



# СПИРТЫ.

## КЛАССИФИКАЦИЯ, НОМЕНКЛАТУРА, ИЗОМЕРИЯ.

### СПИРТЫ В ПРИРОДЕ.

Выполнила Мунштукова В.С. ГБОУ НПО  
ПЛ-80

# Кислородсодержащие органические вещества.

В состав их молекул входит атом кислорода (один или несколько).

Электроотрицательность (О) больше чем у (С и Н).

ЭО (О) вторая после ЭО (F) !



Свойства кислородсодержащих органических веществ будут значительно отличаться от свойств углеводородов.

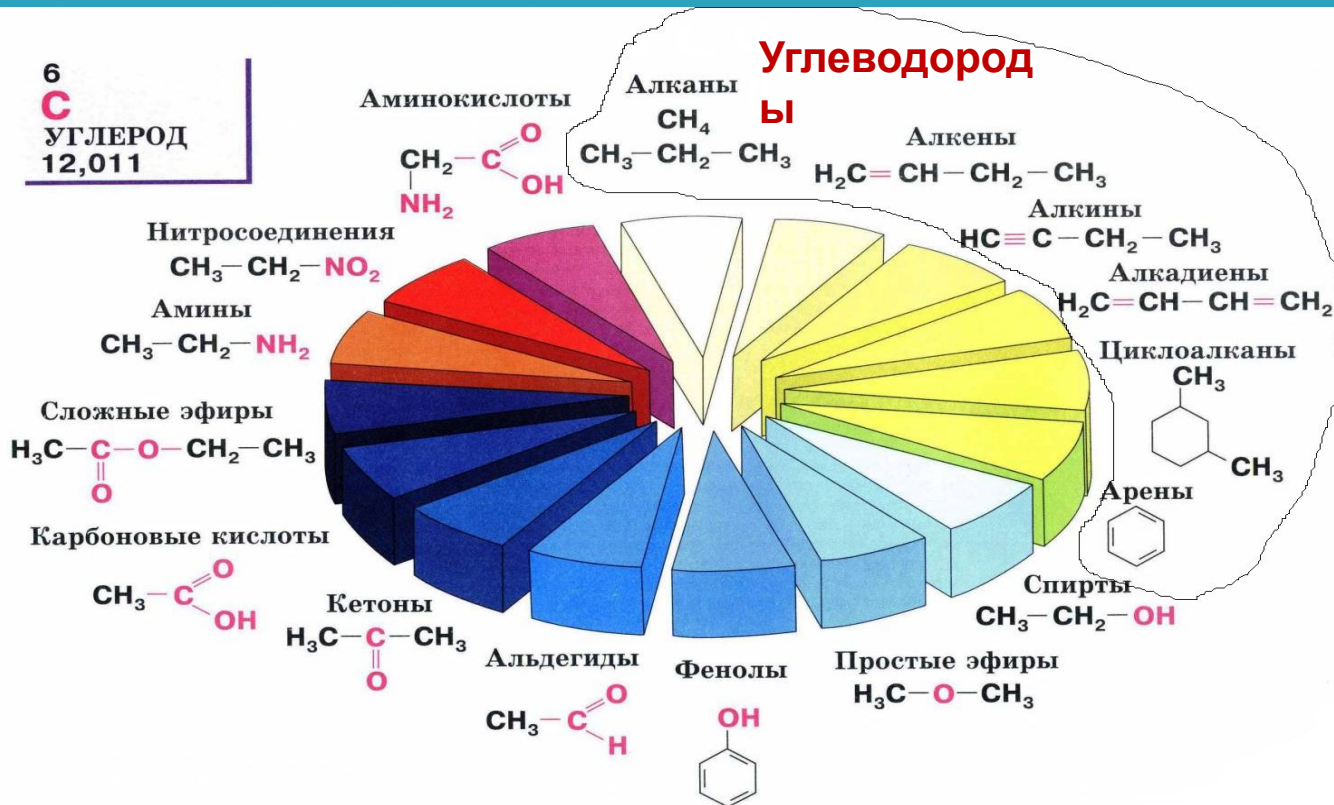
# Классы кислородсодержащих веществ.

