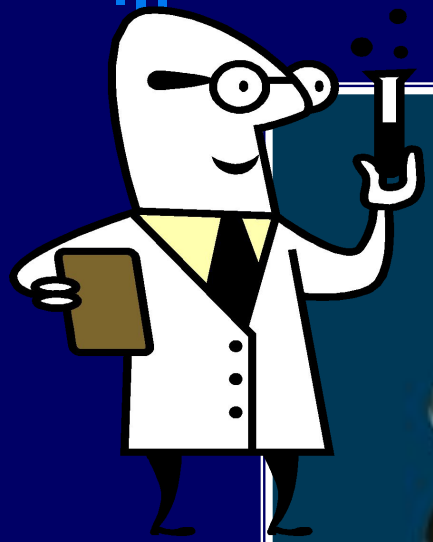
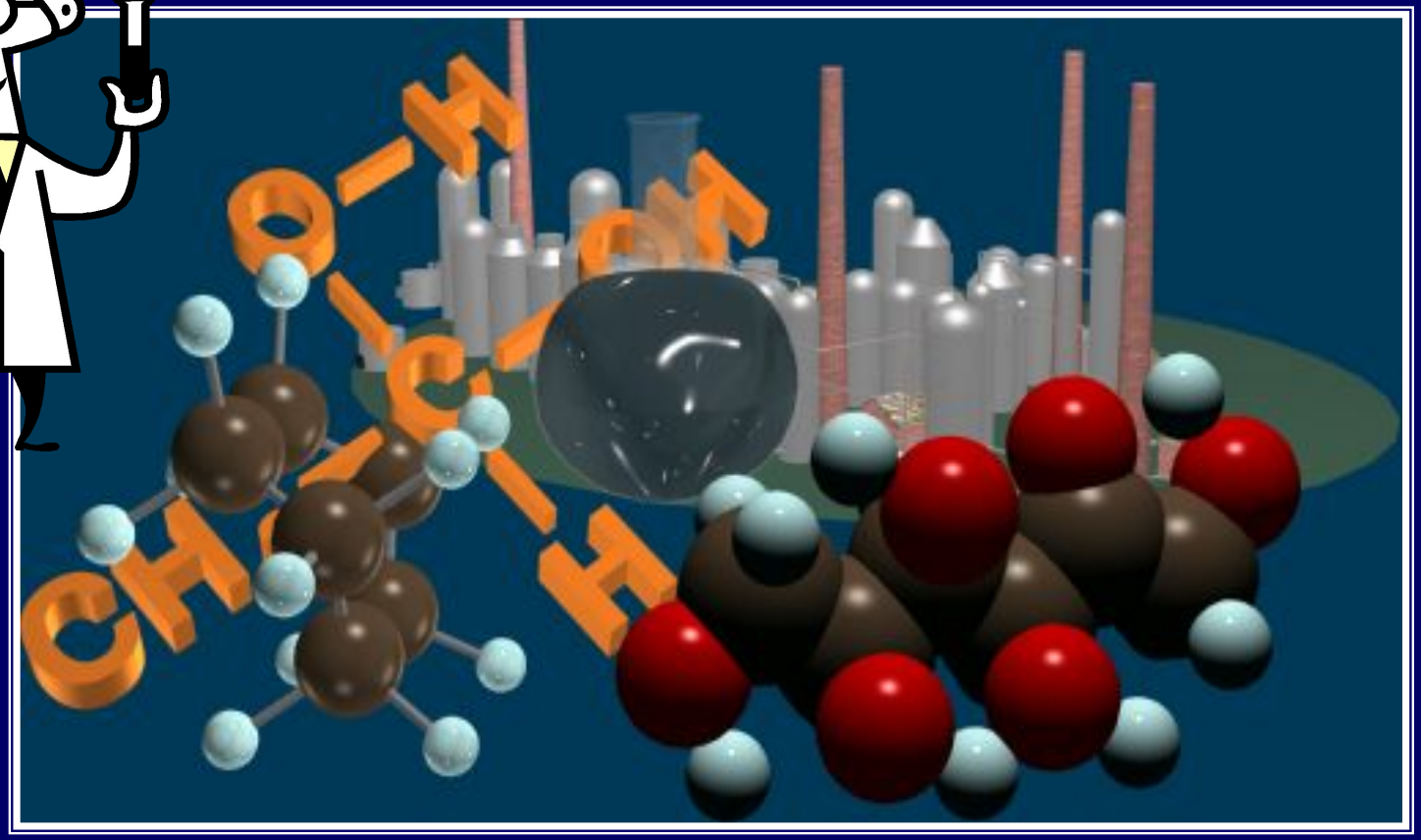
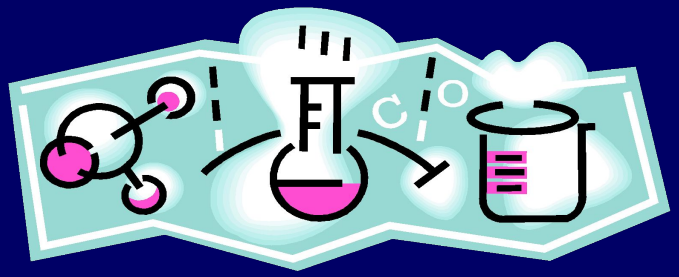
Презентация по химии тема «Спирты»

