

*Одина Ирина Михайловна
МОУ «Ульяновская СОШ № 1»
учитель химии, образование высшее,
высшая квалификационная категория
п. Ульяновка Посненского района Ленинградской области*

**Тема урока:
« Взаимосвязь строения и химических свойств карбоновых кислот»**

Класс- 10

Дата проведения: 23.12.2008 года

Цель урока - восприятие и первичное осознание нового материала о составе, строении и химических свойствах карбоновых кислот.

Задачи урока:

1. Образовательные :

- 1.1. Обеспечить усвоение особенностей состава карбоновых кислот, взаимного влияния атомов в молекуле на основе понятия электроотрицательности, знаний положения теории А.М. Бутлерова;
- 1.2. Прогнозировать свойств карбоновых кислот, используя теоретические знания, и доказать предположения обучающихся химическим экспериментом,
- 1.3. Учить алгоритму монологического ответа при записи уравнений реакций.

2. Развития:

Развивать умения обучающихся анализировать, сравнивать, проводить аналогию между известными фактами и изучаемыми явлениями.

3. Воспитательные:

- 3.1. Формировать интерес к предмету через использование химического эксперимента, межпредметного и краеведческого материала, вопросов проблемного характера;
- 3.2. Учить детей самоанализу своей деятельности на уроке.

Тип урока: изучение и первичное закрепление новых знаний.

Оборудование и реактивы для лабораторного эксперимента:

Опыт № 1: «Взаимодействие кислот с индикаторами» (Раствор HCl , раствор CH₃ - COOH, лакмусовая бумажка)

Опыт № 2: «Взаимодействие карбоновых кислот с активными металлами» (Раствор CH₃-COOH, Mg в пробирке с надписью)

Опыт № 3: «Взаимодействие карбоновых кислот с оксидами металлов»
(Раствор CH_3COOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, HCl)

Опыт 4. «Взаимодействие карбоновых кислот с солями»
(Раствор CH_3COOH , раствор Na_2CO_3 , пробирка).

Опыт 5. «Взаимодействие карбоновых кислот с гидроксидами»
(Раствор CH_3COOH , раствор NaOH , фенолфталеин, пробирка).

Отпечатанный текст вопроса на каждую парту:

Какой химический процесс сопровождал получение "лечебного эликсира" Клеопатры из уксусной кислоты и жемчуга, если учесть, что жемчуг на 86% состоит из карбоната кальция. Поясните возможные "целебные" силы этого напитка.

Карточки каждому обучающемуся для проведения рефлексии.

Девиз урока: "Опыт - единственно верный путь спрашивать природу и слышать ответ в ее лаборатории". Д.И.Менделеев.

План урока

I. Организационный момент. (1 мин.)

II. Изучение новых знаний и способов действий (29 мин.)

1. Постановка цели деятельности и знакомство обучающихся со способами достижения поставленной цели.
2. Состав карбоновых кислот. Понятие о предельных одноосновных карбоновых кислотах
3. Постановка проблемы перед обучающимися.
4. Строение карбоновых кислот, взаимное влияние атомов в молекуле уксусной кислоты.
5. Изучение химических свойств карбоновых кислот на основе аналогии с неорганическими кислотами при проведении лабораторного эксперимента.
6. Применение знаний и способов действий.
7. Систематизация знаний и способов действий, постановка задач на перспективу.

III. Первичное закрепление. (8 мин.)

1. Решение проблемного вопроса.

IV. Дифференцированное домашнее задание: (2 минуты)

с.84 -90, № 5, 8 с.91, № 10 с .92

Дополнительный вопрос: Какие свойства уксусной кислоты нашли применение в быту?

V. Рефлексия (5 мин.)

Время	Деятельность учителя	Прогнозируемая деятельность обучающихся
1 мин	I. Организационный момент	
	Мне хотелось бы, чтобы слагаемыми успехами на уроке химии стали улыбка, сотрудничество, понимание, единокордшие. Давайте улыбнемся друг другу и именно с улыбки начнем изучение темы «Взаимосвязь строения и химических свойств карбоновых кислот»	Обучающиеся записывают тему урока в тетради
29 мин	II Изучение новых знаний и способов действий	
1 мин	Постановка цели деятельности и знакомство обучающихся со способами достижения поставленной цели	
	Сегодня на уроке нам предстоит установить состав молекул карбоновых кислот, строение их молекул, выяснить, как строение молекул повлияло на химические свойства изучаемого класса органических соединений. Изучить новый материал нам поможет химический эксперимент, не даром великий русский химик Д.И. Менделеев утверждал : «Опыт - единственно верный путь спрашивать природу и слышать ответ в ее лаборатории».	Записывают в тетради название первого микроблока "Состав молекул карбоновых кислот".
4 мин	Состав карбоновых кислот. Понятие о предельных одноосновных карбоновых кислотах	
	Свое название карбоновые кислоты получили из-за содержания в составе молекулы группы – COOH, связанной с углеводородным радикалом R.	

