Кислоты вокруг нас

*исследовательская работа*

Выполнили учащиеся 7 «а» класса

Шалаева Алена, Кленкова Алена

Руководитель:

Шишкина Наталья Анатольевна

учитель химии, биологии

**Содержание**

1. Введение.

А)история открытия кислот

Б)кислоты в природе

В)кислоты в организме человека

Г)кислоты в животном мире

Д)кислоты в растительном мире

1. Кислоты в жизни человека
2. Химические свойства кислот
3. Заключение. Знаете ли вы, что…
4. Список литературы

**Введение.**

Актуальность исследовательской работы обусловлена все возрастающим значением кислот в природе и жизни человека, а также их использованием в промышленности и влиянием на окружающую среду.

Самой первой кислотой, которую научился получать и использовать человек, была уксусная. Упоминание о ней можно найти в древнейших рукописях. С древнейших времен люди разводили виноград и запасали впрок виноградный сок. При хранении в сосудах сок бродил и получалось вино. Иногда вино скисало и превращалось в уксус. Но в чистом виде ее получил впервые в 1788 году преемник великого М.В.Ломоносова российский академик Т.Е.Ловиц. Чистую уксусную кислоту он назвал ледяной по той причине, что при охлаждении ниже 17градусов она превращалась в бесцветную кристаллическую массу, очень похожую на лед. Впоследствии люди научились использовать уксус как приправу к пище и как растворитель красок.

С серной кислотой люди познакомились значительно позднее, примерно в10 веке. Гораздо раньше люди научились использовать ее соли. В красильном производстве еще издавна применялись квасцы-вещества, состоящие из сульфата калия и сульфата алюминия. Без предварительной обработки ткани в растворе квасцов многие красители вообще не впитывались тканью. Квасцы были дорогими, ввозились в Европу из Африки. Поэтому химики исследовали их состав, чтобы попытаться получить их искусственно. При исследовании квасцов удалось выделить квасцовый спирт- так называли тогда серную кислоту. Позднее ее выделили и из купоросов, например, из железного купороса , и соответственно назвали «купоросным маслом».Именно под таким названием серная кислота была известна в России.

Соляная и азотная кислоты были выделены и определены химиками примерно в в 14 веке. Первые способы получения этих кислот были очень трудоемкими. Немецкий химик Иоганн Глаубер , живший в 17 веке, приложил немало труда и смекалки ,чтобы усовершенствовать их. Нагревая в ретортах смесь натриевой селитры с жидкой серной кислотой и отгоняя получающийся при этом газообразный продукт, он выделил впервые концентрированную азотную кислоту. Аналогичным способом он получил концентрированную соляную кислоту. Смесь азотной и соляной кислот издавна называли «царской водкой» , поскольку она легко растворяет «царя металлов» - золото.

Исследуя настои, полученные из корней и листьев разных растений , К.Шееле выделил из них различные кристаллические вещества с кислым вкусом. Изучив их свойства , он установил, что это кислоты , и в зависимости от вида растения дал им названия :лимонная, яблочная, щавелевая. Проводя многочисленные опыты с природными минералами , К.Шееле выделил впервые сероводород, водный раствор которого оказался слабой сероводородной кислотой. Несколько позднее он получил плавиковую и мышьяковую кислоты. Мышьяковая кислота впоследствии стала использоваться в больших количествах для получения арсената меди , который долгое время служил художникам великолепной зеленой краской. Вскоре К.Шееле синтезировал в чистом виде еще одну кислоту- синильную, которая долгое время не находила применения. Лишь в конце 19 века было обнаружено,что в водных растворах ее солей в присутствии кислорода воздуха легко растворяются медь , серебро, золото и их соединения. Это позволило разработать новую технологию добычи золота и серебра.

Угольную кислоту получил впервые в конце 18 века Джозеф Пристли. Английский химик и священник. Для этого он растворял в воде углекислый газ. Раствор углекислого газа в воде получил широкое применение в качестве напитка, за это открытие Пристли наградили золотой медалью.

