МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НИЖНЕТЕРЯНСКАЯ СРЕДНЯЯ

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 28

КАК ВЫРАСТИТЬ КРИСТАЛЛЫ СОЛИ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ?

Конкурс «Страна чудес - страна исследований»

(Исследовательская работа)

Выполнили:

ученики 4 класса

МКОУ Нижнетерянской СОШ № 28

Ирина Денисовна Кузурман

Денис Владимирович Голубев

Руководитель:

учитель начальных классов

МКОУ Нижнетерянской СОШ № 28

Надежда Викторовна Федоренко

Нижнетерянск 2011

# Содержание

# Введение 3

1.1. Исторические сведения о поваренной соли 5

1.2. Значение поваренной соли в жизни человека 7

1.3. Лечебные свойства соли 9

1.4. Использование соли в хозяйства 10

1.5. Кристаллы 11

1.6. Опыты по выращиванию кристаллов 12

1.7. Выводы по результатам проведённых опытов 16

Заключение

Литература

Приложение

**ВВЕДЕНИЕ**

Новый год - один из любимейших народом праздников. В преддверии праздника и взрослые, и дети с нетерпением ждут, когда в доме появится сверкающая красавица ёлка, а на ней сверкающие игрушки.

Дома ёлка может простоять не долго. Через несколько дней с неё начинают опадать иголки. А можно ли сделать так, чтобы если не вся ёлка, а хотя бы букет из её веточек мог бы радовать нас и напоминать о зиме, о Новом годе? Сделать такой букет не сложно, но хотелось, чтобы он был в снегу. Мы понимали, что настоящий снег растает. Тогда мы попробовали найти информацию в сети Интернет. Оказалось, что искусственный снег может быть из пенопласта, а также из соли. Мы решили взять соль. Соль, которая есть на каждом столе, в каждом доме, известная и знакомая, непознанная и таинственная!

**Гипотеза:** Мы предположили, что кристаллы соли могут появляться при создании определенных условий; значит, если изменять условия кристаллизации, то можно получать кристаллы разной формы и цвета.

**Цель:** Вырастить кристаллы поваренной соли и других солей в домашних

условиях.

**Задачи:**

1. Изучить исторические сведения о поваренной соли;

2. Узнать о значении поваренной соли в жизни человека;

3. Подобрать дома и в школьной лаборатории доступное оборудование и сырье для выращивания кристаллов;

4. Вырастить кристаллы солей;

5. Изучить условия образования кристаллов, их формы, цвета;

6. Проанализировать полученные результаты

**Методы и методики:**

1. Изучение и обработка литературы по теме.
2. Проведение опытов.
3. Наблюдения.
4. Обработка результатов.
5. Обобщение полученных результатов.
   1. **Исторические сведения о поваренной соли.**

Поваренная соль есть в каждом доме. Вряд ли мы узнаем, когда впервые наши далекие предки вкусили соль: нас отделяют от них десять-пятнадцать тысяч лет. Тогда еще не было посуды для приготовления пищи, все растительные продукты люди вымачивали в воде и подпекали на тлеющих углях, а мясо, насаженное на палки, обжаривали в пламени костра. Возможно, однажды, за неимением пресной воды, мясо, либо корни и листья растений были замочены в соленой морской или озерной воде, и еда оказалась вкуснее обычной. Может быть, добытое впрок мясо, чтобы защитить его от плотоядных животных, люди прятали в морскую воду, а потом обнаружили, что оно приобрело иной вкус. Наблюдательные охотники первобытных племен могли заметить, что животные любят лизать солонцы – белые кристаллы каменной соли, выступающие кое-где из-под земли, и попробовали добавлять соль в пищу. Могли быть и другие случаи первого знакомства людей с этим удивительным веществом.

Если обратиться к истории, то можно убедиться насколько ценным было это вещество для человека.

