

**Муниципальная конференция учебно-исследовательских работ
«Интеллектуальный потенциал Эвенкии» среди обучающихся общеобразовательных
организаций Эвенкийского муниципального
района в 2022-2023 учебном году**

Направление: юный исследователь

«Что известно о соли и её секретах»

Кизилов Егор Александрович

МБОУ «Байкитская средняя школа, 4 класс, 23.08.2012г.

anvlaan@yandex.ru

8 913 589 64 54

_____ /личная подпись/

Курчатова Елена Васильевна,

МБОУ «Байкитская средняя школа», учитель

8 913 056 26 94

yelena.kurchatova.68@mail.ru

_____ /личная подпись/

С условиями Конкурса ознакомлен(-а) и согласен(-а). Организатор конкурса оставляет за собой право использовать конкурсные работы в некоммерческих целях, без денежного вознаграждения автора (авторского коллектива) при проведении просветительских кампаний, а также полное или частичное использование в методических, информационных, учебных и иных целях в соответствии с действующим законодательством РФ.

с. Байкит, 2022

Содержание

Введение	4
I. Основная часть	6
1.1 История появления соли	6
1.2 Как добывают соль	7
1.3 Где применяют соль	10
II. Практическая работа	12
2.1 Сравнение сортов соли	12
2.2 Как использовать соль в нашем доме	13
Заключение	20
Список литературы	21

ВВЕДЕНИЕ

Часть своих летних каникул я всегда провожу у бабушки и дедушки в селе Тасеево. Мой дед работает охотоведом, он заботится о животных, защищает и помогает им. В этом году он взял меня с собой в лес, и там мы соорудили солонец. (Рис. 1) Дедушка рассказал мне, что всем животным нужна соль. Показал мне соляной ручей и старый солеваренный завод в селе Троицк, с которого, согласно легенде, соль доставляли на царский стол. Я понял, что на самом деле ничего не знаю про соль.



Рисунок 1

Соль – это минеральное природное вещество, которое является важным продуктом для всех живых существ на нашей планете. Слово «соль» очень одинаково звучит на разных языках мира. Например, по-русски «соль», по-английски «salt», по-испански «salsa», по-французски «sel», по-немецки «salz», по-словенски (sôl). На Руси слово «соль» связывали с солнцем, которое так и называли солонь.

Проблема: как можно использовать соль в нашем доме?

Объект исследования: соль.

Предмет исследования: свойства соли.

Цель исследовательской работы – найти способы использования соли в быту.

Для этого надо выполнить следующие **задачи**:

1. Узнать, как появилась соль.
2. Изучить, как добывают соль и где ее применяют.
3. Сравнить разные виды соли и найти им применение в доме.

Для решения задач будут использованы следующие **методы исследования**: изучение литературы, эксперимент, наблюдение, сравнение, анализ.

Я выдвинул **гипотезу**: использовать соль можно не только для приготовления пищи, но и для бытовых нужд.

Новизна исследования. Данная тема давно исследована учеными и она не нова для человечества. Редко кто задумывается, что такая обычная и имеющаяся в каждом доме соль может помогать нам в быту, украшать наш дом и даже удивлять.

Практическая значимость: Практичное и интересное применение в быту доступного минерала.

Актуальность работы заключается в распространении интересного опыта использования соли.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1.1 История появления соли

Ученые давно спорят, откуда и когда на земле появилась соль. Существовало две теории появления соли на нашей планете. Первая – соль имеет океаническое происхождение. Вода сквозь трещины проникает в поверхность земли и со временем превращается в соль. Вторая – соль имеет вулканическое происхождение. Споры были прекращены при появлении технологии глубинного бурения. Оказалось, что соль встречается почти везде. Ученый-геолог В. Строганов, объединив обе теории, пришел к выводу, что образование солеродных бассейнов произошло в результате тектонических процессов. Появление соли на земле совпадает с образованием гор. [3]

Соль в океане была с момента образования нашей планеты. Без соли не было бы и жизни. Ведь всем живым организмам она жизненно необходима: и людям, и животным, и растениям. Восполнить нехватку соли невозможно никакими заменителями.

