



Одноатомные спирты





В состав одноатомных спиртов входит несколько групп -СН- и одна гидроксильная группа -ОН. Одноатомные спирты происходят от предельных углеводородов – алканов. При замещении одного атома водорода группой -ОН образуется предельный или насыщенный одноатомный спирт. Поэтому общая формула одноатомных спиртов – $C_nH_{2n+1}-OH$ или $C_nH_{2n+2}O$.



Названия насыщенных спиртов соответствуют гомологическому ряду алканов с суффиксом «-ол». Например, этанол, пропанол, бутанол. Наиболее простой одноатомный спирт – метанол – содержит всего один атом углерода (CH_3OH). Это первый представитель гомологического ряда одноатомных спиртов.

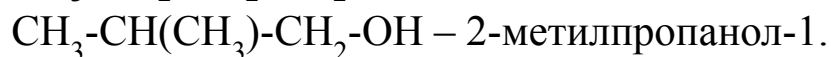
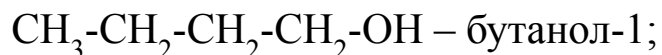
Изомерия

Для одноатомных спиртов характерны два типа изомерии:

структурная – изомерия углеродного скелета и положение гидроксильной группы;

межклассовая с простыми эфирами.

Изомерия углеродного скелета характерна спиртам с четырьмя и более атомами углерода. Например, изомеры бутанола (C_4H_9OH):



Изомерия по положению гидроксила свойственна спиртам с тремя и более атомами углерода. Например, при «сдвиге» группы $-OH$ на второй атом углерода пропанола-1 образуется пропанол-2



В зависимости от положения группы $-OH$ в молекуле выделяют три группы насыщенных спиртов:

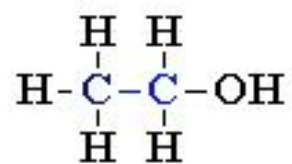
первичные – гидроксил присоединён к первому атому углерода;

вторичные – гидроксил присоединён ко второму атому углерода;

третичные – гидроксил присоединён к третьему атому углерода;

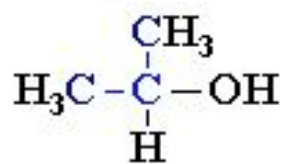
Одноатомные спирты

Первичный



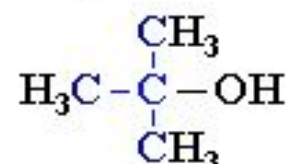
Этанол

Вторичный



Пропанол-2

Третичный

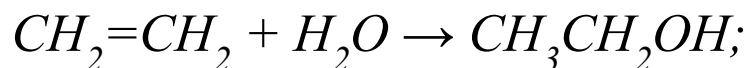


2-Метилпропанол-2

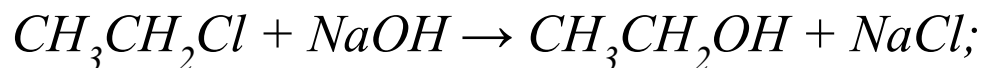
Получение

Существует несколько способов получения насыщенных спиртов:

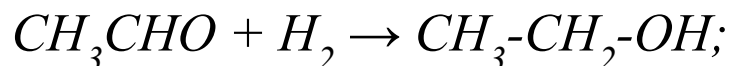
- гидратация алкенов – присоединение воды:



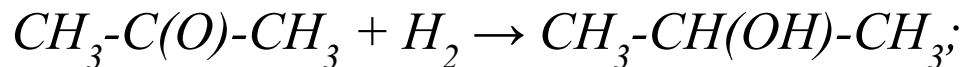
- гидролиз алкилгалогенидов в присутствии водный растворов щелочей:



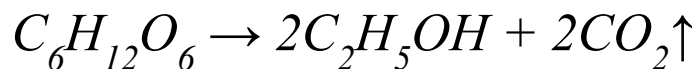
- восстановление альдегидов (образование первичных спиртов):



- восстановление кетонов (образование вторичных спиртов):



- брожение глюкозы (получение этанола):



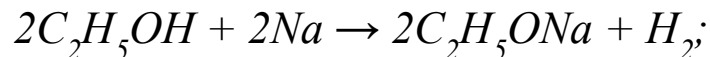
Свойства

Насыщенные спирты, содержащие не более 15 атомов углерода, – жидкости, более 15 – твёрдые вещества. Метанол, этанол, пропанол-2 хорошо смешиваются с водой. Насыщенные спирты имеют высокие температуры плавления и кипения.