Латинское слово “salarium” и английское слово “salary”, означающие «жалование», «зарплата», - имеют «солевое» происхождение. По своей ценности она приравнивалась к золоту. Солью запасались на случай бедствий и ею расплачивались вместо денег. В Римской империи легионерам жалование платили солью. Отсюда и произошло слово «солдат». Соль хранили в особых ларцах, меняли не только на товары, но даже на землю. В Китае, в 18 веке, делали монеты из каменной соли. Ломоносов писал, что за четыре небольших куска соли в Абиссинии можно было купить раба. В России еще с 16 века известные русские предприниматели Строгановы самые большие доходы получали от добычи соли. Строгановы были самыми крупными солеварами. Жили они в Пермском крае. Прикамье было очень богато на выходы соленой грунтовой воды. Именно соль и прославила в то время Пермский край на всю Россию. Отсюда и с предгорий Урала соль отправлялась в Москву, Казань, Нижний Новгород, Калугу, даже за границу.

Многие века соль была источником обогащения торговцев и предпринимателей. К соли всегда относились уважительно, экономно. Отсюда народная примета – соль рассыпал – к ссоре.

Соль упоминается и в Библии. В Библии соль – это символ дружбы, солидарности, жизни, мудрости. Это некоторые значения соли в Библии. Но, с другой стороны, она имеет и негативное значение: сама по себе является невкусной; солёная вода не утоляет жажды; соль жжёт, если приложить её к ране. Поэтому, например, древние греки и римляне, чтобы совсем уничтожить какой-нибудь вражеский город, после его разрушения бросали на руины соль.

**1.2. Значение поваренной соли в жизни человека.**

Соль издавна на Руси имела большое значение. Недаром в России дорогих гостей принято встречать "хлебом и солью", Встреча гостей хлебом-солью имела ещё одно важное значение – соль была своеобразным оберегом, наши предки верили, что соль защищает от враждебных сил. Значение слова хлеб-соль: хлебосоль - это обед, стол, пища, предлагаемая посетителю, и угощенье. Хлеб-соль водить, знаться, дружиться с кем либо.

Есть на Руси такой обычай,

С детских лет он нам привычен

Хлебом да солью всех гостей встречать

Низко в пояс поклониться,

Чем богаты поделиться

За столом по-русски,

Щедро угощать...

О соли сложено много загадок и пословиц.[1] (Приложение 1)

С давних времен соль присутствует в легендах, сказках разных народов. В русской народной сказке «Соль» говорится о том, как Иван продал заморскому королю корабль простой соли за полный корабль золота и серебра.[4]

Русская народная сказка «Лиса и журавль» заканчивается такими словами: «Взяла лису досада. Думала, что наестся на целую неделю, а домой пошла - не солоно хлебала». Несолоно хлебавши - значит, не получила удовольствия, ничего не добилась, осталась голодная. Выражение появилось в те времена, когда соль была дорогим продуктом. Случалось, что в богатом доме важные гости «хлебали солоно», а незнатным гостям доставалась несолёная пища.

В наше время соль уже не ценится настолько дорого. Ее можно купить в любом продуктовом магазине. Но, тем не менее, она не перестает играть очень важную роль в жизни человека. Люди используют ее не только в пищу, но и в быту, медицине, промышленности.

Соль — это единственный минерал, используемый человеком в пищу в «естественном» виде, практически без переработки. В природе соль встречается в виде минерала галита — каменной соли.

Слово «галит» происходит от греческого «галос», означающего и «соль», и «море». Гималайская розовая соль (Галит) - это чистейшая кристаллическая соль, образовавшаяся 250 миллионов лет назад, которая добывается в Гималаях и является абсолютно чистой от инородных примесей.

Соль - самая древняя приправа к еде, известная человеку. Без соли не обходится приготовление практически ни одного блюда. Соль делает еду не соленой, а вкусной. Но соль не только улучшает вкусовые качества еды, она просто жизненно необходима нам. Данное вещество не только способствует улучшению вкуса еды, но и благотворно влияет на функционирование человеческого организма. Без соли не могут существовать живые клетки. Соль используют для лечения нарушения обмена веществ, при заболеваниях сердца, почек, мочевого пузыря. В поваренную соль добавляют минеральное вещество йод, и получается йодированная соль. Ее используют для профилактики недостатка йода в организме, которое может привести к заболеваниям щитовидной железы. Соль содержится в таких продуктах, как, например, творог, сыр, хлеб, печенье или кукурузные хлопья. Ежедневное индивидуальное потребление соли составляет от – 0,5 г до 10—12 г. В организме взрослого человека содержится приблизительно 300 г соли.

