

# Тема : Спирты

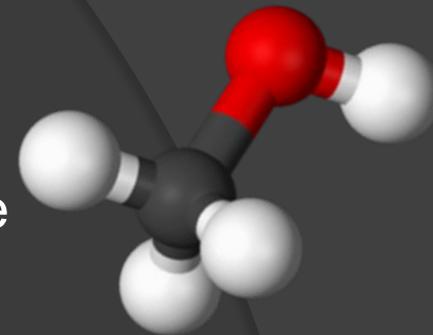


Презентация по химии  
Ученицы 11 «Б» класса  
ЗОШ №41  
Зануды Татьяны

# Содержание

- Общая справка
- Классификация спиртов
- Номенклатура спиртов
- История открытия спиртов
- Нахождение спиртов в природе
- Физические свойства
- Химические свойства
- Применение спиртов

# Общая справка



- Спирты — органические соединения, содержащие одну или несколько гидроксильных групп (гидроксил, OH), непосредственно связанных с насыщенным атомом углерода, находящемся в состоянии  $sp^3$  гибридизации. Спирты можно рассматривать как производные воды  $H_2O$ , в которых один атом водорода замещен на органическую функциональную группу: R-OH.
- Если гидроксильная группа связана с углеродом, находящемся в состоянии  $sp^2$  гибридизации, такие соединения называют енолы; если гидроксильная группа связана напрямую с бензольным кольцом, такие соединения называют фенолы.
- Спирты являются обширным и очень разнообразным классом органических соединений: они широко распространены в природе, имеют важнейшее промышленное значение и обладают исключительными химическими свойствами.

# 1. Классификация спиртов.

## Типы классификации спиртов.

### 1) По числу гидроксильных групп:

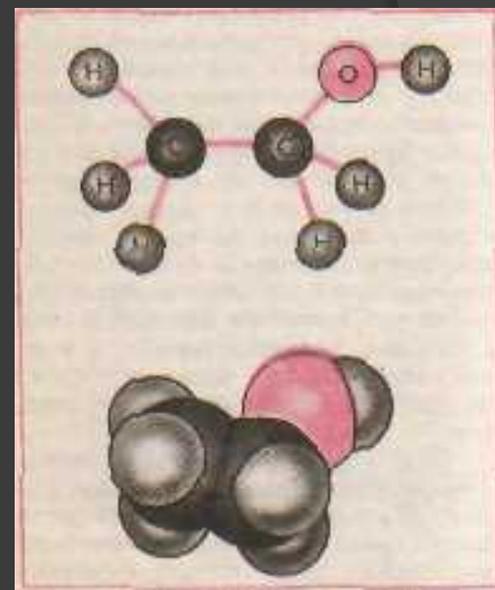
Одноатомные, двухатомные(гликоли), трехатомные и многоатомные спирты

### 2) По характеру углеводородного радикала:

Предельные, непредельные, ароматические

### 3) По характеру атома углерода, с которым связана гидроксильная группа:

Первичные, вторичные, третичные



# Номенклатура спиртов

- Для распространенных спиртов, имеющих простое строение, используют упрощенную номенклатуру: название органической группы преобразуют в прилагательное (с помощью суффикса и окончания «ОВЫЙ») и добавляют слово «спирт»:



