**Тема: Карбоновые кислоты. Общая характеристика насыщенных одноосновных карбоновых кислот.**

**Ход урока**

**I. Повторение пройденного материала:**

1. Какие соединения относятся к альдегидам?
2. Какие соединения относятся к кетонам?
3. Какая функциональная группа называется карбонильной и какая - альдегидной? Какая между ними разница?
4. Какова общая формула альдегидов и кетонов?
5. Какие виды изомерии возможны для альдегидов?
6. Какие реакции наиболее характерны для альдегидов?
7. Как можно двумя способами доказать, что в данном растворе содержится альдегид? Приведите уравнения соответствующих реакций.
8. Какие важнейшие способы получения альдегидов вы знаете?
9. Перечислите области применения важнейших альдегидов.
10. Перечислите основные классы органических соединений, относящихся к кислородсодержащим соединениям.

**II. Изучение нового материала:**

**1. История открытия карбоновых кислот**

Органическая химия еще очень молода: как самостоятельная теоретическая дисциплина она сформировалась в XIX в. И тем не менее ее по праву можно считать древнейшей из наук, ведь знакомство наших предков с органическими веществами произошло задолго до новой эры.

В те времена люди добывали и обрабатывали только такие материалы, которые были необходимы в каждодневной борьбе за выживание. Из сырья растительного и животного происхождения наши далекие предки получали самые разнообразные продукты: пекли хлеб, делали пиво, уксус и т.д. Немецкий химик Андреас Либавий в XVI веке сухой перегонкой янтаря получил янтарную кислоту.

Новым продуктам чаще всего присваивали названия по тому природному веществу, из которого они были впервые выделены. Так, например, в 1787 г. итальянец Луиджи Брунъятелли  окислением пробки получил пробковую кислоту, а в 1670 г. англичанин Джон Рей перегонкой муравьев – муравьиную кислоту.

Эту группу удалось значительно расширить шведскому ученому Карлу Шееле. Он обрабатывал соки известью, а затем действием серной кислоты извлекал кислоты из образовавшихся веществ. В 1784 г. он получил таким путем лимонную, в 1785 г. – яблочную, а в 1786 г. – галловую кислоту, уже известную в то время, но выделенную им более удачным методом – из сброженного экстракта дубильных орешков. С помощью азотной кислоты он пытался превратить глицерин в сахар, но эта реакция дала лишь щавелевую кислоту. Кроме того, в 1780 г. исследователь открыл молочную кислоту, а за четыре года до этого обнаружил в почечных камнях мочевую кислоту.

Более подробно хочется остановиться на истории открытия муравьиной кислоты.

В 1670 г. англичанин Джон Рей провел необычный эксперимент. Он поместил в сосуд рыжих лесных муравьев, налил воды, нагрел ее до кипения и пропустил через сосуд струю горячего пара. Такой процесс химики называют перегонкой с паром и широко используют для выделения и очистки многих органических соединений. После конденсации пара Рей получил водный раствор нового химического соединения. Оно проявляло типичные свойства кислот, поэтому и было названо муравьиной кислотой.

Кислота служит насекомому оружием для защиты и нападения. Вряд ли найдется человек, который не испытал их укусов. Ощущение очень напоминает ожог крапивой, ведь муравьиная кислота содержится и в тончайших волосках этого растения. Муравьиная кислота есть также в пчелином яде, сосновой хвое, гусеницах шелкопряда, в небольших количествах она найдена в различных фруктах, тканях, выделениях животных и человека.

**2. Определение карбоновых кислот**

«**Карбоновые кислоты-органические соединения,содержащие одну или несколько карбоксильных групп- *СООН,*** **связанных с углеводородным радикалом**»

*По каким признакам можно классифицировать карбоновые кислоты?*

 классификацию проводят по двум главным признакам:

* типу углеводородного радикала
* числу карбоксильных групп.

