**Проектно-исследовательская работа.**

**«ТАКАЯ ЗНАКОМАЯ СОДА»**

**Автор проекта:**

**учащаяся 9 класса**

**МБОУ «Игоревская СШ»**

**Кутейникова Елена**

**Руководитель:**

**учитель химии  
Шеметова Ольга Алексеевна**

**2016 г**

Питьевая (пищевая) сода NaHCO3 — гидрокарбонат натрия. Другое еѐ название – бикарбонат натрия, кислая соль угольной кислоты. Это негигроскопичный кристаллический порошок белого цвета, который давно нашѐл широкое применение в быту, медицине, кулинарии, пищевой, легкой, химической отраслях и в тяжелой металлургии из-за своей безопасности и нетоксичности. В торговле сода известна как пищевая добавка Е – 500 [2]. В советский период безопасную «содовую воду» пили как газированный напиток. Сегодня еѐ заменили генетически опасные Пепси и Кока-Кола. Другое достоинство соды — прекрасные антисептические качества и противопожарное применение в чрезвычайных обстоятельствах.

**Объектом** моей исследовательской работы является сода пищевая - химическое вещество, с которым мы часто встречаемся в жизни.  
  
**Предмет исследований:** полезные свойства соды пищевой.  
  
**Целью и задачами**работы является определение сферы и способов использования человеком соды пищевой, эффективность и полезность такого использования.  
  
**Гипотеза:** так как пищевая сода является химическим веществом, то может быть использована не только в приготовлении пищи. Дополнительные знания, полученные мною в ходе исследования, помогут моей семье эффективнее использовать соду пищевую в жизни.  
  
**Методы исследования:**  
Теоретические: изучение и анализ литературы, просмотр телепрограмм по теме исследования, сравнение данных.  
Практические: наблюдения, проведение опытов и экспериментов.   
  
 **Что такое сода пищевая**  
Из энциклопедии по химии:  
Пищевая сода – это химическое вещество в виде щелочи. На языке химии пищевая сода записывается  так - NaHCO3 (гидрокарбонат натрия)  
Химические свойства: порошок белого цвета, не имеет ярко выраженного запаха, сода не токсична, легко растворяется в воде, в водном растворе выделяет углекислый газ.    
Из толкового словаря Ожегова С.И.:  
Сода - белое щелочное кристаллическое вещество. От слова «сода» образуются прилагательные: содовый, содовая, содовое.  
Например, содовая вода (газированная вода с раствором питьевой соды).  
   
**Историческая справка**

Соду древние народы использовали давно. Первые еѐ находки были в Аравии на местах высохших озер. Две тысячи лет назад соду уже использовали в Древнем Египте для бальзамирования, в медицине и кулинарии, добывая еѐ из осадочных пород. Состав соды не знали до 30-х годов 18 века, но практическим путем поняли, что сода нейтрализует кислоты. Французский химик де Монсо в 1736 году выявил химический состав соды, заявив, что основным еѐ компонентом является натрий. В России соду применяли издревле для смягчения шерсти и в стекольной промышленности. Часть запасов соды ввозили из-за границы. Российский академик Лаксман посвятил всю свою жизнь получению соды и в 1764 году доказал, что в процессе соединение природного сульфата натрия с древесным углем получается сода. Но со временем этот метод был утрачен и забыт. Уже в VIIIв. растущие производства текстиля, стекла и мыла требовали большего количества соды, чем ее могли выделить из растительной золы или добыть в природе. Поэтому в 1775 г. Французская академия наук объявила специальную премию за изобретение искусственного способа получения соды. Этот способ нашел химик Никола Леблан:

Na2 SO4+4C+CaCO3 🡪 Na2 CO3+CaS+4CO (960 градусов)

