**Тема: " Насыщенные карбоновые кислоты. Строение, свойства, получение, применение"**

**«Не позволяй душе лениться!**

**Чтоб воду в ступе не толочь,**

**Душа обязана трудиться,**

**и день и ночь, и день и ночь!»**

**Н.Заболоцкий.**

**Цели:**

* *Образовательная:* продолжить знакомство с кислородсодержащими соединениями на примере карбоновых кислот. Дать понятие о функциональной группе карбоновых кислот (карбоксильной), рассмотреть ее электронное строение. Знать определение карбоновых кислот, строение молекул, изомеры, гомологи, названия кислот по систематической номенклатуре, способы получения и области применения, классификацию кислот. Уметь записывать молекулярные, структурные, электронные формулы карбоновых кислот, показывать на них смещение электронной плотности и распределение зарядов в молекуле. Уметь объяснять взаимное влияние атомов в молекулах кислот. Уметь доказывать химические свойства кислот, записывать уравнения реакций.
* *Воспитательная:* продолжить формирование мировоззренческих знаний: показать причинно-следственные связи при рассмотрении строения, свойств, применения данных веществ; переход количественных изменений в качественные при рассмотрении гомологического ряда кислот и изменении их физических свойств с увеличением масс.
* *Развивающая:* развивать навыки коллективной деятельности учащихся.

**ХОД УРОКА**

1. **Орг. момент.** Видеоролик позитивный
2. **Актуализация знаний**
   1. Что изучает органическая химия?
   2. Что входит в состав углеводородов?
   3. Какие бывают углеводороды?
   4. Какие кислородсодержащие органические соединения мы изучили?
3. **Изучение темы -** работа по 4 группам

Слайды- яблоки, крапива, муравьи

Что их объединяет? (кислый вкус, кислота)

Это живые организмы – органика, значит органические кислоты. Органическая химия изучает углерод т.е. карбон отсюда карбоновые кислоты содержащиеся в живых организмах.

***1 группа: “ Классификация, строение, номенклатура ”***

**Задания:**

1) Дайте определение карбоновым кислотам.

2) Охарактеризуйте строение карбоксильной группы

3) Приведите классификацию карбоновых кислот: а) по основности, б) по строению углеводородного радикала.

4) Запишите на доске общую формулу насыщенных карбоновых кислот.

5) Объясните как осуществляется название карбоновых кислот по международной номенклатуре. CH3 – CH2 – CH(СН3) - CООН

6) Каким образом можно назвать карбоновую кислоту по тривиальной номенклатуре? В качестве примера приведите кислоту следующего строения:

CH3 – C(СН3)2 – CH(СН3) – CООН

7) Запишите электронную формулу карбоновой кислоты .

***2 группа: “Физические свойства, получение ”***

**Задания:**

1) Объяснить возможности получения карбоновых кислот в лаборатории (на примере уксусной кислоты ).

2) Записать уравнение реакций окисления:

а) спиртов, б) альдегидов, в) алканов.

***3 группа: “Химические свойства ”***

**Задания:**

3) Каким образом строение карбоновых кислот влияет на их свойства по сравнению спиртами и альдегидами.

4) Доказывают ли результаты опытов общность свойств неорганических и органических кислот?

5) Получите этиловый эфир уксусной кислоты, объясните при каких условиях идет процесс. Запишите уравнение реакции. С участием какой группы атомов в кислоте идет реакция?

6) Объясните процесс межмолекулярной дегидратации уксусной кислоты. Является ли эта реакция характерной и для неорганических кислот?

7) Объясните специфические свойства предельных карбоновых кислот на примере реакции хлорирования уксусной кислоты

***4 группа: “Применение карбоновых кислот ”***

**Задания:**

1. Выяснить где применяют карбоновые кислоты

**Обсуждение вопросов** (примерное изложение)

***1 группа:*** Карбоновые кислоты – это производные УВ, содержащие функциональную карбоксильную группу – COOH окончание «овая»

Карбоксильная группа состоит из карбонильной и гидроксильной груhttp://festival.1september.ru/articles/418722/img1.gifпп.

