

Спирты и всё о них



учитель химии
МБОУ СОШ №54 г.Воронежа
Канунникова Людмила Вениаминовна

Спирты. Их состав и строение.

Спирты́ — это органические соединения, содержащие одну или более гидроксильных групп, непосредственно связанных с насыщенным атомом углерода.

Общая формула предельных одноатомных спиртов: $C_n H_{2n+1} OH$

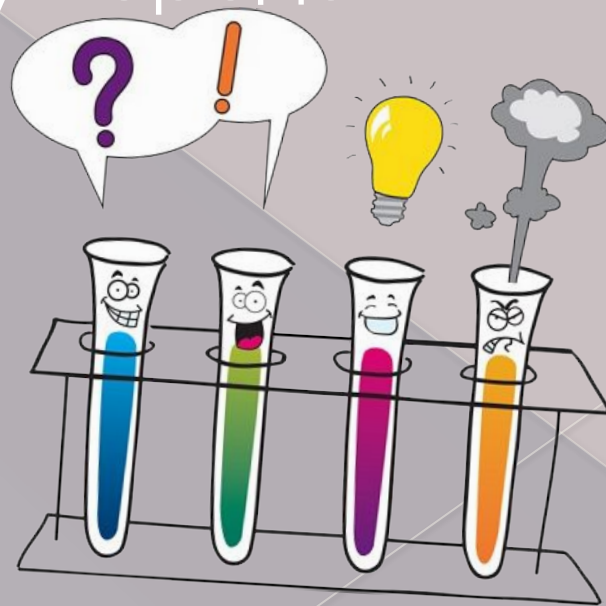
Общая формула двухатомных спиртов (гликолей, диолов): $C_n H_{2n} (OH)_2$

Общая формула трехатомных спиртов (триолов): $C_n H_{2n-1} (OH)_3$



Классификация спиртов:

- ❖ По строению углеводородного радикала
- ❖ По числу гидроксильных групп –ОН
- ❖ По характеру атома углерода



Классификация по строению углеводородного радикала

Предельные:
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$



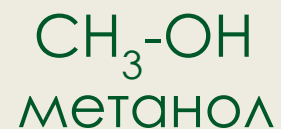
Ароматические:



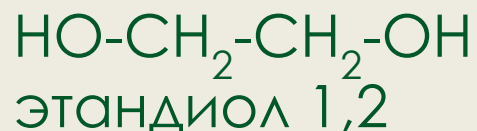
Непредельные:
 $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-OH}$

Классификация по числу гидроксильных групп

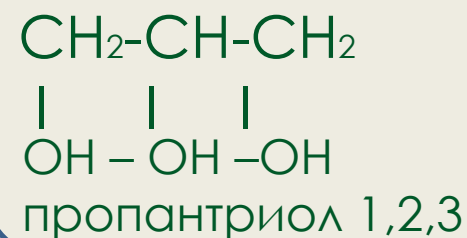
Одноатомные:



Двухатомные:

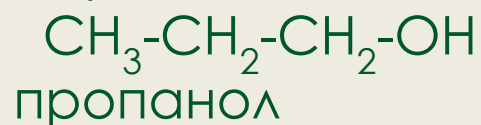


Многоатомные:

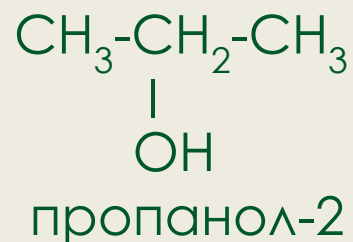


Классификация по характеру атома углерода

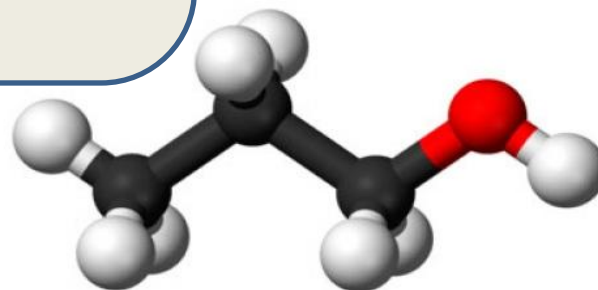
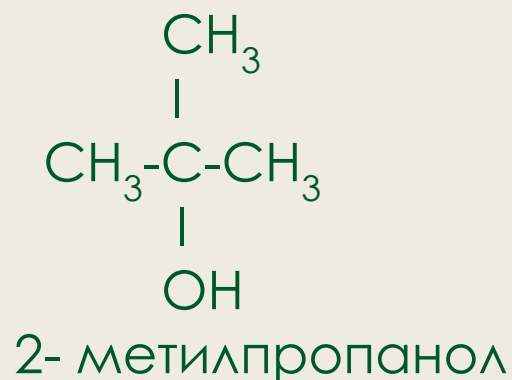
Первичные:



Вторичные:



Третичные:



Модель пропанола

Физические свойства спиртов

Спирты растворимы в большинстве органических растворителей, первые три простейших представителя – метанол, этанол и пропанол, а также третичный бутанол $(\text{H}_3\text{C})_3\text{COH}$ – смешиваются с водой в любых соотношениях.

