

Кузнецова Светлана Анатольевна

Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования города Москвы «Медицинский колледж № 2 Департамента здравоохранения города Москвы»

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ «ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ»

Тема: *Химические свойства карбоновых кислот* (1 курс Медицинский колледж № 2 ДЗМ)

Цели:

Личностные - создать условия для развития умения воспринимать речь преподавателя и сокурсников; для развития позитивного отношения к химии; для развития умения оценивать собственную учебную деятельность

Метапредметные - создать условия для развития умения переводить устную информацию в знаково-символьную (на примере составления уравнений химических реакций);

для развития умения структурировать учебную информацию в виде таблицы;

для развития умения сравнивать химические свойства неорганических и органических кислот;

для развития умения объяснять влияние строения кислот на их химические свойства;

для развития умения постановки химических опытов.

Предметные – для формирования знания химических свойств карбоновых кислот;



для формирования умения записывать структурные формулы высших карбоновых кислот, уравнения химических реакций взаимодействия карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями, спиртами.

Тип занятия – изучения и первичного закрепления новых знаний и умений

Оборудование: учебник, инструктивные карточки, карточки с отрывком Г.Р. Хаггард «Клеопатра», задачей для самостоятельной работы, уксусная кислота, мел, гранулы цинка, изоамиловый спирт, конц. серная кислота, спиртовки, спички, пробирки, штативы, держатели.

Учебник – Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. сред. проф. учеб. заведений/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – С.271 – 275.

На занятии использованы диалогический метод изложения и метод эвристической беседы. Проблема занятия представляется как жизненная (медицинская) ситуация – ожоги медуз, крапивы – как снять боль. Объяснение материала осуществляется с опорой на знания студентов химических свойств неорганических кислот: последовательное заполнение таблицы и установление химических свойств карбоновых кислот требует постоянного обращения студентов к ранее изученному материалу – знанию химических свойств неорганических кислот. Актуализируются также знания химических свойств взаимодействия спиртов и карбоновыми кислотами, при раскрытии химических свойств муравьиной кислоты – опора на знание темы «Альдегиды» - реакция серебряного зеркала. На занятии проведены лабораторные и демонстрационный опыты, при этом использовался прием прогнозирования результатов реакции. Такая форма организации учебного процесса, как известно, позволяет



положительно влиять на эмоциональную сферу учащихся, что позволяет развивать познавательный интерес у студентов.

I. Орг. момент.

II. Постановка проблемы.

- В СМИ часто слышим информацию о том, что люди, отдыхая на Средиземном, Красном морях, получают ожоги от медуз. Зачастую ожоги сопровождаются аллергическими реакциями, анафилактическим шоком, и могут привести к смертельному исходу, если ему вовремя не оказать первую медицинскую помощь. Пропалывая грядки, гуляя в лесу, мы наталкиваемся на крапиву, и тоже можем получить ожог.

Как снять боль от ожогов, вызванных выделениями крапивы и стрекательных клеток медуз? Ответить на этот вопрос поможет тема сегодняшнего урока – «Химические свойства карбоновых кислот». Запишите тему урока в тетради.

- Предположите, почему (как) тема урока поможет в решении проблемы ожогов от крапивы, медуз.

- Действительно, в состав выделений стрекательных клеток медуз, крапивы входит карбоновая кислота – муравьиная, зная химические свойства карбоновых кислот, мы сможем ответить на вопрос – как помочь человеку при ожоге крапивой, медузой.

III. Актуализация знаний (ранее изученного).

- Сформулируйте определение карбоновых кислот.

- Из предложенных формул выпишите 1 вариант - те, которые отражают химические формулы карбоновых кислот, дайте им названия

2 вариант – неорганические кислоты и дайте им названия (HCl , CH_3COOH , H_2SO_4 , HNO_3 , CHOH , H_2CO_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$). Проверим правильность выполнения (2 ученика зачитывают ответы).



- Для карбоновых кислот характерны общие с неорганическими кислотами химические свойства. Как вы думаете, с чем это связано?

- Какие химические реакции характерны для неорганических кислот? (диссоциация, взаимодействие с Me, оксидами, основаниями, солями).

IV. Изучение нового.

- Изучать химические свойства карбоновых кислот будем, заполняя таблицу.

Начертите в тетради таблицу*:

тип химической реакции	неорганические кислоты HCl	карбоновые кислоты CH ₃ COOH
1. диссоциация		
2. взаимодействие с металлами		
3. взаимодействие с оксидами		
4. взаимодействие с основаниями		
5. взаимодействие с солями		

* при правильных ответах студентов на вопросы последовательно происходит заполнение граф таблицы. Уравнения реакций в таблицу на доске записывают студенты, далее - проверка.