« Спирты »





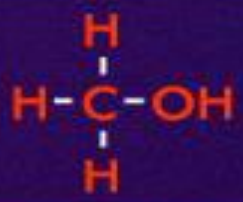
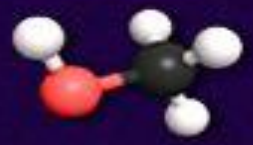
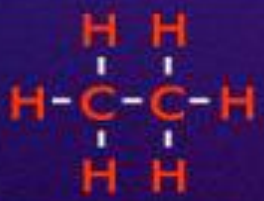
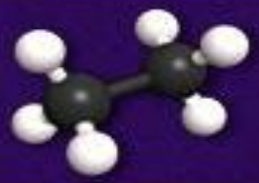
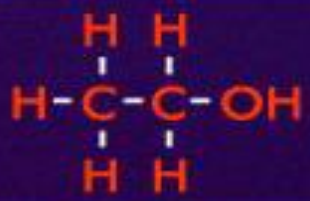
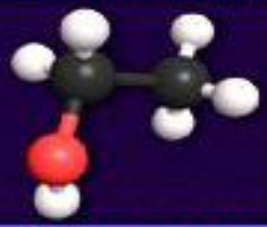
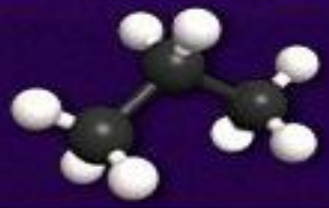
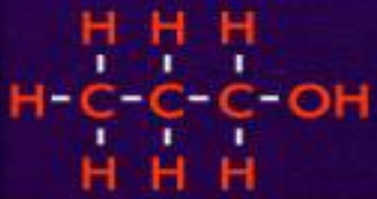
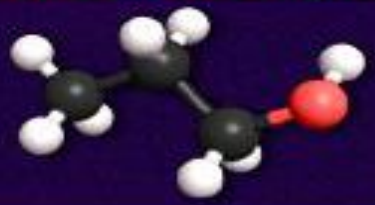
Определение



- **Спирты́** (устаревшее алкого́ли) — органические соединения, содержащие одну или несколько гидроксильных групп (**гидроксил, OH**), непосредственно связанных с атомом углерода в углеводородном радикале.

- **Общая формула спиртов $C_x H_y (OH)_n$.**

Номенклатура спиртов

Углеводороды		Спирты	
Формула	Название	Формула	Название
CH_4	метан	$CH_3—OH$	метанол (метиловый спирт)
			
$CH_3—CH_3$	этан	$CH_3—CH_2—OH$	этанол (этиловый спирт)
			
$CH_3—CH_2—CH_3$	пропан	$CH_3—CH_2—CH_2—OH$	пропанол-1 (пропиловый спирт)
			

Названия спиртов

- Названия одноатомных спиртов образуются от **названия углеводорода** с самой длинной углеродной цепью, содержащей гидроксильную группу, путём **добавления суффикса - ол.** Положение гидроксильной группы в главной цепи молекулы указывают цифрой после **суффикса - ол.**
- Для многоатомных спиртов перед **суффиксом -ол** по-гречески (-ди-, -три-, ...) указывается количество гидроксильных групп.

