

Альдегидды

**Определение**

**Гомологический ряд**

**Модели**

**Изомерия**

**номенклатура**

**Строение карбонильной группы**

**физические свойства**

**получение**

**Химические свойства**

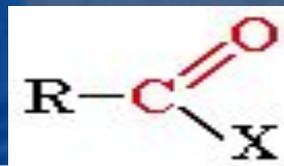
**Применение**

**Тесты**

Альдегиды относятся к карбонильным органическим соединениям.

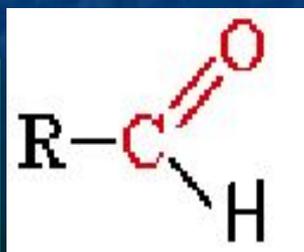
Карбонильными соединениями называют органические вещества, в молекулах которых имеется группа  $>C=O$  (карбонил).

Общая формула карбонильных соединений:

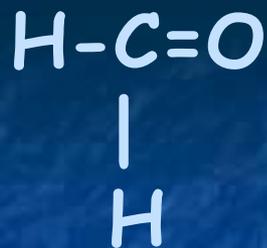


Альдегидами называются органические вещества, молекулы которых содержат функциональную группу атомов соединённую с у.в. радикалом или атомом H.

Общая формула данного класса:

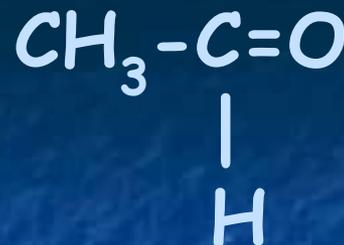


[Оглавление](#)

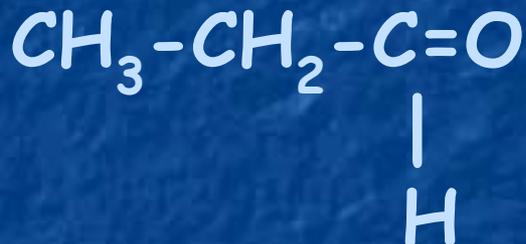


муравьиный альдегид  
(метаналь или формальдегид)

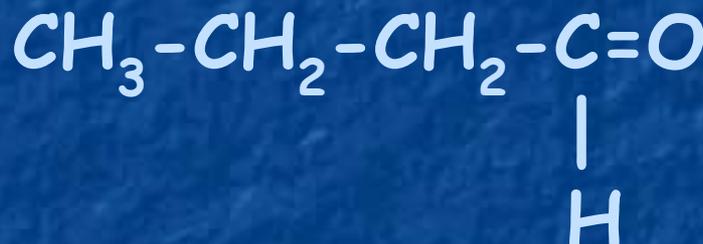
## Суффикс -аль



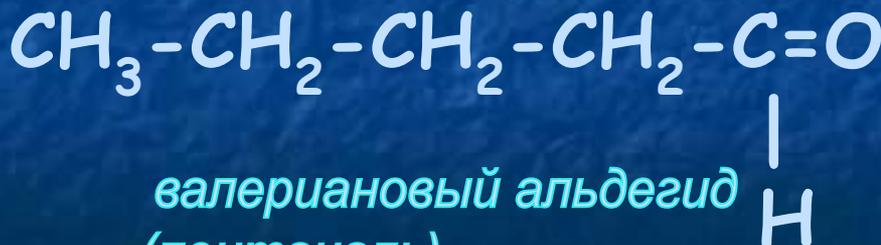
уксусный альдегид  
(этаналь или ацетальдегид)



пропионовый альдегид  
(пропаналь)

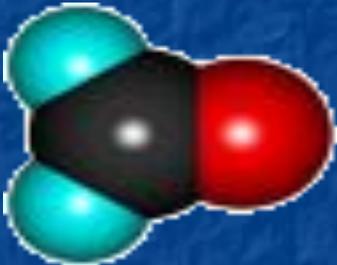


масляный альдегид  
(бутаналь)



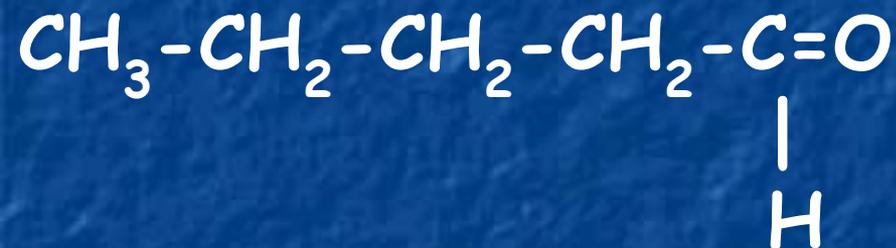
валериановый альдегид  
(пентаналь)

