

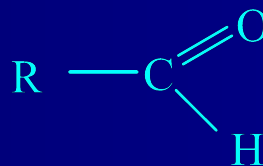
# Альдегиды. Состав. Строение. Свойства. Применение.



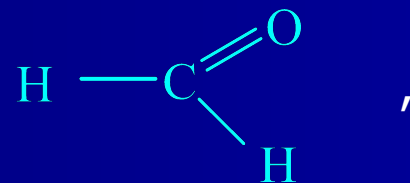
**Альдегиды** - это органические соединения, молекулы которых содержат альдегидную группу, связанную с углеводородным радикалом.

Группа  $\text{—C} \begin{array}{l} \text{// O} \\ \text{\ / H} \end{array}$ , входящая в состав альдегидов, называется **альдегидной группой**

Общая формула альдегидов



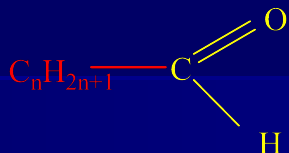
Исключение составляет муравьиный альдегид



в котором, как видно, **R=H**.

# Составление формул альдегидов

- Чтобы составить формулы гомологического ряда альдегидов, необходимо соединить углеводородный радикал с альдегидной группой



n	Формула альдегида	Название альдегида	
		По международной номенклатуре	тривиальное
0		<b>метаналь</b>	Муравьиный альдегид
1		<b>этаналь</b>	Уксусный альдегид
2		<b>пропаналь</b>	Пропионовый альдегид

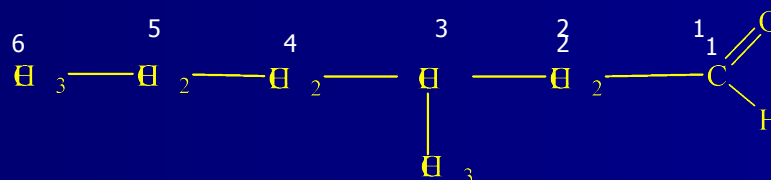
Продолжите таблицу в своих тетрадах до  $n = 6$

# Номенклатура и изомерия

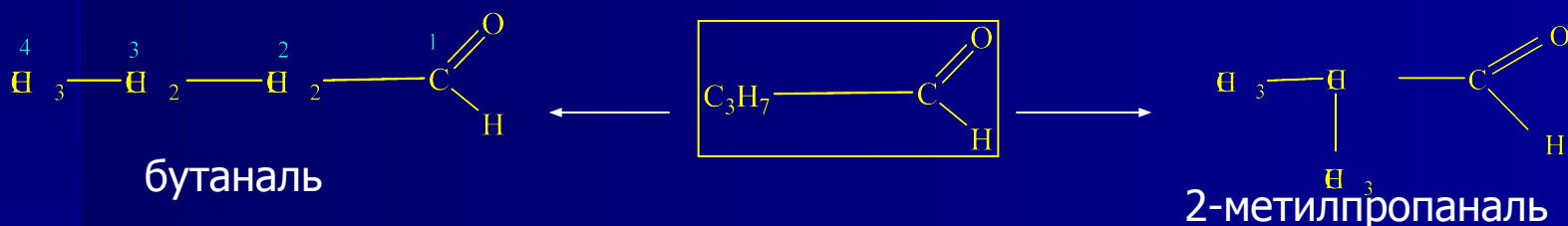
Название альдегида по международной номенклатуре образуется от названия соответствующего алкана с таким же числом атомов углерода с добавлением окончания *-аль*. Нумерацию углеродной цепи начинают от атома углерода альдегидной группы

Название альдегида = *название алкана* + *-аль*

3-метилгексаналь



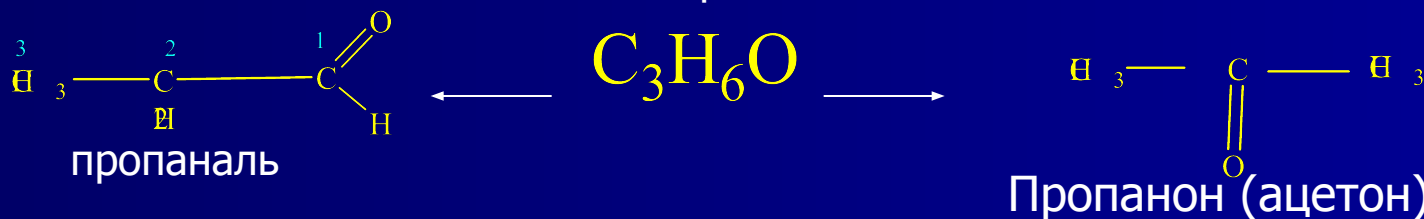
Для класса альдегидов возможен только один вид изомерии – изомерия углеродной цепи.



