

A spiral-bound notebook with a light beige, textured cover and a silver metal spiral binding on the left side. The notebook is set against a solid magenta background.

# Кислородсодержащие органические соединения.

# КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ



**СПИРТЫ**

**АЛЬДЕГИДЫ**

**КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ**

# Кислородсодержащие органические соединения

спирты

-ОН

альдегиды

-СНО

карбоновые кислоты

-COOH

**Функциональная группа** – группа атомов, которая определяет принадлежность вещества к определенному классу соединений

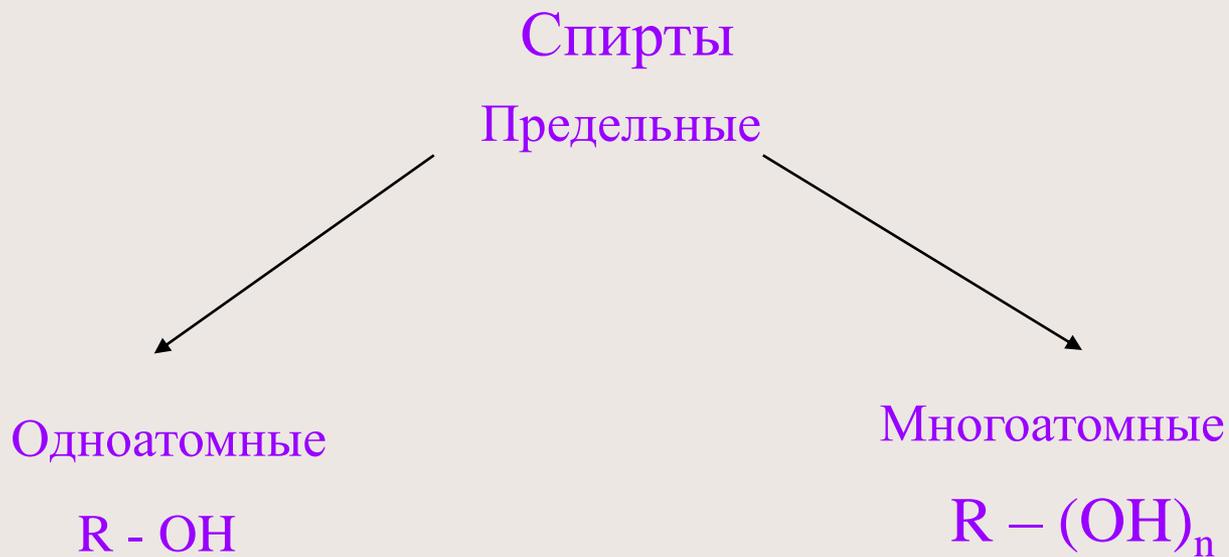
# СПИРТЫ

- органические соединения, молекулы которых содержат одну или несколько гидроксильных групп соединенных с углеводородным радикалом

-OH гидроксильная группа



# Классификация спиртов



# Одноатомные спирты

— органические соединения в молекулах которых одна гидроксильная группа(-ОН) связана с предельным углеводородным радикалом

$\text{CH}_3\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{-OH}$
$\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
$\text{C}_3\text{H}_7\text{-OH}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$
$\text{C}_4\text{H}_9\text{-OH}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$

# Номенклатура (название)

## Современная

Название у/в (алкана) +  
+ суффикс -ол

Метанол

Этанол

Пропанол

Бутанол

## Историческая

Название у/в радикала +  
+ -овый + спирт

Метилловый спирт

Этиловый спирт

Пропиловый спирт

Бутиловый спирт

# Изомерия

(изменение углеводородного скелета)

Изомерия	Общая формула	Формула Название
- Углеродного скелета	$C_4H_9-OH$	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$ бутанол-1 $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-OH$ 2-метилпропанол-1

# Изомерия

(изменение углеводородного скелета)

