

МОУ Богдашкинская СШ

«Чудо в стакане»
Проектно –
исследовательская
Работа.

Выполнила ученица 8 класса
Ширтанова Виктория
Руководитель: учитель химии
Пидиксеева Венера Лукиановна

2016-2017 уч.

г.



Объект исследования: кристалл.

Предмет исследования: поваренная соль, медный купорос.

Гипотеза: кристалл можно вырастить в домашних условиях.

Цель исследования: выращивание кристаллов в домашних условиях.

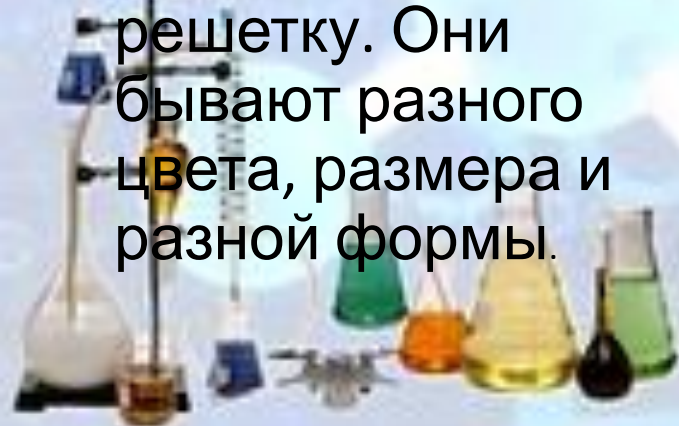
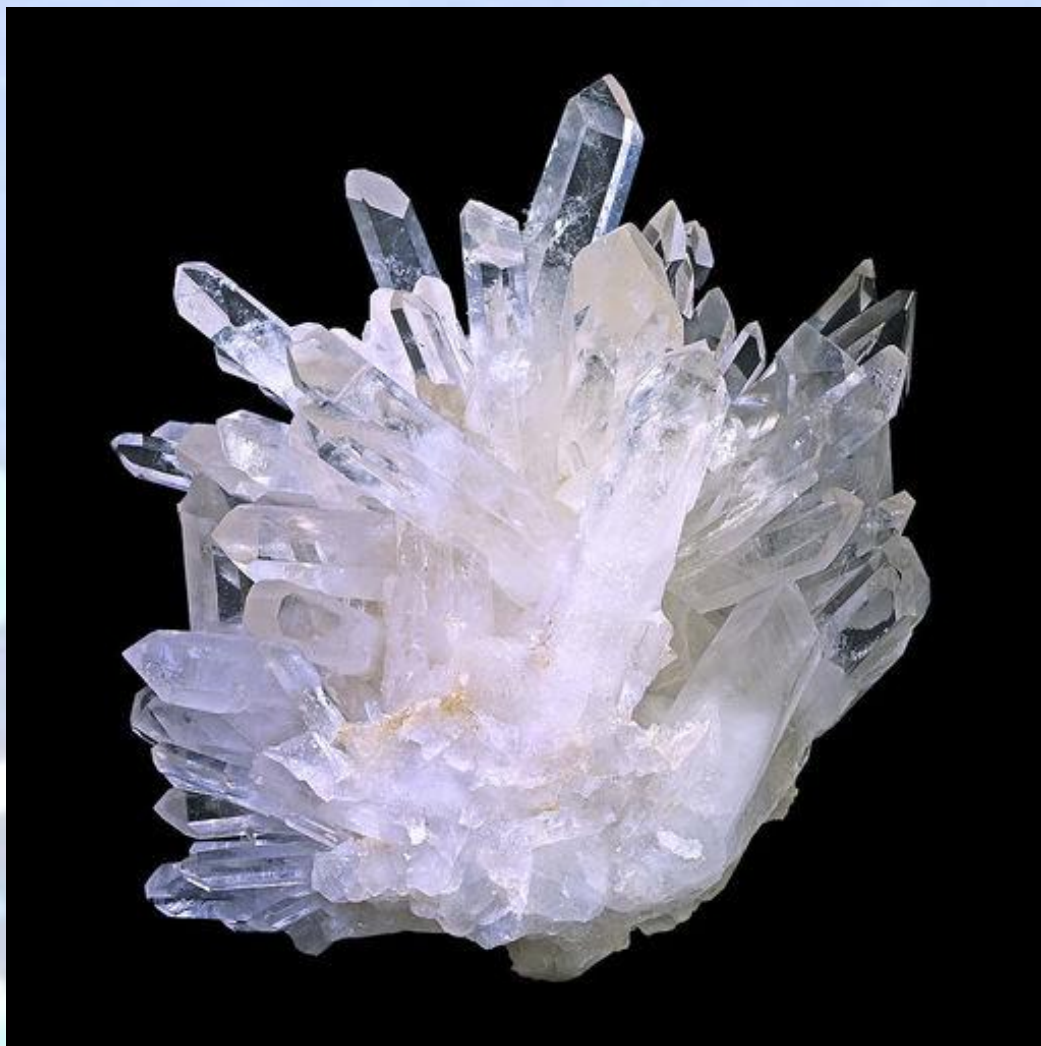
Задачи:

