

Проектная работа.

**ВЫРАЩИВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ  
В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ**

Выполнил:  
ученик 4 «В» класса  
Толмачёв Дмитрий  
Руководитель:  
Аликина Е.В.

**Гипотеза:** некоторые кристаллы легко выращиваются в домашних условиях. Дешевле сделать это самому, чем покупать готовый набор в магазине.

**Предмет исследования:** кристаллы.

**Объект исследования:** выращивание кристаллов.

**Цель проекта:** научиться выращивать кристаллы из медного купороса и железного купороса в домашних условиях. Сравнить стоимость готового набора для выращивания и ингредиентов купленных самостоятельно.

**Задачи проекта:**

1. Изучить происхождение кристаллов, их разновидности.
2. Выяснить, где и как применяются кристаллы.
3. Определить способ выращивания кристаллов в домашних условиях.
4. Подобрать дома доступное оборудование и сырье для выращивания кристаллов.
5. Познакомиться с мерами безопасности при проведении опытов.
6. Вырастить кристаллы медного купороса и железного купороса.
7. Сравнить полученные кристаллы.

**Актуальность работы:** Тема “Кристаллы” актуальна, и если в неё вникать и вникать глубже, то она будет интересна каждому, даст ответы на многие вопросы, а самое главное – безграничное применение кристаллов. Кристаллы загадочны по своей сущности и настолько неординарны, что в нашей работе мы рассказали лишь малую часть того, что известно о кристаллах и их применении в настоящее время. Может быть, что кристаллическое состояние вещества – это та ступенька, которая объединила неорганический мир с миром живой материи. Будущее новейших технологий принадлежит кристаллам и кристаллическим агрегатам!



## Что такое кристаллы. Разновидности кристаллов.

Слово “кристаллос” у древних греков обозначало лед. Так же назывался и водяно-прозрачный кварц (горный хрусталь), ошибочно считавшийся тогда “окаменевшим льдом”. Впоследствии этот термин был распространён на все кристаллические тела.

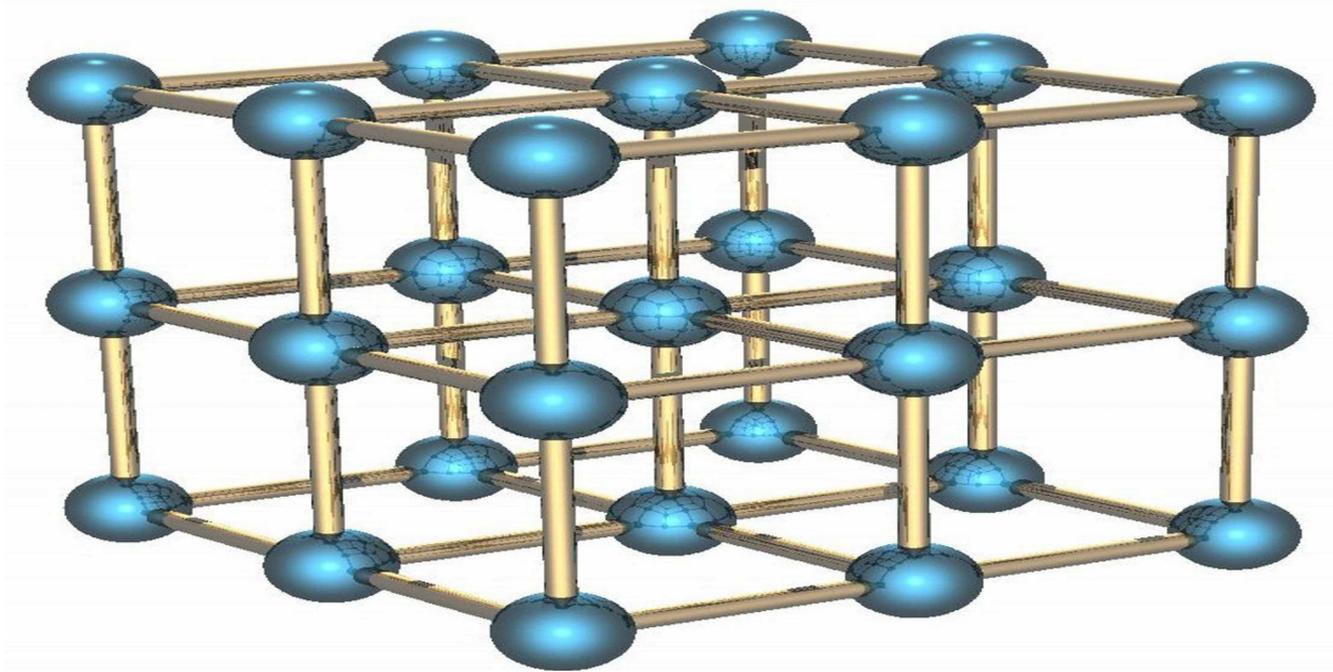
В природе существуют сотни веществ, образующих кристаллы. Вода – одно из самых распространённых из них. Замерзающая вода превращается в кристаллы льда или снежинки.

Кристаллами обычно называют твёрдые тела, образующиеся в природных или лабораторных условиях и имеющие вид многогранников, которые напоминают самые строгие геометрические построения.

Все кристаллы делятся на две большие группы: *идеальные и реальные*. *Идеальные кристаллы* – математическая модель, которой пользуются ученые, чтобы описать свойства настоящих кристаллов. *Реальные кристаллы* – те, с которыми мы сталкиваемся в жизни. Они имеют различные примеси, шероховатые поверхности, могут иметь неправильную форму.