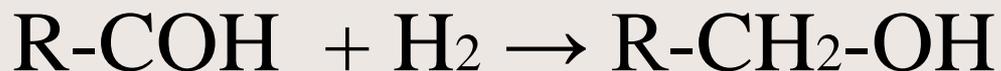
Изомерия	Общая формула	Формула Название
- Положения функциональной группы	$C_4H_9-OH$	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$ бутанол-1 $CH_3-\underset{\substack{  \\ OH}}{CH}-CH_2-CH_3$ бутанол-2



# Получение спиртов



- \* Гидрирование альдегидов



- \* Брожение глюкозы



# Физические свойства

- Низшие спирты-жидкости с характерным резким запахом.
- $C_{12}$ -твердые вещества, температура кипения значительно выше, чем у углеводородов.
- По гомологическому ряду температура кипения возрастает.
- Низшие спирты смешиваются с водой в любом соотношении.

# номенклатура спиртов

Названия предельных одноатомных спиртов образуются от названий соответствующих углеводородов (по числу атомов в пронумерованной углеродной цепи) с прибавлением суффикса – *ол*.



бесцветная жидкость с характерным запахом; прекрасный растворитель; **ЯДОВИТ!**;



бесцветная жидкость с характерным запахом; смешивается с водой в любых соотношениях; в больших количествах крайне **ядовит**; используется в медицине, парфюмерной и пищевой промышленности.

Й.Я.Берцелиус

1883 год



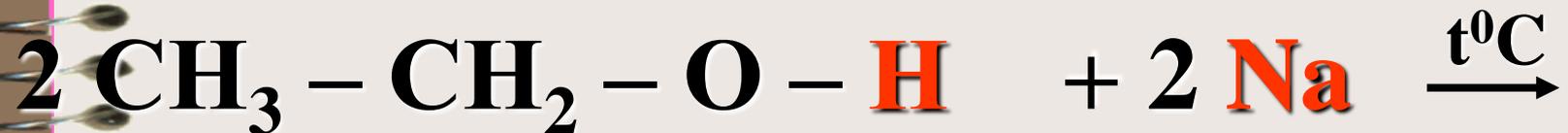
# Действие спиртов на организм человека.

- Метанол - ядовитая жидкость. В малых дозах вызывает слепоту, а в больших смерть.
- Этанол - вызывает расщепление почек, приводит к патологическим изменениям органов пищеварения человека, в больших количествах к денатурации белка.

# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПИРТОВ

## А. РЕАКЦИИ ЗАМЕЩЕНИЯ

1. Взаимодействие с металлами (щелочные и щелочноземельные)



