

Понятие о предельных одноатомных спиртах. Глицерин

Урок № 4

УГЛЕВОДОРОДЫ

C_xH_y

Незамкнутая цепь

Замкнутая цепь

Ациклические
(алифатические)

Циклические

Насыщенные
(предельные)

Ненасыщенные
(непредельные)

Алициклические

Ароматические

Алканы
 C_nH_{2n+2}

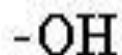
Алкены
 C_nH_{2n}
Алкадиены
 C_nH_{2n-2}
Алкины
 C_nH_{2n-2}

Циклоалканы
 C_nH_{2n}
Циклоалкены
 C_nH_{2n-2}
Циклоалкины
 C_nH_{2n-4}

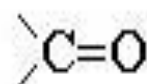
Арены
 C_nH_{2n-6}

ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ КИСЛОРОД

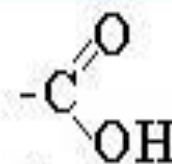
Функциональные группы



гидроксильная

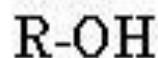


карбонильная

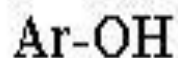


карбоксильная

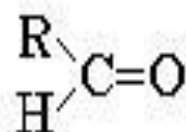
Классы



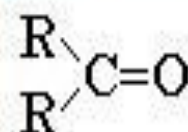
Спирты



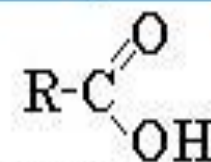
Фенолы



Альдегиды



Кетоны



Карбоновые кислоты

Гидроксисоединения

Карбонильные соединения

Ar-арил

Классы органических соединений

Функциональная группа	Название группы	Классы соединений	Общая формула	Пример
-ОН	Гидроксил	Спирты	R-OH	C_2H_5OH этиловый спирт
		Фенолы		 фенол
$>C=O$	Карбонил	Альдегиды	$R \begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array} C=O$	CH_3CHO уксусный альдегид
		Кетоны	$R \begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array} C=O$	CH_3COCH_3 ацетон
$\begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array} C \begin{array}{l} =O \\ \diagdown \\ \diagup \end{array} OH$	Карбоксил	Карбоновые кислоты	$R-C \begin{array}{l} =O \\ \diagdown \\ \diagup \end{array} OH$	CH_3COOH уксусная кислота
-NO ₂	Нитрогруппа	Нитро-соединения	R-NO ₂	CH_3NO_2 нитрометан
-NH ₂	Аминогруппа	Амины	R-NH ₂	 анилин
-F, -Cl, -Br, -I (Hal)	Фтор, хлор, бром, иод (галоген)	Галогено-производные	R Hal	CH_3Cl хлористый метил

План урока

- **Классификация спиртов**
- **Номенклатура спиртов**
- **Изомерия спиртов**
- **Отдельные представители**
 - **Метанол**
 - **Этанол**
 - **Этиленгликоль**
 - **Глицерин**



Определение

- **Спирты́** (устаревшее алкогóли) — органические соединения, содержащие одну или несколько гидроксильных групп (**гидроксил, OH**), непосредственно связанных с атомом углерода в углеводородном радикале.
- Общая формула спиртов **$C_xH_y(OH)_n$** .

Классификация спиртов

- По числу гидроксильных групп
- $C_xH_y(OH)_n$

- Одноатомные спирты
 - алкоголи
 - $CH_3 - CH_2 - CH_2$
 - $\quad \quad \quad |$
 - $\quad \quad \quad OH$

- Двухатомные спирты
 - гликоли
 - $CH_3 - CH - CH_2$
 - $\quad \quad | \quad |$
 - $\quad \quad OH \quad OH$

- Трёхатомные спирты
 - глицерины
 - $CH_2 - CH - CH_2$
 - $\quad | \quad | \quad |$
 - $\quad OH \quad OH \quad OH$

Классификация спиртов

- По характеру
 - углеводородного
 - радикала
- $C_xH_y(OH)_n$

- **Предельные**



-



- **Непредельные**




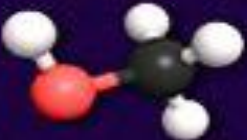

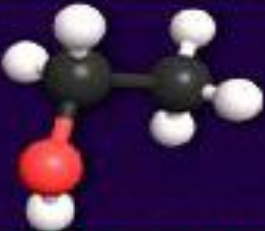
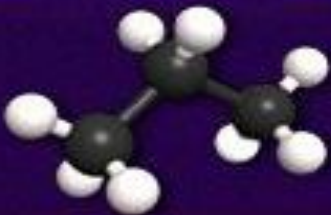
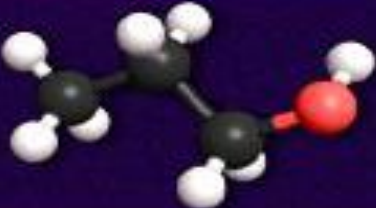
-