Так же кристаллы делят на группы по их происхождению: *природные (естественные) и искусственные (выращенные человеком)*. *Природные кристаллы* вырастают в недрах планеты в естественных для роста условиях. *Искусственные кристаллы* выращиваются в лабораториях или домашних условиях.

# Структура кристалла.



**Кристаллы** – это твердые тела, атомы или молекулы которых занимают определенные, упорядоченные положения в пространстве. Поэтому кристаллы имеют плоские грани. Например, крупинка обычной поваренной соли имеет плоские грани, составляющие между собой прямые углы. Это можно заметить, рассматривая соль с помощью лупы. А как геометрически правильна форма снежинки! В ней также отражена геометрическая правильность внутреннего строения кристаллического тела – льда.

Не все кристаллы одинаковы. Существуют монокристаллы и поликристаллы. Твердое тело, состоящее из большого числа маленьких кристаллов, называют поликристаллическим. Одиночные кристаллы называются монокристаллами

# Образование кристаллов.

Минеральные кристаллы образуются в ходе определенных породообразующих процессов. Огромные количества горячих и расплавленных горных пород глубоко под землей в действительности представляют из себя растворы минералов. Когда массы этих жидких или расплавленных горных пород выталкиваются к поверхности земли, они начинают остывать.

Они охлаждаются очень медленно. Минералы превращаются в кристаллы, когда переходят из состояния горячей жидкости в холодную твердую форму. Например, горный гранит содержит кристаллы таких минералов, как кварц, полевой шпат и слюда. Миллионы лет тому назад гранит был расплавленной массой минералов в жидком состоянии. В настоящее время в земной коре имеются массы расплавленных горных пород, которые медленно охлаждаются и образуют кристаллы различных видов.

# Применение кристаллов.

Многие из самых обычных веществ вокруг нас, представляют из себя - кристаллы. Мы встречаемся с ними повсюду и даже не подозреваем об этом.

Лед-это кристалл. На кухне - едим кристаллы, например, соль или сахар.

Наши дома из кристаллов – панели многих многоэтажек сделаны из бетона (искусственного камня) в состав которого входит щебень из кристаллического сланца.

Кристаллы играют важную роль в жизни человека:

Земная кора на 95% состоит из кристаллов. Кристаллы используют в промышленности, технике, производстве, медицине. Кристаллы используют для изготовления украшений и ювелирных изделий

Самый твердый и редкий минерал – *алмаз* – используется как украшение. Так же из-за его исключительной твердости многие режущие инструменты покрывают смесью алмазного порошка и клейкого вещества. Алмазным порошком шлифуют и полируют твердые камни, закаленную сталь, твердые и сверхтвердые сплавы.

*Рубин и сапфир* относятся к самым красивым и дорогим из драгоценных камней. Но у них есть и другие применения. Все часы работают на искусственных рубинах. Рубины используют в лазерах, так как его кристалл усиливает свет



# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Готовим пересыщенный раствор.



Теперь следует смастерить основу, к которой будут крепиться кристаллы. Мы решили взять шерстяную нить. Прикрепляем нить к палочке, а палочку положить на края банки, так нить окажется посередине емкости, и не будет касаться стенок.

2 день



4 день



День седьмой. Почти не вырос. Это потому, что соль в растворе стала заканчиваться, она почти вся прилипла к кристаллу. Надо сделать новый раствор и поместить туда новорожденный кристаллик.

И так каждую неделю следует обновлять раствор в банке.



Прошло немало времени. Наши кристаллы достигли нужного размера. Достаем их из банок и хорошенько просушиваем естественным образом



## Сравнение полученных кристаллов.

Я рассмотрел кристаллы медного и железного купороса и увидел следующее:

1. Кристаллы имеют разный цвет: у медного купороса – насыщенный синий, а у железного купороса – светло-зеленый.
2. Они имеют разную форму: грани медного купороса похожи на ромбы, а грани железного купороса больше похожи на параллелограммы.
3. Рост кристаллов произошел по-разному: кристалл медного купороса вырос больше в длину вдоль нити, а кристалл железного купороса вырос больше в ширину.
4. Кристаллы хрупкие, так как при попытке вытащить кристаллы из

### **Расчет стоимости выращивания кристаллов в домашних условиях.**

Средний набор для выращивания кристаллов в домашних условиях стоит около 240 рублей.

Я с родителями потратил на выращивание своих кристаллов 156,66 рублей:

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

На основании проделанной работы я сделал **следующие выводы**:

1. Кристаллы разных веществ отличаются друг от друга цветом и формой.
2. Разные кристаллы имеют разные направление роста и скорость роста.
3. Кристаллы лучше растут в сильно насыщенном растворе соли.
4. Рост кристаллов сильно зависит от температуры: чем выше температура, тем быстрее растут кристаллы.
5. Кристаллы медного и железного купороса хрупкие, при работе с ними надо быть аккуратной.

## Результаты проекта:

1. Я учился работать с источниками информации из Интернета.
2. Освоил два способа выращивания кристаллов.
3. В течении нескольких дней наблюдал рост кристаллов.
4. Рассказал одноклассникам, как можно вырастить кристаллы в домашних условиях.
5. Выяснил что, выращивать кристаллы дома выгоднее и интереснее, чем покупать готовые наборы в магазине.