*Безводный (абсолютизированный)*

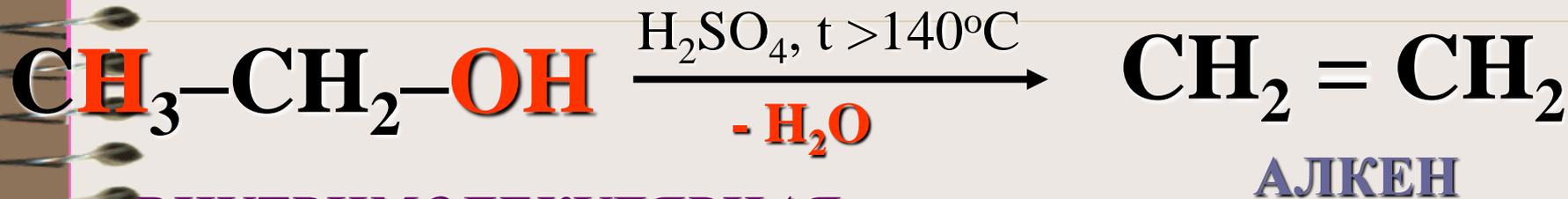


2. Взаимодействие с галогеноводородами

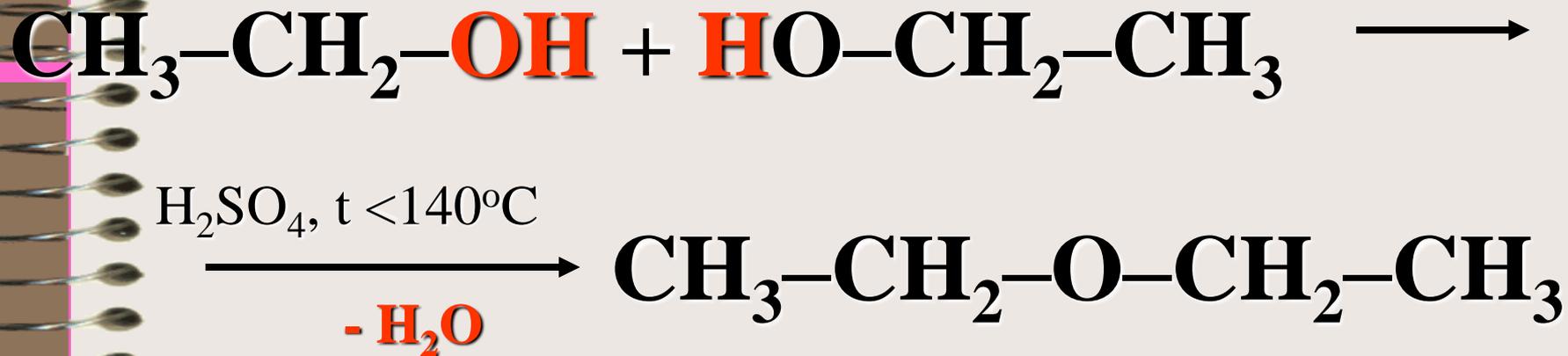


## *Б. РЕАКЦИИ ОТЩЕПЛЕНИЯ*

### 3. Реакции дегидратации



*ВНУТРИМОЛЕКУЛЯРНАЯ*

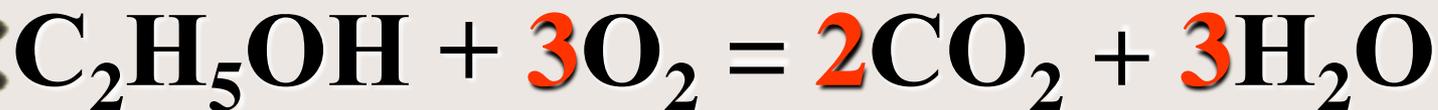


**ПРОСТОЙ ЭФИР**

*МЕЖМОЛЕКУЛЯРНАЯ*

## ***В. РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ***

### 4. Реакции горения



### 5. Реакции окисления



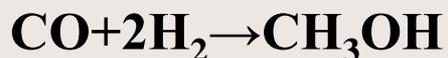
# Метанол ( метиловый спирт)

- **Бесцветная жидкость с температурой кипения 64,7 °С, с характерным запахом.**

- **Легче воды. Горит чуть голубоватым пламенем.**

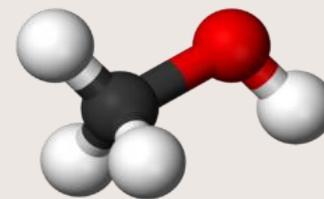
- **Историческое название – древесный спирт.**

- **Получают из синтез-газа:**



- **Метанол – прекрасный растворитель, его используют для производства формальдегида, некоторых лекарственных веществ.**

**Метанол наряду с этанолом можно добавлять в моторное топливо для увеличения октанового числа.**



# Метанол – очень ядовит!

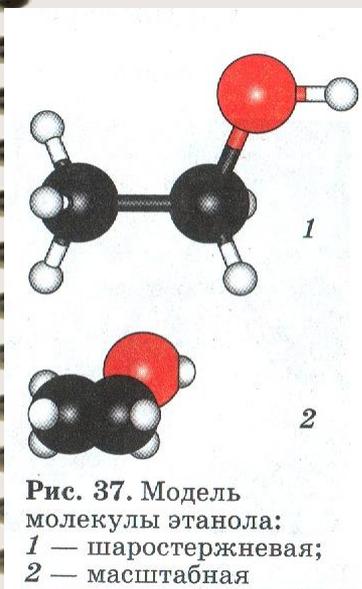
## Метанол – нервно-сосудистый яд!