**1.3. Лечебные свойства соли.**

Если соль в еде вы категорически отказываетесь использовать, то можно воспользоваться другими ее свойствами, например, целебными:

1. Компрессы из сухой или влажной соли уменьшают отечность. Для снятия отечности с ног хорошо помогают соляные ванночки. Соляные ванны полезны при нарушении функции щитовидной железы.
2. Компрессы из соляного раствора (1ч.л. на 1 литр воды) помогают избавиться от отёчности вокруг глаз.
3. Полоскание горла и ротовой полости раствором соли и соды не только помогает при воспалениях миндалин, но и освежает дыхание.
4. При раздражении кожи от укусов насекомых: смочите место укуса водой и посыпьте солью.
5. Многие люди любят принимать ванны с солью. Для ванн, как правило, используется морская соль. Такие процедуры хорошо очищают кожу и тонизируют ее. Морская соль хорошо влияет на нервную систему человека.
6. Людей, у которых есть такие заболевания как астма, бронхит, аллергия, лечат в соляных пещерах. Этот вид лечения называется – спелеотерапия. По сведениям раскопок спелеотерапия существовала ещё в древнем Риме.

**1.4. Использование соли в хозяйстве.**

Кроме приготовления пищи и лечения заболеваний соль может пригодиться в хозяйстве. В первую очередь это отличное чистящее средство. Смесь соли и скипидара избавят ванну или раковину от желтых пятен. Смесь соли и уксуса избавит руки от неприятного запаха после резки репчатого лука. Крепкий соляной раствор, слитый в раковину, предотвращает накопление жира на стенках водопроводных труб на кухне и избавляет от неприятного запаха.

Зимой на дорогах и тропинках образуется лёд, бывает гололедица. Чтобы люди не падали и не происходили аварии, лёд посыпают солью.

Очень широко люди используют соль при консервировании и солении пищевых продуктов: рыбы, мяса, овощей, грибов и т. д. Дело в том, что соль имеет уникальное свойство - убивать бактерии и микробы, которые вызывают гниение и порчу продуктов. На этом же свойстве основано производство мясных и рыбных консервов. Такие продукты очень долго не портятся, долго хранятся и могут применяться в пищу даже через несколько недель после их приготовления.

**1.5. Кристаллы.**

Наверное, все видели кристаллы воды - лёд. Узоры на окнах зимой – это тоже кристаллы воды. Что же такое кристаллы? Кристалл — это твердое состояние вещества. Он имеет определенную форму и определенное количество граней.[3] Кристаллы, в переводе с греческого языка, (krystallos) «лёд». Например, снежинки, морозные узоры на стеклах окон и иней, украшающий зимой голые ветки деревьев, представляют собой кристаллы льда, выросшие из паров воды. Многие кристаллы являются продуктами жизнедеятельности организмов. Некоторые виды моллюсков обладают способностью наращивать на инородных телах, попавших в раковину, перламутр. Через 5-10 лет образуется жемчуг. Кристаллами являются алмазы, рубины, сапфиры и другие драгоценные камни. За сутки в лаборатории можно вырастить кристалл каменной соли массой около килограмма. Кристаллы бывают разной формы. Иногда образуются дендриты - это кристаллы, похожие на веточки дерева; очень хрупкие, но очень красивые. Кристаллы могут иметь от четырех до нескольких сотен граней. Их цвет, блеск и форма затрагивали человеческое чувство прекрасного, и люди украшали ими себя и жилище

Кристаллы бывают различными по размерам. Многие из них можно увидеть только в микроскоп. Но встречаются гигантские кристаллы массой в несколько тонн.

