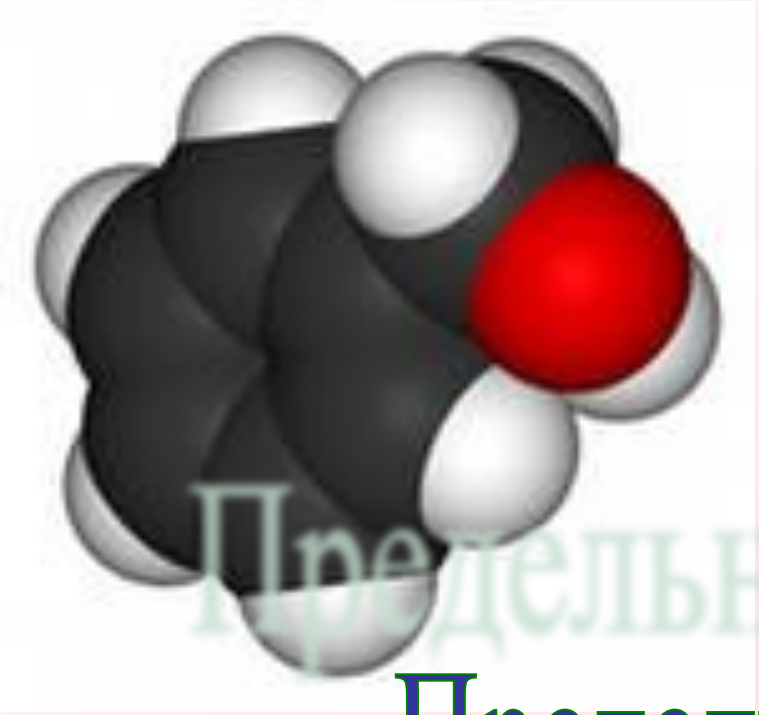


Предельные одноатомные спирты

Содержание

- Определение спиртов
- Классификация спиртов
- Номенклатура
- Изомерия
- Физические свойства
- Химические свойства
- Физиологическое действие спиртов
- Применение спиртов
- Получение спиртов

Спиртами называются органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько функциональных гидроксильных групп, соединенных с углеводородным радикалом.

$$C_nH_{2n+1}OH$$

По характеру углеводородного радикала:

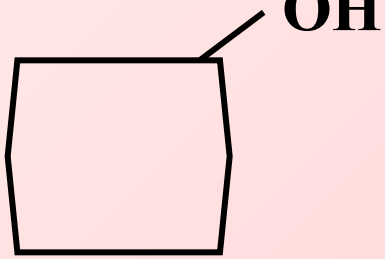
спирты

алифатические

CH_3CH_2OH

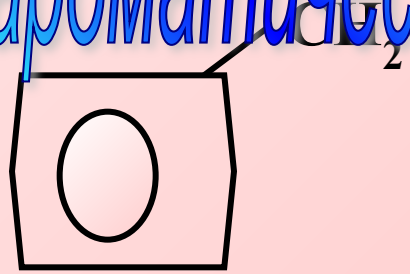
этанол

алициклические



циклогексанол

ароматические



бензиловый спирт

По числу гидроксильных групп:

спирты

- одноатомные
- двухатомные
- трехатомные
- многоатомные

$CH_3 – OH$

метанол

$$\begin{array}{ccc} CH_2 & – & CH_2 \\ | & & | \\ OH & & OH \end{array}$$

этиленгликоль

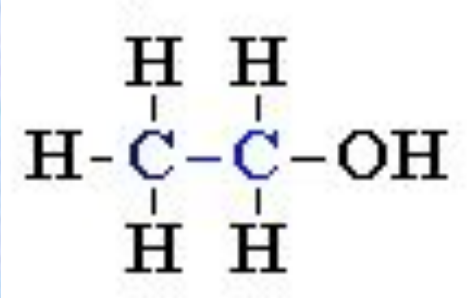
$$\begin{array}{ccccc} CH_2 & – & CH & – & CH_2 \\ | & & | & & | \\ OH & & OH & & OH \end{array}$$

