**Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Класс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Тема: Муравьиная и уксусная кислоты. Физические свойства. Применение.**

**Цели урока:** рассмотреть карбоновые кислоты: муравьиная и уксусная кислоты,

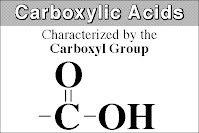
**Ход работы**

**1. Организационный момент урока.**

**2. Изучение нового материала**

[**Карбоновые кислоты**](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/bed0ddb4-8cff-11db-b606-0800200c9a66/index.htm)**,** класс органических соединений, содержащих карбоксильную группу (карбоксил)

**1. Простейшие представители карбоновых кислот – *муравьиная и уксусная кислоты*.**

******

***Муравьиная кислота НСООН***

*Впервые муравьиная кислота была открыта в 1670 г. английским естествоиспытателем Джоном Реем в выделениях муравьев, откуда и пошло это название.*

*Муравьи дают людям муравьиную кислоту. Около 70% содержимого ядовитой железы рыжего муравья – это муравьиная кислота.*

*Рыжий муравей*

*Муравьиная кислота содержится также в листьях крапивы (вызывает ожоги), в хвое ели.*

*Издавна люди использовали муравьиную кислоту как средство для лечения ревматизма. Использовали весьма своеобразным способом. Люди, страдающие подагрой, засовывали ноги в муравейник и некоторое время терпели укусы его обитателей. Иногда использовали крапиву. В начале XVIII в. ученые научились вовлекать муравьиную кислоту в реакции с различными спиртами, получая вещества с узнаваемыми запахами. Например, в реакции фенилэтилового спирта и муравьиной кислоты получали вещество с запахом хризантем; при нагревании бензилового спирта с муравьиной кислотой получали вещество с запахом жасмина.*

*Муравьиная кислота находит широкое применение в различных отраслях народного хозяйства. В технике кислоту и ее соли применяют в качестве протравы при крашении тканей, в кожевенном производстве – для отмывания извести, используемой при обработке шкур. В медицине смесь кислоты с водой, так называемый муравьиный спирт, используется как раздражающее кожу, рефлекторно действующее средство при ревматических и неврологических болях. Муравьиная кислота применяется в промышленном органическом синтезе в качестве восстановителя, а также для получения щавелевой кислоты. В пищевой отрасли промышленности ее используют в качестве дезинфицирующего и консервирующего средства.*

*Сложные эфиры муравьиной кислоты используют в качестве растворителей и душистых веществ. Муравьиная кислота обладает хорошим бактерицидным действием.*

***Уксусная кислота СН3СООН***

*Из всех кислот*  
*Она, конечно, прима,*  
*Присутствует везде*  
*И зримо, и незримо.*  
*В животных и растениях есть она,*  
*С ней техника и медицина навсегда.*  
*Ее потомство – ацетаты –*  
*Очень нужные «ребята».*  
*Всем известный аспирин.*  
*Он, как добрый господин,*  
*Жар больного понижает*  
*И здоровье возвращает.*  
*Это – меди ацетат.*  
*Он растеньям друг и брат,*  
*Убивает их врагов.*  
*От кислоты еще есть толк –*  
*Нас одевает в ацетатный шелк.*  
*А пельмени любит кто,*  
*Знает уксус тот давно.*  
*Есть еще вопрос кино:*  
*Хорошо всем надо знать,*  
*Что без пленки ацетатной нам кино не увидать.*  
*Конечно, есть и другие применения,*  
*И вам они известны, без сомнения.*  
*Но главное, что сказано, друзья,*  
*«Хлеб промышленности» уксусная кислота.*