Атом кислорода входит в состав разных функциональных групп и создаются новые классы органических веществ:

Например-

- Спирты
- Альдегиды

# Классы органических веществ.



# СПИРТЫ: определения.

- **Спирты** можно рассматривать как производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены на гидроксильную группу (-ОН).
- **Спиртами** называют органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько функциональных гидроксильных групп, соединенных с углеводородным радикалом.

# СПИРТЫ: функциональная группа

- **Функциональная группа** - это группа атомов, которая определяет характерные химические свойства данного класса веществ.

примеры : гидроксильная, карбоксильная, альдегидная группы...

- Гидроксильная группа – **ОН** является функциональной группой спиртов.

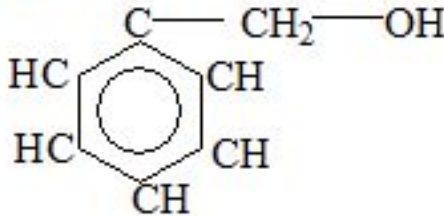
# Классификация спиртов: 1

- Первичные, вторичные, третичные спирты.

Первичные спирты	Вторичные спирты	Третичные спирты
Содержат одновалентную спиртовую группировку $-\text{CH}_2\text{OH}$	Содержат двухвалентную спиртовую группировку $>\text{CHOH}$	Содержат трехвалентную спиртовую группировку $\equiv\text{C} - \text{OH}$
Например:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  этанол	Например: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}$  Пропанол-2	Например: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}$  2-метил-пропанол-2

# Классификация спиртов: 2

- По характеру углеводородного радикала:

Предельные спирты	Непредельные спирты	Ароматические спирты
$\text{CH}_3\text{—OH}$ метанол	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH—CH}_2\text{OH}$ Аллиловый спирт	 Бензиловый спирт



# Классификация спиртов: 3

- По количеству гидроксильных групп:

Одноатомные, двухатомные, трёхатомные ... многоатомные спирты.

Одноатомные спирты	Двухатомные спирты	Трёхатомные спирты
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ этанол	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OH} \\   \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array}$ этиленгликоль	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OH} \\   \\ \text{CH} - \text{OH} \\   \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array}$ глицерин

# Классификация спиртов: 4

- По количеству атомов углерода в радикале:

Низшие спирты ( $C_1-C_{10}$ )	Высшие спирты ( $C_{11}$ и выше)
--------------------------------	----------------------------------

# Пределные одноатомные спирты.

Общая формула:



# Предельные одноатомные спирты.

Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов:

Название спирта = название алкана + ОЛ;

например: метан + ол = метанол

ГОМОЛОГИ ↓	+	Формула алкана	Формула спирта	IUPAC	Историческое название
		$\text{CH}_4$	$\text{CH}_3\text{-OH}$	Метанол	древесный
		$\text{C}_2\text{H}_6$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	Этанол	винный
		$\text{C}_3\text{H}_8$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	Пропанол	пропиловый
		$\text{C}_4\text{H}_{10}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	Бутанол	бутиловый
		$\text{C}_5\text{H}_{12}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	Пентанол	амиловый

И т.д.

# Пределные одноатомные спирты.

## Виды изомерии спиртов



изомерия цепи  
межклассовая

по положению группы  $-OH$

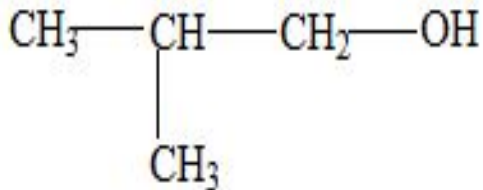


# Виды изомерии спиртов: 1

Например: дано вещество  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$  бутанол-1 ( $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ )

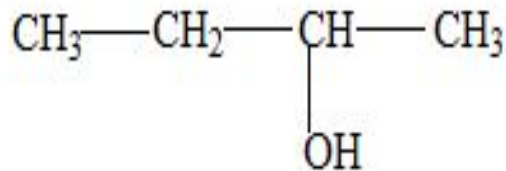
Нумерацию атомов углерода начинаем от гидроксильной группы (она главная!)