Примерно в то же время (конец17 века) члену Парижской Академии наук В.Гомбергу удалось впервые выделить борную кислоту в виде белого мелкокристаллического порошка. Вначале этот порошок назвали не кислотой , а «успокоительной солью Гомберга». Почему солью, удивляться не приходится. Химики того времени были уверены, что кислоты- жидкости, но никак не кристаллические вещества. Впрочем, данное заблуждение продержалось недолго , примерно до середины 18 века. В это время химикам удалось выделить несколько новых кислот , причем некоторые из них при обычных условиях были кристаллическими веществами.

Постепенно химики научились распознавать кислоты. Однажды английский химик Роберт Бойль , изучая свойства соляной кислоты, случайно пролил ее . Кислота попала на сине- фиолетовые лепестки фиалок. Спустя некоторое время лепестки стали ярко- красными. Это явление удивило Бойля и он тут же провел серию опытов с разными кислотами и цветами разных растений. Оказалось, что и васильки, и розы ,и цветки некоторых других растений изменяли свою окраску при действии кислот. Впоследствии Бойль назвал такие вещества индикаторами, что в переводе с латинского означало «указатели».Эти вещества затем стали использовать многие химики в своих опытах для распознавания кислот и оснований.

Индикаторы помогли Бойлю открыть новую кислоту. Сжигая фосфор и растворяя образовавшийся белый продукт в воде, он получил неизвестную химикам кислоту. По исходному веществу он назвал ее фосфорной. Интересны области применения фосфорной кислоты в промышленности. Было замечено , что пропитка древесины самой кислотой или ее солями делает дерево негорючим. На этой основе производят огнезащитные краски и строительные материалы.

В дальнейшем точный химический анализ позволил создать первую научную теорию кислот. Были пересмотрены некоторые привычные представления. Среди кислот были обнаружены вещества не только кислые, но и горькие(пикриновая кислота), и сладкие (салициловая), и безвкусные (стеариновая). Классификацию кислот химики осуществляли по результатам химического анализа и по химическим свойствам.

С кислотами нам приходится сталкиваться практически ежедневно. Дождевая вода лишь на первый взгляд кажется чистой, без примесей. На самом деле в ней растворено немало веществ. Например, за счет растворения углекислого газа из атмосферы она является слабым раствором угольной кислоты. Попадая в грунт , она постепенно растворяет содержащиеся там сульфаты и карбонаты кальция и магния. Именно поэтому вода рек, озер, ручьев жесткая. После летней грозы в дождевой воде оказывается еще и азотная кислота. Получается она из оксидов азота , которые в свою очередь, образуются при горении воздуха вокруг плазменного шнура молнии. Ежегодно с дождями на землю выпадает примерно100млн.тонн азотной кислоты. В дождевой воде обнаруживаются заметные количества серной кислоты. Образующийся при извержении вулканов и сгорании топлив сернистый газ окисляется в атмосфере до серного ангидрида , который реагируя с влагой , образует серную кислоту, которая попадает в дождевую или снеговую воду.

Очень важна и разнообразна роль кислот в человеческом организме. Аскорбиновая, фолиевая, оротовая, никотиновая и другие кислоты являются витаминами. Фосфорная кислота в виде своих кальциевых, магниевых и стронциевых солей – основной конструкционный материал костей, зубов, ногтей. Аминокислоты, соединяясь друг с другом в самых причудливых сочетаниях, образуют великое множества белков. А из них , в свою очередь, строятся почти все ткани нашего организма. В продуктах обмена у человека обнаруживаются молочная, лимонная, яблочная, янтарная, уксусная и многие другие кислоты.

