# Методическая разработка урока

# «Что мы знаем о кислотах?»

Русецкая Ольга Порфирьевна, МБОУ СОШ № 7, учитель химии, г. Ноябрьск, ЯНАО

**Предмет (направленность):** химия.

**Возраст детей:** 8 (или 9) класс.

**Место проведения:** класс.

Материал может быть использован на уроках химии и во внеклассной работе: в 8 классе – по темам: «Кислоты», «Соляная кислота»;

в 9 классе: «Свойства кислот», «Азотная кислота», «Серная кислота», «Угольная кислота».

**Тема урока:** «Что мы знаем о кислотах?».

**Цель урока:** расширить и углубить знания учащихся о кислотах, развивать навыки самостоятельной работы с информацией, умение выделять главное работать в группе, учиться представлять проект.

**Актуальность**. Урок способствует развитию метапредметных универсальных учебных действий (самостоятельно формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности и находить пути решения проблемы, оценивать свою деятельность), развивает интерес к окружающему миру, прививает навыки безопасного обращения с веществами.

**Девиз урока:** «Если действовать не будешь, ни к чему ума палата». Ш.Руставели.

**Целеполагание.** Учащимся сообщается тема и цель проекта не менее чем за 3 недели до урока. **Цель (для учащихся):** самостоятельно изучить состав, свойства и применение отдельных кислот, используя различные источники информации и представить проект в любом виде (электронная презентация, доклад, выступление, театральная сцена, газета, устный журнал и др.)

**Целеустремление**. Класс распределяется на группы по 4-6 человек. Выбирается командир группы. Главные требования: самостоятельная групповая деятельность (участвуют все!) и презентация результатов.

Учащиеся распределяют роли и в течение определённого времени отбирают информационный материал по теме, выделяют главное, обсуждают, оформляют проект, готовятся к презентации проекта. Учащимся предоставляется полная самостоятельность, при необходимости учитель оказывает помощь, корректирует действия учащихся.

Информационный проект направлен на сбор информации о кислотах, ознакомление участников проекта с этой информацией, её анализ и обобщение фактов.

Предложенные темы: «Соляная кислота», «Серная кислота», «Азотная кислота», «Угольная кислота», «Синильная кислота».

Кроме того, учащиеся могут изменить тему проекта.

Командиру вручается лист учёта, он заполняет его и сдаёт учителю.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Лист учёта. Класс - .  Урок по теме: «Что мы знаем о кислотах?».Защита проектов.  Тема: « ……….. кислота».  Цель проекта: самостоятельно изучить свойства и применение кислоты; расширить свои знания о кислотах, используя различные источники информации; представить проект. Командир группы –   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Состав группы: | Участие | Оценка | Трудности в работе | | Командир - |  |  |  | | 1. |  |  |  | | 2. |  |  |  | |

**Целеосуществление**. Подготовка проектов и их защита. Каждая группа изучает свойства кислоты, выполняет лабораторный опыт, оформляет газету, кроссворд или буклет по теме, составляет конспект, записывает уравнения химических реакций на доске или представляет в печатном виде. Итог работы подводится на уроке защиты проектов по теме: «Что мы знаем о кислотах».

**Структура урока**

**1. Актуализация знаний учащихся, постановка целей.**

- Дорогие ученики! Сегодня мы проводим необычный урок – урок, который от начала до конца подготовили вы сами. Прошу вас сформулировать цель урока. Надеюсь, что в период подготовки вы узнали много нового и теперь сможете поделиться с нами своими знаниями. Цель для всех: внимательно прослушать проект, выделить и зафиксировать главное в таблице «Свойства кислот», сделать вывод, а так же – оценить проект.

**2. Защита проектов.** Учащиеся использует по ходу всех выступлений электронные презентации, демонстрируют химические опыты.

**Учащиеся заполняют таблицу 2. Свойства кислот.**

**3.** Подведение итогов. Оценка проектов. Заключительное слово учителя. Ответьте на вопрос: «Что мы узнали о кислотах?». При подготовке к уроку вы узнали много нового и интересного о кислотах, о их свойствах, применении и убедились в том, что «природа неистощима в своих выдумках».