метилловый спирт



этиловый спирт

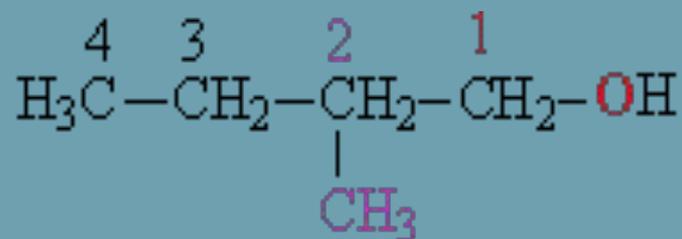


изопропиловый спирт

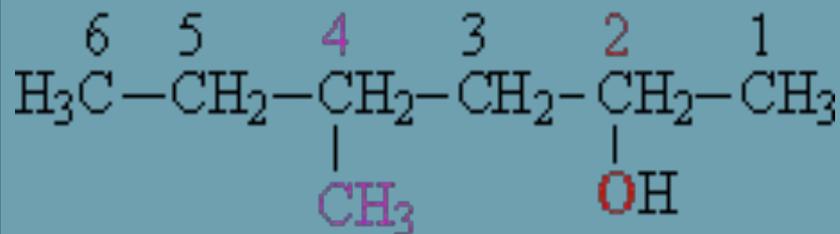


бутиловый спирт

- В том случае, когда строение органической группы более сложное, используют общие для всей органической химии правила. Названия, составленные по таким правилам, называют систематическими. В соответствии с этими правилами, углеводородную цепь нумеруют с того конца, к которому ближе расположена ОН-группа. Далее используют эту нумерацию, чтобы указать положение различных заместителей вдоль основной цепи, в конце названия добавляют суффикс «ол» и цифру, указывающую положение ОН-группы.



2-метилбутанол-1



4-метилгексанол-2

- Функциональные (ОН) и замещающие (СН<sub>3</sub>) группы, а также соответствующие им цифровые индексы выделены различающимися цветами.
- Систематические названия простейших спиртов составляют по тем же правилам: метанол, этанол, бутанол. Для некоторых спиртов сохранились тривиальные (упрощенные) названия, сложившиеся исторически: пропаргиловый спирт  $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH}$ , глицерин  $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{OH}$ , пентаэритрит  $\text{C}(\text{CH}_2\text{OH})_4$ , фенетиловый спирт  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ .



# Историческая справка

- Слово «спирт» происходит от древнего латинского названия этого вещества – *spiritus vini* («дух вина»). Этот термин до сих пор используется в медицине при записи рецептов. В XVI веке в западноевропейских языках, а в XVIII веке и в русском у винного (этилового) спирта появилось новое название – алкоголь (*араб.* «ал-кугул»).
- Безводный (абсолютный) этиловый спирт был впервые получен лишь в 1796 году российским химиком Товием Егоровичем Ловицем и немецким учёным Иеремием Вениамином Рихтером. Для этой цели они применяли вещества, связывающие воду, например оксид кальция (негашёную известь). Абсолютный спирт легко поглощает влагу воздуха, поэтому его хранят в плотно закрытых сосудах.



# Нахождение спиртов в природе

Спирты имеют самое широкое распространение в природе, особенно в виде сложных эфиров, однако и в свободном состоянии их можно встретить достаточно часто.

- Метиловый спирт в небольшом количестве содержится в некоторых растениях, например: борщевике (*Heracleum*).
- Этиловый спирт — естественный продукт спиртового брожения органических продуктов, содержащих углеводороды, часто образующийся в прокисших ягодах и фруктах без всякого участия человека. Кроме того, этанол является естественным метаболитом и содержится в тканях и крови животных и человека.



В эфирных маслах зеленых частей многих растений содержится 3(Z)-Гексен-1-ол («спирт листьев»), придающий им характерный запах.

Фенилэтиловый спирт — душистый компонент розового эфирного масла.

