УРОК ПО ТЕМЕ: КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ

Учитель: Пискунова Ирина Евгеньевна,

учитель высшей кв. категории, МБОУ «Колпская СОШ»

**Пояснительная записка к уроку:**

УМК О.С. Габриелян Урок усвоения новых знаний с использованием элементов технологии проблемного обучения для обучающихся 10 класса в Центре образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» на базе МБОУ «Колпская СОШ», разработанный в соответствии с требованиям ФГОС СОО.

Учитель выступает в роли координатора, направляющего деятельность обучающихся. В его основе лежат разнообразные приемы и методы, «включающие» школьников в совместную работу: словесные, наглядные, практические, репродуктивные и поисковые методы, а также методы самостоятельной учебной работы и работы под руководством учителя, интерактивные технологии, которые дают уникальную возможность развиваться не только ученику, но и учителю, технология сотрудничества, позволяющие в полной мере реализовать потенциал каждого ребенка, способствующие развитию коммуникативных, речевых и рефлексивных умений, повышающие уровень активности учащихся на уроке и функциональную грамотность.

Каждое из заданий на уроке характеризуется следующими признаками: компетентность, естественнонаучные знания (т.е. те знания из биологии, физики, химии и географии, которые необходимы для выполнения задания); контекст (т.е. характеристика жизненной ситуации, использующейся в задании); уровень сложности, который предполагает способность учащегося решать практические жизненные задачи и разбирать ситуации в различных сферах жизни и деятельности.

**Цель урока:** формирование представлений о карбоновых кислотах, как кислородсодержащих органических веществах, гомологическом ряде и номенклатуре карбоновых кислот, умение составлять формулы кислот по названиям и составлять названия, и формулы изомеров, способствовать усвоению нового материала через практические действия и функциональную грамотность учащихся.

**Задачи:**

обеспечить формирование познавательных, коммуникативных, регулятивных универсальных учебных действий обучающихся способствовать развитию представлений о важности и значимости карбоновых кислот в химической промышленности и жизни человека, повысить интерес к естественно-научной грамотности через творческий подход в изучении химии.

создать условия для решения реальных жизненных проблем, связанных с изучением карбоновых кислот, самостоятельно работать с информацией, таблицей, графиком или рисунком сформировать комплекс знаний у учащихся о карбоновых кислотах, как классе органических веществ, способствовать усвоению материала об особенностях физических и химических свойств карбоновых кислот

сформировать умение самостоятельного добывания знаний с использованием интерактивных, инновационных, проектно-исследовательских технологий, цифровой инфраструктуры.

**Планируемые результаты обучения, направленные на формирование и развитие функциональной грамотности у учащихся:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Предметные УУД | Метапредметные УУД | Личностные УУД |
| научиться определять формулу карбоновых кислот;  называть карбоновые кислоты по международной и тривиальной номенклатуре;  характеризовать связь между составом, строением и свойствами кислот, химические свойства карбоновых кислот;  составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства карбоновых кислот; использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни;  уверенное пользование химической терминологией и символикой;  умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы;  готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; умение классифицировать изученные объекты и явления, делать выводы и умозаключения из наблюдений,  прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных; | **Регулятивные:**  формировать умения ставить цели и задачи в познавательной деятельности;  работать по плану, вносить корректировки и дополнения в соответствии с решаемой проблемой;  овладение приёмами самостоятельного планирования маршрута достижения цели, умения выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач, соотносить свои действия с планируемыми результатами;  преобразовывать практическую задачу в познавательную.  **Познавательные:**  давать определение понятиям, обобщать их;  осуществлять сравнение и классификацию, поиск необходимой информации; строить логические рассуждения, устанавливать причинно-следственные связи,  создавать обобщения, делать выводы; проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; понимать, обобщать и интерпретировать информацию, представленную для практической работы; использовать знаково-символические средства для составления химических уравнений.  **Коммуникативные:**  Формировать умение эффективно организовывать сотрудничество и совместную деятельность, умение слушать и правильно воспринимать на слух речь учителя  анализировать, классифицировать, обобщать, выбирать основания и критерии для установления причинно-следственных связей;  корректировать свои учебные действия в зависимости от сложившейся ситуации; | формировать ценностные ориентиры и смысл учебной деятельности, положительное отношение к химии, навыки, направленные на саморазвитие; формировать умение управлять своей познавательной и практической деятельностей;  понимать единство естественнонаучной картины мира химии и значимость естественнонаучных знаний для решения практических задач в повседневной жизни;  решать проблемы поискового и творческого характера;  проводить самоанализ и осуществлять самоконтроль и самооценку. |