**Изомерия углеродного скелета:  
положения группы -OH**



2-  
метилпропанол-1

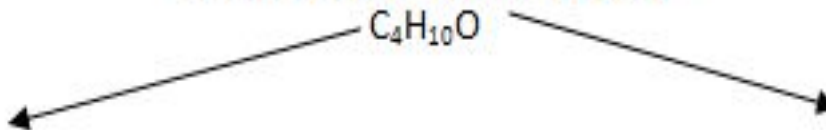
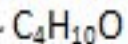
**Изомерия**



Бутанол-2

# Виды изомерии спиртов: 2

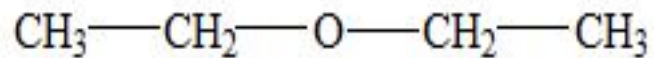
## Межклассовая изомерия



Бутанол-1



Диэтиловый эфир





# Спирты в природе.

- Метиловый спирт в небольшом количестве содержится в некоторых растениях, например: борщевике (*Heracleum*).
- Этиловый спирт — естественный продукт спиртового брожения органических продуктов, содержащих углеводы, часто образующийся в прокисших ягодах и фруктах без всякого участия человека.
- Спирты имеют самое широкое распространение в природе, особенно в виде сложных эфиров, однако и в свободном состоянии их можно встретить достаточно часто.
- Этанол является естественным метаболитом и содержится в тканях и крови животных и человека.



Очень широко представлены в растительном мире терпеновые спирты, многие из которых являются душистыми веществами.

- Борнеол — в древесине борнеокамфорного дерева.
- Ментол — содержится в эфирном масле мяты и герани.
- Гераниол — содержится во многих эфирных цветочных маслах.
- Линалоол — содержится во многих цветочных эфирных маслах.
- Терпинеол — содержится во многих эфирных маслах.
- Бисаболол — входит в состав эфирного масла ромашки, тополя.
- Санталол — входит в состав древесины сандалового дерева.
- Фенхол — содержится в смоле хвойных деревьев и плодах фенхеля.



# Спирты в природе.



В природе находятся разнообразные многоатомные или сахарные спирты, например:

Сорбит — содержится в ягодах вишни и рябины.

Маннит — содержится в морских водорослях, грибах.





# Задание 1

- Некоторые предельные одноатомные спирты встречаются в эфирных маслах ромашки и герани, например, гексилловый, октиловый, нониловый спирты. Додециловый спирт в (12 атомов углерода молекуле) содержится в бананах.
- Составьте молекулярные и эмпирические формулы этих веществ.

# Задание 1      ответ:



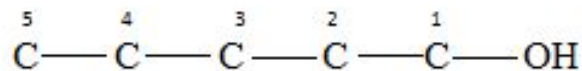
- ★ Гексиловый спирт или гексанол-1  $C_6H_{13}OH$   
 $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH$       или       $CH_3-(CH_2)_4-CH_2OH$
- ★ Октиловый спирт или октанол-1  $C_8H_{17}OH$   
 $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH$       или       $CH_3-(CH_2)_6-CH_2OH$
- ★ Нониловый спирт или нонанол-1  $C_9H_{19}OH$   
 $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-OH$       или       $CH_3-(CH_2)_7-CH_2OH$
- ★ Додециловый спирт или додеканол-1  $C_{12}H_{25}OH$   
 $CH_3(CH_2)_{10}CH_2OH$

## Задание 2 .

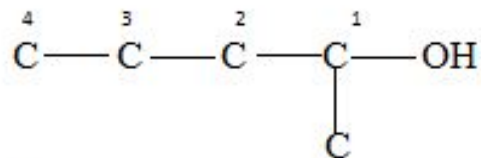
- Записать формулы изомеров углеродного скелета для вещества состава  $C_5H_{11}OH$  с названиями.