бутаналь

2-метилпропаналь

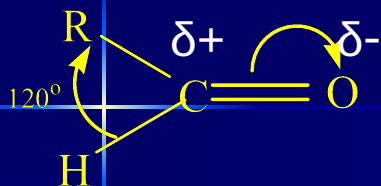
Альдегиды изомерны кетонам



пропаналь

Пропанон (ацетон)

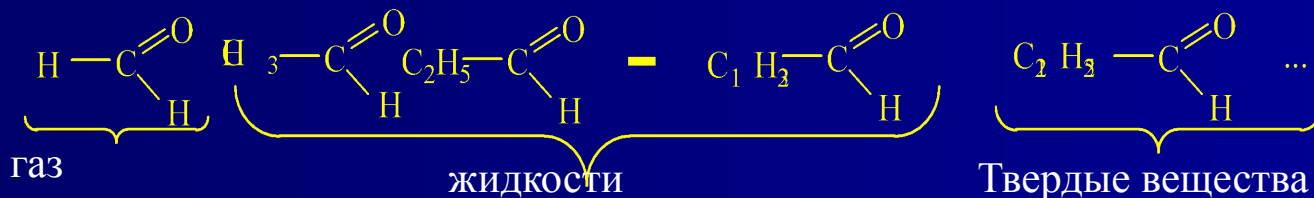
Напишите структурные формулы изомерных альдегидов и кетонов с молекулярной формулой  $C_5H_{10}O$ . Назовите альдегиды по международной номенклатуре



Атом углерода альдегидной группы находится в состоянии  $sp^2$ -гибридизации, поэтому атомы, которые непосредственно связаны с ним (атомы «O», «H», «C») находятся в одной плоскости.

Атом углерода соединен с атомом кислорода двойной связью, которая состоит из  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Электроны  $\pi$ -связи смещены в сторону более электроотрицательного атома кислорода. В результате атом «O» имеет  $\delta-$ , а атом «C» -  $\delta+$ .

## Физические свойства



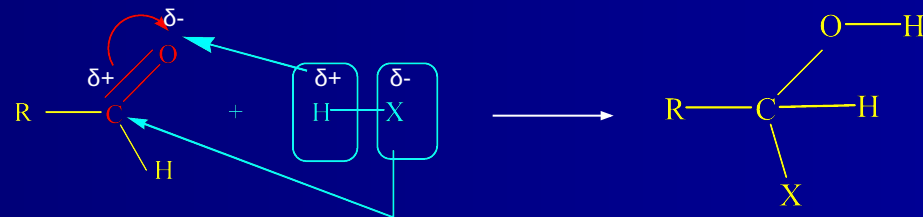
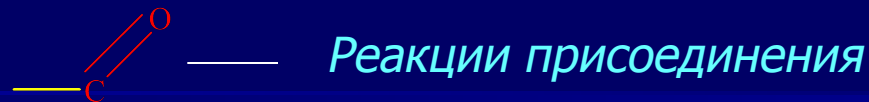
Низшие альдегиды имеют резкий запах, высшие альдегиды, содержащие 8-12 атомов «C» - душистые вещества. Альдегиды с 1-3 атомами «C» хорошо растворяются в воде; с увеличением числа атомов «C» растворимость уменьшается.

Альдегиды раздражают слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей, вредно влияют на нервную систему.

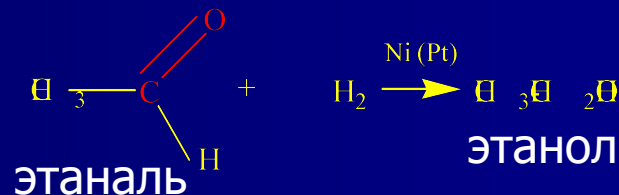
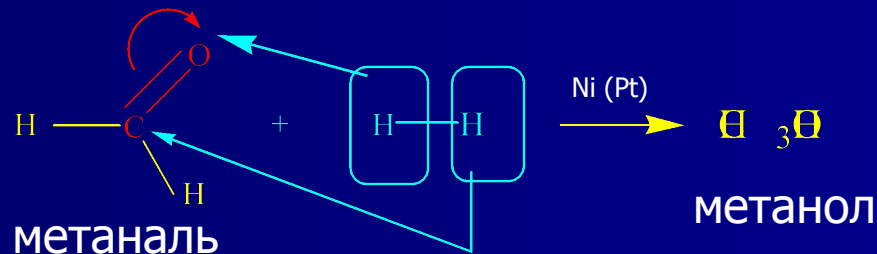
# Химические свойства альдегидов

- Рассматриваемые химические свойства, определяемые наличием альдегидной функциональной группой можно разделить на две группы.