- **Ароматические**

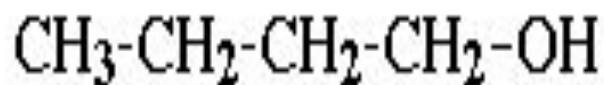


Номенклатура спиртов

Углеводороды		Спирты	
Формула	Название	Формула	Название
CH_4	метан	$\text{CH}_3\text{—OH}$	метанол (метильный спирт)
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H—C—H} \\ \\ \text{H} \end{array}$		$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H—C—OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	
$\text{CH}_3\text{—CH}_3$	этан	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$	этанол (этиловый спирт)
$\begin{array}{c} \text{H H} \\ \\ \text{H—C—C—H} \\ \\ \text{H H} \end{array}$		$\begin{array}{c} \text{H H} \\ \\ \text{H—C—C—OH} \\ \\ \text{H H} \end{array}$	
$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_3$	пропан	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$	пропанол-1 (пропиловый спирт)
$\begin{array}{c} \text{H H H} \\ \\ \text{H—C—C—C—H} \\ \\ \text{H H H} \end{array}$		$\begin{array}{c} \text{H H H} \\ \\ \text{H—C—C—C—OH} \\ \\ \text{H H H} \end{array}$	

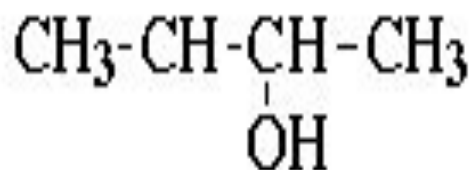
- Названия одноатомных спиртов образуются из **названия углеводорода** с самой длинной углеродной цепью, содержащей гидроксильную группу, путём **добавления суффикса -ол.**
- Для многоатомных спиртов перед суффиксом **-ол** по-гречески (-ди-, -три-, ...) указывается количество гидроксильных групп.
- Например: **$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$** этанол

Виды изомерии спиртов



бутанол-1

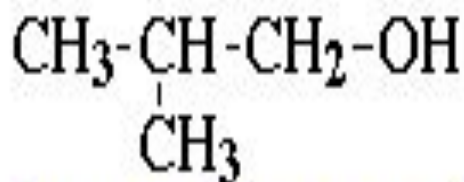
(н-бутиловый спирт)



бутанол-2

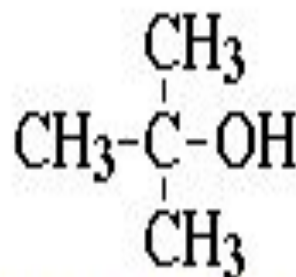
(втор-бутиловый спирт)

изомеры положения OH-группы



2-метилпропанол-1

(изобутиловый спирт)



2-метилпропанол-2

(трет-бутиловый спирт)

изомеры C-скелета

Структурная

**1. Углеродной цепи
группы**

2. Положения функциональной

Отдельные представители спиртов

Название	Формула	Т.пл., °С	Т.кип., °С
Метанол	CH_3OH	-98	64,5
Этанол	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	-114	78,4
Этиленгликоль	$\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	-12	197
Глицерин	$\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$	17	290

Одноатомный спирт - метанол

- Жидкость без цвета с температурой кипения 64С, характерным запахом Легче воды. Горит бесцветным пламенем.
- Применяется в качестве растворителя и топлива в двигателях внутреннего сгорания.