Люди научились выращивать искусственные кристаллы — рубины. Используют их для изготовления ювелирных украшений и в часовых механизмах. Выращивают и самые твердые на свете кристаллы — алмазы. Мы же решили вырастить кристаллы поваренной и других солей в домашних условиях.

**1.6. Опыты по выращиванию кристаллов.**

После ознакомления с литературой и поиска информации в сети Интернет мы узнали, что существуют два простых способа выращивания кристаллов. [2]

1 способ - путем выпаривания.

2 способ - путем охлаждения насыщенного раствора .

Мы решили вырастить кристаллы из обычной поваренной соли, соли для ванн, медного купороса и железного купороса. (Приложение 2)

**Первым способом, т.е путем выпаривания, выращивали кристаллы поваренной соли.**

1. Приготовили дистиллированную воду (т.е. не содержащую примесей других солей). Для этого растопили снег и пропустили через фильтр, для того, чтобы в воде не содержались, посторонние предметы, такие как соринки. Если этого не сделать, то на эти соринки могут нарасти кристаллы и раствор станет ненасыщенным.

2.Растворили соль, из которой будет расти кристалл, в подогретой воде (подогреть нужно для того, чтобы соль растворилось немного больше, чем может раствориться в воде комнатной температуры). Растворяли соль до тех пор, пока не были уверены, что соль уже больше не растворяется (раствор насыщен!). На 100 граммов воды брали примерно 200-250 граммов соли. Для того, чтобы кристаллы выросли цветными, добавили красный и синий красители.

3. Насыщенный раствор профильтровали, для того, чтобы избавиться от осадка. Сразу же после этого опустили в раствор нитку, на которой будут образовываться кристаллики. Нить необходимо повесить так, чтобы она не касалась стенок стакана и дна.

4. Перенесли ёмкость с насыщенным раствором в теплое место (ближе к батарее), где нет сквозняков, вибрации (выращивание кристаллов требует соблюдение этих условий). Оставили раствор для дальнейшего наблюдения.

Наблюдения: через 5 дней на ниточке стали появляться первые кристаллы. Через неделю на стенках ёмкости стал появляться кристаллический налёт. Из–за испарения. Через 16 дней вода вся испарилась. На ниточках наросли мелкие кристаллы соли белого цвета. Опыт завершили.

Выводы по опыту: (Приложение 3)

1. Из раствора синего цвета выросли кристаллы белого цвета.
2. Из раствора красного цвета выросли кристаллы оранжевого цвета.
3. Кристаллы были мелкие, как песок.

Вторым способом, т.е путем охлаждения насыщенного раствора выращивали кристаллы из соли для ванн, медного купороса и железного купороса

**Выращивание кристаллов из соли для ванн.** Соль была сиреневого цвета.

1. Насыщенный раствор готовили тем же способом, что и в первом случае.

2.В раствор на нитке опустили «затравку» "("затравка" - маленький кристаллик той же соли - кристаллов), так, чтобы он был погружен в раствор.

Стали наблюдать.

Наблюдения: Через 4 дня размер кристаллов вырос до 7 мм. За 2 недели кристалл увеличился до 1 см 3мм.

Выводы по опыту: (Приложение 4)

1. Рост кристалла путем охлаждения насыщенного раствора происходит быстрее, чем при испарении.
2. Отдельные кристаллы имеют кубическую форму.
3. Кристаллы выросли розового цвета.

**Выращивание кристалла из медного купороса.**

Внимание! Медный купорос - химически активная соль! Нужно помнить, что это вещество ядовито! Нужно тщательно мыть руки после работы с порошком, растворами или кристаллами медного купороса. Это химический реактив, поэтому работать с ними детям лучше под наблюдением взрослых.

1.Насыщенный раствор готовили тем же способом, что и в первом случае.

2. В раствор на нитке опустили «затравку».

3.Привязали на нитку гвоздик и опустили в раствор медного купороса. На наших глазах гвоздь моментально покрылся ржавчиной. Мы были очень удивлены!