По основности кислоты делятся на одноосновные (монокарбоновые), двухосновные (дикарбоновые), трехосновные (трикарбоновые) и т.д. *(Демонстрация слайдов).*

В зависимости от строения УВ радикала карбоновые кислоты делятся на:

* предельные (насыщенные), R – алкил;
* непредельные (ненасыщенные) – производные непредельные УВ;
* ароматические – производные ароматических УВ.

Наибольшее значение имеют насыщенные монокарбоновые кислоты, их общая формула:

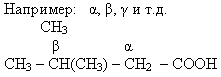
Сn Н2n+1 - СООН  http://festival.1september.ru/articles/418722/img14.gif

По международной заместительной номенклатуре название кислоты производят от названия соответствующего углеводорода с добавлением окончания и слова кислота. Нумерацию цепи всегда начинают с атома углерода карбоксильной группы, поэтому в названиях положение функциональной группы не указывают. Например:

CH3 – CH2 – CH(СН3) - CООН

2-метил-бутановая кислота

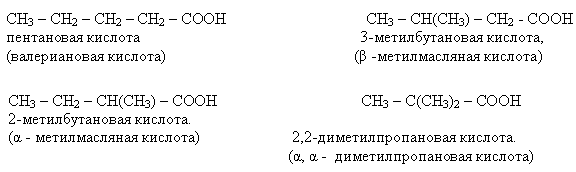
При составлении названий кислот также используют тривиальные названия, соответствующие наиболее длинной прямой цепи. В этом случае атомы углерода в прямой цепи обозначают греческими буквами, начиная с атома углерода, соседнего с карбоксильной группой:



Названия основных насыщенных карбоновых кислот приведены в таблице.

Внутри класса для предельных монокарбоновых кислот возможна только изомерия углеродной цепи. Метановая, этановая и пропановая кислоты изомеров не имеют.

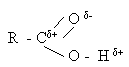
Составу СH3COOH соответствуют 4 изомера.



Кроме изомерии по углеродному скелету, для монокарбоновых кислот характерна межклассовая изомерия сложным эфирам карбоновых кислот.

Например:

http://festival.1september.ru/articles/418722/img4.gif

Карбоксильная группа содержит высокополяризованную карбонильную группу

***2 группа.***

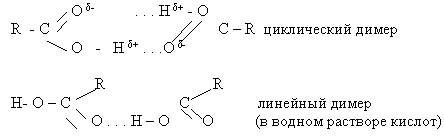
НСООН, СН3 СООН,…, С9 Н19 СООН - смешиваются с водой во всех отношениях

С10 Н21 СООН… - твердые вещества.

http://festival.1september.ru/articles/418722/img6.gif

Среди кислот в отличие от альдегидов нет газообразных веществ. Низшие карбоновые кислоты – жидкости с острым запахом, хорошо растворимые в воде уменьшается, а кипения повышается. Высшие карбоновые кислоты – твердые вещества, без запаха, нерастворимые в воде.

Значения температур кипения карбоновых кислот аномально высокие. Причина этого – наличие водородных связей, благодаря которым кислоты существуют в основном в виде димеров:



http://festival.1september.ru/articles/418722/img11.gif

К общим способам получения предельных монокарбоновых кислот относят:

1. Окисление первичных спиртов, альдегидов, алканов по действиям различных окислителей:

http://festival.1september.ru/articles/418722/img12.gif

2. В лаборатории карбоновые кислоты можно получить из солей, действуя на них серной кислотой при нагревании:

http://festival.1september.ru/articles/418722/img13.gif

***3группа.***

Для предельных монокарбоновых кислот характерна высокая реакционная способность. Кислотные свойства обусловлены подвижностью атома водорода карбоксильной группы и являются общими с неорганическими кислотами. Рассмотрим основные общие свойства на примере уксусной кислоты.