- ✓ Собрать информацию о кристаллах.
- ✓ Выявить наиболее благоприятные условия для роста кристаллов в домашних условиях.
- ✓ Наблюдать за процессом кристаллизации.
- ✓ Провести анализ, сделать выводы и представить результаты эксперимента.

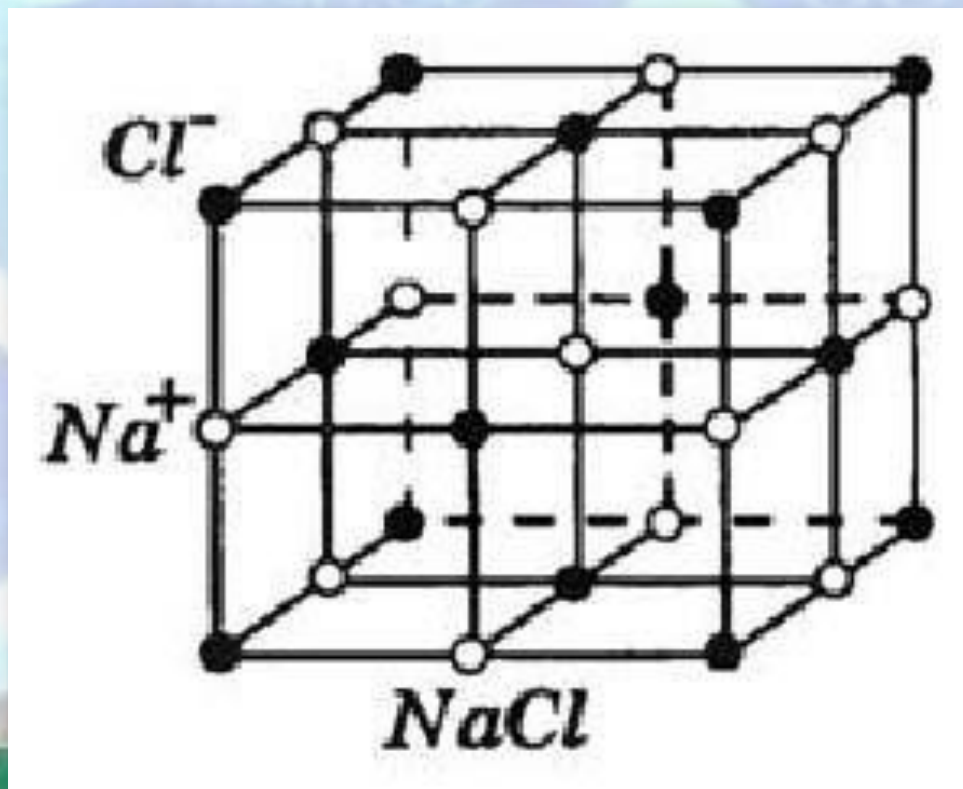


Что же такое кристалл?

Кристалл - твердые тела, в которых атомы расположены закономерно, образуя трехмерно-периодическую пространственную укладку — кристаллическую решетку. Они бывают разного цвета, размера и разной формы.



Кристаллическая решётка – пространственный каркас, образованный пересекающимися прямыми линиями. В точках пересечения линий – узлах решётки – лежат центры частиц.