Простейшие спирты – предельные одноатомные спирты (алканолы)

- **Предельными одноатомными спиртами (алканолами)** называют органические соединения, в молекулах которых алкильный радикал (R) связан с гидроксильной группой.
- Состав их соответствует общей формуле R-OH, или $C_n H_{2n+1} OH$

Классификация спиртов

По числу гидроксильных групп

Одноатомные
(CH_3-CH_2-OH)

Двухатомные
HO-CH_2-CH_2-OH

Трехатомные
CH_2-CH-CH_2
| | |
OH OH OH

Многоатомные
CH_2-CH-CH-CH-CH-CH_2
| | | | | |
OH OH OH OH OH OH

По характеру углеводородного радикала

Предельные
CH_3-CH_2-OH

Непредельные
CH_2=CH-OH

Ароматические

-CH_2-OH

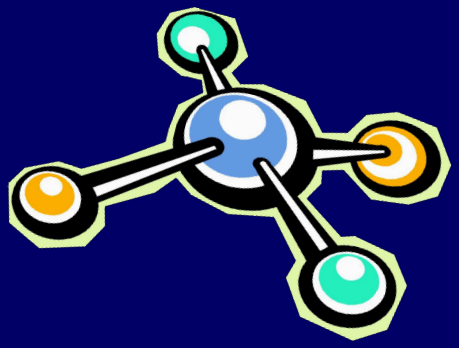
По характеру атома углерода, с которым связана гидроксильная группа

Первичные
(RCH2-OH)

Вторичные
(R_2CH-OH)

Третичные
(R3C-OH)

Первичные



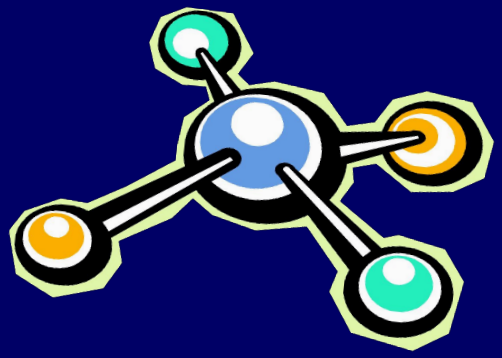
CH_3-OH
метанол
(метиловый спирт)

CH_3-CH_2-OH
этанол
(этиловый спирт)

CH_3-CH_2- CH_2-OH
пропанол-1

CH_3-CH_2- CH_2-CH_2-OH
бутанол-1

Вторичные



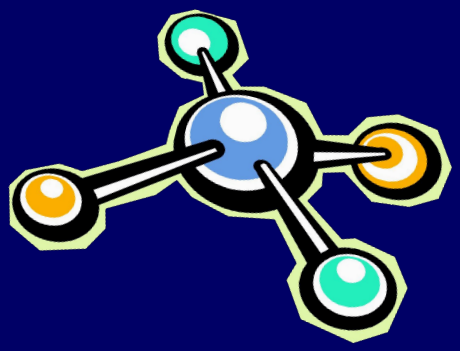
- $CH_3 – CH - CH_3$
  |
  OH

  пропанол - 2

$CH_3 - CH_2 - CH - CH_3$
|
OH

бутанол - 2

Третичные



$$\begin{array}{ccccc} & & CH_3 & & \\ & & | & & \\ CH_3 & - & C & - & OH \\ & & | & & \\ & & CH_3 & & \end{array}$$

2 - метилпропанол - 2

Изомерия спиртов

1. <u>Изомерия углеродного скелета</u> (соединения отличаются порядком расположения углерод-углеродных связей)

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

(бутанол-1)

$$\begin{array}{c} CH_3-CH-CH_2-OH \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

(2-метилпропанол-1)

2. <u>Изомерия положения функциональной ОН- группы</u> (т.е. группы атомов, определяющих принадлежность соединения к тому или иному классу органических соединений)

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$

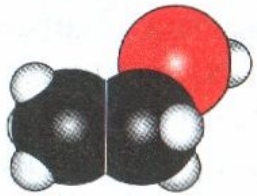
(пропанол-1)

$$\begin{array}{c} CH_3-CH-CH_3 \\ | \\ OH \end{array}$$

(пропанол-2)

3. Необходимо отметить, что для спиртов характерен еще один вид изомерии – межклассовая (предельные одноатомные спирты изомерны простым эфирам).