Ученые до сих пор не выяснили, когда же люди стали приправлять свою пищу солью. Известно, что в Египте при строительстве пирамид рабы выпаривали соль из морской воды. В Китае еще в 2700 г. до н.э. ученые знали более 40 видов соли и описали, как ее получать. В Древнем Риме концентрированный раствор соли набирали в источниках и выпаривали на огне. В Европе в период неолита выпаривали соль из морской воды на побережье Великобритании и Франции, а так же на берегах Средиземного моря. Самые древние соляные шахты в Европе датируются уже X веком, так как этот способ более сложный. В Венеции производили соль с 9 века, но своей соли в городе было немного и большую часть завозили с других мест. Купцы этого города быстро поняли, что проще и выгоднее соль перепродавать, чем заниматься ее производством. И вскоре Венеция стала главным поставщиком соли в Европе, и ее смело можно назвать городом на соли, а не на воде. На Руси появление солеварения датируют V веком до нашей эры. В 1037 году документально говорится о добыче соли, точнее, о попытке брать налог с каждой солеварни. Из этого можно сделать вывод, что к этому году уже было запущено производство соли, и оно успешно функционировало.

В определенный период истории соль использовали как денежную единицу. Из-за соли воевали государства, народ устраивал бунты, существовали соляные дороги. Правители многих стран понимали ценность соли и вводили на нее налог. К соли всегда относились с уважением. Нам известно достаточно пословиц и поговорок, подтверждающих этот факт.

1.2. Как добывают соль

Соль на нашей планете находится в морской воде, залегает под землей и содержится в соленых озерах, поэтому существуют различные способы ее добычи, которые основаны на древних знаниях, но усовершенствованы современными технологиями.

Карьерный способ. Если соль залегает неглубоко, ее добывают карьерным способом. Залежи ломают экскаватором и доставляют на производство. Так же добывают соль со дна соленых озер. Данный способ считается самым дешевым, а соль низкого качества с большим содержанием примесей.

Шахтный способ. (Рис. 2) Если соль залегает глубже, то строят уже полноценные шахты. Прорубают тоннель, опускают специальную технику, которая разрушает пласты, соль поднимают на поверхность и отправляют на производство. Мы можем заметить, что такими же методами добывают и уголь.



Рисунок 2

Вакуумный способ. Минерал может залегать на глубину до 5 километров. А в случае очень глубокого залегания соли бурят скважину, закачивают туда горячую пресную воду, после растворения соли выкачивают этот раствор в специальные вакуумные центрифуги, в которых отделяется соль. Соль может растворяться грунтовыми водами естественным путем, в этом случае сразу выкачивают раствор и отправляют в центрифуги.

Садочный или бассейновый способ. (Рис. 3) Данный способ можно отнести к древнейшим. Он заключается в следующем: на берегу озера или моря выкапывают бассейн, куда заливают воду из водоема, после испарения воды на дне образовывается осадочная соль, которую собирают и отправляют на производство. Так же возможно искусственное выпаривание для ускорения добычи.



Рисунок 3

Расскажу немного подробнее про выпаривание соли. В селе Тасеево я с дедушкой побывал на старейшем в Сибири солеваренном заводе. Он основан в 1639 году енисейским служивым Алексеем Жилиным (Хромым). В настоящее время там соль не производят, теперь это исторический памятник. Но недалеко от завода есть соляной родник, где местные жители набирают рассол и используют его для своих нужд.

Как рассказал мне дедушка, еще относительно недавно, в 80-е годы, на заводе производили соль, причем тем же способом, что и много лет назад. Метод добычи соли был прост: рассол добывали с помощью специальных башен, а потом этот соляной раствор выпаривали в варницах. При всей своей простоте производство соли в Троицком солеваренном заводе уникально, потому что для вываривания использовался именно природный рассол.



Рисунок 4

Добытая таким способом соль получалась белая, чистая, без примесей. Кстати, соль Троицкого солеваренного завода имела Знак качества, - это особый знак, который подтверждал ее высокое качество.

До сегодняшнего дня на Троицком сользаводе сохранились постройки XVII века. Я видел соляные склады более чем трехсотлетней давности, высокую башню, в которой добывали рассол. (Рис. 4)



Рисунок 5

Это фото сделано в Тасеевском краеведческом музее. (Рис.5) Так выглядела продукция Троицкого солеваренного завода. Очищенная соль фасовалась и шла в торговую сеть, а окаменелая соль использовалась в качестве лизунов для животных. А также ее дробили и посыпали дороги в период гололедицы.