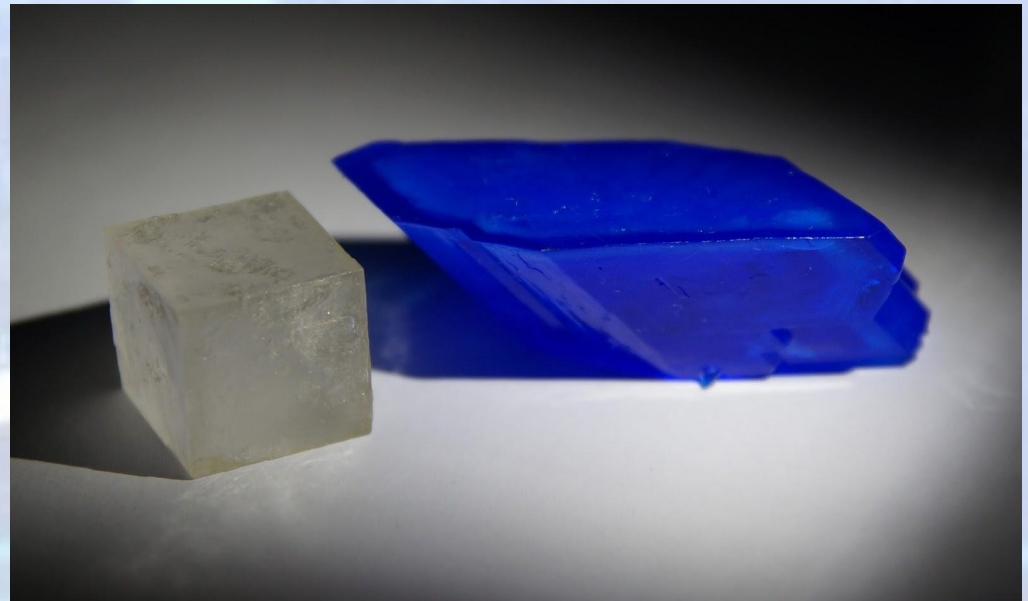
Кристаллическая решетка соли.

Монокристаллы и поликристаллы.

Твердое тело, состоящее из большого числа одиночных кристалликов, называют *поликристаллическим*. Одиночные кристаллы называют *монокристаллами*. В нашей работе речь, в основном, пойдет о поликристаллах.



Поликристалл



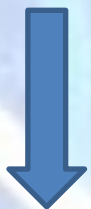
Монокристалл



ПРИМЕНЕНИЕ КРИСТАЛЛОВ



Ювелирные
изделия



Украшения



Полупроводниковые
приборы



Компьютеры,
радиотехника,
солнечные
батареи



В лазерах
для
усиления
световых



Кристаллизация.

Процесс образования кристалла – кристаллизация.

Один из методов получения кристаллов является постепенное удаление воды из насыщенного раствора. «Лишнее» вещество при этом кристаллизуется. И в этом случае, чем медленнее испаряется вода, тем лучше получаются кристаллы. Этим методом я и воспользуюсь.



Выращивание кристаллов из соли

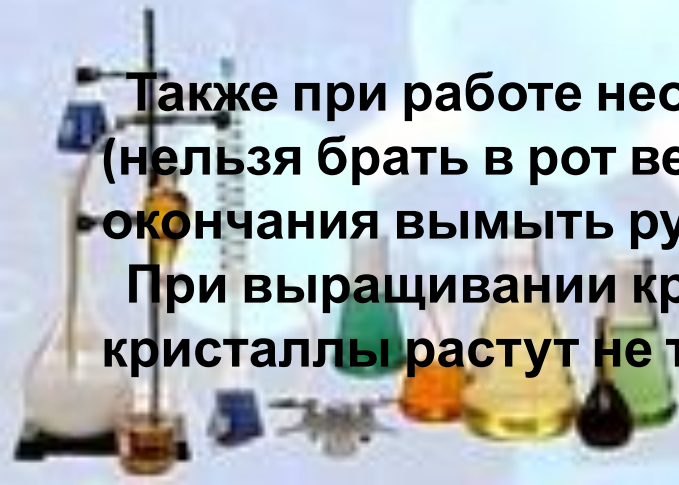
Итак, узнав немного о кристаллах, приступаем к их выращиванию. Сначала мы будем выращивать кристаллы из соли (NaCl). Помимо хлора и натрия, поваренная соль содержит калий, магний, кальций, марганец, медь, железо.

Оборудование:

- Вода
- Соль поваренная
- Пластиковые стаканчики (или банка)
- Ложка (для перемешивания раствора)
- Нитка
- Фильтровальная бумага
- Карандаши (для привязывания нитки)

Также при работе необходимо соблюдать технику безопасности (нельзя брать в рот вещества, руки защитить перчатками, после окончания вымыть руки мылом).

При выращивании кристаллов нужно иметь и терпение, ведь кристаллы растут не так уж и быстро.



Налить в стакан не горячую воду, класть соль до тех пор, пока она не перестанет растворяться (насыщенный раствор). Раствор процедить через фильтр, чтобы не осталось соринки.