## Модели простейших альдегидов

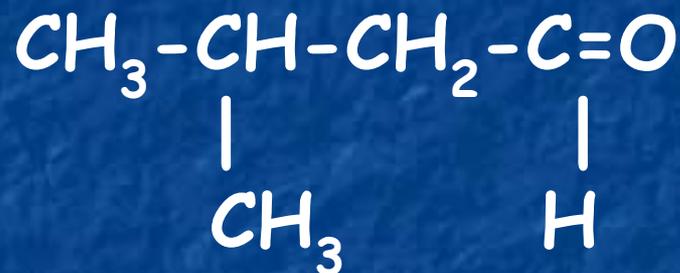
Название	Формула	Модель
Формальдегид (метаналь)	$\text{H}_2\text{C}=\text{O}$	
Ацетальдегид (этаналь)	$\text{CH}_3\text{-CH}=\text{O}$	

# ИЗОМЕРИЯ

Для альдегидов характерна изомерия углеводородной цепи и межклассовая изомерия.

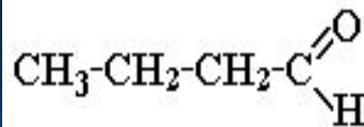


пентаналь

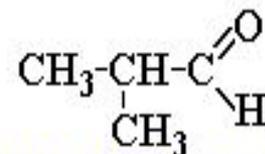


3-метилбутаналь

изомерия углеродного скелета, начиная с  $C_4$

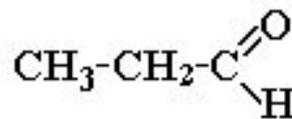


бутаналь

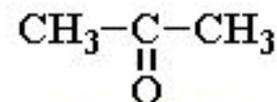


2-метилпропаналь

межклассовая  
изомерия с  
кетонами, начиная  
с  $C_3$

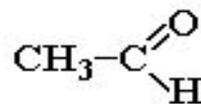


пропаналь

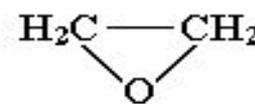


пропанон  
(ацетон)

циклическими  
оксидами (с  $C_2$ )

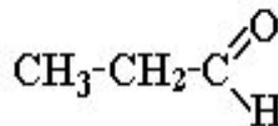


этаналь  
(ацетальдегид)

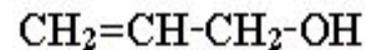


этиленоксид  
(эпоксид)

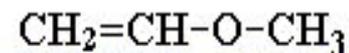
непредельными  
спиртами и простыми  
эфирами (с  $C_3$ )



пропаналь



аллиловый спирт



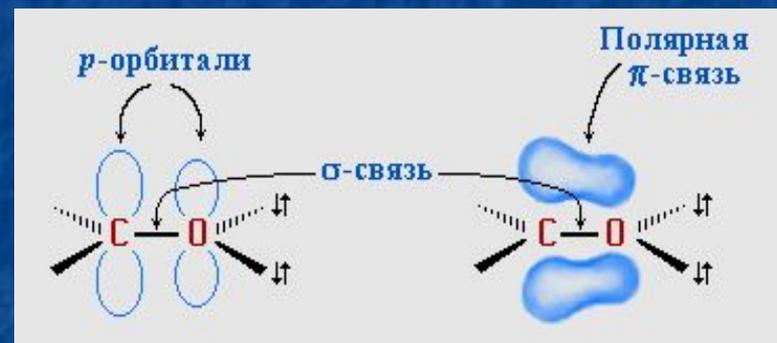
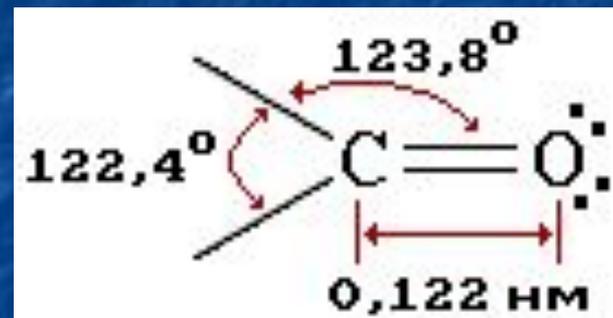
метилвиниловый эфир

[Оглавление](#)

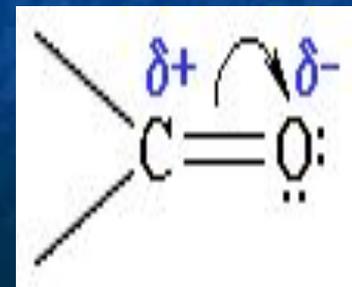
# Строение карбонильной группы

• Свойства альдегидов определяются строением карбонильной группы  $>C=O$ .