Например: этиловый спирт (C_2H_5OH) и диметиловый эфир(CH_3-O-CH_3)– изомеры: эти вещества имеют одинаковый состав, но разное строение, т.е. различный порядок соединения атомов в молекулах, а потому и разные свойства.



$CH_3—CH_2—OH$

этиловый спирт (жидкость, $t_{кип}$ = 78,4 °С, растворим в воде, взаимодействует с щелочными металлами)

$CH_3—O—CH_3$

диметиловый эфир (газ, $t_{кип}$ = –23,7 °С, нерастворим в воде, не взаимодействует с щелочными металлами)

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

Метанол (метиловый спирт)

- Бесцветная жидкость с температурой кипения 64,7 ^{0}C, с характерным запахом. Легче воды. Горит чуть голубоватым пламенем.
- Историческое название – древесный спирт.
- Получают из синтез-газа:

$$CO+2H_2 \rightarrow CH_3OH$$

- 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 впоследствие поражения сетчатки глаз. Доза в 30 мл и более вызывает СМЕРТЬ!

Этанол (этиловый спирт)

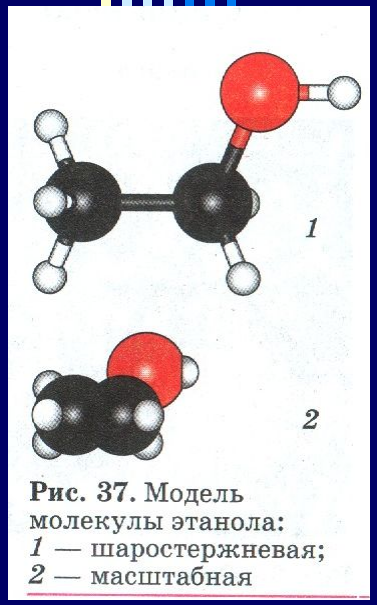


Рис. 37. Модель молекулы этанола:
1 — шаростержневая;
2 — масштабная

- Бесцветная жидкость с температурой кипения 68,73 ^{0}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

- Этиловый спирт употребляется при приготовлении различных спиртных напитков
- В медицине для приготовления экстрактов из лекарственных растений, а также для дезинфекции.
- В косметике и парфюмерии этанол — растворитель для духов и лосьонов

Помимо производства алкогольной продукции, этанол находит широкое применение в различных отраслях промышленности (рис. 38, 39).

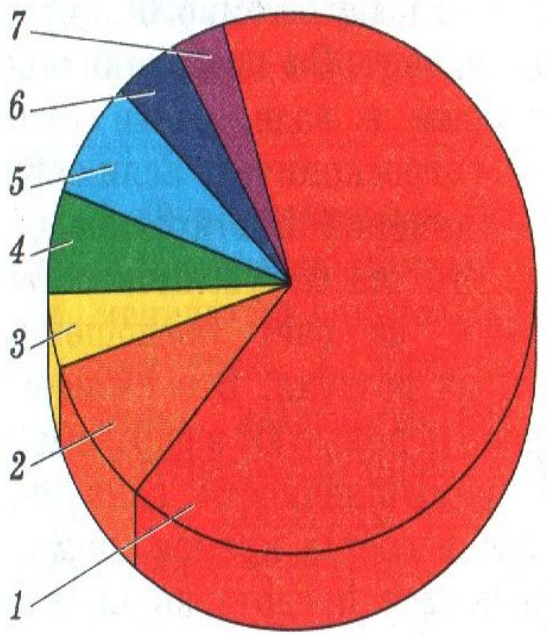


Рис. 38. Доля применения этанола в различных областях промышленности: *1* — растворитель; *2* — получение диэтилового эфира; *3* — получение сложных эфиров; *4* — получение уксусного альдегида; *5* — получение уксусной кислоты; *6* — горючее для двигателей; *7* — прочее

Применение этанола

- 1. производство уксусной кислоты;
- 2. косметика и парфюмерия;
- 3. медицинские препараты;
- 4. лекарственные средства;
- 5. производство сложных эфиров;
- 6. производство лаков;
- 7,8 производство синтетических каучуков

Многоатомный спирт - этиленгликоль

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

Применение этиленгликоля

- Важным свойством этиленгликоля является способность понижать температуру замерзания воды, от чего вещество нашло широкое применения как компонент автомобильных антифризов и незамерзающих жидкостей.
- Он применяется для получения лавсана (ценного синтетического волокна).