Образовавшуюся твердую массу обрабатывали водой (выщелачивали), а затем из этого раствора кристаллизовали соду. Метод Леблана долгие годы надежно служил химикам разных стран. Его способ был очень похож на способ Лаксмана. Разница была только в том, что Леблан добавил ещѐ к составу мел. Полученную соду добавляли во Франции в выпечку и долго хранили этот секрет в тайне. На Руси для подъема теста использовали только дрожжи. Первый содовый завод по методу Леблана построил предприниматель М. Праг в 1864 г. в Барнауле. Однако в Европе не было месторождений мирабилита Na2 S04•10Н20, поэтому во второй половине XIXв. на смену способу Леблана пришѐл аммиачный метод, разработанный в 1861 г. бельгийским химиком Эрнестом Сольве, который используют в промышленности и сегодня. Этот метод более экономичный и сода получается белой, чистой, без примесей. В концентрированный раствор хлорида натрия, насыщенный аммиаком, под давлением пропускают углекислый газ. В процессе синтеза происходят две реакции:

NH3+CO2+ H2 O🡪 NH4 HCO3

NH4 HCO3 +NaCl🡪 NaHCO3 + NH4 Cl

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

NaCl +NH3+CO2+ H2 O 🡪NaHCO3 + NH4 Cl

В холодной воде гидрокарбонат натрия малорастворим, и его можно отделить от остального раствора фильтрованием. Ежегодно в мире по способу Сольве производится десятки миллионов тонн соды. Наше Стерлитамакское месторождение считается одним из крупнейших залежей известняка для российского производства соды.  
Еще жители Древнего Египта и Древнего Рима знали о соде и её волшебных свойствах. Они использовали ее для личной гигиены и в быту.                                                 
Пищевая сода в виде белого порошка была изобретена французским химиком Лебланком  в конце 18 века. То, что пищевая сода может быть использована в качестве лекарства обнаружил в 1845 году немецкий врач Бульрих. Он открыл то, что питьевая сода способна устранить жжение в нижней части живота, избавляет от изжоги.  
Вывод: еще в древние времена соду использовали не только в приготовлении пищи, но и в быту.  
   