• Атомы C и O в карбонильной группе находятся в состоянии  $sp^2$ -гибридизации. C своими  $sp^2$ -гибридными орбиталями образует 3  $\sigma$ -связи (одна из них - связь C-O), которые располагаются в одной плоскости под углом около  $120^\circ$  друг к другу. Одна из трех  $sp^2$ -орбиталей O участвует в  $\sigma$ -связи C-O, две другие содержат неподеленные электронные пары.  $\pi$ -связь образована  $p$ -электронами атомов C и O.



• Связь  $C=O$  сильно полярная. Электроны кратной связи  $C=O$ , в особенности более подвижные  $p$ -электроны, смещены к электроотрицательному атому кислорода, что приводит к появлению на нем частичного отрицательного заряда. Карбонильный углерод приобретает частичный положительный заряд.



# Физические свойства

В молекулах альдегидов отсутствуют атомы водорода, способные к образованию водородных связей. Поэтому их температуры кипения ниже, чем у соответствующих спиртов. 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.

# Получение

- Окислением спиртов:



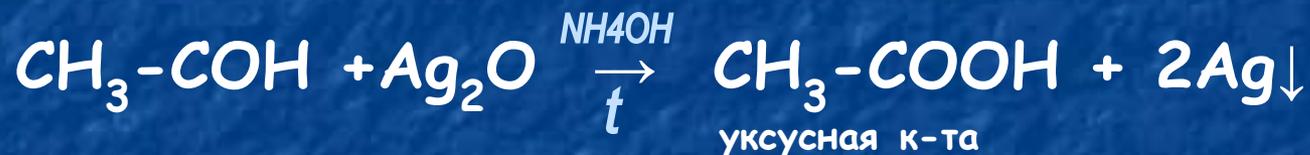
- Гидратация ацетиленов - реакция Кучерова



# Химические свойства

## 1. Альдегиды легко окисляются:

• «Реакция серебряного зеркала»



• Действие на альдегид гидроксидом меди(II) при нагревании

синий цвет



желтый цвет

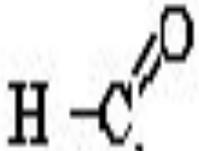


красный цвет

2. Альдегиды по карбонильной группе  
подвергаются реакции гидрирования:

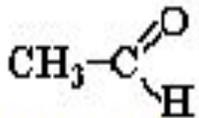


# Применение



метаналь  
(формальдегид)

- Часто используют в виде водного раствора (40%) формалина. Его применяют для хранения зоологических препаратов, для дезинфекции и дубления кож. При этом используют его особое свойство – свертывать белок.
- Применяют в с/х для протравы семян перед посевом.
- В медицине (для получ. лекарств уротропин и кальцекс)
- Идёт на получение фенолформальдегидных пластмасс



этаналь  
(ацетальдегид)

- Основное применение это вещество получило в органическом синтезе, так как на его основе получают уксусную кислоту, этанол и других важных продуктов

# Тесты

1. Какова общая формула альдегидов?

- а)  $C_n H_{2n+1} COH$  в)  $C_n H_{2n-1} O$   
б)  $C_n H_{2n+1} O$  г)  $C_n H_{2n} O_{n-4}$

2. Определите неправильное название альдегида:

- а) 2-метилпропаналь в) 2-метилбутаналь  
б) 3-метилбутаналь г) 2-пропилбутаналь

3. Как называется группа  $-COH$ ?

- а) карбоксил в) каротин  
б) карбон г) карбонил

4. Каково агрегатное состояние уксусного альдегида?

- а) газ в) жидкость  
б) жидкость, кипящая при  $0^\circ$  г) твердое тело

5. К раствору орг. в-ва прилили аммиачный раствор оксида серебра (I) и нагрели, в результате образовался налёт серебра на стенках пробирки. Какое было в-во?

- А) фенол в) ацетальдегид  
б) глицерин г) бензол

Следующая

6. Массовая доля  $C$  в молекуле метанала равна в %:

- а) 26      в) 34  
б) 40      г) 38

7. В молекулах альдегидов тип гибридизации атома  $C$  в карбонильной группе это:

- а)  $sp$       в)  $sp^2$   
б)  $sp^3$       г) нет гибридизации

8. Первичных атомов  $C$  в молекуле 2,3-диметилбутанала:

- а) четыре      в) три  
б) два      г) один

9. При гидрировании альдегида продукт реакции:

- а) спирт      в) карбоновая кислота  
б) простой эфир      г) сложный эфир

10. Метаналь при н.у. тяжелее воздуха в:

- а) 1,13      в) 1,03  
б) 1,25      г) 1,33

Следующая

# ОТВЕТЫ :

1.а

2.г

3.г

4.в

5.в

6.б

7.в

8.в

9.а

10.в

## Источники:

1. Электронный учебник «Открытая Химия»  
ООО «Физикон» 2005г
2. **Химия. Органическая химия. Учебник для  
10 класса. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.  
Г. 7-е изд. - М.: Просвещение, 2000. - 160 с.**