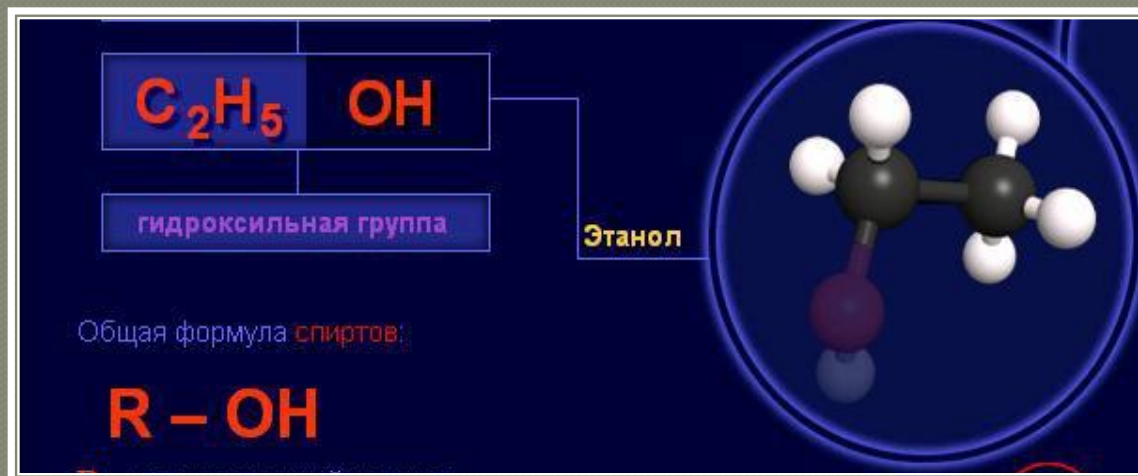


Метанол - яд

- Ядовитое действие метанола основано на поражении нервной и сосудистой системы. Приём внутрь **5—10** мл метанола приводит к тяжёлому отравлению, а **30** мл и более — к смерти.



Одноатомный спирт - этанол



- **Бесцветная жидкость с характерным запахом и жгучим вкусом, температурой кипения $78^{\circ}C$. Легче воды. Смешивается с ней в любых отношениях.**
- **Легко воспламеняется, горит слабо светящимся голубоватым пламенем.**

Применение этанола

- при изготовлении различных спиртных напитков.
- при изготовлении экстрактов из лекарственных растений для дезинфекции.
- растворитель для духов и лосьонов.

1 CH_3COOH
УКСУСНАЯ
КИСЛОТА

2

3

4 $\text{R}-\text{C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{O}-\text{R}' \end{matrix}$
СЛОЖНЫЕ
ЭФИРЫ

5 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
ЭТАНОЛ

6

7

8

Вредное воздействие этаноло

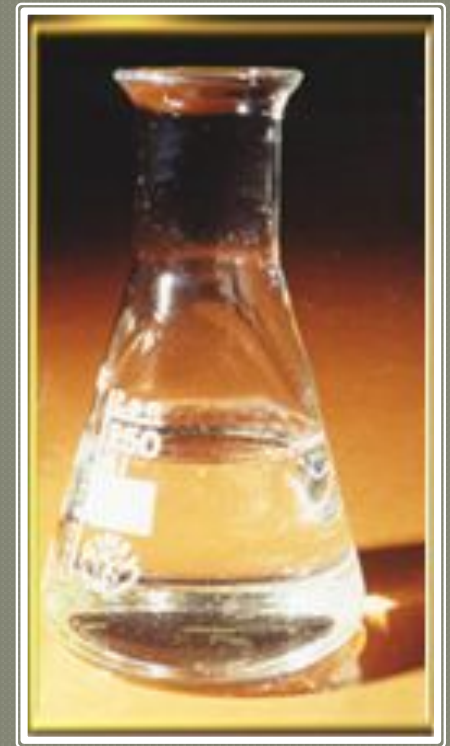
- **В начале опьянения страдают структуры коры больших полушарий; активность центров мозга, управляющих поведением, подавляется: утрачивается разумный контроль над поступками, снижается критическое отношение к себе. И. П. Павлов называл такое состояние «буйством подкорки».**
- **При очень большом содержании 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.

Многоатомный спирт - этиленгликоль

- — представитель предельных двухатомных спиртов — гликолей.
- Название гликоли получили вследствие сладкого вкуса многих представителей ряда (греч. «гликос» — сладкий).
- - это сиропообразная жидкость сладкого вкуса, без запаха, ядовит. Хорошо смешивается с водой и спиртом, гигроскопичен.



Применение этиленгликоля

- применяется как компонент автомобильных антифризов и незамерзающих жидкостей.
- применяется для получения лавсана (ценного синтетического волокна).

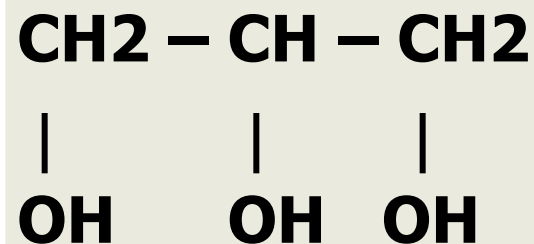


Этиленгликоль - яд

- Дозы вызывающие смертельное отравление этиленгликолем для человека является **50-150** мл. Смертность при поражении этиленгликолем очень высока и составляет более 60% всех случаев отравления.

Многоатомный спирт - глицерин

- – трехатомный предельный спирт.
- Бесцветная, вязкая, гигроскопичная, сладкая на вкус жидкость. Смешивается с водой в любых отношениях, хороший растворитель.
- Реагирует с азотной кислотой с образованием нитроглицерина.
- С карбоновыми кислотами образует жиры и масла.