Запись на доске: R — COOH, где R - углеводородный радикал, - COOH- функциональная карбоксильная группа

Изучение карбоновых кислот мы начинаем с одноосновных предельных карбоновых кислот).

Проанализируйте название и установите особенности состава молекул этих кислот

Приведите пример одноосновной и многоосновной неорганической кислоты. Чем определяется их основность?

По аналогии, можно предположить, что у одноосновных кислот при диссоциации также отщепляется 1 протон водорода. Как можно установить присутствие ионов водорода в растворе неорганических кислот?

Записывают в тетрадах: R — COOH, где R - углеводородный радикал, - COOH- функциональная карбоксильная группа

Записывают в тетради: «Одноосновные предельные карбоновые кислоты»

Ученик: Признак "карбоновые" указывает на присутствие в молекуле соединений карбоксильной группы - COOH.

Ученик: Признак "предельные" указывает на присутствие в молекуле соединения радикала предельных углеводородов (CH₃- метил, C₂H₅- этил и т.д.)

Ученик: Примером одноосновной кислоты является соляная кислота, двухосновной - серная кислота. Основность кислоты определяется числом протонов водорода, образующихся при

		диссоциации 1 молекулы кислоты. <i>Ученик:</i> При изменении цвета соответствующего индикатора можно судить о присутствии иона водорода в растворе
3 мин	3. Постановка проблемы перед обучающимися.	
	<p>Представителем одноосновных карбоновых кислот является хорошо нам известная уксусная кислота. Ее формула: $\text{CH}_3\text{-COOH}$ В номенклатуре карбоновых кислот используют исторические названия (например, уксусная кислота) и названия по заместительной номенклатуре в соответствии с которой название кислоты складывается из названия соответствующего алкана и окончания "овая" (этановая кислота). Именно с этой кислотой человек познакомился еще в античные времена. Она получалась при скисании виноградного вина. Ее название происходит от греческого слова "оксос", что означает кислый. Известно еще одно необычное использование уксуса в древности: в нем растворяли жемчуг. Так, якобы, получался целебный напиток для египетской царицы Клеопатры. Внимание! В связи с этим, я предлагаю по ходу изучения материала поразмыслить над вопросом: « Какой химический процесс сопровождал получение "лечебного эликсира" Клеопатры из уксусной кислоты и</p>	

	<p>жемчуга, если учесть, что жемчуг на 86% состоит из карбоната кальция. Поясните возможные "целебные" силы этого напитка»(предложенный вопрос отпечатан и имеется на каждой парте)</p> <p>В Саблинских пещерах был найден пещерный жемчуг, который образуется так же , как морской или речной, но не имеет никакой ювелирной ценности. Такой жемчуг можно увидеть в нашем школьном музее.</p> <p>А сейчас я предлагаю исследовать на лакмус раствор соляной и уксусной кислоты. Какие правила техники безопасности нужно выполнять при работе с кислотами?</p> <p>Что вы наблюдаете? Объясните признаки реакции.</p>	<p>Вещества нельзя подносить близко к лицу, пробовать на вкус, проливать на кожу и одежду.</p> <p>Ученики в парах выполняют эксперимент Опыт № 1: «Взаимодействие кислот с индикаторами»</p> <p><i>Ученик:</i> Лакмусовая бумажка изменила цвет в красный под действием как соляной, так и уксусной кислоты. Это говорит о том, что обе эти кислоты диссоциируют на ионы.</p>
3 мин	4. Строение карбоновых кислот, взаимное влияние атомов в молекуле уксусной кислоты	
	<p>Переходим к рассмотрению вопроса : «Строение карбоновых кислот, взаимное влияние атомов в молекуле уксусной кислоты»</p>	