 **Способы применения соды пищевой и кальцинированной.**

|  |  |
| --- | --- |
| Лечебные свойства соды | Использование соды в качестве чистящих средств |
| **При проблемах с ростом волос.**  Вы можете применить такой рецепт. Сначала полностью намочить волосы, добавить одну столовую ложку пищевой соды в очищающий шампунь по вашему выбору. Наносите эту смесь от корней волос к кончикам. Если у вас очень проблемные волосы, повторите этот шаг или оставьте раствор на волосах на 3-5 минут. Хорошо промойте волосы. Ваши волосы будут чистыми и сияющими. | **Рецепт чистящего средства для ванны.** Взять 0,5 чашки пищевой соды. Помешивая, добавить в неё жидкое мыло до получения кремообразной кашицы. По желанию добавить антибактериального вещества (лаванды, масло чайного дерева или розмарина). Нанести кашицу на губку, почистить поверхность и смыть. Для чистки ванны перед купанием ребёнка рекомендуется применять только пищевую соду. |
| **При проблемах с зубами**.  Очищение пищевой содой - отличный способ предотвратить воспаление дёсен и образование зубного камня, а при добавлении перекиси водорода - хорошее средство отбеливания зубов. Для обычной процедуры чистки зубов вы можете просто опустить влажную щётку в пищевую соду и начать чистить. В качестве регулярной процедуры сначала нанесите на щётку зубную пасту, после чего погрузите щётку в соду. Ещё один вариант – опустить щётку в перекись водорода, затем в соду и можно чистить зубы. | **Очищение пятен на стиральных машинах.**  Обмакните чистую сухую тряпочку в соду и потрите пятно. |
| **При усталости ног.**  При усталости ног помогут ванны с мятой, крапивой, подорожником и мать – и – мачехой. В качестве добавок подойдёт пищевая сода. Принимать ванну можно в течение 15-20 минут, температура воды должна быть около 38 градусов, чтобы она не остыла, нужно постоянно подливать горячую воду. | **Устранение запахов при чистке ковров.**  Полезно для тех, у кого в квартире есть домашние животные. Обильно рассыпать соду по ковру. Оставить на ночь или на более длительный срок, если это не доставляет неудобств. Сметите с ковра большую часть соды, остальное уберите пылесосом. Повторите, если запах всё ещё остался (возможно, вы использовали недостаточное количество соды). Влажная сода впитывает запахи намного эффективнее, чем сухая. Однако она застревает в ворсинках ковра и её труднее вычищать. |
| **При укусах насекомых**.  Не расчесывайте до крови укусы комаров и прочих кровососов. Лучше приготовьте кашеобразную смесь из воды и соды и нанесите её на место укуса. Содовая кашица облегчит также зуд, вызванный ветряной оспой или контактом кожи с крапивой. | **В хозяйстве (быту):**  так как сода устраняет неприятные запахи, то её используют от неприятного запаха в обуви, насыпая сухой порошок в обувь, а также в туалете и т.д.  Содой чистят мягкую мебель, рассыпая соду на грязные места и оставляя на некоторое время, потом пропылесосив это место. Сода легко устраняет загрязнения,  растворяя их. Ею можно чистить  посуду (ложки, ножи и т.д.), раковину, кафель, мыть тарелки и т.д. |
| **В пище**: пищевую соду добавляют в тесто для выпечки.                           Выделяемый углекислый газ пузырьками проходит сквозь тесто, делая выпечку «пышной». Для сохранения цвета овощей при их варке, а также для    возвращения аромата сухим и замороженным овощам,  добавляют щепотку пищевой соды на 1 л воды. | **Чистка серебра.**  Изделия из серебра при длительном хранении чернеют:  4Ag + 2H2S + O2 = 2AgS +2H2O  Потемневшим предметам можно вернуть блеск. Для этого в эмалированной посуде их кипятят с раствором соды и алюминиевой фольгой. Алюминий восстанавливает окисленное серебро до металла, а раствор соды удерживает ионы серы |
| **В медицинских целях**: сода – это антисептик, используется против воспаления десен, горла и так далее. Водным раствором соды полощут больное горло, сода удаляет микробы, лечит трещинки в горле, и оно перестает болеть. При насморке в нос капают также раствор воды с содой.  При простуде делают содовые ингаляции: сильно нагревают воду, добавляют туда соду и дышат над этой водой, накрывшись одеялом. При изжоге  употребляют воду с 1 чайной ложкой соды. Соду добавляют в теплое молоко и пьют для смягчения кашля.  Сода помогает при лечении грибка ногтей. Надо делать ванночки с водным раствором соды и опускать туда больные грибком ноги на несколько минут. При гнойных заболеваниях тоже используют соду. Надо рану промывать водным раствором соды. | **В химической промышленности**: - Сода входит в состав порошковых чистящих веществ. Например, «Пемолюкс сода эффект» и других. |
| **При солнечных ожогах.**  Добавьте в тёплую ванну немного пищевой соды: она смягчит воду, превратив её в успокаивающий раствор для раздражённой кожи. | **Для отбеливания зубов**.  Натрий, из которого состоит сода, входит в состав отбеливающих зубных паст. Так что соду иногда можно использовать в качестве средства для чистки  (отбеливания) зубов. Однако она склонна стирать зубную эмаль, поэтому злоупотреблять содой, используя её часто в качестве средства для чистки зубов, нельзя. |

**Вред соды пищевой**

Пищевая сода - продукт едкий. Поэтому необходимо избегать длительного контакта соды с кожей, а также попадания ее в глаза, т.к. можно получить раздражение или даже ожог.

В редких случаях у людей бывает аллергическая реакция на соду.

Пищевая сода, добавленная  при варке овощей, разрушает многие витамины овощей, хотя и сохраняет их цвет.

При приеме некоторых лекарств употребление соды противопоказано, так как она может вступать в реакции с лекарственными препаратами.

Беременным женщинам и кормящим матерям, а также детям в возрасте до 5 лет рекомендовано исключить соду из своего рациона.

Длительное употребление пищевой соды в качестве лекарственного средства, может вызвать приступы тошноты.

Частое использование в качестве «отбеливателя зубов» может повлечь стирание зубной эмали, что впоследствии может вызвать высокую чувствительность зубов к горячему/ холодному

**Вывод:**сфера использования соды пищевой широкая и не ограничивается использование соды пищевой только при приготовлении пищи. Пищевая сода – не исключительно полезный продукт, так как может принести не только пользу, но и вред здоровью человека.  
   