**4. Рефлексия.** Отправьте СМС или сообщение в Сетевом городе на имя учителя, родителей, друзей.

Приложение 1. Таблица 2. Свойства кислот

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Свойства | Кислоты | | | | |
| соляная | серная | азотная | угольная | синильная |
| 1 | Формула |  |  |  |  |  |
| 2 | Название солей |  |  |  |  |  |
| 3 | Физические свойства |  |  |  |  |  |
| 4 | Химические свойства |  |  |  |  |  |
|  | Взаимодействие с |  |  |  |  |  |
| а | Ме |  |  |  |  |  |
| б | основными оксидами |  |  |  |  |  |
| в | основаниями |  |  |  |  |  |
| г | солями |  |  |  |  |  |
| д | Особые свойства |  |  |  |  |  |
| 5 | Применение |  |  |  |  |  |
| 6 | **Оценка проекта** |  |  |  |  |  |

Приложение 2. Материал для подготовки урока

**Проект № 1. Тема: «Соляная кислота».**

**Цель проекта**: изучить свойства, применение соляной кислоты.

Проект мы оформили под рубрикой – «Знаете ли вы…»

*Знаете ли вы, что…* соляную кислоту в средние века называли соляным спиртом. Впервые она упоминается в сочинениях немецкого алхимика Василия Валентина во второй половине ХV века. Им описан метод получения соляного спирта сухой перегонкой смеси, состоящей из купороса, квасцов и поваренной соли. Алхимики изучали действия соляного спирта на металлы и оксиды, а вот состав этого вещества долгое время оставался загадкой.

*Знаете ли вы, что…* соляная кислота – это раствор хлороводорода в воде. Хлороводород – бесцветный газ с характерным резким запахом, он прекрасно растворяется в воде, образуя соляную кислоту. Так, при 00С 1 объём воды может поглотить 507 объёмов хлороводорода, что соответствует 45%. Однако, при комнатной температуре растворимость хлороводорода ниже (примерно 450 объёмов) и на практике обычно используют 36%-ную соляную кислоту. Большее количество хлороводорода при комнатной температуре раствориться не может; такую кислоту обычно считают концентрированной.

*Знаете ли вы, что…* соляная кислота оказывает сильное воздействие на организм человека. При длительном вдыхании её паров возникает катар верхних дыхательных путей, нарушается деятельность слизистых оболочек носа, рта, разрушаются зубы. На коже соляная кислота даёт химические ожоги. Так что обращаться с ней нужно осторожно. Используя защитные очки, резиновые перчатки и фартук. Допустимая концентрация паров соляной кислоты не должна превышать 0,015г/м3;

*Знаете ли вы, что…* соляная кислота играет большую роль в жизнедеятельности организмов. В желудке человека и животных вырабатывается желудочный сок, в состав которого входит соляная кислота. Соляная кислота способствует перевариванию пищи. Когда говорят о пониженной кислотности в организме человека, имеют в виду недостаточную концентрацию соляной кислоты в желудочном соке. В этом случае врачи прописывают её как лекарство, но, естественно в малых, безопасных концентрациях. Избыточное её выделение в желудке вызывает чувство жжения и называется «изжогой»; в этом случае назначают вещества основного характера – оксид магния, гидроксид алюминия и др.

*Знаете ли вы, что…* очень вредно жевать жвачку на голодный желудок, жевание стимулирует выделение соляной кислоты, которая может вызвать ожог слизистой желудка;

*Знаете ли вы, что…* что смесь азотной и соляной кислот называется «царской водкой» (1:3). Такое название эта смесь получила за то, что в ней растворяется «царь» металлов – золото. Шведский учёный Нильс Бор во время второй мировой войны сохранил свою золотую медаль Нобелевского лауреата необычным образом. Всю войну в лаборатории в вытяжном шкафу стояла колба, в которой хранилась золотая медаль, растворённая в царской водке. После войны медаль восстановили.