	<p>Проанализируйте структурную формулу уксусной кислоты и определите "подвижные" атомы водорода в молекуле. Ответ аргументируйте Запись на доске</p> <p>COOH</p> <p>Есть ли другие версии? Итак, в молекуле в результате разной электроотрицательности атомов С,Н,О наблюдается усиление полярности связи и возможность отщепления атома Н в виде протона: Запись на доске: Уравнение диссоциации: CH₃COOH → H⁺ + CH₃COO⁻ ацетат ион</p> <p>Переходим к рассмотрению химических свойств карбоновых кислот.</p>	<p>Записывают в тетради : «Строение карбоновых кислот, взаимное влияние атомов в молекуле уксусной кислоты»</p> <p>Запись в тетрадях COOH</p> <p><i>Ученик:</i> Считаю, что наиболее подвижным будет атом водорода карбоксильной группы в результате усиления полярности связи О — Н. Это вызвано разной электроотрицательностью атомов С,Н,О.</p> <p>Записывают в тетради Уравнение диссоциации уксусной кислоты : CH₃COOH → H⁺ + CH₃COO⁻ ацетат ион</p> <p>Записывают в тетради : « Химические свойства карбоновых кислот»</p>
15 мин	5. Изучение химических свойств карбоновых кислот на основе аналогии с неорганическими кислотами	

при проведении лабораторного эксперимента

Прокомментируйте химические свойства неорганических кислот

Напрашивается естественное предположение: будут ли названные свойства характерны и для органических кислот. Проверим предположение экспериментально. Исследуйте возможность уксусной кислоты реагировать с металлами(магнием).

Произошла ли реакция? Докажите?

Составьте уравнение этой реакции.

Ученик: Неорганические кислоты реагируют с металлами, оксидами металлов, вытесняют более слабые кислоты из растворов их солей, реагируют с гидроксидами.

Обучающиеся проводят эксперимент в парах

Опыт № 2: «Взаимодействие карбоновых кислот с активными металлами»- раствора уксусной кислоты с магнием.

Ученик: Мы видели, что в ходе реакции выделяется бесцветный газ. При его поджигании, мы услышали характерный хлопок - это водород. Следовательно, металлы могут вытеснять водород из карбоновых кислот

Записывают в тетрадях

1. Взаимодействие с металлами

1 ученик работает у доски. $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Mg} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + \text{H}_2\uparrow$ $2\text{CH}_3\text{COO}^- + 2\text{H}^+ + \text{Mg} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Mg} + \text{H}_2\uparrow$ $2\text{H}^+ + \text{Mg} \rightarrow \text{Mg} + \text{H}_2\uparrow$ (Уравнение записывается с комментарием).

Остальные обучающиеся записывают уравнение в тетрадях.

Исследуйте возможность органических кислот взаимодействовать с оксидами металлов (оксидом магния). Опишите опыт и наблюдение

Неорганические кислоты могут вытеснять более слабые кислоты из их солей. Какая вам известна слабая неорганическая кислота?

Исследуем, сможет ли уксусная кислота вытеснять угольную из ее соли.

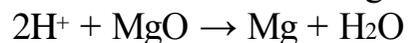
Записывают в тетрадях

2.. Взаимодействие с оксидами металлов

проводят эксперимент в парах

Опыт № 3: «Взаимодействие карбоновых кислот с оксидами металлов» - раствора уксусной кислоты с оксидом магния .

Ученик: Для опыта я прилил уксусную кислоту к оксиду магния (белый кристаллический порошок). Кристаллы растворились. $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{MgO} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + \text{H}_2\text{O}$



Уравнение записывается в тетрадях с комментарием

Ученик: Слабой кислотой является H_2CO_3 угольная кислота

Записывают в тетрадях

3.. Взаимодействие с солями

Обучающиеся проводят эксперимент в парах

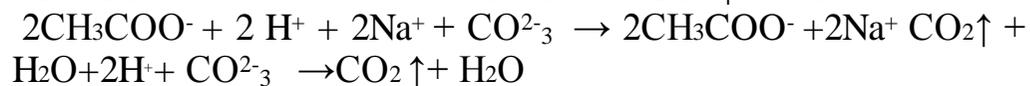
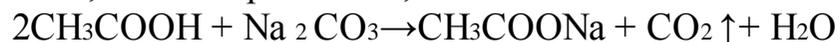
Опыт4.«Взаимодействие карбоновых кислот с солями»- раствора уксусной кислоты с карбонатом натрия.