- Приведите примеры неорганических кислот. Возьмем для сравнительной таблицы HCl. Почему нежелательно брать H₂SO₄, HNO₃?

- Приведите примеры карбоновых кислот. Какую кислоту возьмем для сравнительной таблицы? Почему? (стоит на столах, используется в быту, изучали на био. Муравьиную нужно бы для ответа на вопрос в начале урока, но ее нет на партах).

1. Диссоциация карбоновых кислот.

- Первым химическим свойством неорганических кислот вы назвали способность диссоциировать. Какие продукты получают при диссоциации кислот? Запишите в таблицу уравнение диссоциации HCl.



- Как вы думаете, какие продукты получатся при диссоциации CH_3COOH ? Как называется кислотный остаток уксусной кислоты? Запишите в таблицу уравнение диссоциации CH_3COOH .

- Что означает выражение «сильная кислота»/ «слабая кислота»?

Одноосновные карбоновые кислоты являются слабыми кислотами, т.е. в водных растворах содержится мало свободных ионов водорода, но этого количества вполне достаточно для того, чтобы обеспечить кислый вкус растворов. Приведите пример водного раствора уксусной кислоты. Какой вкус придает уксус винегрету, борщу?

2. *Взаимодействие с металлами.*

- Как взаимодействуют неорганические кислоты с металлами? Какие металлы способны вытеснять водород? Приведите пример уравнения взаимодействия соляной кислоты с металлом, запишите его в таблицу.

- Как, по-вашему мнению, будут взаимодействовать карбоновые кислоты с металлами?

- Как доказать ваше предположение? (*провести опыт*)

- Что вам необходимо для проведения опыта? (*металл, стоящий в электрохимич ряду напряжения левее водорода, уксусная кислота, инструктивная карточка*)

- На столах лежат инструктивные карточки по выполнению опыта, прочитайте ее, если все понятно, приступайте к выполнению работы. В случае затруднения обратитесь за помощью.

ИНСТРУКТИВНАЯ КАРТОЧКА:

Опыт «Взаимодействие уксусной кислоты с металлами»

1. В пробирку налить 2 мл уксусной кислоты и добавить 1-2 гранулы цинка.
2. Пробирку слегка нагреть.



3. Наблюдать выделение пузырьков газа – водорода и растворение гранул цинка.
4. Записать в таблицу химических свойств уравнение соответствующей реакции.

- Проверим правильность записанного вами уравнения реакции.

3. Взаимодействие с оксидами.

- Что известно о взаимодействии неорганических кислот с оксидами? Запишите уравнение реакции взаимодействия HCl с MgO в таблицу.
- Как, по-вашему мнению, будет протекать реакция взаимодействия CH_3COOH с MgO ? Запишите уравнение соответствующей реакции в таблицу.
- Будут ли взаимодействовать карбоновые кислоты с кислотными оксидами? Почему?

4. Взаимодействие с основаниями.

- С образованием каких продуктов протекают реакции взаимодействия неорганических кислот с основаниями? К какому типу относят такие реакции?
- Как будут взаимодействовать карбоновые кислоты с основаниями? Запишите в таблицу уравнения соответствующих реакций.

5. Взаимодействие с солями.

- Что знаете о взаимодействии неорганических кислот с солями?
- Какие условия должны выполняться в случае взаимодействия кислот с солями?
- Запишите в таблицу уравнение реакции взаимодействия HCl с солью.
- Запишите в таблицу уравнение реакции взаимодействия CH_3COOH с солью.
- Будут ли взаимодействовать карбоновые кислоты с солями серной (азотной, соляной) кислот? Почему? Ответ обоснуйте.
- Все ли свойства общие для неорганических и органических кислот разобрали?



- Можем ли ответить на вопрос, как снять боль от ожогов, вызванных выделениями медуз, крапивы? (+ *основание*, + *соль*)

- Необходимо предложить тот вариант, который более доступен населению. Какую соль? Где ее можно приобрести? Запишите уравнение реакции.

б. Специфические реакции карбоновых кислот.

- Запишите структурную формулу муравьиной кислоты. Обычно про муравьиную кислоту говорят, что она является веществом с двойственной функцией. Почему можно так говорить? Какую реакцию, нехарактерную для других кислот дает муравьиная кислота? Запишите уравнение соответствующей реакции.

- Как вы думаете, характерны ли для карбоновых кислот еще какие-нибудь химические свойства, отличные от неорганических кислот?

- Какие вам уже известны?

- Запишите уравнение этерификации изоамилового спирта и уксусной кислоты. При каких условиях протекает данная реакция? Как доказать, что реакция прошла?

