

Тема урока

«Спирты»

Всюду в нашей жизни мы встречаемся с органической химией



Общая формула

- Общая формула одноатомных спиртов
- $C_nH_{2n+1}OH$,
- или в общем виде
- $R-OH$.

Номенклатура спиртов

- **CH_3OH -метанол** (метиловый спирт)
- **$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ -этанол** (этиловый спирт)
- **$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ -пропанол** (пропиловый спирт)
- **$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ -бутанол** (бутиловый спирт)

Получение спиртов

- Рассмотрим наиболее распространенные способы получения:
- Брожение сахаристых веществ
например глюкозы $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$
- Гидратация галогенопроизводных предельных углеводородов водным раствором щелочи
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{NaCl}$
- Гидратация алкенов, например этена, пропена.
- $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Химические свойства:

- Реагируют с активными металлами
- $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Na} = 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2$
- Полностью окисляются или горят
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- Вступают в реакции дегидратации
- $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} = \text{H}_2\text{O} + \text{C}_3\text{H}_6$
- С кислотами образуют сложные эфиры
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
- Качественной реакцией на спирты будет взаимодействие с оксидом меди (2)
- $\text{CuO} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = \text{Cu} + \text{CH}_3\text{COH} + \text{H}_2\text{O}$

Применение спиртов



Применение спиртов

- промежуточные продукты для основного органического синтеза;
- применение в качестве топлива;
- производство растворителей;
- производство синтетических моющих средств, парфюмерии и косметики;
- использование в пищевой и фармацевтической промышленности

Влияние спирта на организм человека



Внимание

- * Мы уже упоминали, что алкоголизм вызывает поражения всех органов и систем человеческого организма.

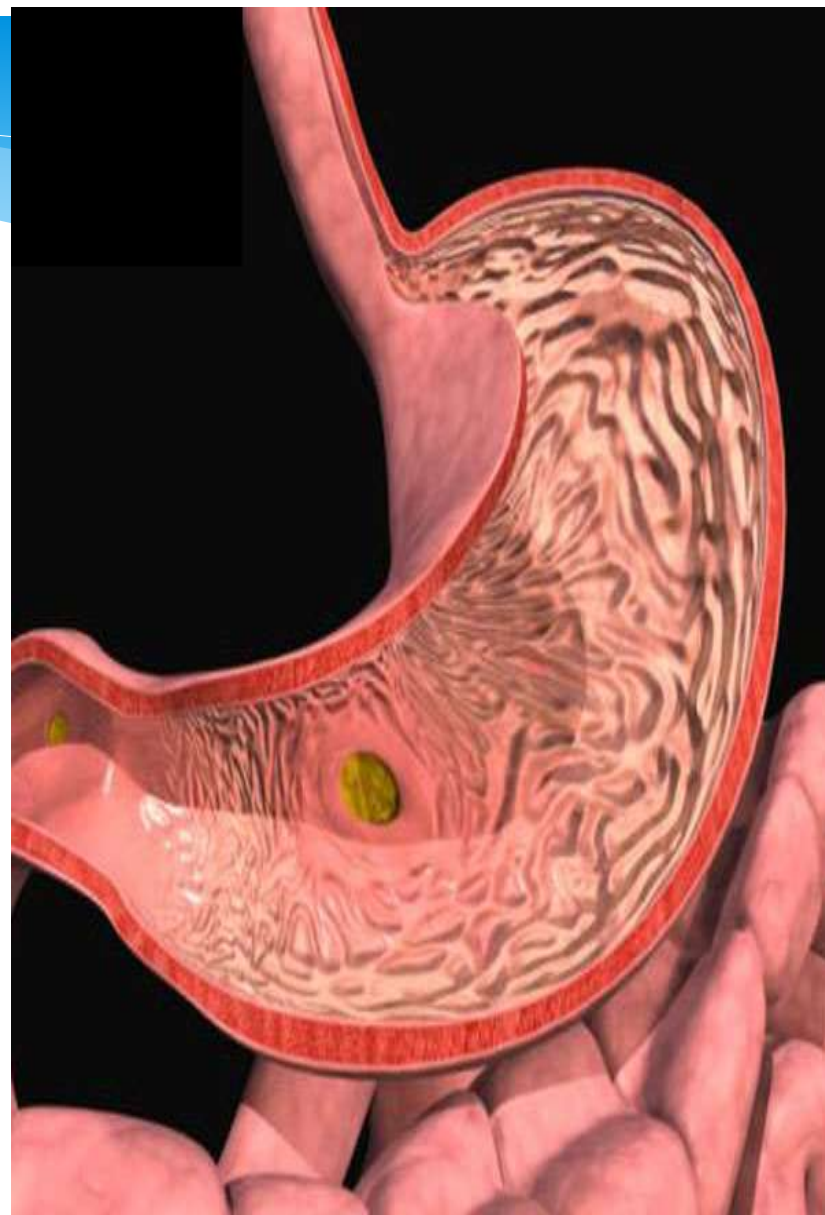
На первом месте, безусловно, стоят отравления. Сейчас по России прокатилась волна смертей из-за некачественного алкоголя. В наше время для наживы и быстрого обогащения ряд компаний добавляют в напитки **метиловый спирт**. Он и вызывает наибольшее количество летальных исходов.

Цирроз — самое тяжелое заболевание. Его признаками является серьезное нарушение работы желудочно-кишечного тракта, резкое снижение массы тела, желтоватый или сероватый цвет кожи. Она становится тонкой, язык — гладким, наблюдается сильное выпадение волос. Часто происходят желудочные кровотечения из-за расширения вен пищевода. В большинстве случаев цирроз заканчивается смертью в мучительной агонии.