*Уксусная кислота известна с древнейших времен (Китай, Египет, Вавилон) и была, очевидно, первой кислотой, которую узнал человек. Кислоту выделяли из уксуса, а последний получался при скисании вина. В 1648 г. немецкий химик И. Р. Глаубер обнаружил уксусную кислоту в подсмольной воде сухой перегонки дерева. В 1789 г. русский химик Т.Е.Ловиц впервые получил кристаллическую, так называемую ледяную уксусную кислоту. Ее химический состав был определен в 1814 г. шведским химиком Й. Я. Берцелиусом. Первый лабораторный синтез уксусной кислоты был осуществлен в 1845 г. немецким химиком А. В. Г. Кольбе.*

*Уксусная кислота широко распространена в природе. Она содержится в выделениях животных (моче, желчи, испражнениях), в растениях (в частности, в зеленых листьях). Эта кислота встречается как в свободном виде, так и в виде солей и эфиров, она присутствует в кислом молоке и сыре.*

*Уксусная кислота – жидкость, кислая на вкус, с резким запахом. Безводная уксусная кислота плавится при +16,6 °С, ее кристаллы прозрачны как лед, отсюда название ледяная уксусная кислота. Обычная техническая уксусная кислота имеет концентрацию 70–80%. Температура кипения 100%-й уксусной кислоты – 118 °C. Смешивается во всех отношениях с водой, спиртом, эфиром, бензолом. Ледяная уксусная кислота хороший растворитель многих органических веществ. Концентрированные растворы уксусной кислоты при попадании на кожу вызывают ожоги.*

*Уксусную кислоту используют при консервации и как приправу к пище. Из уксусной кислоты синтезируют лекарства, соли, ацетатный шелк, фруктовые эссенции, растворители лаков, красители для тканей, средства борьбы с насекомыми и болезнями растений, стимуляторы роста растений.*

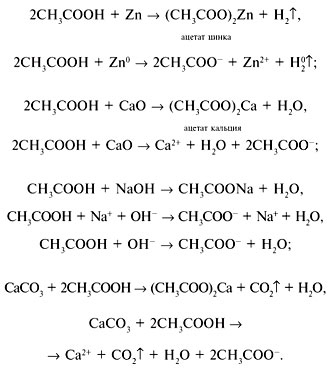
*Уксусный ангидрид применяется в производстве пластических масс, искусственного шелка, ацетанилида.*

*Из монохлоруксусной кислоты получают негорючую кинопленку, органическое стекло, пропускающее ультрафиолетовые лучи. В результате применения 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты и ее солей на полях с зерновыми погибают только широколиственные сорняки, что используется при выращивании зерновых культур.*

*Подобно минеральным кислотам в водных растворах карбоновые кислоты диссоциируют на ионы и изменяют окраску индикаторов (среда кислая):*

СН3СОOН ↔ СН3СОО – + Н+.

*Как и минеральные кислоты, они взаимодействуют с металлами, основными оксидами, основаниями и солями слабых летучих кислот:*



**Высшие карбоновые кислоты – *пальмитиновая и стеариновая кислоты.***

СН3(СН2)14СООН, *или* С15Н31СООН – *пальмитиновая кислота,*

СН3(СН2)16СООН, *или* С17Н35СООН – *стеариновая кислота.*

*Эти кислоты в виде сложных зфиров входят в состав жиров, поэтому их называют высшими жирными кислотами.*

*Мишель Эжен Шеврель совместно с А.Браконно установил, что большинство жиров состоит из стеарина и олеина, выделил стеариновую и пальмитиновую кислоты.*

*Пальмитиновая кислота – наиболее распространенная в природе жирная кислота, входит в состав глицеридов большинства животных жиров и растительных масел*

*(например, пальмовое масло содержит 39–47% пальмитиновой кислоты), а также в состав некоторых восков.*

*Пчелиный воск*

*Две вот эти кислоты,  
Словно сестры-близнецы,  
Вместе как они похожи,  
И тверды, и белокожи.*

Итак, это твердые вещества, белого цвета, нерастворимы в воде, умеренно растворимы в спирте, эфире, хлороформе и других органических растворителях. Температура плавления стеариновой кислоты +69,3 °С, температура кипения от 360 до 370 °С. Химические свойства жирных кислот имеют свои особенности. Окраска водных растворов индикаторов не изменяется при добавлении порошков пальмитиновой и стеариновой кислот.