Наблюдения:

Первые кристаллы стали появляться через 15 минут. Они были ярко голубого цвета. Через 30 минут кристалл был уже около 1 см. Через неделю кристалл перестал расти. На дне образовался осадок. Раствор стал не насыщенным. Тогда мы аккуратно вытащили кристалл из раствора.Раствор, в котором он рос, слили в другую ёмкость, поставили на плиту и добавили ещё медный купорос, сделав раствор опять насыщенным. Кристалл вернули на место. Уже через 25 минут стало заметно увеличение кристалла.

Выводы по опыту: (Приложение 5)

1. Кристаллы медного купороса растут быстро.

2. Имеют ярко голубой цвет.

3. Форма кристаллов имеет правильную форму. Четко просматриваются грани и рёбра кристалла.

**Выращивание кристалла из железного купороса.** Работая с ним необходимо помнить, что это вещество ядовито!

1.Приготовили насыщенный раствор.

2.Приготовили нить без затравки и металлический предмет.

3.Опустили в раствор.

Наблюдения:

Через 5 минут на них уже образовались первые кристаллы!Через 15 минут нить очень сильно обросла кристаллами. Через сутки кристалл вырос до 7 см. и перестал расти. Так как не было больше возможности приготовить опять насыщенный раствор (не было железного купороса), опыт решили остановить.

Выводы по опыту: (Приложение 6)

1. Кристаллы из железного купороса растут очень быстро.

2.Отдельные кристаллы выросли до 1 см.

3. Кристаллы из железного купороса имеют болотный цвет.

4. Форма кристаллов имеет правильную форму.

**1.7. Выводы по результатам проведённых опытов:**

1.Если выращивать кристаллы путём выпаривания, то кристаллы получаются мелкими.

2.Быстрее кристаллы растут тогда, когда в насыщенный раствор помещается кристалл «затравка».

3.Если раствор охлаждать медленно, то форма кристаллов будет правильной.

4. Необходимо раз в неделю делать раствор насыщенным.

5.Кристаллы капризны, требуют бережного к ним отношения.

6.При изменении условий выращивания, кристаллы разных солей имеют свою индивидуальную форму, цвет.

7. За 2- 3 недели можно вырастить кристаллы солей у себя дома.

8.Выращивание искусственных кристаллов очень увлекательный и интересный процесс.

**Заключение:**

Цель достигнута. Нам удалось вырастить кристаллы поваренной соли и других солей в домашних условиях. Выдвинутая гипотеза в ходе проведения опытов и наблюдений была подтверждена. Действительно, кристаллы разных солей имеют свою форму и цвет.

Кроме того, нам очень понравился процесс выращивания кристаллов – это очень увлекательное занятие. У нас появилось желание украсить «зимний букет» выращенными кристаллами. Вот так любой человек в домашних условиях может подарить близким «чудо». (Приложение 7)

**Литература:**

1.Круглов Ю. Г. «Русские народные загадки, пословицы, поговорки». Москва. Просвящение 1990 г.  
2.Ольгин О., «Опыты без взрывов», М.; «Химия», 1995*г*  
 3. http://potomy.ru/world/1059.html

4 <http://www.allskazki.ru/rus/159.html>

**Приложение 1**

Пословицы о соли.

Без соли не вкусно, без хлеба не сытно.

Без соли и хлеб не естся.

Без соли и стол кривой

Без соли, без хлеба — худа беседа

Соли не жалей, так и есть веселей

Пуд соли вместе съесть.

От хлеба-соли и царь не отказывается.

Недосол на столе, пересол на спине.

Без хлеба, без соли никто не обедает.

В начале и в конце обеда, для счастья, съешь кусочек хлеба с солью.

Хлеб да соль и обед пошел.

Так солоно, что в пот бросает.

**Приложение 2**

Соли, из которых выращивали кристаллы:

Поваренная соль. Соль для ванн.