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



# Физические свойства спиртов

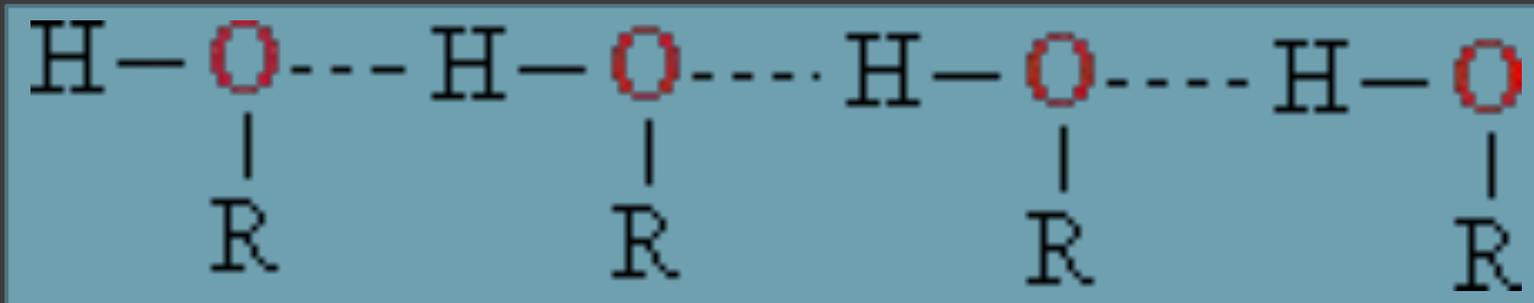


Рис. 5. ВОДОРОДНЫЕ СВЯЗИ В СПИРТАХ (показаны пунктиром)

- Спирты растворимы в большинстве органических растворителей. При увеличении количества атомов С в органической группе начинает сказываться гидрофобный (водоотталкивающий) эффект, растворимость в воде становится ограниченной.
- Благодаря наличию ОН-групп между молекулами спиртов возникают водородные связи.
- В результате у всех спиртов более высокая температура кипения, чем у соответствующих углеводородов .

# Химические свойства спиртов

1. Взаимодействие спиртов со щелочными и щелочноземельными металлами



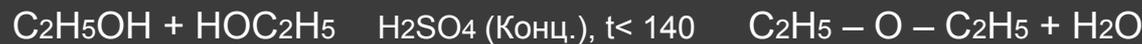
2. Взаимодействие спиртов с галогеноводородами (после замещения гидроксильной группы на галоген получается галогеноалкан)



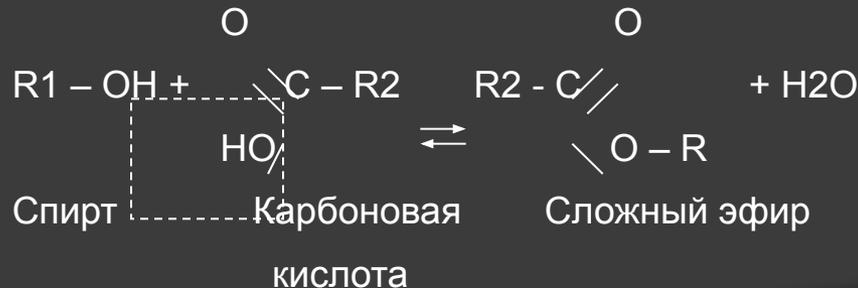
3. Межмолекулярная дегидратация спиртов (Отщепление молекул воды от двух молекул спирта при нагревании водоотнимающих средств. В результате образуются простые эфиры)



А при нагревании этилового спирта с серной кислотой до температуры от 100 до 140 градусов Цельсия образуется диэтиловый (серный) эфир



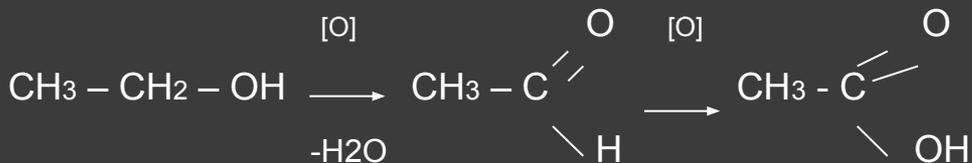
4. Взаимодействие спиртов с органическими и неорганическими кислотами (с образованием сложных эфиров, по-другому, реакция этерификации)



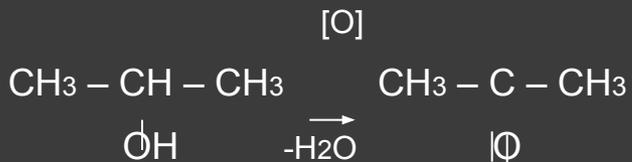
5. Внутримолекулярная дегидратация спиртов (В результате происходит получение алкенов)