глицерин

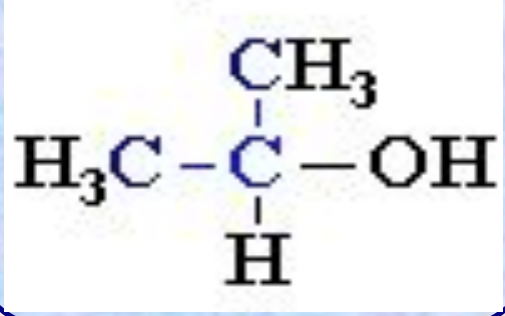
По положению гидроксильной группы:

Одноатомные спирты

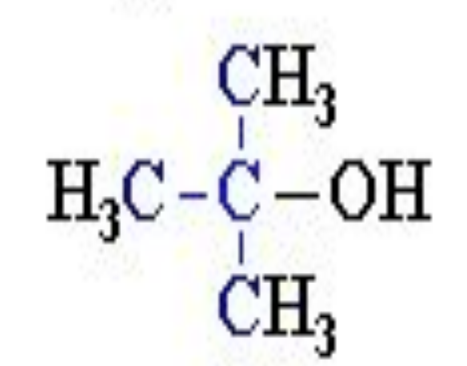
Первичный



Вторичный



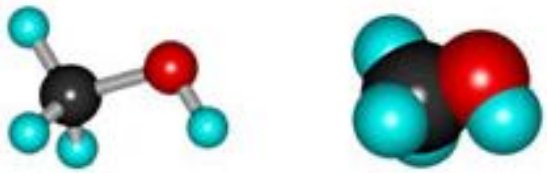
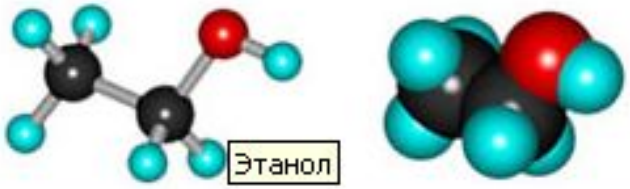
Третичный



Номенклатура

$C_nH_{2n+1}OH$ $R-OH$

Этанол, пентанол

Простейшие спирты		
Название	Формула	Модели
Метиловый спирт (метанол)	CH_3-OH	
Этиловый спирт (этанол)	CH_3CH_2-OH	