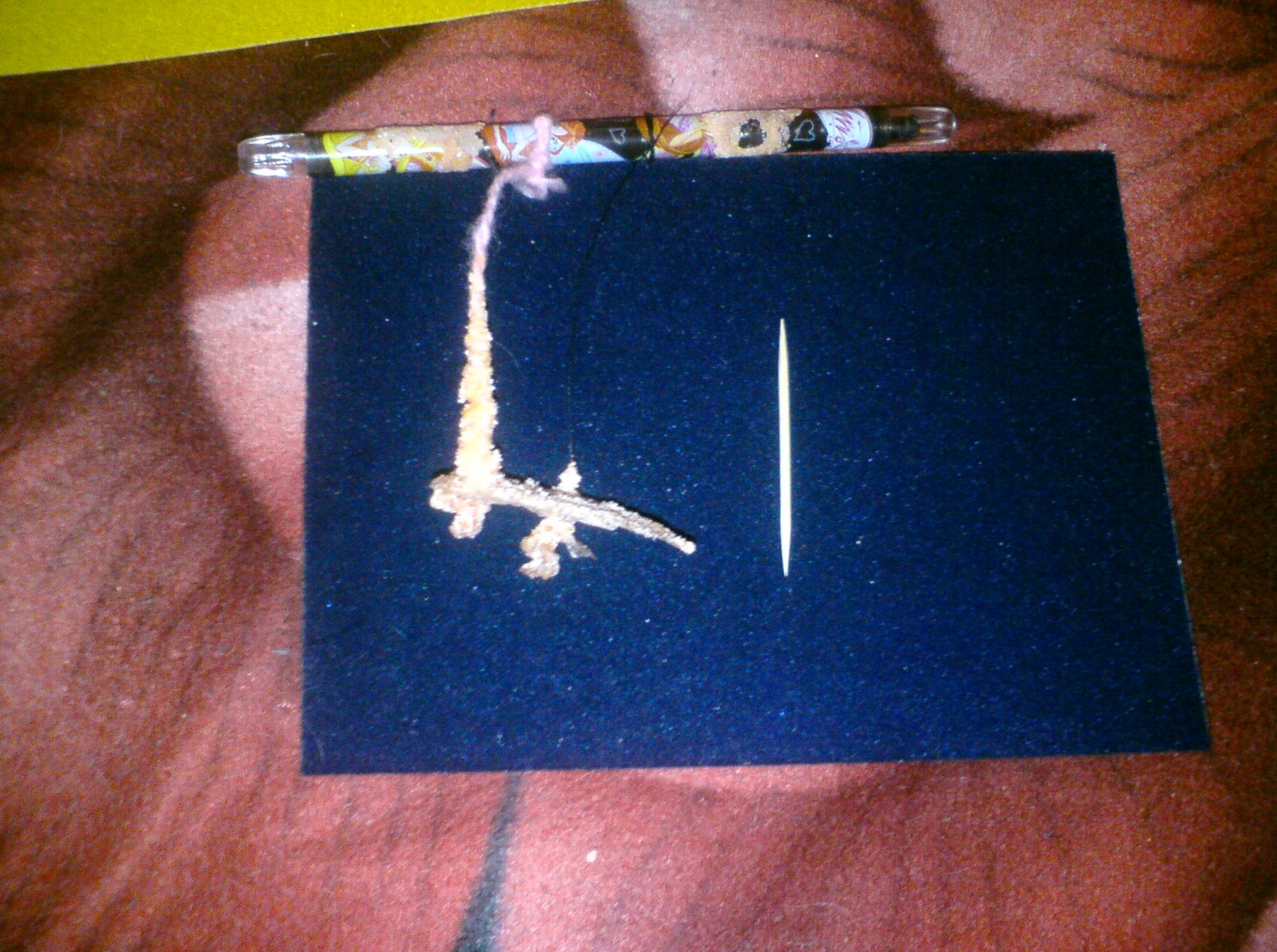
 

Железный купорос. Медный купорос.

