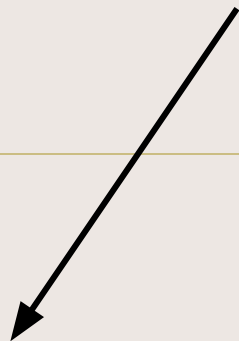


Кислородсодержащие органические соединения.

9 класс

КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ



СПИРТЫ



КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ



АЛЬДЕГИДЫ

Кислородсодержащие органические соединения

спирты

-ОН

альдегиды

-СНО

карбоновые кислоты

-СООН

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

Спирты

Предельные

Одноатомные

$R - OH$

Многоатомные

$R - (OH)_n$

Одноатомные спирты

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

CH_3OH	$\text{CH}_3\text{-OH}$
$\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
$\text{C}_3\text{H}_7\text{-OH}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$
$\text{C}_4\text{H}_9\text{-OH}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$

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

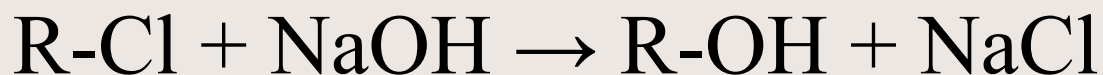
(изменение углеводородного скелета)

Изомерия	Общая формула	Формула Название
- Положения функциональной группы	C_4H_9-OH	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$ бутанол-1 $CH_3-CH-CH_2-CH_3$ OH бутанол-2

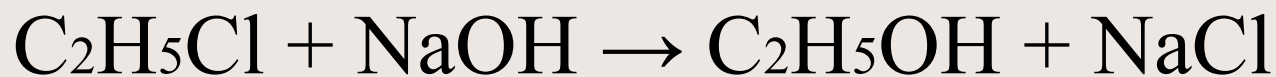


Получение спиртов

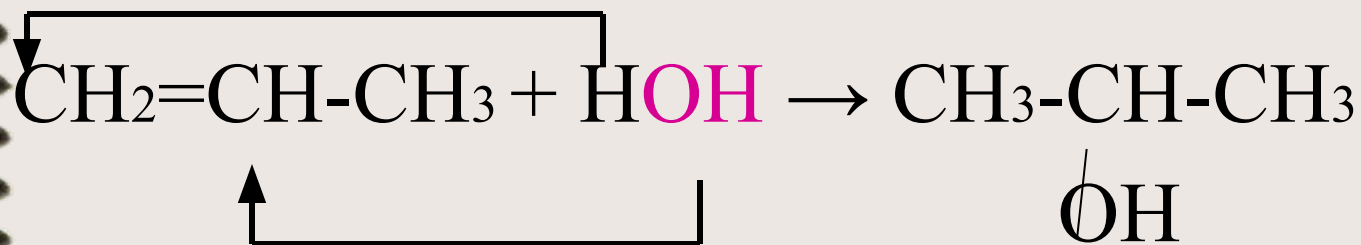
- Щелочной гидролиз галогеналканов



(водн.р-р)



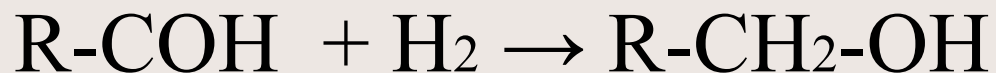
- Гидратация алкенов





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*.

CH_3O метан **ол**

Н

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

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ этан **ол**

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



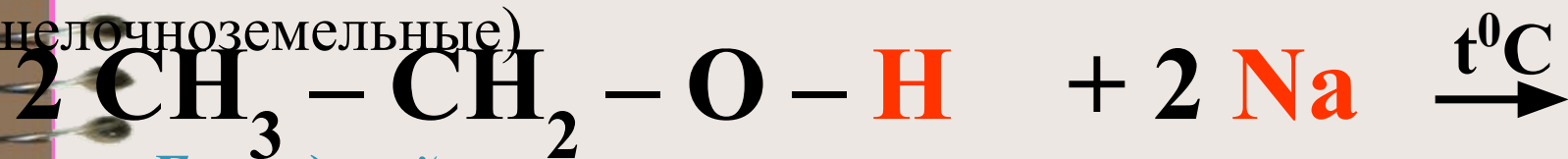
Действие спиртов на организм человека.

- 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 СПИРТО В

А. РЕАКЦИИ ЗАМЕЩЕНИЯ

1. Взаимодействие с металлами (щелочные и щелочноземельные)



Безводный

(абсолютизированный)