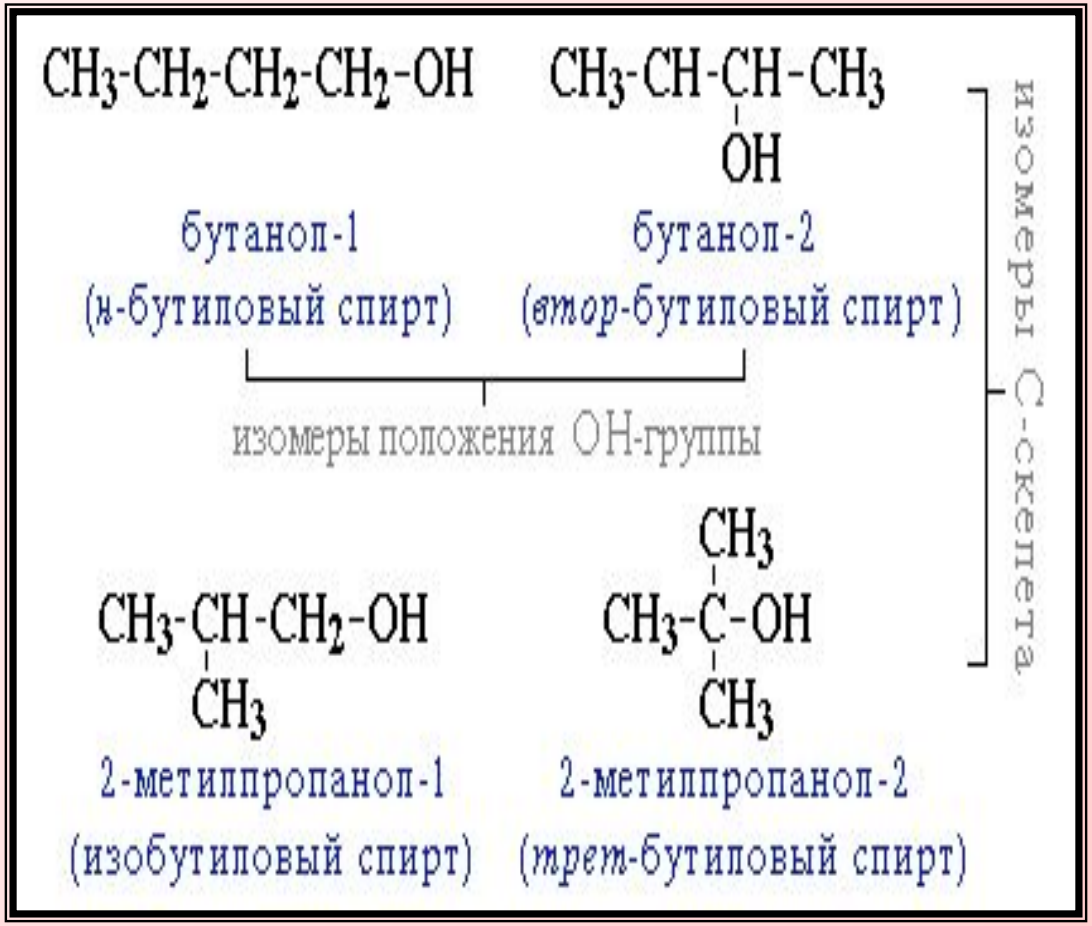
Вывод

- **Названия одноатомных спиртов образуются из названия углеводорода с самой длинной углеродной цепью, содержащей гидроксильную группу, путём добавления суффикса -ол.**
- **Для многоатомных спиртов перед суффиксом -ол по-гречески (-ди-, -три-, ...) указывается количество гидроксильных групп.**
- **Например: CH_3-CH_2-OH этанол**

Виды изомерии спиртов

Структурная

1. **Углеродной цепи**
2. **Положения функциональной группы**



Физические свойства.

- **Температура кипения спиртов выше температуры кипения соответствующих углеводородов.**

- **Среди спиртов нет газов.**

- **С увеличением относительной молекулярной массы спиртов повышаются их температуры кипения, уменьшается растворимость в воде.**

Это объясняется наличием межмолекулярной водородной связи, которая может образовываться как между молекулами спиртов, так и между молекулами спиртов и воды.

R - O R

Hδ+--- Oδ- H

R – O H Hδ+--- Oδ- H

Физические свойства гомологического ряда

C_1 - C_3	Имеют специфический алкогольный запах, хорошо растворимы в воде
C_4 - C_5	Имеют сладковатый, удушливый запах, плохо растворимы в воде
C_6 - C_{11}	Имеют неприятный запах
с C_8	Не растворяются в воде
с C_{12}	Спирты являются твердыми, без запаха, нерастворимы

Отдельные представители спиртов

Название	Формула	Т.пл., °С	Т.кип., °С
Метанол	CH_3OH	-98	64,5
Этанол	CH_3CH_2OH	-114	78,4
Этиленгликоль	$HOCH_2CH_2OH$	-12	197
Глицерин	$HOCH_2CH(OH)CH_2OH$	17	290

Химические свойства

Спирты являются амфотерными соединениями.

I По связи О – Н.

1) Взаимодействие со щелочными и щелочно-земельными металлами

$$2\,R-OH + 2\,Na \longrightarrow 2\,R-O\text{-}Na + H_2$$

алкоголятNa

Алкоголяты легко гидролизуются:

$$R-ONa + HOH \rightleftarrows ROH + NaOH$$

Реакция **этерификации**(от лат. ester – эфир) – образование сложных эфиров.

$$R-OH + HO-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-R' \xrightarrow{t,\ H_2SO_4} H_2O + R-O-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-R'$$