*1. Диссоциация*

http://festival.1september.ru/articles/418722/img8.gif

Ууниверсальная индикаторная бумага приобретает розовый цвет, а не красный как мы предполагаем, значит, уксусная кислота – слабая кислота, так же как и ее гомологи. В гомологическом ряду их сила уменьшается с ростом числа атомов углерода в молекуле:

http://festival.1september.ru/articles/418722/img9.gif

*2. Взаимодействие с активными металлами*

2 СН3СООН +Zn = (СН3СОО)2Zn +H2  
ацетат цинка

*3. Взаимодействие с основными оксидами*

2СН3СООН + СаО = (СН3СОО)2Са +Н2О  
                                     ацетат кальция

*4. Взаимодействие со щелочами*

СН3СООН +NaOH = СН3СООNa +Н2О  
                                     ацетат натрия

5. Взаимодействие с солями более слабых кислот:

2 СН3СООН +Na2CO3 = 2 СН3СООNa + H2O +CO2

Для карбоновых кислот так же как и для неорганических характерны реакции, идущие с замещением группы – ОН.

*1.* ***Реакции этерификации ( показ видеоопыта из виртуальной лаборатории)***

http://festival.1september.ru/articles/418722/img10.gif

*2. Межмолекулярная дегидратация с образованием альдегидов*

В предельных монокарбоновых кислотах атомы водорода у L – углеродного атома более подвижна, чем другие атомы водорода в радикале кислоты и могут замещаться на атомы галогена с образованием L – галогенкарбоновых кислот:

**4 группа**

Применение предельных монокарбоновых кислот рассмотрим на примере муравьиной и уксусной кислот. Предлагаю всем группам разобрать схему по применению кислот по карточкам находящуюся на столах.

Применяют муравьиную кислоту как протраву при крашении шерсти, консервант фруктовых соков, отбеливатель, дезинфекционный препарат.

Уксусную кислоту используют как сырьё в промышленном синтезе красителей, медикаментов, ацетатного волокна, негорючей киноплёнки, органического стекла.

**V. Закрепление.**

Мы рассмотрели общие вопросы по теме. На сколько вы усвоили материал, мы проверим тестовой работой. Возьмите тесты, подпишите их и выполните работу. (Слайд)

1. Из каких веществ можно получить уксусную кислоту?

а) Н2SO4

б) Н2О

в) СН3 – СН 2ОН

г) С6Н5-ОН

2. Как называется кислота следующего строения:

б) СН3 – CH(СН3) – COOH

а) н - бутановая

в) изомасляная

б) 2 – метилпропановая

г) 2 – метилбутановая

3. Найдите среди приведенных структурных формул формулу 2, 3 – диметилгексановой кислоты:

а) СН3 – СН(СН3) – СН(СН3) –СН2 – СН2 -СООН

б) СН3 – С(СН3)2 – С(СН3)2– СООН

в) СН3 – СН(СН3) – СН(СН3) – СООН

г) СН3 – СН2 – СН2 – СН(СН3) – СН(СН3) – СООН

4. С какими из перечисленных веществ реагируют уксусная кислота?

а) CO2

б) K

в) S

г) HCl

5. Укажите вещества, которые образуются в результате следующего превращения: СН3СООН + Cl2 =

а) HCl

б) CH3COCl

в) CH2Cl COOH

г) HOCl

Проверка ответов по слайду. У кого все правильные ответы оценка «5»

**VI. Синквейн**

Уксус

Разъедающий, кислый

Взаимодействует, нейтрализует, консервирует

Кислота консервирует овощи**.**

Кислота

**VII. Рефлексия** (по 2 фантика на столе, зеленый – понятно

Красный – непонятно) Поднимают соответствующие фантики

1. Много узнал нового для себя

Мне это пригодится в жизни. (зеленый фантик)

1. Непонятно, надо подумать (красный фантик)

**VIII. Д/З**. Параграф 10.1-10.6