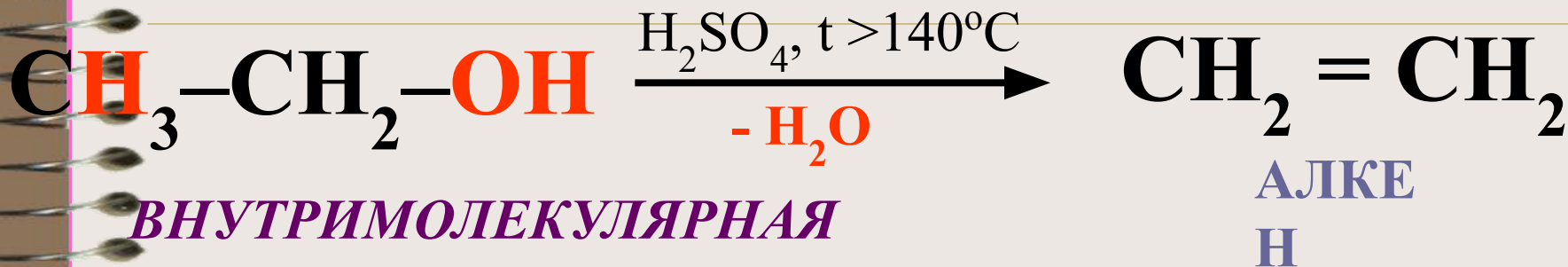


2. Взаимодействие с галогеноводородами



Б. РЕАКЦИИ ОТЩЕПЛЕНИЯ

3. Реакции дегидратации

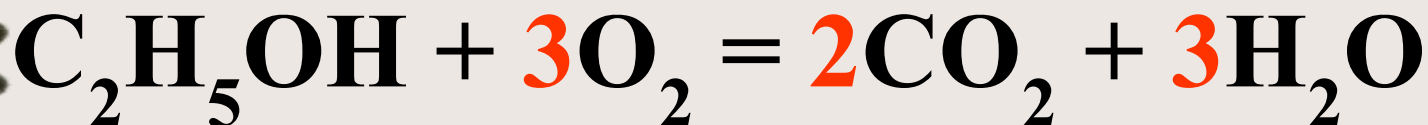


В. РЕАКЦИИ

ОКИСЛЕНИЯ

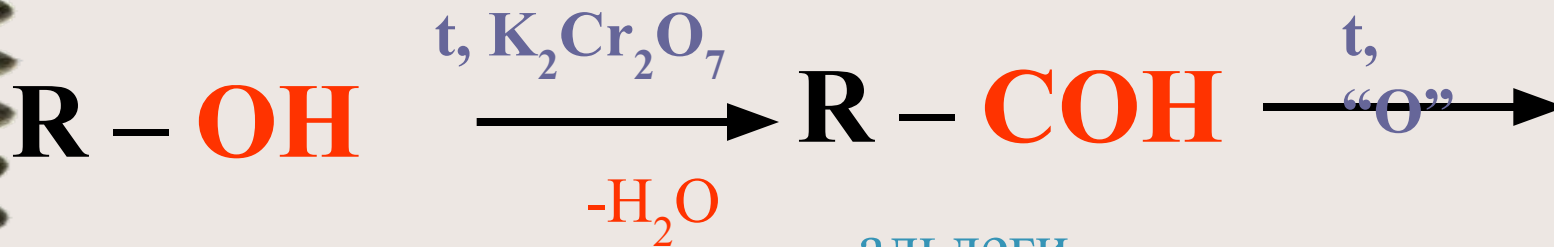
4. Реакции

горения



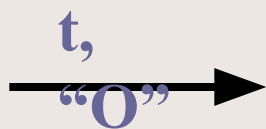
5. Реакции

окисления



альдеги

д



карбоновая
кислота

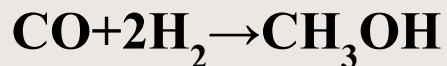
Метанол (метиловый спирт)

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

Легче воды. Горит чуть голубоватым пламенем.

- **Историческое название – древесный спирт.**

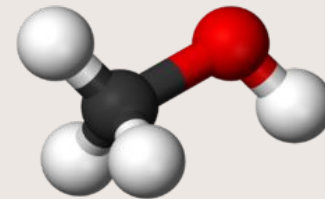
- **Получают из синтез-газа:**



- **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!

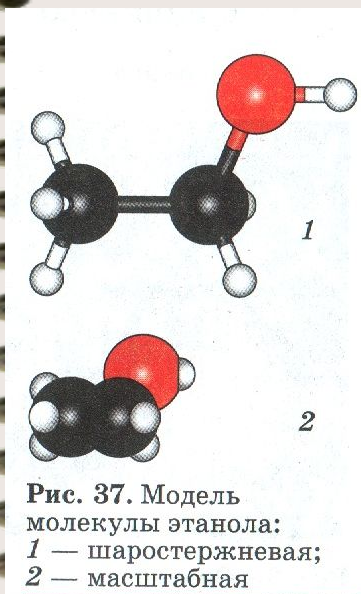
Метанол – нервно-сосудистый яд!

- 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 $68,73^{\circ}C$, 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°

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.
- $C_{15}H_{31}-COOH$ -палитиленовая кислота.
- $C_{17}H_{35}-COOH$ -стиориновая кислота.
- $C_{17}H_{33}-COOH$ -олеиновая кислота.
- $C_{15}H_{39}-COOH$ -линиловая.

- Хозяйственное мыло состоит из солей кислот от C10 до C17-это натриевые соли высших карбоновых кислот.
- Жидкое мыло-это высшие карбоновые кислоты. 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 реакцией 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.