Этиленгликоль – яд !

- Дозы вызывающие смертельное отравление этиленгликолем варьируются в широких пределах - от 100 до 600 мл. Смертельной дозой для человека является 50-150 мл. Смертность при поражении этиленгликолем очень высока и составляет более 60% всех случаев отравления.

- Механизм токсического действия этиленгликоля до настоящего времени изучен недостаточно. Этиленгликоль быстро всасывается (в том числе через поры кожи) и в течение нескольких часов циркулирует в крови в неизмененном виде, достигая максимальной концентрации через 2-5 часов. Затем его содержание в крови постепенно снижается, и он фиксируется в тканях.

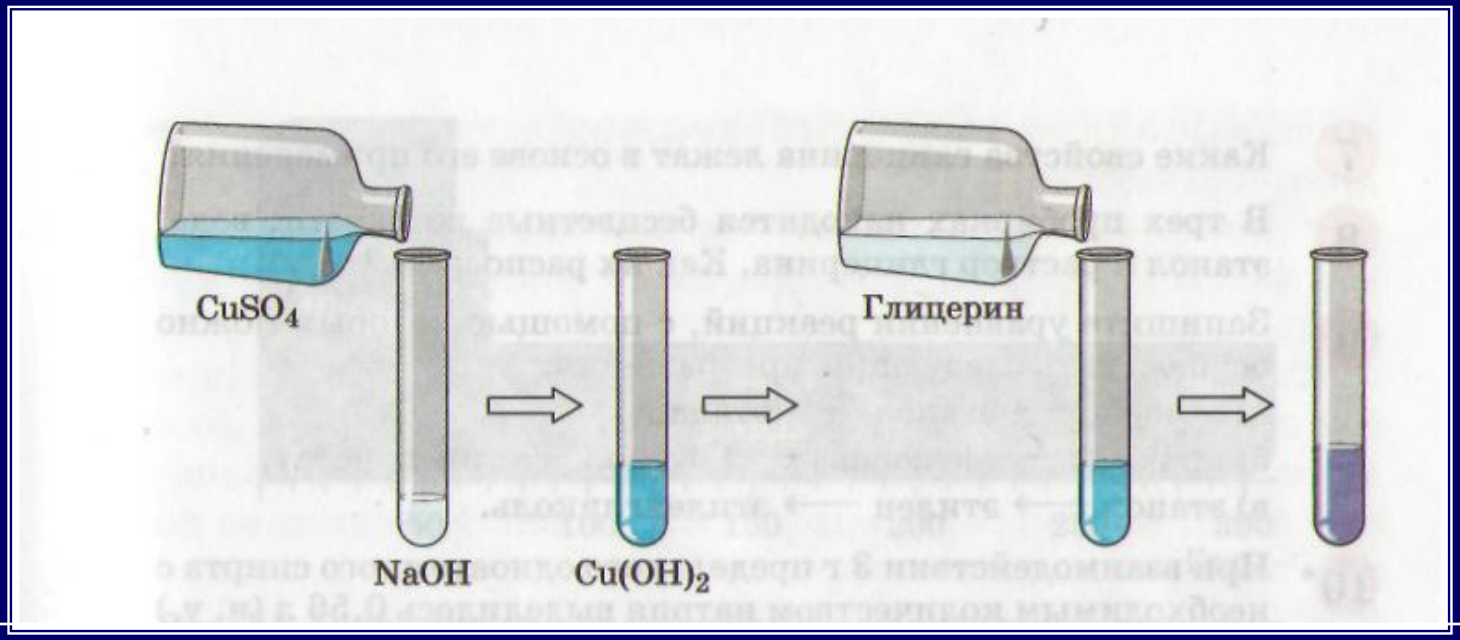
Многоатомный спирт - глицерин

- Глицерин – трехатомный предельный спирт.
- Бесцветная, вязкая, гигроскопичная, сладкая на вкус жидкость.
- Смешивается с водой в любых отношениях , неограниченно растворим в воде.
- Реагирует с азотной кислотой с образованием нитроглицерина.
- С карбоновыми кислотами образует жиры и масла.
- Глицерин в отличие от этиленгликоля- не ядовит.