**Используемые образовательные ресурсы:** Габриелян, О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных организаций О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – 4-е изд., стереотипное – М.: Просвещение, 2022. – 128 с.: ил., оборудование и реактивы для проведения эксперимента, раздаточный дидактический материал, цифровые лаборатории, методические рекомендации «Лабораторные работы по химии» 2022г,

**Оборудование урока:**

1. Ноутбуки для проведения лабораторной работы

2. Кейсы «Цифровая лаборатория» Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»

3. Лаборатория с датчиком рН,

4. Химические стаканы – 2шт., объемом 50мл,

5. Лабораторный штатив с лапкой,

6. Промывалка,

7. Дистиллированная вода, по 25-30 мл 0,1М растворов уксусной СН3СООН и муравьиной НСОО кислот

**Дидактический материал:** Инструкция по выполнению лабораторной работы

**Конспект урока**

**Содержание урока**

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап урока | Обучающие и развивающие компоненты, задания и упражнения | Деятельность учителя | Деятельность обучающихся | Формируемые УУД |
| 1. **Мотивационно-целевой этап**  Цель: создание условий для положительного настроя на урок, включение в учебную деятельность. | Техника безопасности при работе с кислотами | Приветствие учащихся в классе. Создание комфортной рабочей обстановки и положительной мотивации к умственной и практической деятельности на уроке. Проверка учителем готовности класса к уроку; организация внимания. | Приветствуют учителя. Настраиваются на восприятие материала урока Самооценка готовности каждого учащегося. | **Коммуникативные:** умение слушать и правильно воспринимать на слух речь учителя  **Личностные:** формирование ценностные ориентиры и смысл учебной деятельности. |
| 2. **Создание проблемной**  **ситуации. Целеполагание.**  Цель: с помощью технологии проблемного обучения подвести к теме урока | Учитель вносит деревянный короб, закрытый серой тканью.  - Ребята, в деревянном коробе находится вещество, хорошо вам знакомое. Традиционно считается, что оно было получено из бочки с вином, которое забродило. В старину говорили: вино прокисало и получилось это вещество. Это произошло случайно, когда кислотность вина в бутылках увеличилась. Частные подробности производства этого вещества не разглашались вплоть до 1864 года. | - Какое вещество в коробе?  - Правильно, уксусная кислота. Тема нашего урока:  Карбоновые кислоты. Познакомимся с понятием карбоновые кислоты, формулой, химическими свойствами. | - кислота (уксус) | **Познавательные:** самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели.  **Регулятивные:** формирование умения целеполагания,  прогнозирования, планирования своей деятельности.  **Коммуникативные**: устанавливать рабочие отношения в группе, планировать общие способы работы.  **Личностные**: понимать единство естественнонаучной картины мира для решения практических задач в повседневной жизни. |
| 3. **Актуализация знаний**  Цель:  актуализация соответствующих мыслительных операций и познавательных процессов мотивацию к пробному учебному действию и его самостоятельное осуществление | Проблемный вопрос: почему данные кислоты называются «карбоновые»? | С древнейших времен люди знали, что при скисании молока образуется уксус, и использовали его для придания пище кислого вкуса. С той же целью использовались и листья щавеля, стебли ревеня, сок лимона. Со временем люди выяснили, что кислый вкус продуктов и напитков обусловлен присутствием в их составе  органических кислот – позднее их назвали карбоновыми кислотами.  Что это за соединения? | Ответ на вопрос:  «Карбо» - углерод, кислоты углерода | Актуализированы знания,  позволяющие начать осваивать новые знания;  Выполнено пробное  учебное действие с фиксацией затруднений |