Соляная кислота в желудке активирует фермент пепсиноген, разлагающий чужие белки, попавшие с пищей, на составные части. Из этих частей наши клетки потом конструируют свои белки, нужные именно нашему организму. Соляная кислота, кроме того, сильный бактерицид.. Большинство бактерий, попавших в желудок с пищей, погибают под действием соляной кислоты. В народе , видимо.давно осознали зависимость состояния здоровья от содержания кислоты в желудке. Не случайно кислый квас и кисломолочные продукты издавна занимали почетное место в рационе многих народов. Если воспалительные процессы в желудке больного человека текут на фоне повышенной кислотности, раковых поражений, как правило, не бывает. Как видим, состояние нашего здоровья в значительной степени связано с деятельностью кислот в организме.

Немало кислот в нашей пище. Фрукты, овощи, молочные продукты , соусы ,приправы , лекарства ежедневно поставляют нам целый букет кислот : яблочную, щавелевую, лимонную, молочную, масляную, винную, кофейную, уксусную , аскорбиновую ,валериановую и другие.

Но не только дома мы сталкиваемся с кислотами. Если летом в лесу присесть вблизи муравейника, то надолго запомнятся жгучие укусы его обитателей. Муравей не просто кусает, он впрыскивает в ранку яд , содержащий изрядное количество муравьиной кислоты. Муравьиной кислотой жжется крапива, некоторые гусеницы. Тропический паук педипальпида , спасаясь от своих врагов, стреляет в них струйкой жидкости, состоящей на 845 из уксусной кислоты. Некоторые жуки в порядке самообороны выстреливают парами серной кислоты. Плоские тысяченожки используют яд пострашнее- пары синильной кислоты.

«Химическое оружие» используется в природе весьма широко, особенно в растительном царстве. Мухоморы в качестве ядовитых токсинов используют иботеновую кислоту и ее сложные соединения. Эти вещества так ядовиты , что мухомору незачем прятаться. Наоборот, своей яркой окраской он предупреждает животных. Многие растения вырабатывают синильную кислоту и используют ее как оружие межвидовой борьбы. Многие растения выделяют ванилиновую, феруленовую, оксибензойную , фумаровую кислоты, угнетая ими другие виды растений. Конечно, главный враг растений- животные. И в качестве защиты от них в ход идут не только шипы, колючки и прочие приспособления, но и химические вещества. Однако животные тоже в ходе эволюции вырабатывают противоядия. Например, лоси иногда жуют мухоморы и не погибают от этого. Но ,пожалуй ,самая значительная функция кислот в природе состоит в разрушении горных пород и создании почвы. И в этом огромную роль играют лишайники. Под действием кислот ,выделяемых лишайниками, горные породы разрушаются и образуется почва.

**Кислоты как химические вещества.**

Кислота – химическое соединение, содержащее водород, способный замещаться металлом с образованием соли, и окрашивающее синий лакмус в красный цвет(из словаря С.И. Ожегова).

Кислотами называют сложные вещества, состоящие из ионов кислотных остатков и ионов водорода, который может замещаться на атомы металлов (из учебника Химия - 8 класс, автор О. С. Габриелян).

Присутствие ионов водорода обусловливает характерный острый вкус кислот и их способность изменять окраску химических индикаторов.

**Практическая часть. Химические свойства кислот.**

Знакомство с кислотами было бы не полным, если мы не рассматриваем химические свойства. Для своих опытов мы использовали растворы соляной и серной кислот. Мы провели опыты и можно сделать выводы.

H2SO4 - серная кислота представляет собой бесцветную маслянистую жидкость, затвердевает она лишь ниже -20 °С***.***

HCl – соляная кислота раствор хлороводорода в воде, «дымящая» на воздухе, едкая жидкость.