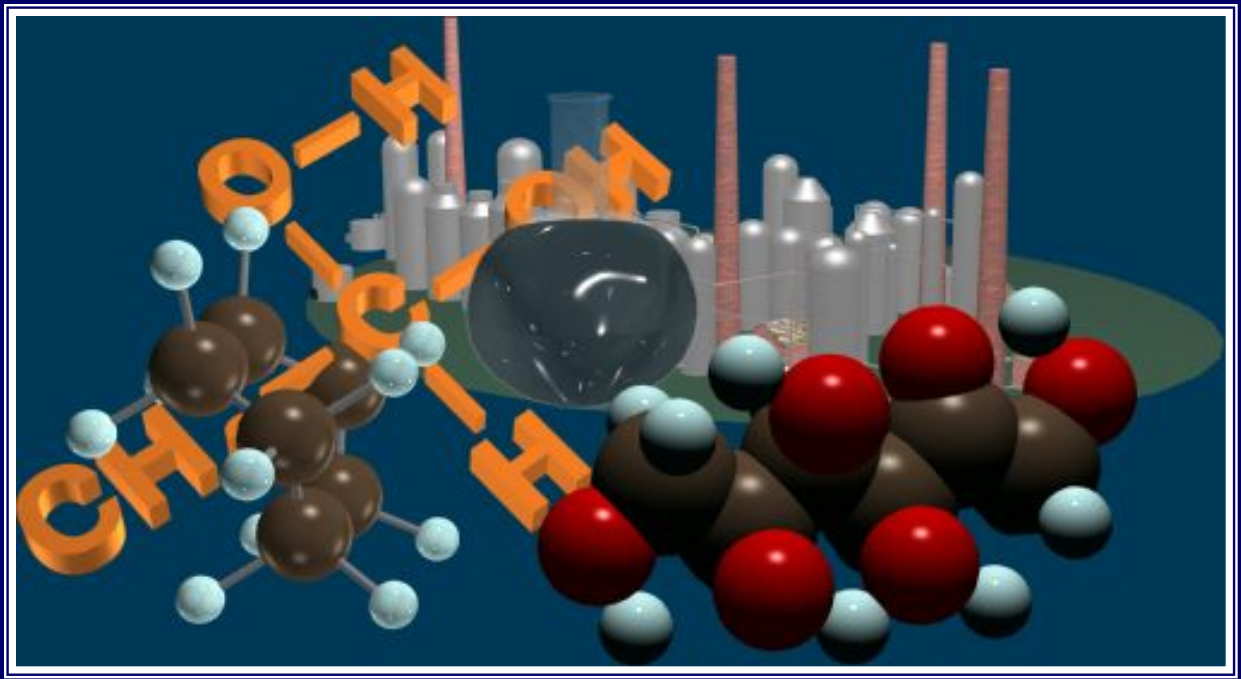
$$\begin{array}{ccccc} CH_2 & - & CH & - & CH_2 \\ | & & | & & | \\ OH & & OH & & OH \end{array}$$

Качественной реакцией на многоатомные спирты

является их взаимодействие со свежеполученным осадком гидроксида меди(II), который растворяется с образованием ярко- синего раствора



Применение глицерина

- В производстве взрывчатых веществ, в частности тринитрата глицерина.
- При обработке кожи, для предотвращения от высыхания.
- В текстильной промышленности для придания тканям мягкости и шелковистости.
- Как компонент некоторых клеев.
- При производстве пластмасс в качестве пластификатора – компонента, придающего материалу гибкость и эластичность.
- В производстве кондитерских изделий и напитков (как пищевая добавка Е422).
- Широко используется в парфюмерной промышленности: входит в состав кремов, помад, зубных паст, предотвращая их от высыхания и способствуя увлажнению и смягчению кожи.
- Несмотря на взрывоопасность этого вещества, в очень малых дозах его применяют в медицине в качестве сосудорасширяющего средства при сердечно-сосудистых заболеваниях.

- Спасибо за внимание!
- ♥♥♥