**Тема кислородсодержащие органические соединения рассчитана на 2 часа. Необходимо выполнить конспектирование лекции, ответить письменно на два вопроса после лекции. Готовые работы прислать на электронную почту** [**wwwoks-getman1@yandex.ru**](mailto:wwwoks-getman1@yandex.ru) **до 1.10.2021.**

[Понятие функциональной группы](https://interneturok.ru/lesson/chemistry/9-klass/organicheskie-veschestva/kislorodsoderzhaschie-organicheskie-veschestva#mediaplayer)

Свойства кислородсодержащих органических веществ очень разнообразны, и они определяются тем, в состав какой группы атомов входит атом кислорода. Эта группа называется функциональной.

***Группу атомов, которая существенным образом определяет свойства органического вещества, называют функциональной группой.***

Существует несколько различных кислородсодержащих групп.

Производные углеводородов, в которых один или несколько атомов водорода замещены на функциональную группу, относят к определенному классу органических веществ (Таб. 1).



Таб. 1. Принадлежность вещества к определенному классу определяется функциональной группой

[Спирты](https://interneturok.ru/lesson/chemistry/9-klass/organicheskie-veschestva/kislorodsoderzhaschie-organicheskie-veschestva#mediaplayer)

**Одноатомные предельные спирты**

Рассмотрим *отдельных представителей* и общие свойства спиртов.

Простейший представитель этого класса органических веществ – **метанол,** или метиловый спирт. Его формула – **СН3ОН**. Это бесцветная жидкость с характерным спиртовым запахом, хорошо растворимая в воде. **Метанол** – это очень **ядовитое** вещество. Несколько капель, принятых внутрь, приводят к слепоте человека, а немного большее его количество – к смерти! Раньше метанол выделяли из продуктов пиролиза древесины, поэтому сохранилось его старое название – *древесный спирт.* Метиловый спирт широко применяется в промышленности. Из него изготавливают уксусную кислоту, формальдегид. Его применяют также в качестве растворителя лаков и красок.

Не менее распространенным является и второй представитель класса  спиртов – этиловый спирт, или **этанол.**Его формула – **С2Н5ОН**. По своим физическим свойствам этанол практически ничем не отличается от метанола. Этиловый спирт широко применяют в медицине, также он входит в состав спиртных напитков. Из этанола получают в органическом синтезе достаточное большое количество органических соединений.

*Получение этанола.*Основным способом получения этанола является гидратация этилена. Реакция происходит при высокой температуре и давлении, в присутствии катализатора.

**СН2=СН2 + Н2О → С2Н5ОН**

*Реакция взаимодействия веществ с водой называется гидратацией.*

**Многоатомные спирты**

***К многоатомным спиртам относятся органические соединения, в молекулах которых содержится несколько гидроксильных групп, соединенных с углеводородным радикалом.***



Рис. 1.

Одним из представителей многоатомных спиртов является глицерин (1,2,3-пропантриол). В состав молекулы глицерина входят три гидроксильных группы, каждая из которых находится у своего атома углерода. Глицерин – это очень гигроскопичное вещество. Он способен поглощать влагу из воздуха. Благодаря такому свойству, глицерин широко используется в косметологии и медицине. Глицерин обладает всеми свойствами спиртов. Представителем двух атомных спиртов является этиленгликоль. Его формулу можно рассматривать, как формулу этана, в которой атомы водорода у каждого атома замещены на гидроксильные группы. Этиленгликоль – это сиропообразная жидкость, сладковатая на вкус. Но она очень ядовита, и ни в коем случае ее нельзя пробовать на вкус! Этиленгликоль используется в качестве антифриза. Одним из общих свойств спиртов является их взаимодействие с активными металлами. В составе гидроксильной группы атом водорода способен замещаться на атом активного металла.

**2С2Н5ОН + 2Na→ 2С2Н5ОNa+ H2↑**

Получается этилат натрия, и выделяется водород. Этилат натрия – солеподобное соединение, которое относится к классу алкоголятов. В силу своих слабых кислотных свойств спирты не взаимодействуют с растворами щелочей.

