

Исследовательская работа  
на тему:  
«Выращивание кристалла в  
домашних условиях»

Работу выполнила  
ученица 10-а класса  
Алексеева Оля

# Структура исследовательской работы:

- Актуальность проблемы
- Цели
- Задачи
- Описание процесса и результатов исследования
- Выводы и оценка полученных результатов
- Практические рекомендации





В наше время человечество сталкивается с острой проблемой нехватки природных полезных ископаемых. Каждый день ученые ищут новые способы, для того чтобы пополнить нехватку ресурсов. Один из них – искусственное выращивание кристаллов.





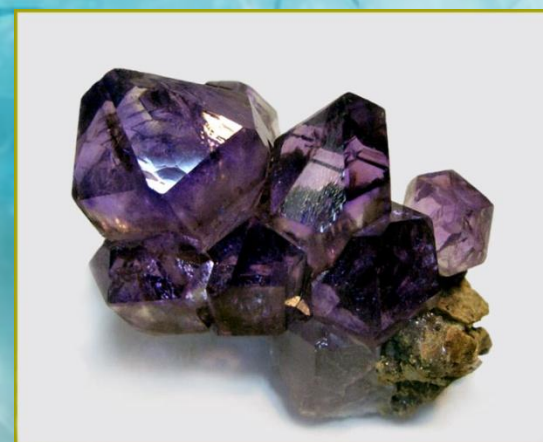
Цель:

Вырастить кристалл в  
домашних условиях



# Задачи:

1. Что такое кристаллы
2. Науки, изучающие кристаллы
3. Способы их выращивания
3. Условия выращивания
4. Кристаллы медного купороса



# Кристаллы

твёрдые тела, в которых атомы расположены закономерно, образуя трёхмерно-периодическую пространственную укладку — кристаллическую решётку



**МОНОКРИСТАЛЛ** - это отдельный кристалл с непрерывной кристаллической решёткой

Аморфное вещество - это вещество между жидкостями и твёрдыми телами

Поликристаллы состоят из огромного числа мелких монокристаллов (кристаллических зёрен)



монокристалл



поликристалл



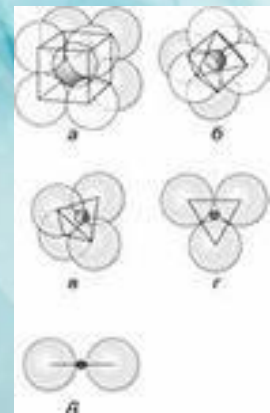
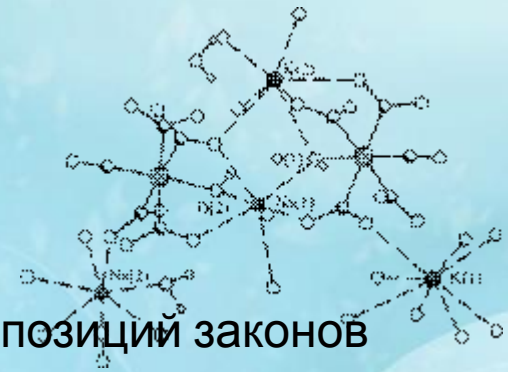
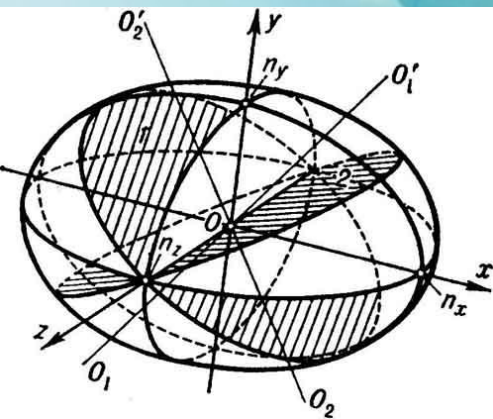
аморфные  
(бор)

# Науки

Кристаллография - изучает идеальные кристаллы с позиций законов симметрии и сопоставляет их с кристаллами реальными.  
структурная кристаллография - занимается определением внутренней структуры кристаллов и классификацией кристаллических решеток.

Кристаллооптика - изучает оптические свойства кристаллов.

Кристаллохимия - изучает закономерности образования кристаллов из различных веществ и в разных средах.





# Выращивание кристалла



# Рабочий стол



# Рабочий материал







# Этап 1:



Растворить соль, из которой будет расти кристалл, в подогретой воде (подогреть нужно для того, чтобы соль растворилось немного больше, чем может раствориться при комнатной температуре). Растворять соль до тех пор, пока будете уверены, что соль уже больше не растворяется (раствор насыщен!). Рекомендую использовать дистиллированную воду (т.е. не содержащую примесей других солей)

## Этап 2



Насыщенный раствор перелить в другую ёмкость, где можно производить выращивание кристаллов (с учётом того, что он будет увеличиваться). На этом этапе следите, чтобы раствор не особо остывал.

## Этап 3:



Привяжите на нитку кристаллик соли, нитку привяжите например к спичке и положите спичку на края стакана (ёмкости), где налит насыщенный раствор (этап 3). Кристаллик опустите в насыщенный раствор.