Классификация по природе радикала типична для органических соединений. Она встречалась и для спиртов, и для альдегидов. Понятие «основность» типично для органических и для неорганических кислот.

*Что понималось под основностью  неорганических кислот?*

(Число атомов водорода, способных замещаться на металл. То же  самое справедливо и для кислот органических, здесь легче считать  число карбоксильных групп, каждая из которых содержит  один подвижный атом водорода).

 Номенклатура карбоновых кислот:

     Учащиеся дают определение предельным одноосновным карбоновым кислотам на основании их общей формулы.

**3.** **Общая формула одноосновных кислот предельного ряда СnH2n+1COOН где n может быть равно нулю**

    Гомологический ряд начинает  кислота, в которой  (подобно альдегидам), функциональная группа связана не с углеводородным радикалом,  а с атомом водорода. Это метановая кислота НСООН.

При составлении международных названий кислот  карбоксильный атом углерода  всегда получает первый номер. Вещество называют так, как назвали бы соответствующий углеводород, добавить суффикс  -ов, окончание –ая  и слово кислота.

***Алгоритм названий карбоновых кислот***

1. Главную цепь необходимо начинать нумеровать с карбоксильной группы.
2. Указывают положение и название заместителей.
3. После корня, указывающего число атомов в цепи, идет суффикс, показывающий наличие или отсутствие двойных, тройных связей, их положение.
4. После этого добавляется «-овая» кислота. Если карбоксильных групп несколько, то перед –овая ставится числительное ( ди, три-…).

***Алгоритм записи формул карбоновых кислот***

1. Выделить корень слова на основании, которого записать углеродный скелет  в состав, которого входит карбоксильная группа.
2. Пронумеровать атомы углерода, начиная с карбоксильной группы.
3. Согласно нумерации указать заместители.
4. Дописать недостающие атомы водорода.

**4. Физические свойства**предельных одноосновных карбоновых кислот в значительной степени обусловлены наличием между молекулами прочных водородных связей (более прочных, чем между молекулами спиртов). Поэтому температуры кипения и растворимость в воде у кислот больше, чем у соответствующих спиртов.

Представители карбоновых кислот и их свойства:

***Муравьиная кислота.*НСООН**

* Содержится в ядовитых железах муравьев, в крапиве, в еловой хвое.
* В 10 раз сильнее всех карбоновых кислот.
* Была получена в 1831 году Т. Пелузом из синильной кислоты.

 Используется:

* как протрава при крашении и дублении кожи
* в медицине
* при консервировании овощей
* как растворитель капрона, нейлона, поливинила

*Муравьиная кислота помогает  пчелам.*

Во всех странах мира наблюдается гибель пчел от клещей Varroa. Прогрызая у пчел хитиновый покров, они высасывают гемолимфу и пчелы гибнут. Муравьиная кислота является действенным средством против этих клещей.

*Свойства муравьиной кислоты.*

* Бесцветная жидкость с резким запахом, хорошо растворимая в воде.
* Может проявлять свойства характерные как для кислот, так и для альдегидов.

***Уксусная кислота*СН3СООН**

Известна с незапамятных времен.

* В чистом виде выделена в 1700 г
* В 1845 г. Г.Кольбе получил ее синтетическим путем.
* Может образовываться и естественным путем (скисание вина под действием бактерий)
* Встречается в некоторых растениях, поте, моче, желчи. За сутки человеческий организм выделяет 0,5 кг этой кислоты.

**III. Закрепление материала:**

1. Какие соединения относятся к карбоновым кислотам?
2. Классификация карбоновых кислот в зависимости от  числа карбоксильных групп.
3. Как классифицируют кислоты по строению УВ радикала?
4. Какой вид изомерии характерен для карбоновых кислот?
5. С какими карбоновыми кислотами вы часто встречаетесь в жизни?

**IV. Домашнее задание**: Конспект п. 32 №6; п. 33 №2