Эти кислоты растворяются в водных растворах едких щелочей и карбонатов, образуя соли, которые являются спутниками человека всю жизнь. К таким веществам относится мыло. Вспомним с детства знакомые строки:

*«Да здравствует мыло душистое  
И полотенце пушистое!»*

Натриевые и калиевые соли высших жирных кислот называют мылами. Они хорошо растворяются в воде, обладают моющим действием и составляют основу жидкого мыла (калиевые соли) и твердого мыла (натриевые соли). Водные растворы мыла имеют щелочную реакцию, т. к. соли подвергаются гидролизу.

Смесь пальмитиновой и стеариновой кислот используют для изготовления стеариновых свечей. Жирные кислоты превращают в соли и используют для получения различных мыл. Жидкое мыло (калиевые соли) по сравнению с твердым (натриевые соли) лучше растворимо в воде и поэтому обладает более сильным моющим действием.

Мыла имеют недостаток: они плохо моют в жесткой воде. Кроме того, щелочной характер мыла вреден для некоторых тканей. В связи с этим широко развивается производство синтетических моющих средств. Как и мыло, моющие средства обладают хорошим моющим действием и не утрачивают его в жесткой воде.

**Другие карбоновые кислоты**

***Молочная CH3- CH(OH) – COOH***

образуется при скисании молока, квашении капусты, силосовании кормов. Она отличный консервант.

***Щавелевая  HOOC-COOH*** содержится в щавеле

При нарушении обмена веществ в организме человека образуются камни в почках, представляющие собой оксалат кальция – соли щавелевой кислоты.

Щавелевую кислоту используют при производстве красителей и для удаления ржавчины.

**Сложные эфиры.**

При взаимодействии карбоновых кислот со спиртами образуются сложные эфиры:

Сложные эфиры низших карбоновых кислот и спиртов представляют собой летучие, нерастворимые в воде жидкости. Многие из них имеют приятный запах. Так, например, бутилбутират имеет запах ананаса, изоамилацетат — груши и т. д.   
Сложные эфиры высших жирных кислот и спиртов — воскообразные вещества, не имеют запаха, в воде не растворимы. Приятный аромат цветов, плодов, ягод в значительной степени обусловлен присутствием в них тех или иных сложных эфиров.

***Жиры***

Жиры – это сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот.

Жиры широко распространены в природе. Наряду с углеводородами и белками они входят в состав всех растительных и животных организмов и составляют одну из основных частей нашей пищи. По агрегатному состоянию при комнатной температуре жиры делятся на жидкие и твердые. Твердые жиры, как правило, образованы предельными кислотами, жидкие жиры (их часто называют маслами) — непредельными. Жиры растворимы в органических растворителях и нерастворимы в воде.

**Классификация жиров**

Сложные эфиры используются как растворители, ароматизирующие добавки в парфюмерной, фармацевтической и пищевой отраслях промышленности. Жиры – основной источник энергии в живых организмах. При расщеплении 1 г жира освобождается существенно больше энергии, чем в случае белков и углеводов. Жировые прослойки выполняют структурные и защитные функции (жировые капсулы сердца, печени, почек), теплорегулирующую функцию (у животных – обитателей Севера и Антарктиды очень развита жировая подкожная прослойка). Жиры являются источником эндогенной воды (горб верблюда), выполняют гормональные функции, например жировую природу имеют половые гормоны. Витамины одного из классов называются «жирорастворимые», и жиры пищи способствуют усвоению этих витаминов (к ним относятся, например, витамины А и D). Жиры используются для производства мыла и глицерина.

**3. Домашнее задание**

П. п. 56, упр. 4-5, 7, 6 задачи 2, 4 на стр.174