6. Окисление спиртов (Обычно проводят сильными окислителями.) В зависимости от природы спирта и условий проведения реакции могут образовываться различные продукты. Например первичные спирты окисляются сначала в альдегиды, а затем в карбоновые кислоты:

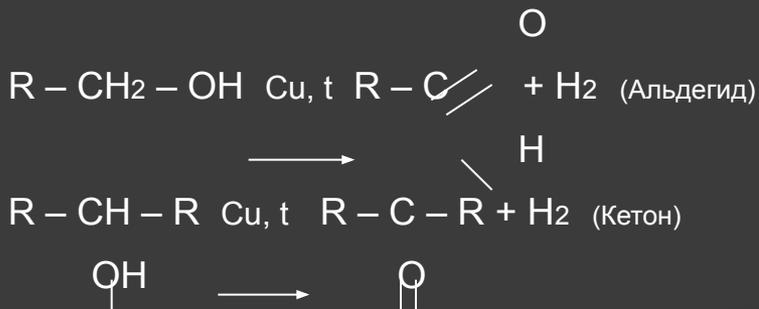


При окислении вторичных спиртов образуются кетоны:



Третичные спирты достаточно устойчивы к окислению, но в жестких условиях (сильный окислитель, высокая температура) возможно их окисление, происходящее с разрывом углеро-углеродных связей, ближайших к гидроксильной группе.

7. Дегидрирование спиртов ( При пропускании паров спирта при 200-300 градусов Цельсия на металлическом катализаторе, например медью, серебром или платиной, первичные спирты превращаются в альдегиды, а вторичные в кетоны)



# Применение спиртов.

- Способность спиртов участвовать в разнообразных химических реакциях позволяет их использовать для получения всевозможных органических соединений: альдегидов, кетонов, карбоновых кислот простых и сложных эфиров, применяемых в качестве органических растворителей, при производстве полимеров, красителей и лекарственных препаратов.



- Фенетиловый спирт  $C_6H_5-CH_2-CH_2-OH$  обладает запахом розы, содержится в розовом масле, его используют в парфюмерии.
- Этиленгликоль  $HOCH_2-CH_2OH$  используют в производстве пластмасс и как антифриз (добавка, снижающая температуру замерзания водных растворов), кроме того, при изготовлении текстильных и типографских красок.
- Диэтиленгликоль  $HOCH_2-CH_2OCH_2-CH_2OH$  используют для заполнения тормозных гидравлических приспособлений, а также в текстильной промышленности при отделке и крашении тканей.





- Этанол  $C_2H_5OH$  – исходное соединение для получения ацетальдегида, уксусной кислоты, а также для производства сложных эфиров карбоновых кислот, используемых в качестве растворителей. Кроме того, этанол – основной компонент всех спиртных напитков, его широко применяют и в медицине как дезинфицирующее средство.



- Метанол  $\text{CH}_3\text{OH}$  используют как растворитель, а также в производстве формальдегида, применяемого для получения фенолформальдегидных смол, в последнее время метанол рассматривают как перспективное моторное топливо. Большие объемы метанола используют при добыче и транспорте природного газа. Метанол – наиболее токсичное соединение среди всех спиртов, смертельная доза при приеме внутрь – 100 мл.



- Бутанол используют как растворитель жиров и смол, кроме того, он служит сырьем для получения душистых веществ (бутилацетата, бутилсалицилата и др.). В шампунях он используется как компонент, повышающий прозрачность растворов.



- Бензиловый спирт  $C_6H_5-CH_2-OH$  в свободном состоянии (и в виде сложных эфиров) содержится в эфирных маслах жасмина и гиацинта. Он обладает антисептическими (обеззараживающими) свойствами, в косметике он используется как консервант кремов, лосьонов, зубных эликсиров, а в парфюмерии - как душистое вещество.

○ Глицерин  
 $\text{HOCH}_2\text{—CH(OH)—}$   
 $\text{CH}_2\text{OH}$

применяют для  
получения  
полиэфирных  
глифталевых  
смол, кроме того,  
он является  
компонентом  
многих  
косметических  
препаратов.