**Приложение 3**

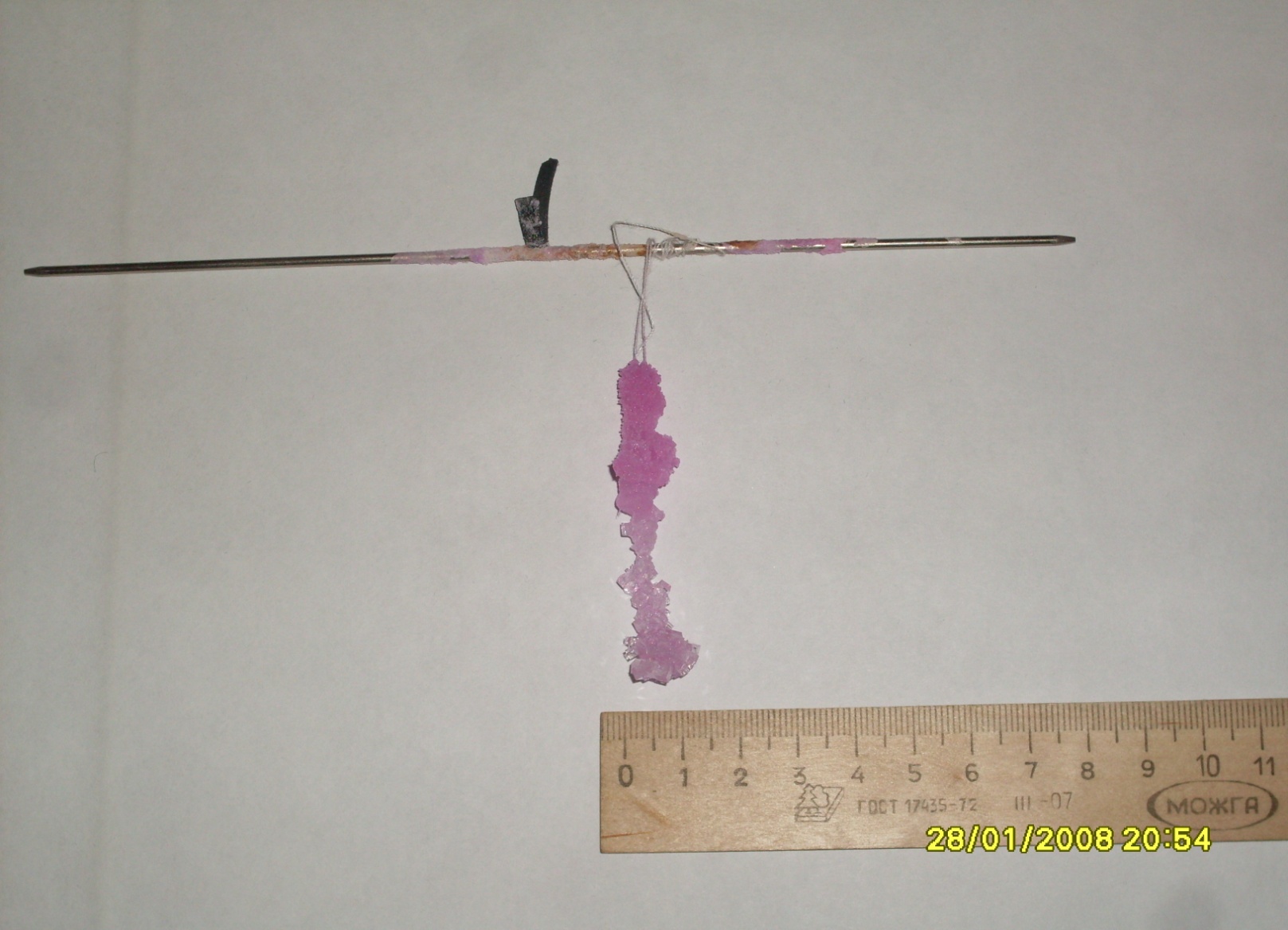
Выращенные кристаллы из поваренной соли.





**Приложение 4**

Выращенные кристаллы из соли для ванн.

. 

**Приложение 5**

Выращенные кристаллы из медного купороса.



**Приложение 6**

Выращенные кристаллы из железного купороса.



**Приложение 7**

Результат нашей работы радует!!!