Каким бы способом не добывали соль, дальше она поступает на производство, где проходит дополнительную обработку, очистку и дробится до нужного размера. Но далеко не всю соль отправляют в магазины, ведь только 6% от добытой соли в мире идет для употребления в пищу, остальные 94% используют в различных производствах. [4]



Рисунок 6 Крупнейшие месторождения добычи соли в России

1.3 Где применяют соль

Если задать вопрос любому человеку на земле, где применяют соль, то первое, что вы услышите, конечно, в пищу, хотя в предыдущей главе мы узнали, что только 6% добытой в мире соли идет к нам на столы. Абсолютно в каждом доме есть соль, отказаться от ее употребления человечество не может. Вы можете прожить долгую жизнь и не есть, например, яблоки, кукурузу, сахар и так далее. А вот совсем без соли, по мнению ученых, человек проживет 11 дней. Но не будем забывать, что соль нужна не только человеку, но и всему живому на нашей земле, поэтому в каждой травинке и кусочке мяса содержится соль. В пресной воде тоже содержится небольшое количество соли, а вот в дистиллированной воде ее нет. Употреблять только дистиллированную воду опасно, ведь она вымывает соли, которые уже содержатся в нашем организме. Помимо простого подсаливания пищи, соль используется для ее засолки, чтобы сохранить на длительный срок, так как соль не дает развиваться гнилостным бактериям. Например, всем известна знаменитая северная солонина – балык, брынза, соленые огурцы, арбузы и пр.

Соль используют и для добавки в пищу всем животным: и домашним, и диким. С домашними все просто - им кладут солевой лизулец - это витаминно-минеральный кормовой концентрат, обеспечивающий потребность сельскохозяйственных животных в соли. Даже таким животным, как хомячки, он необходим. Для своих хомячков я подвешивал специальный соляной камень для грызунов «ВАКА». Диким животным помогают люди, обустроивая солонцы, какие делали мы с дедом.

Соль применяют в медицине, я думаю, многие знакомы, например, с физраствором, им промывают раны, используют для ингаляций и инъекций. Так как соль борется с бактериями, ею промывают нос, полощут горло. В косметологии тоже используют соль, например, соль для ванн, различные скрабы и даже шампуни.

Следующее применение соли - это использование для очистки поверхностей ото льда. (Рис. 7) Это не только дороги, но и пешеходные зоны и даже взлетно-посадочные полосы.

Основная же часть добытой соли идет на производство. Химическая и нефтегазовая промышленность, металлургия, машиностроение, металлообработка, все они используют соль.

Рассмотрим некоторые примеры более подробно.



Рисунок 7

Химическая промышленность. Техническая соль или галит используется для получения соединений неорганических кислот, оксидов, щелочей, также она необходима для производства красителей, полимеров, каучука. Соль используется для производства бумаги, стекла, мыла, минеральных удобрений. Для растений, как и для людей, соль необходима, но не стоит забывать, что перенасыщение почвы солью будет губительно для них.

Водоочистка. Техническая соль используется для смягчения воды и сбалансирования по химическому составу. Во многих производствах галит используется для защиты труб и оборудования от накипи. Соль добавляют в посудомоечную и стиральную машины для очистки от накипи. Фильтры с галитом применяют для водонагревательного оборудования котельных.

Нефтяная промышленность. (Рис. 8) Чтобы бурить скважины зимой, соляной раствор используют для размягчения замерзшей почвы. Для укрепления стенок скважины, чтобы не было обвалов, тоже используется техническая соль, смешанная с глиной. [6]



Рисунок 8

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

2.1. Сравнение сортов соли

Для своего эксперимента я взял четыре вида соли. Образец № 1 – морская йодирования соль. Образец № 2 – соль пищевая выварочная сорт «Экстра». Образец № 3 – соль пищевая каменная молотая (помол №1). Образец № 4 – соль поваренная пищевая каменная молотая (помол №2). Я сравнил образцы по следующим параметрам: внешний вид, растворимость, вкус, запах.