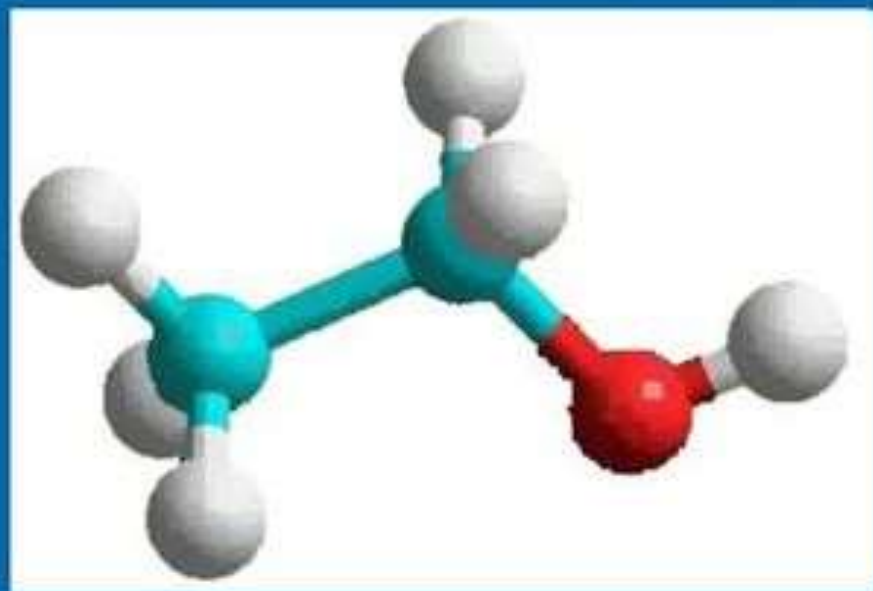
Панкреатит — заболевание поджелудочной железы. Оно не приводит к летальному исходу, но вызывает значительное ухудшение состояния здоровья. При атаке панкреатита отмечается повышенная температура, чувство «сосания под ложечкой», вздутие живота, расстройство пищеварения, тошнота и рвота. Может появиться желтуха.



Гастрит — повреждение слизистой желудка. Его симптомы сходны с симптомами панкреатита. Гастрит вызывает язву желудка и двенадцатиперстной кишки. Импотенция — угасание эректильной функции у мужчин и снижение выработки половых гормонов. Вызывается или пьянством напрямую, или связанными с ним семейными конфликтами. Согласитесь, что вечно пьяный партнер с постоянным перегаром не вызывает сексуального влечения.



Этиловый спирт в медицине



Этиловый спирт C_2H_5OH (этанол, этиловый алкоголь, винный спирт) — бесцветная, летучая жидкость с характерным запахом, жгучая на вкус (пл. 0,813—0,816, температура кипения 77—77,5 °C).

Смешивается с водой в любых соотношениях.

В медицине применяют очищенный 96% или 70%-ный этиловый спирт (этанол). Он называется медицинским. При наружном применении технического спирта возможны ожоги и отравления, т.к. при его производстве в него добавляют небольшие количества ядовитых веществ. Для того, чтобы охарактеризовать влияние этилового спирта на организм человека, нам необходимо дать характеристику важнейшим свойствам спирта.

Открытие

- * Теперь уже невозможно установить, кто и когда открыл **процесс брожения**. Наибольший вклад в развитие виноделия внес знаменитый французский ученый **Луи Пастер**. Именно он первым открыл биохимическую основу процесса ферментации.



Pasteur

Поскольку любая жидкость, содержащая углеводы, начинает бродить при температуре 12—14°C и может превратиться в **алкогольный напиток** с различным содержанием спирта, человек мог получать такие напитки задолго до появления глиняной посуды (т. е. в VIII тысячелетии до н.э.), используя более простые и доступные емкости — бурдюки. **Крепкие напитки** люди научились делать из самого разного сырья: ром — из сахарного тростника, коньяк и чачу из винограда, кальвадос — из яблочного сока, тутовку — из ягод шелковицы, сливовицу — из слив, и т. д.

Горение спирта

Спирт воспламеняется не только при поджигании, но и при действии ряда энергичных окислителей. Горение спирта выражается уравнением:

- * $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- * Приводимые ниже опыты свидетельствуют одновременно о сравнительно легкой окисляемости спирта.
- * а) Спирт, налитый в фарфоровую чашку, поджигают лучинкой; он горит бледно-голубым пламенем. Тушат пламя, покрывая чашку стеклом.
- * б) На металлическую пластинку помещают кристаллы оксида хрома (VI) CrO_3 и с небольшой высоты опускают на них из пипетки несколько капель спирта. Спирт вспыхивает. При этом оксид хрома(VI) превращается в зеленый оксид хрома (III).
- * в) На фарфоровой пластинке к небольшому количеству измельченного перманганата калия добавляют концентрированную серную кислоту столько, чтобы получилась густая кашица. На образовавшийся оксид марганца (VII) капают несколько капель спирта. Спирт вспыхивает.



КИПЕНИЕ

- * В условиях нормального атмосферного давления температура кипения спирта составляет $78,3^{\circ}\text{C}$ (для этанола). При этом следует учитывать, что данная температура всегда остается неизменной, даже в том случае, когда подвод тепла осуществляется непрерывно. Такая особенность процесса объясняется тем, что превращение жидкого вещества в пар происходит также при достижении некоторого фиксированного для данного вещества значения температуры – теплоты испарения.