| **4. Первичное усвоение новых знаний.**  Цель: соотнесение действия учащегося с используемым способом действий (алгоритмом, понятием и т.д.) и на этой основе выявление и фиксирование причины затруднения | Работают с раздаточным материалом, выполняя задание: Рассмотреть классификацию карбоновых кислот по типу углеводородного радикала и по числу карбоксильных групп в молекуле  Изучение химических свойств карбоновых кислот | Карбоновые кислоты – это органические вещества с общей формулой С п Н 2п+1СООН , молекулы которых содержат одну или несколько карбоксильных групп, соединенных углеводородным радикалом или атомом водорода  Благодаря работам выдающегося шведского химика [Карла Вильгельма Шееле](https://www.google.com/url?q=http://ru.wikipedia.org/wiki/%25D8%25E5%25E5%25EB%25E5,_%25CA%25E0%25F0%25EB_%25C2%25E8%25EB%25FC%25E3%25E5%25EB%25FC%25EC&sa=D&source=editors&ust=1664020951218021&usg=AOvVaw11nclZJfVCc-ukrlPxM_vs) к концу XVIII в стало известно около десяти различных органических кислот. Он выделил и описал лимонную, молочную, щавелевую и другие кислоты        В 1714 г. по указу Петра I в Петербурге был заложен аптекарский сад. Там выращивали лекарственные растения, снабжая ими аптеки или перерабатывая их на лекарства. Так вот, листья одного из таких растений, помещенные в молоко, предохраняют его от скисания. Свежее мясо и рыба, переложенные этим растением, дольше сохраняются. Из его корней можно получить желтый краситель. Из волокон можно изготовить сети, не гниющие в воде. Листья – неистощимая основа для фантазии хозяйки по приготовлению здоровой и полезной пищи. Мы знаем это растение по сказке Андерсена. Личный опыт общения с этим растением способен довести до слез. Наконец, это растение узнают даже слепые.     Это – Крапива, содержащая муравьиную кислоту.  Проблемный вопрос: Ребята, как вы думаете, как же давать имена кислотам? Их много, они разнообразны по составу и строению, есть ли закономерности в их номенклатуре?  По систематической номенклатуре названия кислот образуются от названий соответствующих углеводородов с прибавлением слова кислота, например: С Н3 СООН – метановая кислота. Нумерация атомов углерода начинается с карбоксильной группы  Химические свойства карбоновых кислот разбирают учащиеся у доски с учителем  Карбоновые кислоты имеют общие свойства с неорганическими кислотами и специфические.  1. Диссоциация в водной среде.  С Н3 СООН = С Н3 СОО - + Н +  2. Взаимодействие с металлами.  2С Н3 СООН + Mg - Mg (С Н3 СОО)2  + Н2  3. Взаимодействие с основными оксидами.  2С Н3 СООН + MgО -Mg (С Н3 СОО)2  + Н2 О  4. Взаимодействие с солями  2С Н3 СООН + Са СО 3 - Са (С Н3 СОО)2  + СО2 + Н2 О  Эта реакция лежала в основе отделения уксусной кислоты в России на рубеже XVII-XVIII веков.  5. Взаимодействие со щелочами.  С Н3 СООН + NaOH - С Н3 СООNa + Н2 О  6. Реакция этерификации, со спиртами  С Н3 СООН + НО Н3 С - С Н3 СО О Н3 С + Н2 О | Выполняют задание по сравнению формул карбоновых кислот и делают вывод о различных видах классификации.  По систематической номенклатуре названия кислот образуются от названий соответствующих углеводородов с прибавлением слова кислота, например: С Н3 СООН – метановая кислота. Нумерация атомов углерода начинается с карбоксильной группы          Выполняют задания по называнию формул (приложение 3) | **Познавательные:** умение давать определение понятиям «кислоты», «классификация кислот», «функциональная группа».  **Регулятивные**: умение использовать речь для регуляции своей деятельности.  **Коммуникативные**: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность: учитель - ученик  **Личностные**: понимать значимость основных представлений о строении вещества для формирования целостной естественнонаучной картины мира |