Параметры	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
Внешний вид	Белая, очень редко попадаются тёмные вкрапления, кристаллы чуть более крупнее образца № 2	Белая, вкраплений не наблюдается, кристаллы самые мелкие.	Белая, редко попадают тёмные вкрапления, кристаллы чуть более крупнее образца № 1	Белая, попадают тёмные вкрапления, кристаллы самые большие.
Растворимость в холодной воде	1 мин. 6 сек. растворилась не вся, остались частички.	45сек. растворилась почти вся.	1 мин. 22 сек. растворилась не вся, остались частички.	1 мин. 49 сек. растворилась не вся, остались кристаллы.
Растворимость в горячей воде	1 мин. 19 сек. растворилась не вся, осталось много частиц	27 сек. растворилась вся	41 сек. растворилась почти вся.	1мин. 28 сек. растворилась не вся, остались кристаллы.
Вкус	Солёная.	Самая солёная	Солёная, присутствует легкая горечь	Солёная, самая вкусная.

Запах	Отсутствует.	Имеет специфический запах.	Отсутствует.	Отсутствует.
-------	--------------	----------------------------------	--------------	--------------



2.2. Как использовать соль в быту



При изучении литературы по моей теме я узнал, что 17% от всей добываемой соли идет на очистку поверхностей дорог, пешеходных дорожек ото льда. Я решил попробовать использовать соль при уборке льда в своем дворе. Заранее я залил водой участок тротуара. Оказывается, что соль эффективна только при температуре наружного воздуха максимум -20°C .

Зима в нашей Эвенкии суровая, мне пришлось почти месяц ждать, чтоб на улице потеплело. И вот я разделил лед на участки и взял свои образцы соли для эксперимента.



Спустя час я оценил результат. Я был поражен, что при такой температуре (а было - 15°C) лед таял. В процессе моего эксперимента я случайно просыпал соль на снег, и результат был удивительным. Возникло желание вообще не чистить снег, а просто его посыпать солью.



Итак, самый лучший результат показал образец № 1, лед растаял, образовались даже сухие участки. Образец № 3 показал самый плохой результат, местами остался лед, сухих участков нет.

Следующий мой эксперимент – изготовление скраба для лица и тела с использованием соли. Для этого я взял свои образцы соли и мед. Важно учитывать, что мед очень сильный аллерген, если вы аллергик, то замените его оливковым маслом.



Я смешал 1 десертную ложку соли и столько же меда, больше ничего не нужно, скраб можно применять. Для тестирования я пригласил свою старшую сестру, и мы оценили полученные образцы по следующей шкале: 0 – опасно использовать, 1 – использовать с осторожностью, 2 - 3 – использовать можно, 4 – буду использовать, 5 – буду использовать с удовольствием



		Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
Я	Лицо	2	3	5	0
	Тело	3	3	4	2
Сестра	Лицо	3	4	2	0
	Тело	1	3	1	3

Выбрать самый лучший и самый худший образец у нас не получилось, но в одном наши мнения сошлись, образец №4 для лица не подойдет, кристаллы соли крупные и могут повредить нежную кожу.

Соль используют и для декоративного искусства. Я с детского сада знаком с таким материалом как соленое тесто. Мы смешивали соль, воду, муку и лепили, как из пластилина, а после высыхания раскрашивали свои шедевры. Еще соль можно раскрасить и поместить в красивые сосуды или создать картину. Я же решил изготовить веточки для декора, используя соляной растров, применяя принцип вымораживания соли.

Из каждого образца соли я сделал сильно концентрированный растров, ВЫЛИЛ ЕГО В



противень и разместил там свои веточки. Оставил свои веточки при комнатной температуре на 12 часов.



Этот опыт нужно делать зимой, потому что веточки нужно вынести на улицу тоже на 12 часов. Но наш край очень суров, на улице температура опускалась до -50°C , я переживал что эксперимент не получится, и было решено отправить веточки в морозильную камеру. У меня все получилось, веточки покрылись инеем, который не тает. Теперь я знаю, что смогу проводить этот опыт в любое время года.



Таким образом, наилучший результат декора «серебряная веточка» получился с использованием образца соли под № 1, его мы и поставили в вазу.

Соль можно использовать и для удивления родных и знакомых. В нашей семье принято отмечать дни рождения в кругу семьи. Каждый член семьи готовит свой сюрприз имениннику. Изучая тему «Соль» я нашел в литературе интересный опыт с хлопчатобумажной ниткой, который и продемонстрировал на мамин день рождения. Чтобы провести опыт, необходимо приготовить концентрированный солевой раствор, хорошо пропитать в нем нитку, затем просушить. Повторить эти действия 5 раз, и волшебная нитка готова. Подвешиваем на нашу ниточку скрепку или колечко и поджигаем. Этот опыт нужно проводить только в присутствии взрослых! И что же мы видим, нитка горит, а скрепка продолжает висеть и не падать. Это происходит потому, что соль как бы окутала нитку, которая действительно сгорела, скрепка осталась висеть на тонкой трубке соли, и если дунуть или легонько прикоснуться она упадет.