Взять нитку, привязать на карандаш и погрузить в раствор, чтобы не достала дна. Поставить стакан с раствором в место, где нет сквозняков. Также банку можно прикрыть картоном, бумагой, чтобы в раствор не попали соринки.



Рост кристаллов.

Итак, на 2-ой день кристаллы выросли. Наши кристаллы, как видим, выросли не только на нитке, но и на картоне, банке. Форма кристаллов необычная, причудливая. Кристаллы растут один на другом, образуя друзы кристаллов.



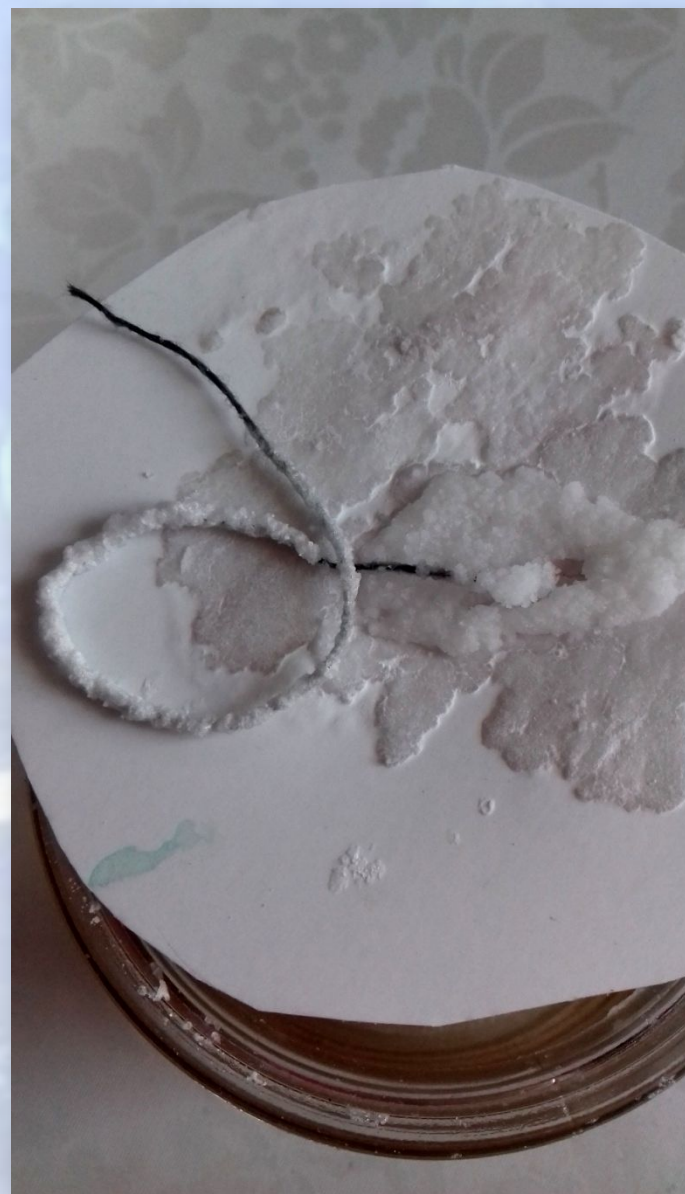
- Друза представляет собой совокупность свободных кристаллов, выросших одним концом (гранью или ребром) на полость между кристаллами.
- Слово "друза" по-русски напоминает слово "друзья".

Кристаллы.

Ы.

Через 5-6 дней кристаллы значительно увеличились. Как видно на фотографии, в основном, кристаллы у меня растут на картоне. Но в этом нет ничего страшного.

На этом мои наблюдения не закончились, кристаллы все еще продолжают расти.



Ценность соли в древние времена.

- Соль была известна человечеству с древнейших времен, ценилась на вес золота. К ней всегда относились очень бережно и уважительно.
- В древнем Риме наёмным солдатам часто платили жалование не деньгами, а солью, отсюда и произошло слово солдат.
- Михаил Васильевич Ломоносов писал, что в его время за 5 плиток соли можно было купить раба.



Выращивание кристаллов медного купороса(CuSO_4).

Теперь мы приступаем к выращиванию кристаллов из медного купороса. Нам понадобятся те же оборудования, только вместо соли - медный купорос.

Кладем медный купорос в теплую воду до тех пор, пока раствор не станет насыщенным. Прикрываем банку (стакан) картоном или бумагой и ставим в место, где нет сквозняков. Осталось подождать образования кристаллов.