Благодаря наличию OH-групп между молекулами спиртов возникают водородные связи.

Спирт	Структурная формула	Температура кипения, °C	Растворимость, г/100 мл H_2O
Метанол	CH_3OH	65	∞
Этанол	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	78	∞
Пропанол-1	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	97	∞
Пропанол-2	$(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$	82	∞
Бутанол-1	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$	118	9
Бутанол-2	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$	100	26
2-Метилпропанол-1	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$	108	10
2-Метилпропанол-2	$(\text{CH}_3)_3\text{COH}$	83	∞

Химические свойства

Спирты, как и все органические соединения, горят. Метанол и этанол мгновенно загораются при поджигании и горят синеватым, почти незаметным пламенем с выделением большого количества теплоты. Происходит реакция полного окисления, продуктами которой являются CO_2 и H_2O :



Благодаря тому, что электронная плотность связи ОН смещена к атому кислороду, атом водорода приобретает большую подвижность и легче отщепляется. Под действием активных металлов, таких как натрий, калий, магний, алюминий, происходит замещение атома водорода на атом металла. Например, в пробирку с этанолом положим кусочки натрия. Сразу происходит реакция с выделением газа. Это водород. Вторым продуктом реакции является этилат натрия $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$:

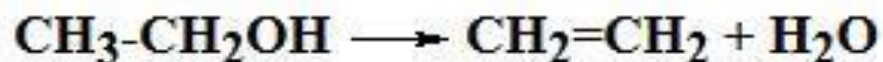


Реакции спиртов могут происходить и с отщеплением гидроксильной группы $-\text{OH}$. Так, спирты взаимодействуют с галогеноводородами.

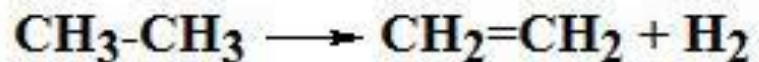
Например, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$.



Спирты вступают в реакции дегидратации (отщепление воды). Так, если этанол нагреть выше 170°C в присутствии концентрированной серной кислоты, происходит реакция внутримолекулярной дегидратации. Спирт превращается в ненасыщенный углеводород этилен:



дегидратация этанола



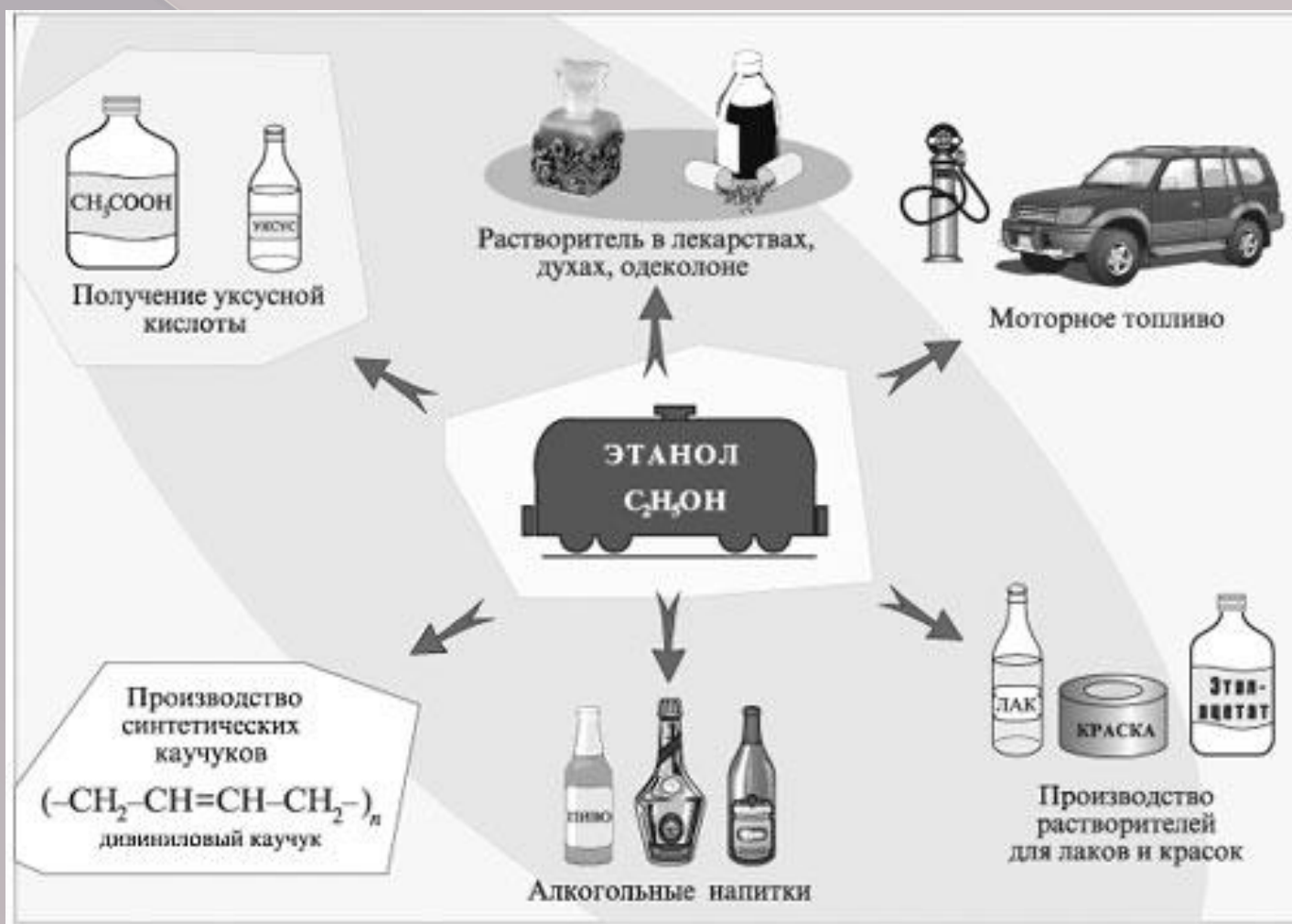
дегидрирование этана

Применение.

В медицине этиловый спирт в первую очередь используется как антисептик. Дубящие свойства 96 % этилового спирта используются для обработки операционного поля или в некоторых методиках обработки рук хирурга. Также спирт можно использовать при ожогах. Быстро испаряясь, он охладит поверхность, уменьшит боль, а главное - предотвратит образование пузырей. Разбавленный спирт - это отличное жаропонижающее средство. При растирании им тела он быстро испарится и снижает температуру кожи и организма в целом. Этанол вызывает расширение кровеносных сосудов. Усиление потока крови приводит к покраснению кожи и ощущению теплоты.



Также спирт используется в разных отраслях промышленности:



Воздействие спирта на человека:

В больших количествах этанол угнетает деятельность головного мозга (стадия торможения), вызывает нарушение координации движений. Промежуточный продукт окисления этанола в организме – ацетальдегид – крайне ядовит и вызывает тяжелое отравление. Систематическое употребление этилового спирта и содержащих его алкогольных напитков приводит к стойкому снижению продуктивности работы головного мозга, гибели клеток печени и замене их соединительной тканью – циррозу печени.



Метанол вовсе токсичен. Опасен прием внутрь: 5-10 мл могут вызвать тяжелые отравления и слепоту, а 30 мл - привести к смертельному исходу. Острое отравление характеризуется состоянием легкого опьянения, тошнотой, рвотой, сильной головной болью, резким ухудшением зрения вплоть до слепоты; при утяжелении состояния - цианоз (синюшная окраска кожи и слизистых оболочек), затрудненное дыхание, расширение зрачков, судороги и смерть от остановки дыхания.

При очень больших дозах отравление может протекать в молниеносной форме, смерть наступает в течение 2-3 часов. Летальность при отравлении метиловым спиртом значительна.

Отравление метиловым спиртом

Метанол (CH_3OH)
Ядовитый спирт, действующий на нервную и сосудистую системы. Может содержаться в суррогатном алкоголе. Внешне, на вкус и запах неотличим от этилового спирта

Последствия приема различных доз (мл)

- Возможен смертельный исход — 30
- Тяжелые отравления, слепота — 5-10

При очень больших дозах смерть наступает в течение 2-3 часов

При отравлении метиловым спиртом нужно срочно вызвать рвоту и промыть желудок. Необходимо обратиться к врачу

Формы отравления

- Офтальмическая (глазная)**
Пелена и яркие пятна перед глазами, снижение остроты зрения вплоть до полной слепоты. Эти симптомы могут сочетаться с другими признаками поражения нервной системы
- Коллаптоидная**
Развивается в течение 2-3 суток после приема. Чувство стеснения в грудной клетке, тахикардия, учащение дыхания, падение артериального давления, бледность, потливость, посинение губ. Прогрессирующее нарушение дыхания приводит к смертельному исходу
- Коматозная**
Глубокая потеря сознания и всех рефлексов, нарушение сердечной и дыхательной деятельности с возможным смертельным исходом



**УПОТРЕБЛЕНИЕ АЛКОГОЛЯ
НЕСЁТ ВРЕД ВАШЕМУ
ЗДОРОВЬЮ!!!!**

Пример продукции произведенной с
использованием этилового спирта.