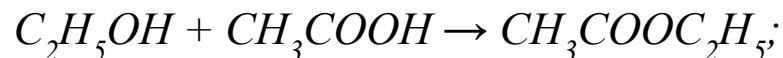
Химические свойства предельных спиртов зависит от типа разрываемой связи.

С разрывом связи О-Н протекают реакции:

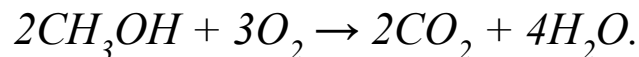
- со щелочными металлами:



- с органическими и неорганическими кислотами (образование сложных эфиров):

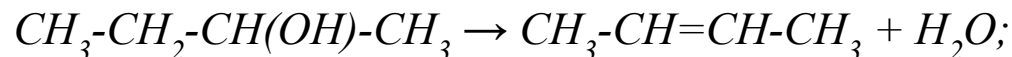


- окисления в присутствии перманганата или дихромата калия:

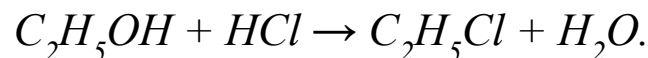


Реакции с разрывом С-О связей:

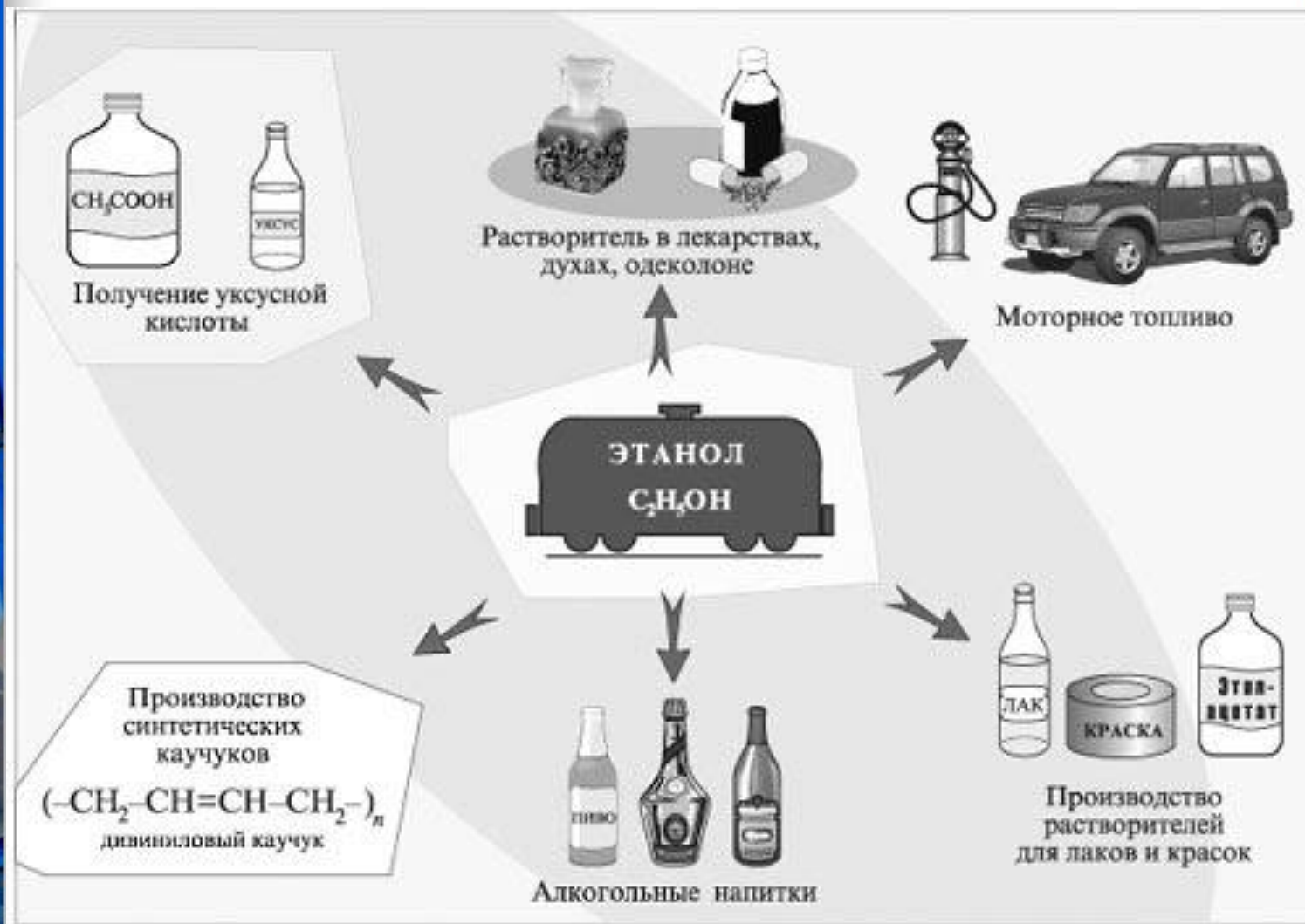
- дегидратация в присутствии катализатора:




- замещения гидроксила галогеном:



Насыщенные спирты имеют применение в химической и пищевой промышленности. Из спиртов производят растворители, кислоты, медикаменты, топливо

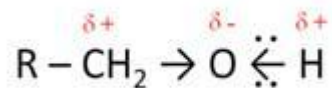





Насыщенные одноатомные спирты – это производные алканов, в молекулах которых один атом водорода замещён на гидроксильную группу.

Общая формула насыщенных одноатомных спиртов $C_nH_{2n+1}OH$. В общем виде формула одноатомных спиртов $R-OH$, где R – алкильная группа. Кроме этого, можно использовать формулу, которая отражает молекулярный состав насыщенных одноатомных спиртов – это $C_nH_{2n+2}O$.

Первым представителем этого класса является метанол – CH_3OH . В состав функциональной группы спиртов входит атом кислорода, который обладает высокой электроотрицательностью, поэтому атом кислорода оттягивает на себя электронную плотность от связанных с ним атомов и получает частичный отрицательный заряд. Атом водорода и соседний от кислорода атом углерода приобретают частичные положительные заряды.




При этом связи $O-H$ и $C-O$ являются полярными.



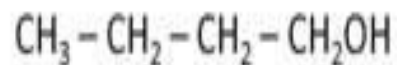
По правилам номенклатуры ИЮПАК названия насыщенных одноатомных спиртов образуются от названий соответствующих алканов с добавлением суффикса **-ол**.

Так, первый представитель спиртов CH_3OH называется **метанол**, или метиловый спирт, второй представитель имеет формулу $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ – **этанол**, или этиловый спирт, третий – $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ – **пропанол-1**, или пропиловый спирт, четвёртый представитель гомологического ряда одноатомных спиртов $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{OH}$ называется **бутанол-1**, или бутиловый спирт, пятый член этого класса соединений $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{OH}$ называется **пентанол-1**, или амиловый спирт.

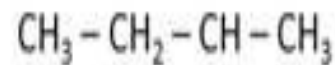
При названии спиртов следует использовать правила: нумерация углеродных атомов начинается с того конца, ближе к которому расположена гидроксильная группа. Названия спиртов образуются добавлением суффикса **-ол** к названию соответствующего алкана, затем цифрой указывают положение гидроксильной группы.




Например, назовём следующие спирты. Первый спирт называется **бутанол-1**, так как гидроксильная группа отходит от первого атома углерода. Второй спирт называется **бутанол-2**, потому что гидроксильная группа отходит от второго атома углерода.