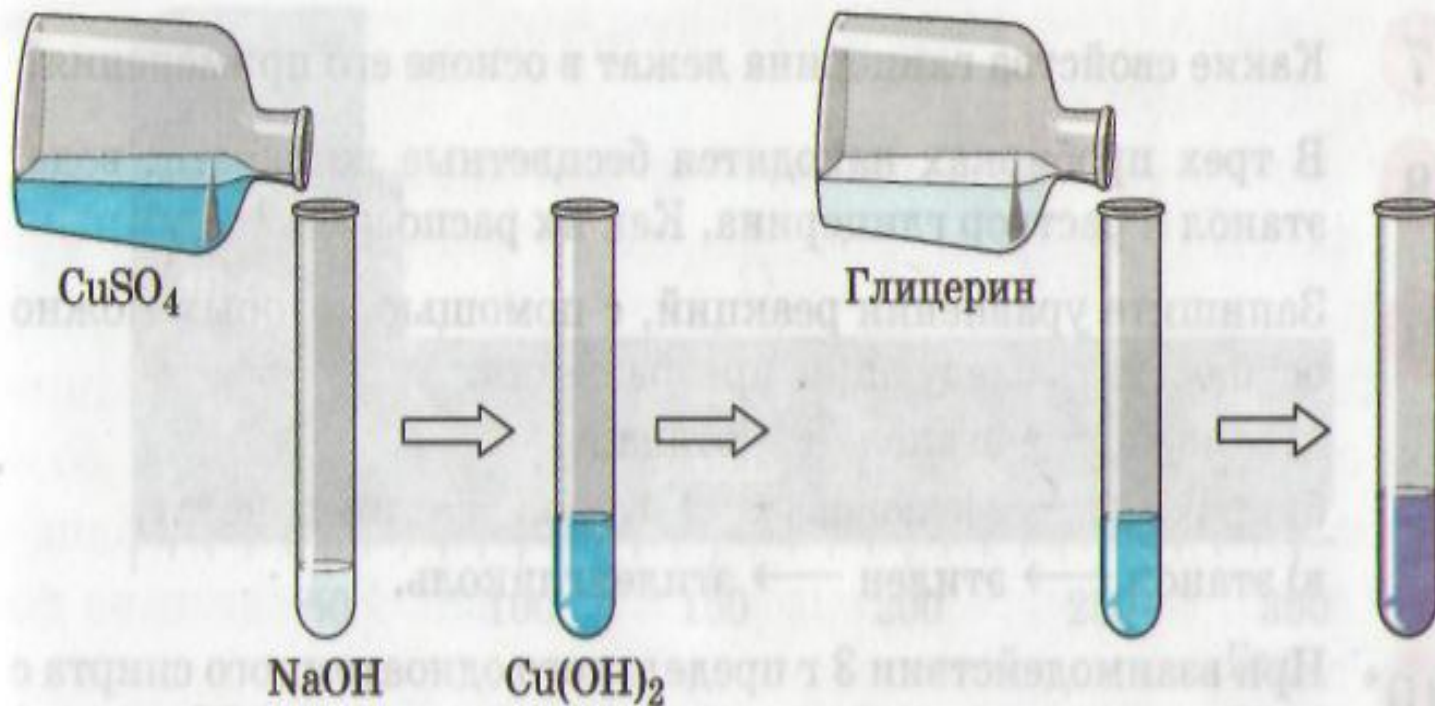


Применение глицерина



- в производстве взрывчатых веществ нитроглицерина.
- при обработке кожи.
- компонент некоторых клеёв.
- производство пластмасс
- производство кондитерских изделий и напитков (как пищевая добавка E422).

Качественная реакция на многоатомные спирты



- Реакцией на многоатомные спирты является их взаимодействие со свежеполученным осадком гидроксида меди (II), который растворяется с образованием яркого сине-фиолетового раствора.

Домашнее задание

- П. 35
- ? 1, 3, 56

Закрепление

- **Общая формула спиртов.**
- **Назовите вещества:**
 - CH_3OH
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$
 - $\text{CH}_2(\text{OH})\text{-CH}_2(\text{OH})$
- **Составьте структурную формулу пропанол-2.**
- **Чем определяется атомность спирта?**
- **Перечислите области применения этанола.**
- **Какие спирты используют в пищевой промышленности?**
- **Какой спирт вызывает смертельное отравление при попадании в организм 30 мл?**
- **Какое вещество используется в качестве незамерзающей жидкости?**
- **Как отличить многоатомный спирт от одноатомного спирта?**