- Ядовитое действие метанола основано на поражении нервной и сосудистой системы. Приём внутрь **5—10 мл** метанола приводит к тяжёлому отравлению, наступает паралич зрения и вследствие поражения сетчатки глаз.

Доза в **30 мл** и более вызывает **СМЕРТЬ!**



# Этанол ( этиловый спирт)



- Бесцветная жидкость с температурой кипения  $68,73\text{ }^{\circ}\text{C}$ , с характерным запахом и жгучим вкусом.
- Легче воды. Смешивается с ней в любых соотношениях.
- Легко воспламеняется, горит слабо светящимся голубоватым пламенем.

# Вредное воздействие этанола

- При попадании в организм этилового спирта происходит снижение болевой чувствительности и блокировка процессов торможения в коре головного мозга – наступает состояние опьянения.
- В начале опьянения страдают структуры коры больших полушарий; активность центров мозга, управляющих поведением, подавляется: утрачивается разумный контроль над поступками, снижается критическое отношение к себе. И. П. Павлов называл такое состояние «буйством подкорки».
- При очень большом содержании алкоголя в крови угнетается активность двигательных центров мозга, главным образом страдает функция мозжечка - человек полностью теряет ориентацию.

# Вредное воздействие этанола

- Алкоголь крайне неблагоприятно влияет на сосуды головного мозга. В начале опьянения они расширяются, кровоток в них замедляется, что приводит к застойным явлениям в головном мозге. Затем, когда в крови помимо алкоголя начинают накапливаться вредные продукты его неполного распада, наступает резкий спазм, сужение сосудов, развиваются такие опасные осложнения, как мозговые инсульты, приводящие к тяжелой инвалидности и даже смерти.

# Вредное воздействие этанола

- Изменения структуры мозга, вызванные многолетней алкогольной интоксикацией, почти необратимы, и даже после длительного воздержания от употребления спиртных напитков они сохраняются. Если же человек не может остановиться, то органические и, следовательно, психические отклонения от нормы идут по нарастающей.
- Систематическое употребление этилового спирта и содержащих его напитков приводит не только к стойкому снижению продуктивности работы головного мозга, но и к гибели клеток печени и замене их соединительной тканью – циррозу печени.

# Применение этанола

- производство уксусной кислоты;
- косметика и парфюмерия;
- медицинские препараты;
- лекарственные средства;
- производство сложных эфиров;
- производство лаков;
- производство синтетических каучуков



# Многоатомные спирты

- Содержат в молекулах 2 и более гидроксидных групп, в названии меняется суффикс.

-Диол(2)

Этиленгликоль

Физические свойства.

Серпообразная жидкость, сладковатая на вкус, очень ядовитая, без запаха, смешивается с водой в любых соотношениях.

-Триол(3)

Глицерин

Физические свойства

Бесцветная вязкая жидкость, сладкая на вкус, смешивается с водой в любых соотношениях, легко впитывается в пористые поверхности и кожу.

## Диол(2)

## Триол(3)

- Химические свойства.

1) Взаимодействие с активными металлами.

2) качественная реакция на многоатомные спирты является взаимодействием со свежеприготовленным раствором гидроксида меди (II) при этом образуются вещества ярко голубого(василькового цвета).

3) многоатомные спирты проявляют более кислотные свойства, чем одноатомные ,поэтому взаимодействуют со щелочами.