В ходе проведения эксперимента, я решил повторить этот «фокус» используя все четыре образца соли и сравнить результаты. В каждый образец соли я помещал нитку,



высушивал и повторял указанное количество раз, а затем оценивал результат.



В этом эксперименте все образцы показали себя одинаково, выдержали скрепку. Однако нитка пропитанная раствором образца № 4, горела ярче всех, что для «фокуса» более привлекательно.

Занесу все полученные результаты работы с моими образцами соли в общую таблицу и оценю образцы по пятибалльной школе.

Эксперимент	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
Обработка ледяной поверхности	5	3	2	4
Скраб для лица	2,5	3,5	3,5	0
Скраб для тела	2,5	3	2,5	2,5
Заснеженная веточка	5	3	4	4
Волшебная ниточка	4	4	4	5
Итого:	19	16,5	16	15,5

Самый высокий балл в результате моих экспериментов получил образец № 1 – морская йодированная соль.

Конечно, я описал не все варианты применения соли в быту, этот минерал оказался очень интересен в исследовании. Гипотезу, выдвинутую в начале своей работы, я подтвердил.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Это конечно не все, что можно рассказать о такой обычной, находящейся в каждом доме соли. Я рассмотрел только те аспекты, которые мне были особенно интересны. Без соли мы жить не можем, но и злоупотреблять ею тоже не стоит. Не зря говорят, что во всем надо знать меру.

Цель и задачи, поставленные в исследовательской работе, выполнены. Я нашел способы использования соли в быту. Можно сделать следующие выводы:

- Когда и где появилась соль на нашей планете доподлинно не- известно. Но я выяснил, что без соли ни одно живое существо жить не сможет. Значит без соли, как и без воды, существование жизни невозможно. Добывать соль люди начали с древнейших времен и всегда уважительно к ней относились.
- Добыча соли зависит от места ее залегания. Выделяют карьерный, шахтный, вакуумный, садочный или бассейновый способы.
- Соль используют далеко не только в пищевой промышленности, как я думал раньше. Ее применяют, начиная от медицины и косметологии и закачивая химической и нефтегазовой промышленностью.

В результате моей работы я сравнил разные виды соли, провел с ними эксперименты и выбрал лучший образец. Я расширил свои знания о таком обычном и имеющемся в каждом доме минерале. Соль может помогать нам в быту, украшать наш дом и даже удивлять.

ЛИТЕРАТУРА

1. Все о пищевой соли - понятие, свойства и применение/ Евразийская соляная компания – РФ – (<https://www.esolk.ru/o-kompanii/poleznaya-informatsiya/pischevaya-sol-primenenie/>)
2. Зачем человеку соль?/ Еда – РФ – (<https://eda.ru/media/vopros/zachem-cheloveku-sol>)
3. История соли от древности до наших дней/ Food-Tips.RU – РФ – (<https://food-tips.ru/000103742-istoriya-soli-ot-drevnosti-do-nashix-dnej/>)
4. Как добывают соль? Способы добычи соли в мире/ Евразийская соляная компания – РФ – (<https://www.esolk.ru/o-kompanii/poleznaya-informatsiya/sovremennye-sposoby-dobychi-soli/>)
5. Лаврова С.А. Занимательная химия/ С.А. Лаврова – Казань: АО «ТАТМЕДИА» «ПИК «Идеал-Пресс» 2016. – 127с.
6. Основные сферы применения галита (технической соли)/ ООО «ОПТ6» – РФ – (<https://opt6.ru/news/osnovnye-sfery-primeneniya-tekhnicheskoy-soli-galita/>)
7. Про соль с точки зрения химика/ Хабр – РФ – (<https://habr.com/ru/post/382741/>)
8. Скиба Т.В. Большая детская энциклопедия. 1234 вопроса – 1234 ответа/ Т.В. Скиба – Ростов н/Д: Владис, 2017. – 256с.