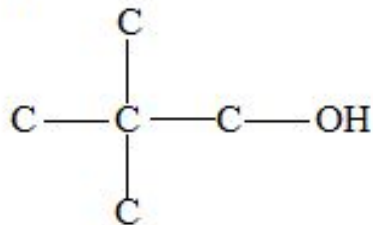
# Задание 2 (ПОМОЩЬ) C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>OH



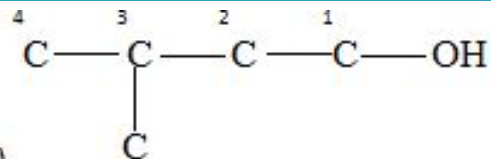
А).



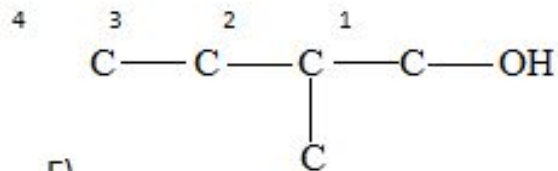
В).



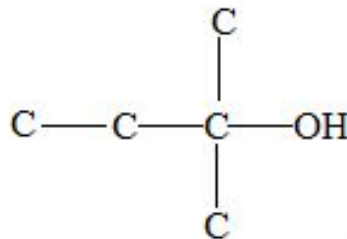
Д).



Б).



Г).



Е).

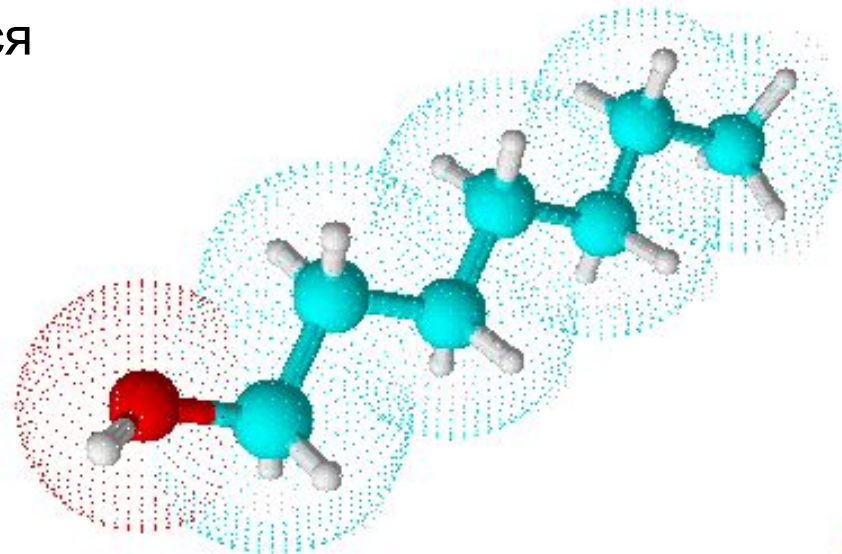
## Задание 2 (ответы)

### Ответы:

- А. пентанол -1;
- Б. 3-метилбутанол – 1;
- В. 1-метилбутанол-1
- Г. 2-метилбутанол-1;
- Д. 2,2- диметилпропанол-1
- Е. 1,1- диметилпропанол-1

## Задание 3 а.

- Что за вещества изображены на рисунках? К какому классу они относятся? Запишите их формулы. Какие вещества являются изомерами друг для друга?



Класс спирты.

$C_7H_{15}OH$ , гептанол - 1, первичный спирт.