Процесс кристаллизации.

В начале роста образуются осадок который в дальнейшем перейдёт в кристалл.



На краях стакана образуются кристаллы, но также в этом нет ничего страшного.



Кристаллы.

Результат через 4 дня. На дне банки образовалось множество кристаллов. Все они разной формы.

Самые большие кристаллы можно использовать для «затравки». Их нужно привязать на нитку опустить в раствор медного купороса и через несколько недель кристалл будет крупного размера. Я так и сделала. Но т.к. я это сделала недавно, затравки еще не достигли крупных размеров.

На этом мое наблюдение еще не закончено.

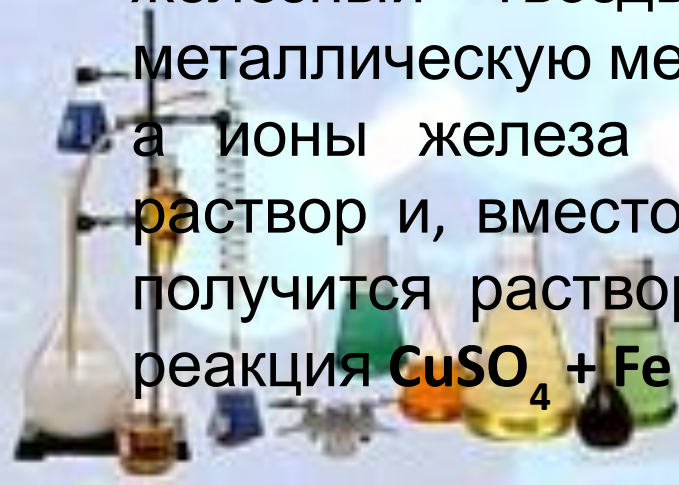


Выращивание кристаллов меди на гвозде.

Итак, осталось вырастить кристаллы из медного купороса на гвозде. Для этого нам понадобится стакан, медный купорос, железный гвоздь, теплая вода, перчатки.

1. Делаем насыщенный раствор медного купороса.
2. В этот раствор кладем гвоздь.

Когда опустим в раствор медного купороса железный гвоздь, то можно быстро получить металлическую медь, которая будет оседать на гвозде, а ионы железа начнут постепенно переходить в раствор и, вместо медного купороса, в конце концов получится раствор железного купороса. Происходит реакция $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu} \downarrow$



Образование меди.



На следующий день раствор приобрел зеленый окрас.
А на гвозде выделилась красная медь.



Результат через 5 дней. Получился раствор железного купороса. Вся медь с гвоздя превратилась в осадок. А часть гвоздя, который находился в растворе стал ТОНКИМ.



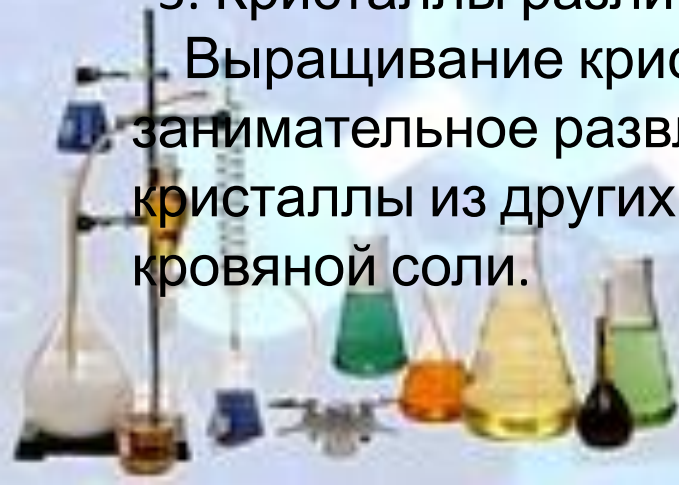
Выводы, сделанные из практической части.

Проведя эти опыты, подтвердилась наша выдвинутая гипотеза.

1. Для роста кристалла необходимо: приготовить насыщенный раствор и чтобы с поверхности кристалла шло испарение жидкости. Плотно закрывать крышкой раствор нельзя.

2. Скорость роста кристаллов, зависит от температуры. В наших опытах наблюдали, чем выше температура, тем больше скорость роста кристалла.

3. Кристаллы различных веществ имеют разную форму. Выращивание кристаллов – очень интересное и занимательное развлечение. Я еще собираюсь вырастить кристаллы из других веществ: лимонной кислоты, красной кровяной соли.



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**