[Карбонильные соединения](https://interneturok.ru/lesson/chemistry/9-klass/organicheskie-veschestva/kislorodsoderzhaschie-organicheskie-veschestva#mediaplayer)

**Карбонильные соединения**



Рис. 2. Отдельные представители карбонильных соединений

К карбонильным соединениям относятся **альдегиды и кетоны.** В составе карбонильных соединений находится карбонильная группа (см. Таб. 1). Простейшим **альдегидом**является формальдегид. Формальдегид  – это газ с резким запахом, *чрезвычайно ядовитое вещество!* Раствор формальдегида в воде называется формалином и применяется для сохранения биологических препаратов (см. Рис. 2).

Формальдегид широко используют в промышленности для изготовления пластмасс, которые не размягчаются при нагревании.

Простейшим представителем *кетонов* является *ацетон*. Это жидкость, которая хорошо растворяется в воде, и в основном его применяют в качестве растворителя. Ацетон обладает очень резким запахом.

[Карбоновые кислоты](https://interneturok.ru/lesson/chemistry/9-klass/organicheskie-veschestva/kislorodsoderzhaschie-organicheskie-veschestva#mediaplayer)

**Карбоновые кислоты**

В составе карбоновых кислот находится карбоксильная группа (см. Рис. 1). Простейшим представителем этого класса является метановая, или *муравьиная кислота.* Муравьиная кислота содержится в муравьях, в крапиве и хвое ели. Ожог крапивой – это результат раздражающего действия муравьиной кислоты.

[Характеристика отдельных представителей](https://interneturok.ru/lesson/chemistry/9-klass/organicheskie-veschestva/kislorodsoderzhaschie-organicheskie-veschestva#mediaplayer)

  
Таб. 2.

Наибольшее значение имеет *уксусная кислота.* Она необходима для синтеза красителей, медикаментов (например, аспирина), сложных эфиров, ацетатного волокна. 3-9%-ный водный раствор уксусной кислоты – уксус, вкусовое и консервирующее средство.

Кроме муравьиной и уксусной карбоновых кислот, существует целый ряд природных карбоновых кислот. К ним относятся лимонная и молочная, щавелевая кислоты. Лимонная кислота содержится в соке лимона, малины, крыжовника, в ягодах рябины и т.д. Широко применяется в пищевой промышленности и медицины. Лимонную и молочную кислоты используют в качестве консервантов. Молочную кислоту получают путем брожения глюкозы. Щавелевая кислота используется для удаления ржавчины и в качестве красителя. Формулы отдельных представителей карбоновых кислот приведены в Таб. 2.

В высших жирных карбоновых кислотах содержится, как правило, 15 и более атомов углерода. Например, стеариновая кислота содержит 18 атомов углерода. Соли высших карбонов кислот натрия и калия называются *мылами.*Стеарат натрия **С17Н35СООNa входит в состав твердого мыла.**

Между классами кислородсодержащих органических веществ существует генетическая связь.

**Подведение итога урока**

 Вы узнали, что свойства кислородсодержащих органических веществ зависят от того, какая функциональная группа входит в состав их молекул. Функциональная группа определяет принадлежность вещества к определенному классу органических соединений. Между кислородсодержащими классами органических веществ существует генетическая связь.

**Рекомендованные ссылки на интернет-ресурсы**

1. Interneturok.ru ([Источник](http://interneturok.ru/ru/school/chemistry/11-klass/bstroenie-atoma-periodicheskij-zakonb/periodicheskij-zakon-i-periodicheskaya-sistema-himicheskih-elementov-di-mendeleeva)).

2. Hemi.nsu.ru ([Источник](http://www.hemi.nsu.ru/ucheb134.htm)).

3. ChemPort.Ru ([Источник](http://chemport.ru/pertable)).

4. ХиМиК.ру ([Источник](http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/5324.html)).

**домашнее задание**

1. Приведите формулы двух гомологов этанола и общую формулу гомологического ряда предельных одноатомных спиртов.

2. Что такое мыло?