**Проект № 2. Тема: «Серная кислота».**

Цель проекта: изучить свойства, применение серной кислоты.

|  |  |
| --- | --- |
| Вам известно уже, наверное,  Очень важна кислота серная.  Без неё ни одно производство,  Верьте не верьте, не обойдётся.  Без кислоты не было б толку  При производстве красок и лаков,  Нефть очищает прекрасно от шлаков.  Аккумуляторы автомобилей  Без кислоты бы не послужили.  Надо нам её свойства учить,  Чтоб по достоинству оценить! | Серная кислота обугливает органические вещества, т.е. превращает их в уголь.  Надо сказать, что особенно скверная –  Концентрированная кислота серная.  Если она где-то прольётся,  Лишь чернота вокруг остаётся!  Она королевой себя считает,  Такие поступки себе позволяет! |

*Демонстрация опыта* (выполняет учитель или учащиеся используют видео). «Обугливание древесины или сахарозы».

Это интересно:

серную кислоту называют хлебом химической промышленности. Её используют для:

* производства удобрений;
* травления металлов, т.е. для очистки от ржавчины и окалины, для зарядки аккумуляторов;
* дубления шкур, выделки кож, крашения тканей, приготовления лекарств, красок, взрывчатых веществ, ядохимикатов, искусственных волокон и др.;
* ею осушают газы, жидкости и твёрдые вещества, в ней растворяют металлы и обугливают органические вещества перед их анализом. Серной кислотой химики пользуются чаще, чем любым другим реактивом;
* промышленность всего мира выбрасывает в воздух более 150 млн. тонн сернистого газа в год. В атмосфере сернистый газ превращается в серную кислоту, которая тут же выпадает на землю в виде кислотных дождей, она губительна для всего живого.

*Серная кислота подвергает опасности тех,*

*кто не учил правила по технике безопасности!*

|  |  |
| --- | --- |
| Чтоб с кислотой без опаски общаться,  Надо бы знать, как с ней обращаться…  Так, например, чтобы жертвой не стать,  Надо вам знать,  Что к чему приливать.  И напомню я вам, наверное,  Как разбавляют кислоту серную.  Если решили её разбавлять,  В воду должны вы её приливать. Кислота тяжелее, на дно оседает,  Между молекул воды проникает,  Не будет ожогов и тяжких последствий,  Не будет причин для слёз и судебных следствий. | Если незнайка, наоборот,  На кислоту вдруг воду польёт,  То, чуть коснувшись, вода закипает –  Брызги летят и в глаза попадают.  Если пролил кислоту на одежду. Сам виноват, потому, что невежда,  Свойства кислот не учил ты прежде, и результат – дыра на одежде.    Рис. 1. Разбавление серной кислоты |

Существует строгое правило смешивания серной кислоты с водой:

«сначала вода, потом – кислота, иначе случится большая беда!»

*(демонстрация слайда).* Чтобы вы всегда помнили об этом, мы дарим вам фотографии этой ужасной серной кислоты (рис. 1).

Учащиеся записывают на доске уравнения химических реакций с участием серной кислоты и делают вывод о её химических свойствах.

**Проект № 3. Тема: «Азотная кислота».**

Цель проекта: изучить свойства, применение азотной кислоты.

Содержание проекта.

Сценка. Мы хотим рассказать вам сказку. «Как стать звездой».

Она родилась в самой волшебной, самой удивительной стране – в химической лаборатории. Её папа был оксид азота (IV) был мужчиной злого нрава и носил прозвище «Лисий хвост». Её мама была простой спокойной женщиной, звали её вода. Она появилась – маленькая, бесцветная, но когда к ней прибавили раствор фиолетового лакмуса, он стал розовым и все сразу поняли – родилась девочка. Ей дали красивое имя – Кислота.

Кислота унаследовала от отца его взрывной и неуравновешенный характер. Иногда. Когда массовая доля в растворе достигала 100%, она начинала вести себя так, что все её называли «Дымящей».

Кислота подружилась с металлами, дружба эта всегда носила окислительно-восстановительный характер. Её друзьями были серебро и ртуть, однако, золото и платина никогда с ней не дружили. Обидно было кислоте азотной, ведь она считала себя особенно талантливой. Впрочем, так считали многие. Кислота азотная заметила, что при её попадании на древесные опилки, они могли воспламениться. Она разрушала шерсть и натуральный шёлк и очень опасна была для человека, при попадании на кожу, возникал болезненный ожог в виде жёлтых пятен. Все эти свойства сделали азотную кислоту известной, но многие стали её бояться и остерегаться.