| **5. Формирование и закрепление полученного опыта** - согласовывают тему лабораторной работы, выбирают способ, строят план достижения цели и определяют средства- алгоритмы, модели и т.д. с помощью цифровой технологии | Лабораторная работа «Изучение силы одноосновных карбоновых кислот» (цифровая лаборатория) (приложение 1) | Контрольные вопросы.  Карбоновые кислоты – это …  За счет чего проявляется кислотный характер карбоновых кислот?  Объясните влияние углеводородного радикала на силу кислоты?  Сравните значение рН муравьиной НСОО и уксусной СН3СООН кислоты  Напишите уровни рН уксусной и муравьиной кислоты, в каком веществе среда более кислая? А также расскажите о взаимосвязи уровня кислоты и рН по каждому веществу.  Объясните, оказывает ли влияние углеводородный радикал на уровне рН предварительно подготовленного раствора кислоты? (приложение 2 – доп.материал) | Проанализировав значения уксусной и муравьиной кислот, можно сделать вывод о том, рН раствора муравьиной кислоты меньше, чем уксусной, что говорит о более кислой среде в растворе муравьиной кислоты.  Чем больше сила кислоты, тем меньше рН ее раствора (при одинаковых концентрациях кислот и одинаковой основности).  С увеличением длины углеводородного радикала рН раствора кислоты (при прочих равных условиях) увеличивается. | **Регулятивные**:  соотносить свои действия с планируемыми результатами;  преобразовывать практическую задачу в познавательную  **Познавательные:**  проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;  понимать, обобщать и интерпретировать информацию, представленную для практической работы;  **Коммуникативные:**  анализировать, классифицировать, обобщать, выбирать основания и критерии для установления причинно-следственных связей;  **Личностные:**  решать проблемы поискового и творческого характера |
| 6. **Первичное закрепление**. Цель: организация усвоения новых знаний и способов действий на уровне применения в практической ситуации . |  | Удалить пятна ржавчины со светлых х/б тканей можно с помощью уксусной кислоты. В эмалированной посуде растворяют 1-2 чайные ложки кислоты в стакане воды, подогревают раствор в него на 3-5 минут загрязненную часть ткани. После исчезновения пятна ткань полощут в воде, добавив нашатырный спирт. Объясните химизм этого процесса. Составьте уравнение реакции. | Выполняют самостоятельно  (Ответ: основа ржавчины Fe(OH)3 ­при нагревании растворяется в уксусной кислоте и пятно удаляется: Fe(OH)3+3CH3COOH=(CH3COO)3Fe+3H2O) | **Познавательные**: строить логические рассуждения; сопоставлять результаты. **Регулятивные**: контроль, коррекция своих действий, оценка успешности усвоения. **Коммуникативные:** формировать функциональную грамотность **Личностные:** воспитывать самостоятельность в приобретении новых знаний и умений |
| 7. **Домашнее задание** Цель: обеспечение понимания содержания, цели и способов выполнения домашнего задания. | Учебник, параграф № 15, Раздел - Применить свои знания стр. 81 задание 5-7 | Объясняет домашнее задание. Отвечает на вопросы учеников. | Обсуждают выполнение домашнего задания, задают вопросы учителя. | **Познавательные:** осознанно и произвольно строить речевые высказывания.  **Личностные:** понимать значимость химических знаний в практической жизни. |
| 8. **Рефлексия**  Цель: подведение итогов урока, организация рефлексии, |  | - Что нового вы узнали на уроке? - Что у вас получилось лучше всего? Озвучивает отметки, поощряет активных учеников. | Проводят самооценку проделанной работы | **Регулятивные:** оценка, саморегуляция.  **Коммуникативные**: слушать собеседника.  **Личностные**: формировать умение способности к саморазвитию. |