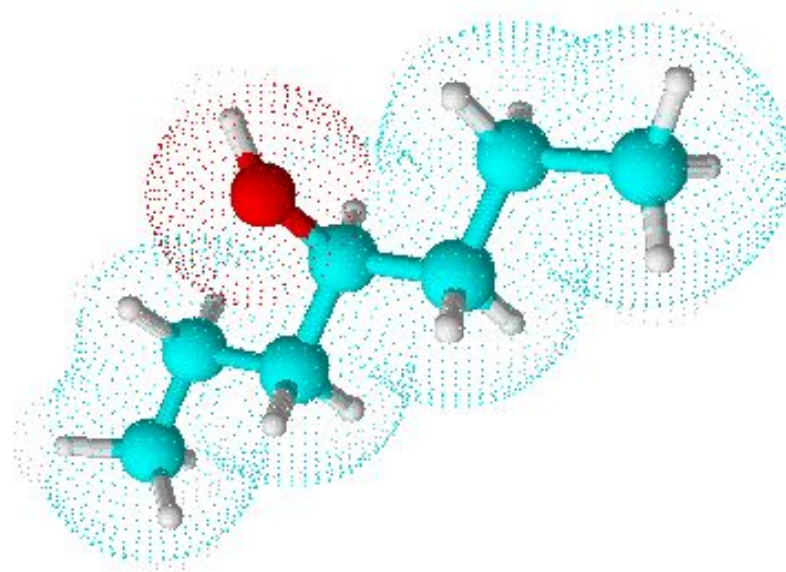
## Задание 3 б.

- Что за вещества изображены на рисунках? К какому классу они относятся? Запишите их формулы. Какие вещества являются изомерами друг для друга?

Класс спирты.

$C_7H_{15}OH$ , гептанол - 4, вторичный спирт.

Гептанол-1 и гептанол-4 являются изомерами.

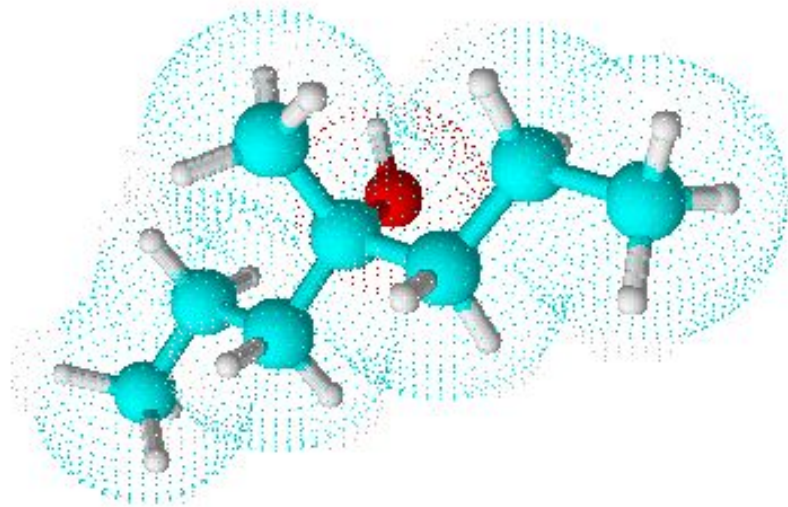


## Задание 3 в.

- Что за вещества изображены на рисунках? К какому классу они относятся? Запишите их формулы. Какие вещества являются изомерами друг для друга?

Класс спирты.

$C_8H_{17}OH$ , 4-метилгептанол -4, третичный спирт



# Домашнее задание:

- Читать § 20, выполнить задания 5-7 на стр. 88 (учебник Рудзитис)
- Записать изомеры положения функциональной группы для вещества  $C_5H_{11}OH$ . Назвать их.
- Подготовить сообщения (по желанию) об истории открытия спиртов и их изучении человеком. Форма оформления любая (текст, презентация, видеофильм...)



## Литература:

«Уроки химии 10-11 класс» - Р.Г. Иванова, А.А. Каверина, А.С. Корощенко. Издательство Просвещение.

«Химия. 10 класс» - Л.М. Брейгер. Издательство Учитель.

Материалы Википедии.

# Создание презентаций 16:9

Для настройки широкоэкранный презентации выполните следующие действия:

- перейдите на вкладку **Конструктор** и откройте диалоговое окно **Параметры страницы**. Из списка **Размер слайда** выберите размер **Экран (16:9)**. (Примечание. Также поддерживается типичное широкоэкранный разрешение переносного компьютера 16:10.)

**Важно!** Всегда начинайте с указания необходимого отношения ширины слайда к его высоте. Изменение размера существующих слайдов приведет к автоматическому изменению размера рисунков и прочей графики, в результате чего их вид может быть искажен.