Тогда Азотная кислота решила устроиться на работу в объединение «Минеральные удобрения». Она стала производить удобрения – нитраты, которые используются в сельском хозяйстве. Глупые овощи и фрукты стали употреблять нитраты в неограниченном количестве, поэтому вскоре стал вопрос – как от них избавиться. А к Азотной кислоте пришла настоящая слава. О ней стали писать газеты и журналы, говорить по телевидению. Кислота Азотная стала настоящей звездой! Надеемся, что вы поняли нашу сказку, ведь она наполнена химическим смыслом.

**Проект № 4. Тема: «Угольная кислота».**

Цель проекта: изучить свойства, применение угольной кислоты.

Содержание проекта.

Угольную кислоту удалось получить лишь на холоду при температуре - 300С, проводя реакцию между хлороводородом и гидрокарбонатом натрия в среде жидкого эфира. В этих условиях кристаллы угольной кислоты устойчивы. Но как только температура начинает подниматься, угольная кислота разлагается на углекислый газ и воду. При комнатной температуре остаётся слабый водный раствор содержащий 0,002% неразложившейся угольной кислоты. Такой раствор знаком каждому из нас в виде газированной воды. Только получают его обычно не разложением угольной кислоты, а насыщением воды углекислым газом под небольшим давлением.

СО2 + Н2О ↔ Н2СО3

И хотя угольной кислоты там очень мало, кислый вкус ощутить можно вполне.

Малая концентрация Н2СО3 в водных растворах при обычных условиях и её термическая нестойкость обуславливают низкую химическую активность угольной кислоты. Она медленно и неохотно реагирует с металлами, оксидами, солями. Лишь со щелочами реакция протекает довольно быстро. Большинство металлов, имеющих оксидные плёнки (никель, кобальт, алюминий), практически не растворяются в угольной кислоте. Так что химический портрет угольной кислоты весьма «невзрачный». *Демонстрация опыта. Качественная реакция на карбонаты.*

Но, как ни странно, для живой и неживой природы угольная кислота имеет огромное значение. В земной атмосфере содержится примерно 2300 млрд. т углекислого газа. В небольших количествах он постоянно растворяется в атмосферной влаге и частично переходит в угольную кислоту. Таким образом. Дождевая вода является слабым раствором угольной кислоты. Выпадая на землю и проходя через почву и горные породы, этот слабый раствор угольной кислоты постепенно растворяет содержащиеся там карбонаты кальция и магния. Присутствие солей кальция и магния в воде делает воду жёсткой. Жёсткость воды доставляет людям много хлопот, потому что мыло в жёсткой воде плохо мылится, на поверхности котлов и труб образуется накипь. Чтобы избавиться от накипи требуются немалые средства.

Кстати, растворение карбонатов угольной кислотой способствует образованию в карбонатных породах пустот и пещер самых причудливых форм. А обратный процесс способствует образованию сталактитов и сталагмитов. Углекислый газ и вода, а, следовательно, угольная кислота – неразрывные спутники и фотосинтеза и других биохимических процессов. Биологи называют это вещество просто углекислотой.

В конце ХVIII английский химик и философ Джозеф Пристли впервые приготовил газированную воду, растворяя в воде углекислый газ, растворение сопровождается образованием угольной кислоты. Такой раствор под названием «содовая вода» широко использовался в качестве напитка. За это открытие Пристли был награждён золотой медалью. И хотя кислоты пробовать на вкус в кабинете химии нельзя, но сегодня с разрешения учителя мы вас угостим в конце урока угольной кислотой!

**Проект № 5. Тема: «Синильная кислота».**

Цель проекта: изучить свойства, применение синильной кислоты. Презентация проекта проходила в виде интервью корреспондента и «Синильной кислоты».

Корреспондент:

- Сегодня на встречу с вами пришла очень знатная дама, её имя – Синильная Кислота. Уважаемая синильная кислота, правда ли то, что вы ядовиты и опасны?

Синильная кислота: «Вы совершенно правы, я – сильнейший яд. Моя формула – НСN, я - одноосновная, бескислородная кислота. Я очень ядовита!

