

Тема : Спирты

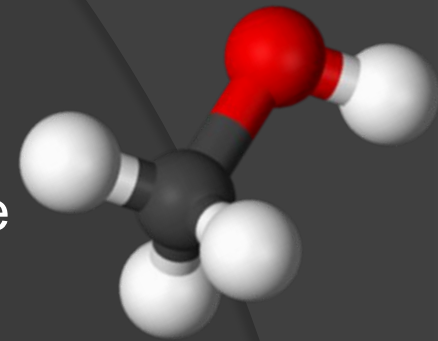


Презентация по химии
Ученицы 11 «Б» класса
ЗОШ №41
Зануды Татьяны

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:

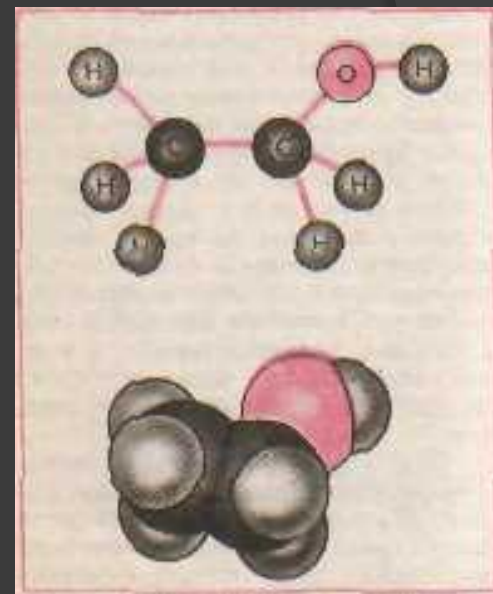
Одноатомные, двухатомные(гликоли), трехатомные и многоатомные спирты

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»:



метиловый спирт



этиловый спирт

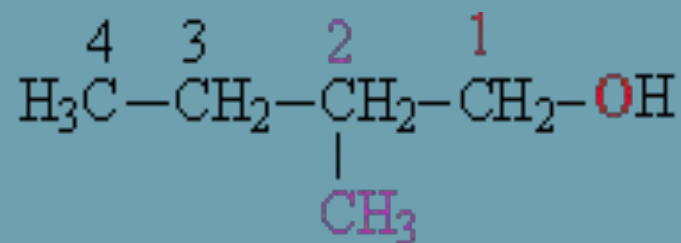


изопропиловый спирт

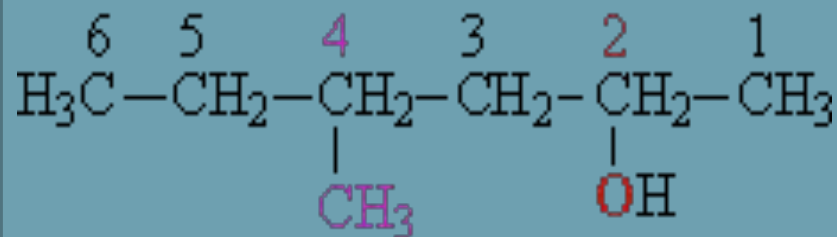


бутиловый спирт

- 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 (СН₃) 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

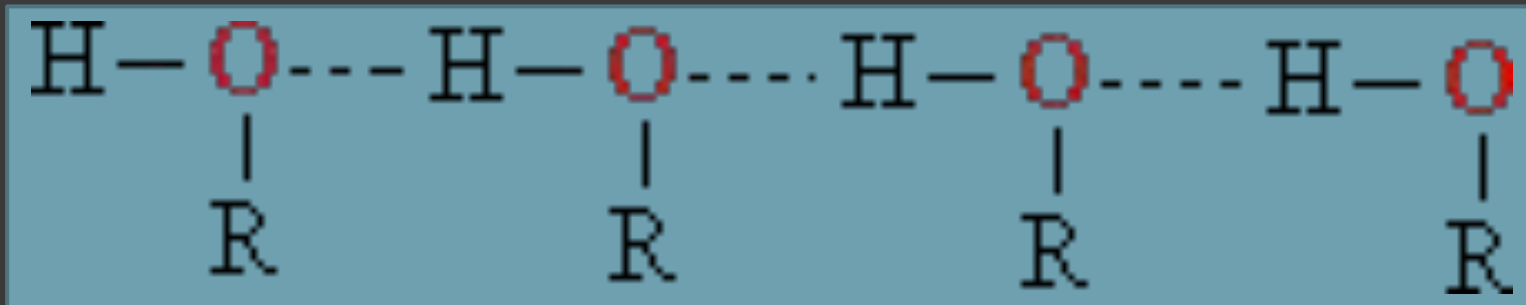
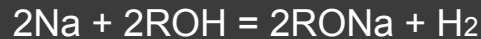
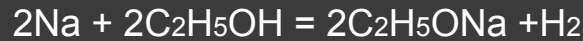
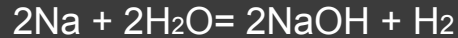