Приложение 1.

**Лабораторная работа «Изучение силы одноосновных карбоновых кислот» (цифровая лаборатория)**

1. С датчика рН снять защитный колпачок, промывалкой сполоснуть его нижнюю часть водой, высушить фильтрованной бумагой.
2. Подключить датчик лаборатории «Химия» к компьютеру или ноутбуку в соответствии с руководством пользователя ПО «Цифровая лаборатория». Запустить программу измерений.
3. Закрепить датчик рН в лапке штатива и подключить его к мультидатчику. Запустить программу измерений, нажать на «Пуск».
4. В химический стакан налить 25-30 мл раствора муравьиной кислоты и погрузить в раствор датчик рН, закрепленный в лапке штатива. Подождать установления показаний несколько секунд и зафиксировать показания рН.
5. Вынуть датчик из стакана, промыть дистиллированной водой.
6. В химический стакан налить 25-30 мл раствора уксусной кислоты и погрузить в раствор датчик рН, закрепленный в лапке штатива. Подождать установления показаний несколько секунд и зафиксировать показания рН. Вынуть датчик из стакана, промыть дистиллированной водой.

Приложение 2

**Дополнительный материал к лабораторной работе**

В данной лабораторной работе будет проанализированы теоретические значения рН, которое для 0,1 М раствора муравьиной кислоты составляет 2,4, уксусной – 2,9. Фактически полученные значения могут немного отличаться от обозначенных значений. Обусловлено это тем, что представленные кислоты демонстрируют высокую летучесть и при хранении концентрация их растворов может уменьшаться.

Подобный лабораторный эксперимент представляется возможным оптимизировать. Рационально измерить рН раствора молочной кислоты:

СН3-СНОН-СООН (Ка = 1,37-10-4, рН 0,1 М раствора 2,4) (3)

И сравнить с пропионовой кислотой

СН3-СН2-СООН (Ка = 1,34-10-5, рН 2,9) (4)

Из чего можно сделать вывод о влиянии электроотрицательных заместителей в радикале на силу кислоты. Данный опыт проще и безопаснее обычно описываемого в учебниках сравнения уксусной, хлороуксусной, диклоруксуснойи трихлоруксусной кислот.

Можно распространить работу на двухосновные кислоты:

* щавелевую кислоту

НООС-СООН (Каi = 5,4-10-2, рН 0,1 М раствора 1,1);

* сравнить с малоновой

НООС-СН2-СООН (Каi = 1,4-10-3, рН 1,9).

Проанализировав значения уксусной и муравьиной кислот, можно сделать вывод о том, рН раствора муравьиной кислоты меньше, чем уксусной, что говорит о более кислой среде в растворе муравьиной кислоты.

Чем больше сила кислоты, тем меньше рН ее раствора (при одинаковых концентрациях кислот и одинаковой основности).

С увеличением длины углеводородного радикала рН раствора кислоты (при прочих равных условиях) увеличивается.

Приложение 3

**Гомологический ряд предельных карбоновых кислот**

|  |  |
| --- | --- |
| Название карбоновой кислоты | Химическая формула |
| Муравьиная ( матановая кислота) | Н - СООН |
| Уксусная (этановая кислота) | СН 3  - СООН |
| Пропионовая (пропановая кислота) | СН 3– СН2 - СООН |
| Масляная (бутановая кислота) | СН 3 – СН 2 – СН2 - СООН |
| Валериановая (пентановая кислота) | СН 3– СН 2 – С.Н2 – СН 2- СООН |
| Капроновая (гексановая кислота) | СН3 -СН2 -С.Н 2 -СН 2 -СН2 -СООН |
| Стеариновая (октодекановая кислота) | СН 3– (СН 2 ) 16 - СООН |