Один полный вдох паров синильной кислоты приводит к потере сознания и смерти через 1-2 мин. При остром отравлении синильной кислотой и её солями теряется сознание, наступает паралич дыхания и сердца. На начальной стадии отравления человек испытывает головокружение, острую головную боль, учащенное дыхание, сердцебиение.

- Как же помочь человеку, получившему отравление синильной кислотой?

- Первая помощь – свежий воздух, кислородное дыхание, тепло.

- Каковы физические свойства синильной кислоты?

- Чистая синильная кислота – бесцветная, лёгкая жидкость, взрывается при ударе или сотрясении. Очень летуча, её пары образуют с воздухом взрывоопасную смесь. С водой она смешивается в любых отношениях, на ионы распадается незначительно- слабый электролит.

Корреспондент:

- Я недавно прочитал о страшной истории.

«В 1890 г. Парусник «Мальборо» с экипажем в 23 человека вышел из Новой Зеландии в Англию. Командовал кораблём капитан Хид, опытный моряк. Последний раз корабль видели вблизи Огненной Земли. В Англию парусник не прибыл, считали, что корабль погиб в штормах. Спустя 23 года парусник увидели снова возле берегов Огненной Земли. Когда поднялись на борт, то обнаружили странную, необъяснимую картину. Корабль оказался невредимым, но на борту были одни скелеты, покрытые остатками одежды. Один скелет – у штурвала, десять – на вахте у своих постов, трое – на палубе, шесть в кают – компании, часть экипажа исчезла.. Облако газа накрыло корабль и вызвало мгновенную смерть всего экипажа». Синильная кислота, скажите честно, не Вы ли причина столь страшной трагедии?

- Как это не прискорбно признать, да. Полагают, что в районе движения корабля произошло извержение подводного вулкана, выбросившего из воды ядовитые газы, в том числе - циановодород.

- Расскажите о ваших солях.

- Синильная кислота образует множество солей – цианидов. Они так же ядовиты. Как и кислота. При чтении детективных романов вы, вероятно, обращали внимание на следующий факт. Некоторые диверсанты, заброшенные на территорию чужой страны, вшивали в воротник рубашки крохотную ампулу с цианидом калия КСN. В критический момент они раскусывали ампулу и умирали. Во время Ленинградской блокады советская разведка установила, что фашисты готовили химическое нападение парами синильной кислоты. Однако начать химическую войну германское командование не решилось, так как наша армия была готова к этой акции.

- Так всё ужасно. Но есть от Вас хоть какая-нибудь польза?

- Разумеется! Несмотря на то, что синильная кислота очень опасна, промышленное производство её достигает огромных размеров до 200 тыс. тонн в год, кислоту используют для получения волокон, пластмасс (в частности оргстекла), каучуков, гербицидов и др.

- А в обычной жизни человек может подвергаться действию синильной кислоты?

- Запомните, дети, что небольшие количества синильной кислоты (или соединений легко образующих синильную кислоту) часто встречаются в растительном мире. Наиболее известен горький миндаль. Синильная кислота содержатся в косточках вишни, персиков, сливы.

Не стоит увлекаться их поеданием!

Корреспондент: «Разрешите поблагодарить Вас за содержательную беседу и взять у Вас автограф».

## ЛИТЕРАТУРА И ССЫЛКИ

1. Мартыненко Б.В. Кислоты – основания.- М.: Просвещение, 1989.
2. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия.- М.: Аст-Пресс, 1999.
3. Савина Л.А. Я познаю мир. Химия.- М.: АСТ, 1998.
4. Техника безопасности. КВН на уроке. – Первое сентября. Химия. 28-2002.
5. При создании слайдов была использована информация сети Интернет и электронной энциклопедии Кирилла и Мефодия «Уроки химии. 8-9 класс».
6. [Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.](http://school-collection.edu.ru/catalog/search/?text=&tg=&context=current&interface=pupil&class%5B%5D=51&subject%5B%5D=31&rub_guid%5B%5D=eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67)
7. <http://900igr.net/kartinki/khimija/Kisloty-i-voda/012-Razbavlenie-sernoj-kisloty-vodoj.html>