Рис. 5. ВОДОРОДНЫЕ СВЯЗИ В СПИРТАХ (показаны пунктиром)

- 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

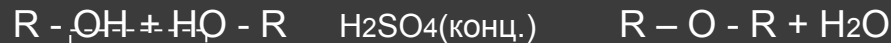
1. Взаимодействие спиртов со щелочными и щелочноземельными металлами



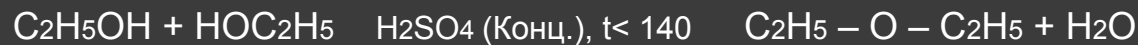
2. Взаимодействие спиртов с галогеноводородами (после замещения гидроксильной группы на галоген получается галогеноалкан)



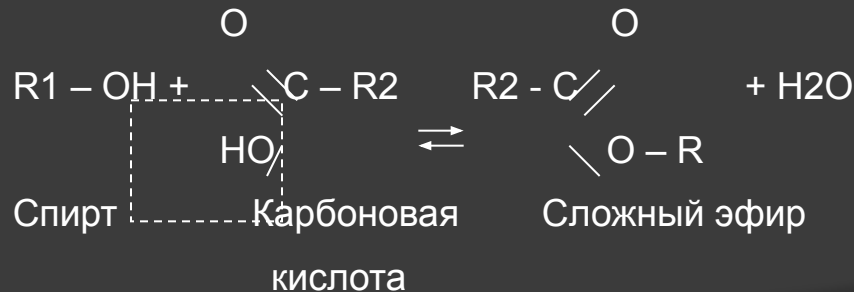
3. Межмолекулярная дегидратация спиртов (Отщепление молекул воды от двух молекул спирта при нагревании водоотнимающих средств. В результате образуются простые эфиры)



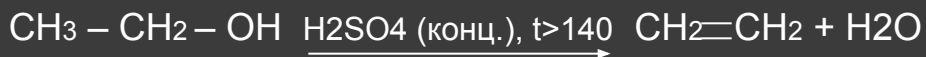
А при нагревании этилового спирта с серной кислотой до температуры от 100 до 140 градусов Цельсия образуется диэтиловый (серный) эфир



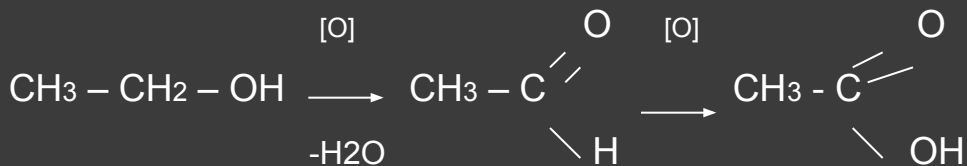
4. Взаимодействие спиртов с органическими и неорганическими кислотами (с образованием сложных эфиров, по-другому, реакция этерификации)



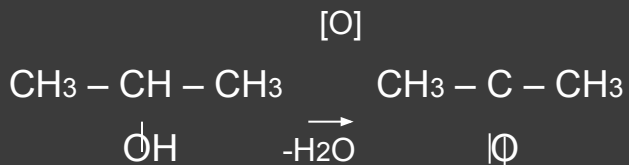
5. Внутримолекулярная дегидратация спиртов (В результате происходит получение алкенов)



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:

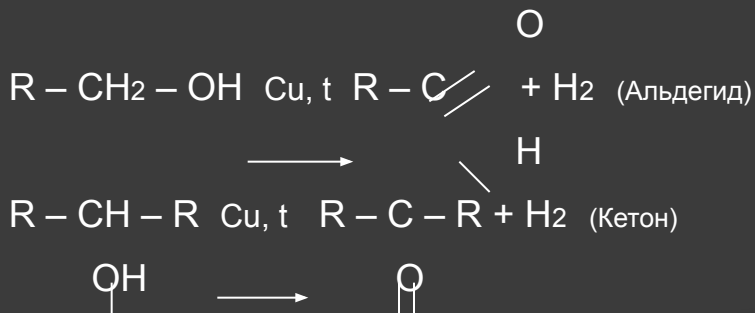


При окислении вторичных спиртов образуются кетоны:



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 CH_3OH 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
 $\text{HOCH}_2\text{—CH(OH)—}$
 CH_2OH

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