Бутанол-1

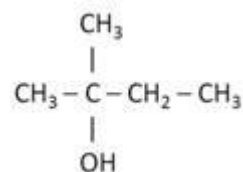


Бутанол-2

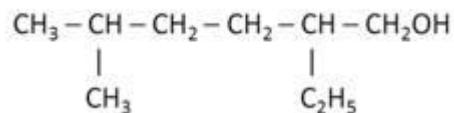


Для того, чтобы назвать спирт с разветвлённой углеродной цепью, начинать отсчёт следует с того конца, ближе к которому расположена гидроксильная группа. Указывают положение заместителей, названия заместителей перечисляются в алфавитном порядке и затем цифрой указывается положение гидроксильной группой.

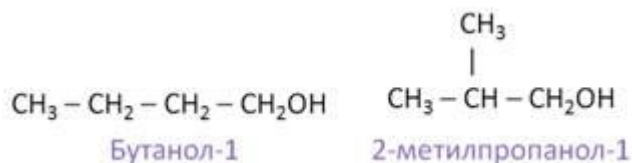
Назовём следующие спирты. У первого вещества отсчёт начинаем слева, потому что с этой стороны ближе расположена гидроксильная группа. От второго атома углерода отходит заместитель «метил». Поэтому этот спирт называется **2-метилбутанол-2**.



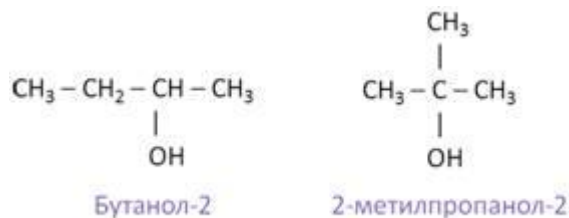
Нумерацию у второго спирта начинаем справа, потому что с этой стороны ближе расположена гидроксильная группа, от второго атома углерода отходит заместитель «этил», а от пятого атома углерода – заместитель «метил». Поэтому полное название данного спирта будет **5-метил-2-этилгексанол-1**.



Для насыщенных однокислотных спиртов характерна структурная изомерия: **изомерия углеродного скелета** и **изомерия положения гидроксильной группы**. Для метанола и этанола изомеры отсутствуют. Рассмотрим изомерию спиртов на примере вещества с формулой $C_4H_{10}O$. В зависимости от строения углеродного скелета изомерами будут **бутанол-1** и **2-метилпропанол-1**.



В зависимости от положения гидроксильной группы возможны ещё два изомера для вещества состава $C_4H_{10}O$. Это **бутанол-2** и **2-метилпропанол-2**.






Спирты широко используются для различных синтезов. Во многих производствах спирты используют как растворители. Так, метанол, или метиловый спирт используется в синтезе при получении формальдегида, в производстве пластмасс, для синтеза лекарственных веществ. Метанол является хорошим растворителем.

Метанол является сильным ядом. Употребление нескольких граммов метанола приводит к слепоте, а затем к смерти.

Этанол, или этиловый спирт используется в лакокрасочной промышленности, фармацевтической промышленности, при получении взрывчатых веществ, при производстве бытовой химии, этанол применяют в кондитерском деле.

Этанол является исходным веществом в производстве диэтилового эфира, этилацетата, из этанола получают уксусную кислоту.



Спирт-ректификат – это смесь этанола и воды, в котором 4,4 % воды.

Абсолютный спирт – это безводный спирт.

Денатурат – это технический этанол, содержащий ядовитые и дурнопахнущие вещества.

Этанол оказывает негативное влияние на организм и является своего рода наркотиком. Даже небольшие дозы этанола снижают остроту зрения, замедляют реакции и уменьшают способность здраво рассуждать.

Длительное употребление этого спирта приводит к тяжёлым заболеваниям нервной и сердечно-сосудистых систем, он разрушает печень и приводит к преждевременной смерти.

Высшие спирты используют для изготовления медицинских препаратов, в парфюмерной и косметической промышленности.

Ненасыщенный аллиловый спирт применяют в производстве глицерина, в фармацевтической и парфюмерной промышленности.

Таким образом, насыщенные одноатомные спирты – это производные алканов, в молекулах которых один атом водорода замещён на гидроксильную группу. Общая формула одноатомных спиртов $C_n H_{2n+1} OH$. Структурная изомерия обусловлена строением углеродного скелета и различным положением гидроксильной группы. Спирты используют для синтеза многих органических веществ.

