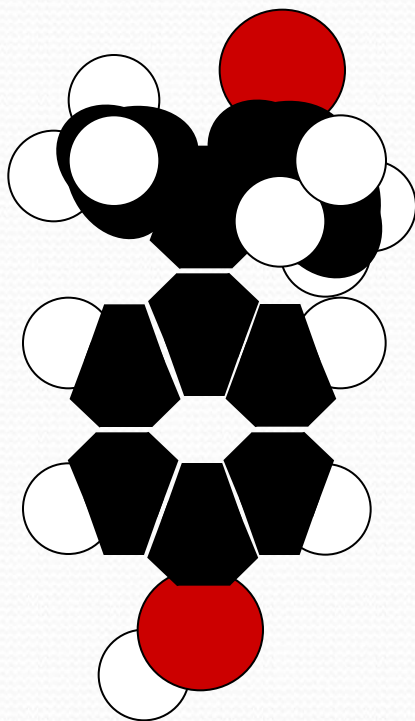


Это соединение представляет собой жидкость с гвоздичным запахом.

Гептаноном-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

Выполни задания теста



1. **Общая формула альдегидов :**

А. RCONH_2

В. R_1COR_2

Б. RCOONH_2

Г. ROH

2. **Функциональная группа альдегидов :**

А. - OH

В. - COH

Б. - CO

Г. - COOH

3. **Формула формальдегида :**

А. HCOOH

В. CH_3COH

Б. HCONH_2

Г. CH_3COOH

4. **Вещество состава CH_3COH называется:**

А. Метаналь

В. Уксусная кислота

Б. Этаналь

Г. Ацетальдегид

5. Продуктами восстановления альдегидов водородом (катализатор Ni) являются :

А. Сложные эфиры В. Одноатомные спирты

Б. Карбоновые кислоты Г. Кетоны

6. В реакцию «серебряного зеркала» могут вступать :

А. Фенол В. Этанол

Б. Метаналь Г. Этаналь

7. Продуктом окисления этанола является :

А. Ацетон В. Уксусный альдегид

Б. Уксусная кислота Г. Диэтиловый эфир

8. Правой частью уравнения $\text{CH}_3\text{COH} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow \rightarrow$:

А. $\text{HCOOH} + \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

Б. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$