Ученик: Мы пронаблюдали бурное течение реакции по признаку 'шипения" при взаимодействии уксусной кислоты и карбоната натрия. Уксусная кислота вытеснила угольную из ее

Что такое реакция нейтрализации

Исследуйте способность карбоновых кислот вступать в подобные реакции. Прокомментируйте ход эксперимента.

соли, что говорит о том, что она более сильная.



Уравнение записывается в тетрадах с комментарием

Ученик: Это реакция взаимодействия кислоты и растворимого основания с образованием соли и воды.

Записывают в тетрадах

4.. Взаимодействие с гидроксидами металлов.

Обучающиеся работают в парах

Опыт5.«Взаимодействие карбоновых кислот с гидроксидами»- раствора уксусной кислоты с раствором гидроксида натрия.

Ученик комментирует технику проведения опыта.

К раствору щелочи прильем фенолфталеин. Индикатор изменил цвет в малиновый. Затем прильем раствор уксусной кислоты. Окраска исчезла. Произошла реакция нейтрализации.

Обучающиеся записывают уравнение реакции в тетрадах с комментарием.



6. Применение знаний и способов действий

1 мин	Установите аналогию между химическими свойствами органических и неорганических кислот.	<i>Ученик:</i> Кислотные свойства проявляются в способности веществ реагировать с индикаторами, металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями слабых кислот.
-------	--	--

7. Систематизация знаний и способов действий , постановка задач на перспективу

2 мин	<p>Все перечисленные вами свойства идут по карбоксильной группе за счет замещения атома водорода на атомы металла. Подвижность атома водорода вызвана смещением электронной плотности в карбоксильной группе в результате разности электроотрицательности. Мы еще раз доказали, что свойства веществ зависят не только от качественного и количественного состава, но и от взаимного влияния атомов в молекуле. На примере изучения карбоновых кислот мы убедились в правильности теории строения органических веществ А.М. Бутлерова и гениальности мысли русского ученого. Но на этом в изучении химических свойств карбоновых кислот точку поставить нельзя. На следующем уроке нам предстоит познакомиться с реакциями, приводящими к получению сложных эфиров, ангидридов. Кроме того, возможно протекание реакций и по углеводородному радикалу.</p>	
-------	--	--

III. Первичное закрепление

8 мин	<p>Вернемся к вопросу, сформулированному в начале урока (зачитывает). Работая в парах, обсудите и дайте на него ответ.</p> <p>Ацетат кальция входит в состав волос человека, сухожилий. Но предположите, к чему могло бы привести употребление такого эликсира, если жемчуг был взят в небольшом количестве, а уксусная кислота в избытке?</p> <p>Древний эликсир был, несомненно, очень дорогим, может и приятным на вкус, т.к. напоминал газированную воду, но вот очевидными лечебными свойствами, конечно же, не обладал</p>	<p><i>Ученик:</i> Эликсир Клеопатры готовили из уксуса и жемчуга. В состав жемчуга входит карбонат кальция. Я составил уравнение реакции, протекающей между карбонатом кальция и уксусной кислотой. Углекислый газ улетучивается, а в растворе остается ацетат кальция</p> <p><i>Ученик:</i> Можно предположить, что ацетат кальция, включаясь в обмен веществ в организме, способствует накоплению кальция в костной ткани, тем самым кости укрепляются.</p> <p><i>Ученик:</i> Употребление такого эликсира привело бы к нарушению кислотно-щелочного баланса в желудке. Это повлечет нарушение работы ферментов, а в целом нормального процесса пищеварения.</p>
IV Дифференцированное домашнее задание		
2 мин	<p>Запишите в дневниках домашнее задание</p> <p>Дополнительный вопрос</p>	<p>Записывают в дневниках С.84 -90, № 5, 8 с.91, № 10 с .92</p>

	Какие свойства уксусной кислоты нашли применение в быту? Для составления <i>творческого отчета</i> обратитесь к дополнительной литературе .	Записывают обучающиеся, проявляющие интерес к изучению химии
V. Рефлексия		
5 мин	Я довольна вашей работой на уроке. Вы умеете мыслить, доказывать свои предположения. Но моей оценки недостаточно. Оцените каждый свою работу на уроке.	Проводят рефлекссию деятельности.