**Сравнительный анализ цен**  
Для определения экономической целесообразности использования в хозяйстве соды пищевой вместо специальных чистящих средств мною проведен сравнительный анализ стоимости соды и двух чистящих средств путем изучения цен на них в двух магазинах.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Сода пищевая** Упаковка 500 гр | **«Пемолюкс»** Упаковка 500 гр | **«Биолан»** Упаковка 500 гр |
| Цена в магазинах  № 1 - 30 руб  № 2 - 34 руб | Цена в магазинах  № 1 – 54 руб  № 2 – 58 руб | Цена в магазинах  № 1 – 60 руб  № 2 – 62 руб |

**Вывод:** 1. Стоимость соды пищевой значительно ниже стоимости чистящих порошковых средств.

2. Растворы карбоната и гидрокарбоната натрия имеют щелочную среду, и это их свойство широко применяется в лечебных целях, а также в производстве чистящих средств.  
  Мною совместно с учителем были проведены занимательные опыты с использованием пищевой соды. Эти опыты я также демонстрировала для учащихся 5-8 классов на недели химии.

**Способ проверки качества соды пищевой**  
От качества соды зависит степень её пригодности. В домашних условиях качество пищевой соды можно проверить таким способом: в сухую пищевую соду добавить сок лимона либо уксус. Если шипит и хорошо пенится, значит, сода хорошая, качественная, пригодная для использования.

При проведении экспериментов и опытов в рамках настоящей исследовательской работы была использована качественная пищевая сода, проверенная вышеуказанным способом.  
**Опыт «Извергающийся вулкан»**  
Для наблюдения реакции «вулканизации»:   
Лепим вулкан из пластилина, внутрь которого вставляем маленькую баночку, в которую помещаем 2-3 столовых ложки пищевой соды.  
В отдельной емкости делаем «лаву», смешивая 1/3 стакана уксуса,      3 капли красной краски, 1 капли моющего средства – фери, чтобы вулкан лучше пенился.  
Заливаем в жерло вулкана (во вставленную  внутрь вулкана баночку) «лаву».  
Вулкан начинает действовать. Наблюдаем его «извержение».  
Наблюдаемое «шипение» - результат реакции нейтрализации: кислота (уксус) и щелочь (сода) нейтрализуют друг друга. Появившиеся пузырьки – это углекислый газ, наподобие того, который выделяют при дыхании люди и который поглощают растения.  
Вывод: при взаимодействии с уксусом пищевая сода начинает «действовать», пенясь и шипя.   
**Опыт «Надувание шара»**  
Для наблюдения надувания воздушного шарика углекислым газом:   
В пустую бутылочку наливаем 2 столовые ложки воды, растворяем в ней 1 чайную ложку пищевой соды.  
В отдельной емкости смешиваем сок 1 лимона, 2 столовые ложки уксуса.  
Смесь с уксусом вливаем в бутылочку, где водный раствор соды.  
Быстро надеваем шарик на горлышко бутылочки.    
Наблюдаем как шарик начинается постепенно надуваться.    
Вывод: Пищевая сода (щелочь) и уксус с лимоном (кислота), вступая в реакцию, выделяют углекислый газ и шарик надувается.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**. Питьевая сода такая известная и в тоже время такая таинственная является неотъемлемой частью каждого современного и культурного человека. В теоретической части работы мы познакомились с составом и свойствами питьевой соды и установили, что именно свойства химические определяют применение еѐ человеком как в различных отраслях промышленности, так и в повседневной жизни. Мы рассмотрели историю производства соды и установили, что история соды пришла к нам из глубины веков. Изучая влияние соды на живые организмы, пришли к выводу, что СОДА – это удивительное вещество, вещество ЖИЗНИ. Показали, как свойства соды могут быть использованы в быту, например при стирке белья и изготовили в домашних условиях самодельный огнетушитель. Одним словом «ПИТЬЕВАЯ СОДА: ИЗВЕСТНАЯ И ТАИНСТВЕННАЯ» столь необходима нам для жизни во всех еѐ проявлениях.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКОВ**

1. Айметова Г.Я. Эколого – валеологическая направленность обучения химии // Химия в школе №5, 2005, С. 19-24 2. ГОСТ 2156-76 «Натрий двууглекислый. Технические условия»
2. Родыгина И.В., Родыгин М.Ю. О солях и растворах в старинных первоисточниках // Химия в школе №7, 2005 С. 18-28