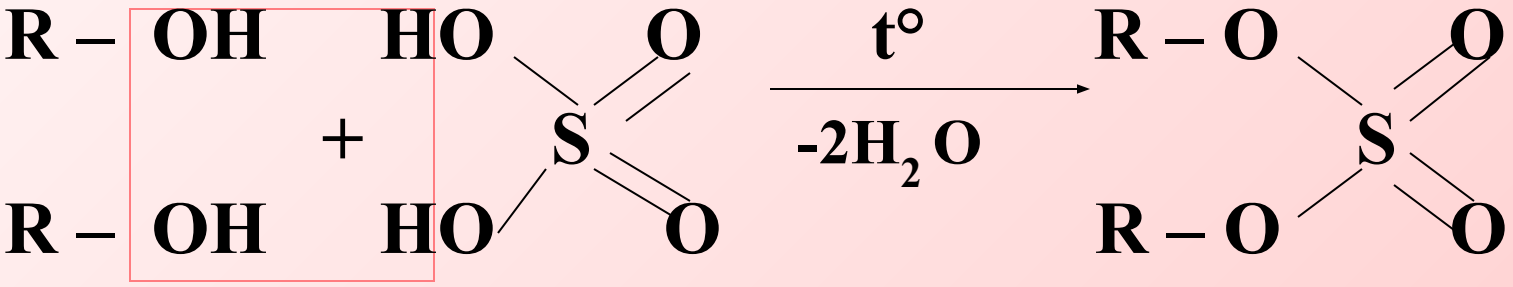
сложный эфир

II По связи С – О.

Спирты взаимодействуют с галогеноводородами:

$$R - OH + H - Гал \xrightarrow{t^\circ} H_2O + R - Гал$$

Реакцию <u>этерификации</u> с неорганическими кислотами:



диалкилсульфат

Реакции, идущие по нескольким связям одновременно

Реакция межмолекулярной дегидратации:

$$R\text{-}OH + HO\text{-}R \xrightarrow{H_2SO_4\,(к),\ t<140} H_2O + R\text{-}O\text{-}R$$

Простой эфир

Реакция внутримолекулярной дегидратации:

$$\underset{OH}{R\text{-}CH}\text{-}\underset{H}{CH}\text{-}R' \xrightarrow[-H_2O]{H_2SO_4\,(к),\ t<140} R\text{-}CH=CH\text{-}R'$$

Алкен

Взаимодействие спирта с оксидом меди(II)

$$C_2H_5OH + CuO \xrightarrow{t} CH_3 - \overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{\underset{\underset{\displaystyle H}{|}}{C}} + Cu + H_2O$$

Этанол **Уксусный альдегид**

Горение спирта

$$C_2H_5OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

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**.

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.

Получение.

Общие способы:

1) Взаимодействие галогеналканов с растворами щелочей:

$$R\text{-Гал} + NaOH \longrightarrow R\text{-}OH + Na\ Гал$$

2) Гидратация алкенов:

$$R\text{-}CH{=}CH\text{-}R' + HOH \xrightarrow{H^+,\ t^\circ} R\text{-}\underset{\underset{OH}{|}}{CH}\text{-}CH_2\text{-}R'$$

3) Восстановление альдегидов и кетонов:

$$\begin{matrix} R \\ R' \end{matrix}\!\!>C=O + H_2 \xrightarrow{t,\ kat} \begin{matrix} R \\ R' \end{matrix}\!\!>CHOH$$

Получение

Частные способы.

<u>Метанол</u> получают из синтез – газа.

$$CO + 2H_2 \xrightarrow{t,\ P,\ ZnO} CH_3OH$$

<u>Этанол</u> получают брожением глюкозы.

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{дрожжи}} 2CO_2 + 2C_2H_5OH$$

Применение

CH_3OH	Производство формальдегида, медикаментов.
C_2H_5OH	Получение уксусной кислоты, медикаментов, красителей, растворителей, горючего для двигателей и т.д.
$C_5H_{11}OH$	В парфюмерии ; как реагент для определения жирности молочных продуктов.
$C_{16} – C_{20}$	Антикоррозийные смазки
$C_{18} – C_{20}$	Медицинские препараты