

## ПЛАН

1. *Предельные альдегиды и кетоны.*
2. *Непредельные альдегиды и кетоны.*
3. *Ароматические альдегиды и кетоны.*



**АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ** – это производные углеводов, содержащие карбонильную группу  $\begin{array}{c} \text{—C—} \\ || \\ \text{O} \end{array}$ .

**Общая формула альдегидов:**  $\begin{array}{c} \text{R—C—H} \\ || \\ \text{O} \end{array}$

**Общая формула кетонов:**  $\begin{array}{c} \text{R—C—R}_1 \\ || \\ \text{O} \end{array}$

В молекуле альдегида одна валентность карбонильной группы затрачена на соединение с атомом водорода, а другая – с радикалом (предельным, непредельным, ароматическим). В молекуле кетона обе валентности карбонильной группы затрачиваются на соединение с радикалами.

## 1. ПРЕДЕЛЬНЫЕ АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ

### 1.1 НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ.

Для альдегидов и кетонов характерны тривиальные названия, а также названия по систематической и рациональной номенклатурам.

**По систематической номенклатуре** название **альдегида** образуется путем прибавления суффикса «*аль*», а **кетона** – суффикса «*он*» к названию углеводорода с таким же количеством углеродных атомов, как в данном альдегиде или кетоне.

**По рациональной номенклатуре** в формуле **альдегида** выбирается фрагмент уксусного альдегида, а все остальные углеродные атомы цепи считаются радикалом (или радикалами). Радикалы перечисляются от простого к сложному, после чего добавляется словосочетание «уксусный альдегид». В формуле **кетона** выбирается карбонильная группа, которая в названии обозначается словом «кетон», перед которым перечисляются заместители.

### АЛЬДЕГИДЫ

Название	Формула
----------	---------

Простейший представитель гомологического ряда предельных альдегидов – <b>Муравьиный альдегид</b> (трив.), <b>Метаналь</b> (сист.).	
<b>Уксусный альдегид</b> (трив.), <b>Этаналь</b> (сист.).	
<b>Пропионовый альдегид</b> (трив.), <b>Метил-уксусный альдегид</b> (рац.), <b>Пропаналь</b> (сист.).	
<b>Масляный альдегид</b> (трив.), <b>Этил-уксусный альдегид</b> (рац.), <b>Бутаналь</b> (сист.).	
<b>Изомасляный альдегид</b> (трив.), <b>Диметилуксусный альдегид</b> (рац.), <b>2-метил-пропаналь</b> (сист.).	
<b>Валериановый альдегид</b> (трив.), <b>Пропил-уксусный альдегид</b> (рац.), <b>Пентаналь</b> (сист.).	
<b>Изовалериановый альдегид</b> (трив.), <b>Изопропил-уксусный альдегид</b> (рац.), <b>3-метил-бутаналь</b> (сист.).	
<b>Метил-этил-уксусный альдегид</b> (рац.), <b>2-метил-бутаналь</b> (сист.).	
<b>Триметил-уксусный альдегид</b> (рац.), <b>2,2-диметил-пропаналь</b> (сист.).	
<b>Капроновый альдегид</b> (трив.), <b>Бутил-уксусный альдегид</b> (рац.), <b>Гексаналь</b> (сист.).	

### КЕТОНЫ

Название	Формула
Простейший представитель гомологического	

ряда предельных кетонов – <b>Ацетон</b> (трив.), <b>Диметилкетон</b> (рац.), <b>Пропанон</b> (сист.).	
<b>Метил-этил-кетон</b> (рац.), <b>Бутанон</b> (сист.).	
<b>Метил-пропил-кетон</b> (рац.), <b>Пентанон-2</b> (сист.).	
<b>Метил-изопропил-кетон</b> (рац.), <b>3-метил-бутанон-2</b> (сист.).	

- Для предельных альдегидов и кетонов характерны три вида **изомерии**:
  - ✓ **Структурная изомерия** (изомерия углеродной цепи);
  - ✓ **Изомерия положения функциональной группы** (для кетонов);
  - ✓ **Изомерия между классами органических соединений** (альдегиды – кетоны).

## 1.2 ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Формальдегид – ядовитый газ с резким запахом. Другие низшие альдегиды и кетоны – жидкости, легко растворимые в воде и легкоиспаряющиеся. Альдегиды в малой концентрации имеют приятный запах, напоминающий запах фруктов; в больших концентрациях запах удушливый. Все альдегиды ядовиты. Кетоны имеют резкий приятный запах. Температуры кипения возрастают с увеличением молекулярной массы. Температуры кипения кетонов выше, чем альдегидов с тем же количеством углеродных атомов. Температуры кипения альдегидов и кетонов нормального строения выше, чем изостроения. Это объясняется тем, что молекулы нормального строения соединены между собой водородными связями, требующими дополнительной тепловой энергии для разрыва, а молекулы изостроения почти не связаны друг с другом, так как разделены пространственными препятствиями в виде боковых радикалов. Температуры кипения альдегидов и кетонов ниже, чем у спиртов.

## 1.3 ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- **Гидрирование**

- *Галогенирование*
- *Присоединение синильной кислоты*
- *Взаимодействие с гидросульфитом натрия*
- *Взаимодействие с пентахлоридом фосфора*
- *Окисление*

- *Взаимодействие с аммиачным раствором окиси серебра*

- *Реакция с фелинговой жидкостью*

- *Полимеризация*

- *Взаимодействие альдегидов со спиртами*

- *Альдольная конденсация*
- *Кротоновая конденсация*
- *Сложноэфирная конденсация*
- *Реакция Канниццаро*

- *Взаимодействие с гидроксиламином*

- *Взаимодействие с гидразином*

- *Взаимодействие с фенилгидразином*

- *Взаимодействие с семикарбазидом*

#### 1.4 ПОЛУЧЕНИЕ

- *Окисление алкенов*
- *Окисление спиртов*
- *Каталитическое дегидрирование спиртов*



- *Гидратация ацетилена и его гомологов (реакция Кучерова)*
- *Пиролиз кальциевых и бариевых солей карбоновых кислот*
- *Пиролиз паров карбоновых кислот над оксидами металлов*
- *Гидролиз дигалогенпроизводных алканов*

- *Оксосинтез*
  
- *Разложение гидроперекисей кислотами (реакция Удриса-Сергеева)*

## **1.5 ОТДЕЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ. ПРИМЕНЕНИЕ.**