**Растворы кислот взаимодействуют**

**с металлами**, но только с металлами, которые стоят в электрохимическом напряжении металлов от магния до водорода

2HCl + Zn = ZnCl2 + H2

H2SO4 + Zn = ZnSO4 + H2

**с оксидами металлов**, при этом реакция протекает при нагревании

2HCl + CuO = CuCl2 + H2O

H2SO4 + CuO = CuSO4 + H2O

**с основаниями** – щелочами и нерастворимыми

HCl + NaOH = NaCl + H2O

H2SO4 + 2NaOH = Na2SO4 + 2H2O

2HCl + Cu(OH)2 = CuCl2 + 2H2O

H2SO4 + Cu(OH)2 = CuSO4 + 2H2O

с солями, при этом может образовываться осадок

HCl + AgNO3 = AgCl ↓ + HNO3

H2SO4 + BaCl2 = BaSO4 ↓ + 2HCl

или газообразное вещество (газ)

2HCl + Na2CO3 =2 NaCl + H2O + CO2 ↑

H2SO4 + Na2CO3 =Na2SO4 + H2O + CO2

кроме того, кислоты изменяют цвет веществ – указателей (индикаторы), как бы показывая нам свое отличительное свойство по сравнению с другими соединениями. Так, например, лакмус от фиолетового изменяет окраску в кислотах на красную.

**Области применения важнейших минеральных кислот.**

Есть кислоты, которые человек специально производит для своих целей: это соляная, серная, азотная, фосфорная кислоты. Они тоже кислые на вкус, но их лучше не пробовать, это опасно.

Азотная кислота широко используется для производства удобрений, красителей, лаков, пластмасс, лекарственных и взрывчатых веществ, а также химических волокон.

Серная кислота расходуется в больших количествах для производства минеральных удобрений, красителей, химических волокон, пластмасс, лекарственных веществ. Используется для извлечения металлов из руд; заполнения кислотных аккумуляторов. Находит применение в нефтяной промышленности для очистки нефтепродуктов.

Фосфорная кислота используется в составах для обезжиривания металлических поверхностей перед нанесением защитных покрытий, входит в состав композиций для преобразования ржавчины перед покраской, применяется для защиты от коррозии трубопроводов, прокачивающих морскую воду.

Соляная кислота широко применяется в нефтяной промышленности для обработки призабойных зон скважин с целью увеличения нефтеотдачи пластов, используется в составах травильных растворов для удаления ржавчины и отложений в трубопроводах и скважинах, а также как отвердитель фенол-формальдегидных смол.

Самые сложные кислоты на Земле – нуклеиновые. Они являются биологическими полимерами и служат основным строительным материалом биологических систем. В них закодирована «святая святых»- живого организма – его генетическая информация. Поэтому синтез всех белков и ферментов в организме идет под строжайшим контролем нуклеиновых кислот.

Широкое применение имеют кислоты в жизни человека: для дезинфекции сантехники, очистки плит, при пайке металлов; для получения лекарств, удобрений, красителей, взрывчатых веществ; в кулинарии; моющих средств, красок, искусственного волокна; для отбеливания при стирке.

**Заключение. Знаете ли вы, что …**

Соляная кислота содержится в желудочном соке около 0,3 %

Самое характерное свойство плавиковой кислоты – это ее способность взаимодействовать с оксидом кремния (IV). Эту кислоту нельзя хранить в стеклянных сосудах, т.к. она является одной из составных частей стекла. Для ее хранения можно использовать пластмассовые сосуды.

Повышенное потребление фолиевой кислоты (витамина В9) помогает сохранить умственные способности в старости, полагают ученые

Накапливаясь, молочная кислота затрудняет сокращения мышц, нервную проводимость и выработку энергии. Это одна из причин, почему вы устаете на тренировке. И все же, парадокс заключается вы том, что она сама - источник энергии.

Польза квашенной капусты и следовательно молочной кислоты, содержащейся в ней еще и в том, что за счет нее в организме могут выжить полезные бактерии, населяющие в основном кишечник. Ферменты же молочной кислоты способны легко побороть даже такого врага как кишечная палочка.

1. **Список литературы**
2. О. С. Габриелян. Химия 8 класс – М.: Дрофа, 2008.
3. Г. В. Пичугина. Химия и повседневная жизнь человека – М.: Дрофа, 2004.
4. Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. Химия 8 класс – М.: Прсвещение, 2008.
5. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия – М.: Аванта +, 2003.
6. Интернет- ресурсы.