(демонстрация реакции получения сложного эфира)

- Перед вами молекулярные формулы высших карбоновых кислот – стеариновой $C_{17}H_{35}COOH$ и пальмитиновой $C_{17}H_{31}COOH$.

Учитывая молекулярные формулы кислот, в чем отличие между ними?

(*пальмитиновая – непредельная*). В структурной формуле пальмитиновой кислоты 2 двойные связи, запишите структурную формулу пальмитиновой кислоты $CH_3(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7COOH$ Запишите структурную формулу стеариновой кислоты.

Зная, что пальмитиновая кислота – непредельная, предположите, какие еще химические свойства ей характерны (*гидрирования, бромирования*). Запишите уравнения реакций.



Будет ли вступать в эти реакции стеариновая кислота? Почему?

V. Закрепление ранее изученного.

- Какие химические свойства характерны для карбоновых кислот?

- Решим ситуационную задачу. Ситуационная задача расскажет нам о Клеопатре. Что вы знаете из курса истории о Клеопатре? Кто такая Клеопатра?

Прочитайте отрывок из Г.Р. Хаггарда «Клеопатра»:

- Сейчас я сама съем и выпью 10000 сестриций одним глотком.

- Не может быть, прекрасная, египтянка!

Она засмеялась и приказала рабу подать ей стакан белого уксуса. Когда уксус был принесен, царица поставила его перед собой и снова засмеялась; римлянин, поднявшийся со своего ложа, сел рядом с ней. Все присутствующие нагнулись, желая увидеть, что она будет делать. Она сняла с уха одну из больших драгоценных жемчужин и, прежде чем кто-нибудь мог угадать ее намерение, бросила в уксус. Наступило молчание крайнего изумления. Скоро бесцветная жемчужина растворилась в кислоте. Тогда она подняла стакан и выпила уксус до дна.

НЕ СЛУКАВИЛА ЛИ ЦАРИЦА?

МОЖЕМ ЛИ МЫ ПОВТОРИТЬ И ПРИГОТОВИТЬ ТО, ЧТО ВЫПИЛА ЦАРИЦА?

- Что известно в задаче?

-Что необходимо узнать? Как понимаете термин «лукавить»? Что нужно знать, чтобы ответить на вопросы задачи? (*-Какую химическую реакцию осуществила Клеопатра?*)

-Как узнали, что протекала химическая реакция?



- Из курса зоологии беспозвоночных животных, что представляет собой по химическому составу жемчуг? (=Как происходит образование жемчуга? Инородное тело обволакивается слоями перламутра и превращается в жемчуг. Ионы каких металлов могут извлекаться из воды моллюсками-фильтраторами? А каких ионов больше всего в воде?) Значит, жемчужина представляет собой по химическому составу CaCO_3 – запись на доске.

- Запишите в тетради уравнение реакции, которая протекала в бокале Клеопатры.

- Каковы главные вопросы задачи?

- Как ответите на первый вопрос – не слукавила ли царица?

- Можем ли мы повторить и приготовить то, что выпила царица? Нет в кабинете жемчуга. Найдите в кабинете предмет, который может заменить по химическому составу жемчуг (*мел*).

Выполним соответствующий опыт. Что вам для этого необходимо? Как будите делать?

-Почему нельзя проверить эффективность опыта на себе, как сделала это Клеопатра?

- Для подтверждения ваших слов – задача на самостоятельное решение (на карточках).

«Достаточно ли 100 мл 97%-ного раствора уксусной кислоты (плотность 1,04 г/мл) для растворения 100 г карбоната кальция? Сколько граммов ацетата кальция при этом получится?»

VI. Домашнее задание

- для всех с. 275 № 5.

- на выбор учебник с. 275 № 3. или ответить на вопрос: С какой целью при приготовлении теста гасят соду уксусом? Записать уравнение соответствующей реакции.



VII. Рефлексия. Подведение итогов.

- Сегодня на занятии изучили химические свойства карбоновых кислот – карбоновые кислоты обладают химическими свойствами, схожими с неорганическими кислотами - способны диссоциировать на ацетат-анион и протон, взаимодействовать с металлами, оксидами, основаниями, солями. Вместе с тем, карбоновым кислотам характерны специфические свойства – реакция этерификации, для непредельных карбоновых кислот – реакции гидрирования и бромирования. Муравьиную кислоту можно рассматривать как альдегид, так как карбоксильная группа у нее связана с атомом водорода, а не с углеводородным радикалом, поэтому для муравьиной кислоты характерна также реакция серебряного зеркала. Ответили на вопрос, как можно снять боль от ожога крапивой, стрекательными клетками медуз. Решили задачу хитроумной Клеопатры.

Оцените свою работу на занятии (*самооценка студентов по работе на занятии, преподаватель в случае необходимости корректирует*).