## 1. Реакции по связи



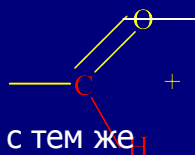
Гидрирование (восстановление): альдегид + водород → первичный спирт



Составьте уравнение реакции восстановления пропаналя и бутаналя. Напишите названия продуктов реакции.

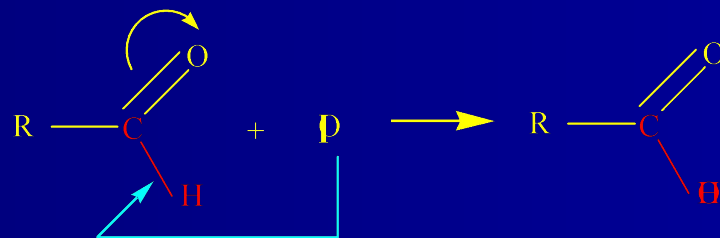
# Химические свойства альдегидов

## ■ 2. Реакции по связи



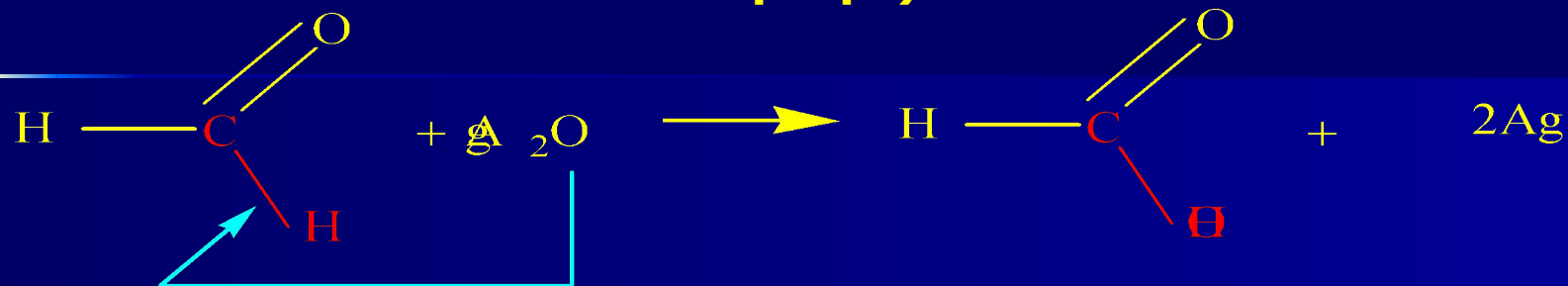
Альдегиды легко окисляются до карбоновых кислот с тем же числом атомов «С» различными окислителями (сильные окислители:  $O_2$ ,  $KMnO_4$ , и т.д., слабые окислители: аммиачный раствор оксида серебра, щелочной раствор сульфата меди (II)).

## Реакции окисления



Взаимодействие альдегидов с аммиачным раствором оксида серебра и щелочным раствором гидроксида меди (II) являются *качественными реакциями* на альдегиды

# «Реакция серебряного зеркала» (взаимодействие альдегидов с аммиачным раствором оксида серебра)



Метаналь (муравьиный альдегид)

Метановая (муравьиная) кислота

Составьте уравнения реакции «серебряного зеркала» для этанала и пропананала



# Окисление альдегидов гидроксидом меди (II)

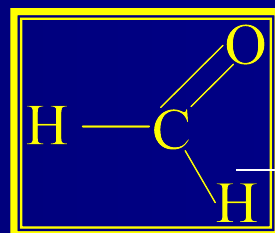


Составьте уравнения реакции окисления гидроксидом меди (II) метанала и этанала

# Применение альдегидов

40%-ный раствор (формалин) -  
для хранения анатомических  
препаратов

полимеры



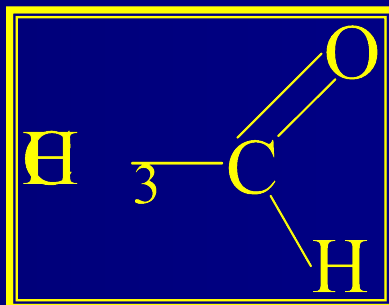
антисептик

Лекарственные препараты

этанол

Уксусная кислота

бутадиен



Ацетаты целлюлозы

лекарства

Ацетатное волокно