# Ароматические спирты(фенолы)

- Ароматические спирты-это органические вещества в молекулах которых гидроксидная группа связана с бензольным кольцом.
- $C_6H_5OH$ .
- Карбоновые кислоты
- Карбоновыми кислотами-называются вещества имеющие в своем составе карбоксильную группу
- Бывает два вида соединения
  - 1)альдегиды
  - 2)кетоны
- Физические свойства
- Фенол-это кристаллическое вещество без цвета,при хранении окисляется и приобретает розовый цвет,пахнет гуашью,температура плавления  $42^{\circ}C$ ,температура кипения  $182^{\circ}$

# Физические свойства

- Формальдегид-это бесцветный газ с резким запахом,его 40% раствора называется формалин и используется для хранения анатомических препаратов
- Ацетальдегид-газ с резким запахом используется для производства этилового спирта и уксусной кислоты

## Карбоновые кислоты

Карбоновые кислоты-это органические соединения молекулах которых одна или несколько карбоксидных групп соединены с углеводородным радикалом.

COOH

Изомерия.

- 1.Изомерия углеродного скелета.
- 2.Межклассовая изомерия со сложными эфирами.

- Физические свойства.
- C1-C9-бесцветные жидкости с характерным запахом. Растворимость в воде изменяется с ростом массы, температура кипения возрастает.
- Начиная с C10-твердые вещества в растворах образуют водородные связи.
- Концентрированные кислоты в растворах существуют в виде димеров(ангидридов).

Способы получения: 1)Окисление спиртов и альдегидов;

2)Промышленное окисление металла; 3)Окисление кетанов;

4)Взаимодействие спирта и угарного газа

- Химические свойств.
- Химический характер.
- 1.Характерные для всех кислот с щелочами,с солями более слабых кислот,с металлами,с основными оксидами.
- 2.Особые свойства.
- 1)взаимодействие с растворами кислот.
- 2)С гелогенами.
- 3)муравьиная кислота способна окисляться до угольной кислоты.

# Применение

- Муравьиная кислота применяется для протравливание сырья при помощи окраски ткани, бумаги.
- В медицине: для дезинфекции помещения, как сырье в органических синтезе и средство борьбе с прыщами.
- Уксусная кислота пищевая промышленность, косметология, в медицине, для производство лаков и искусственного волокна.
- Мыло.
- Соли высших карбоновых кислот и щелочных металлов.
- Высшие карбоновые кислоты.
- C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>-COOH-палитиленовая кислота.
- C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>-COOH-стиориновая кислота.
- C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>-COOH-олеиновая кислота.
- C<sub>15</sub>H<sub>39</sub>-COOH-линиловая.

- Хозяйственное мыло состоит из солей кислот от C10 до C17-это натриевые соли высших карбоновых кислот.
- Жидкое мыло-это высшие карбоновые кислот. Жидкое мыло лучше растворяется в воде и обладает более сильными моющими свойствами.
- Синтетические моющие средства(СМС)-это натриевые соли высших карбоновых кислот сложных эфиров, высших спиртов и серной кислоты. СМС не утрачивают свойства в жесткой воде.
- Сложные эфиры-это органические соединения которые образуются при взаимодействии карбоновых кислот со спиртами.
- Реакция взаимодействия карбоновой кислоты со спиртами, в результате которой образуется сложный эфир называется реакция этерификации.

## Изомерия.

### 1. Углеродного скелета.

### 2. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами и многоатомными спиртами.

- Физические свойства.
  - Эфиры-это жидкость малорастворимая в воде,но хорошо растворимая в спирте,обладает приятным запахом.
  - Получение.
  - Образуется в природе,обеспечивает запах цветов и плодов.
  - Реакция этерификации.
  - Классификация эфиров по составу сложные эфиры делятся на три группы.
1. Фруктовые(низкие карбоновые кислоты и низкие спирты.Жидкость с фруктовым запахом).
  2. Воски(эфиры высших карбоновых кислот и высших спиртов.Твердые вещества без цвета)применяются при производстве свечей и как добавка к мылу.
  3. Жиры и масла.  
Это эфиры глицерина и высших карбоновых кислот.

- Химические свойства.
- 1. Взаимодействие сложного эфира с водой называется гидролиза.
- 2. Реакция щелочи.
- 3. Взаимодействие со спиртами (реакция переэтрификации).
  
- Применение.
- Медицина, лекарства, косметология.