## Этап 4:



Перенесите ёмкость с насыщенным раствором и кристалликом в место, где нет сквозняков, вибрации и сильного света (выращивание кристаллов требует соблюдение этих условий).

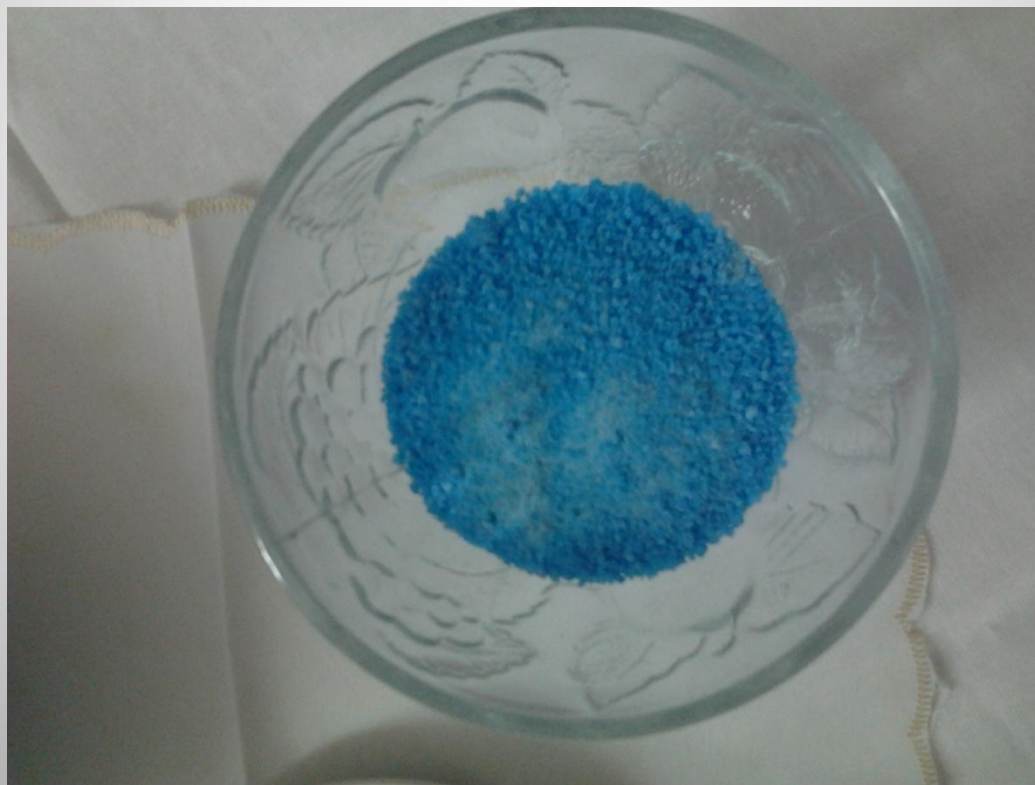
## Этап 5:

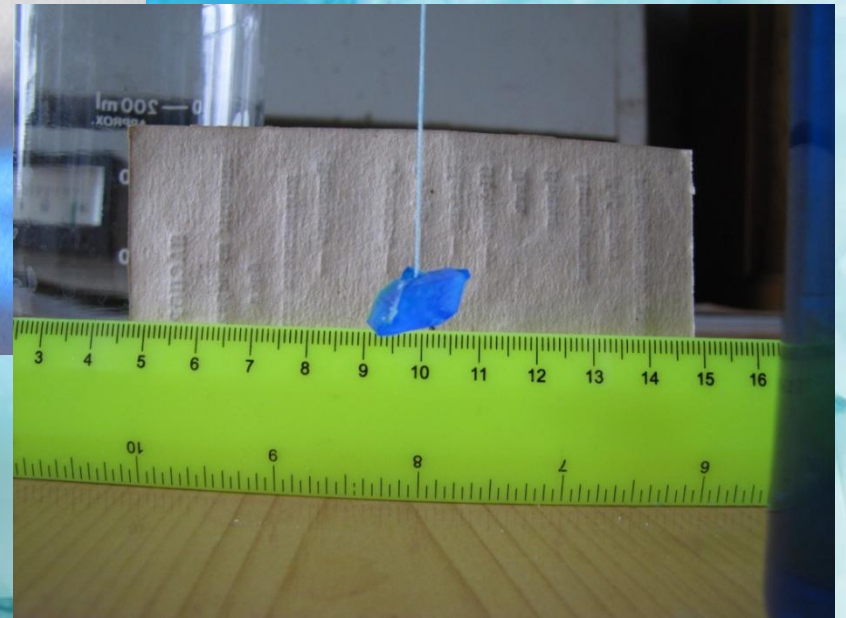


Накройте чем-нибудь сверху ёмкость с кристалликом (например бумагой) от попадания пыли и мусора. Оставьте раствор на пару дней.

Растворимость медного купороса при 20°C составляет 35.6 г в 100 г воды. Мы взяли 200 мл воды, значит необходимо  $35.6 \cdot 200 / 100 = 71.2$  г  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ .

За неделю может вырасти кристалл длиной в 1 см, за три-пять недель - 5 см. Если в стакане образуется



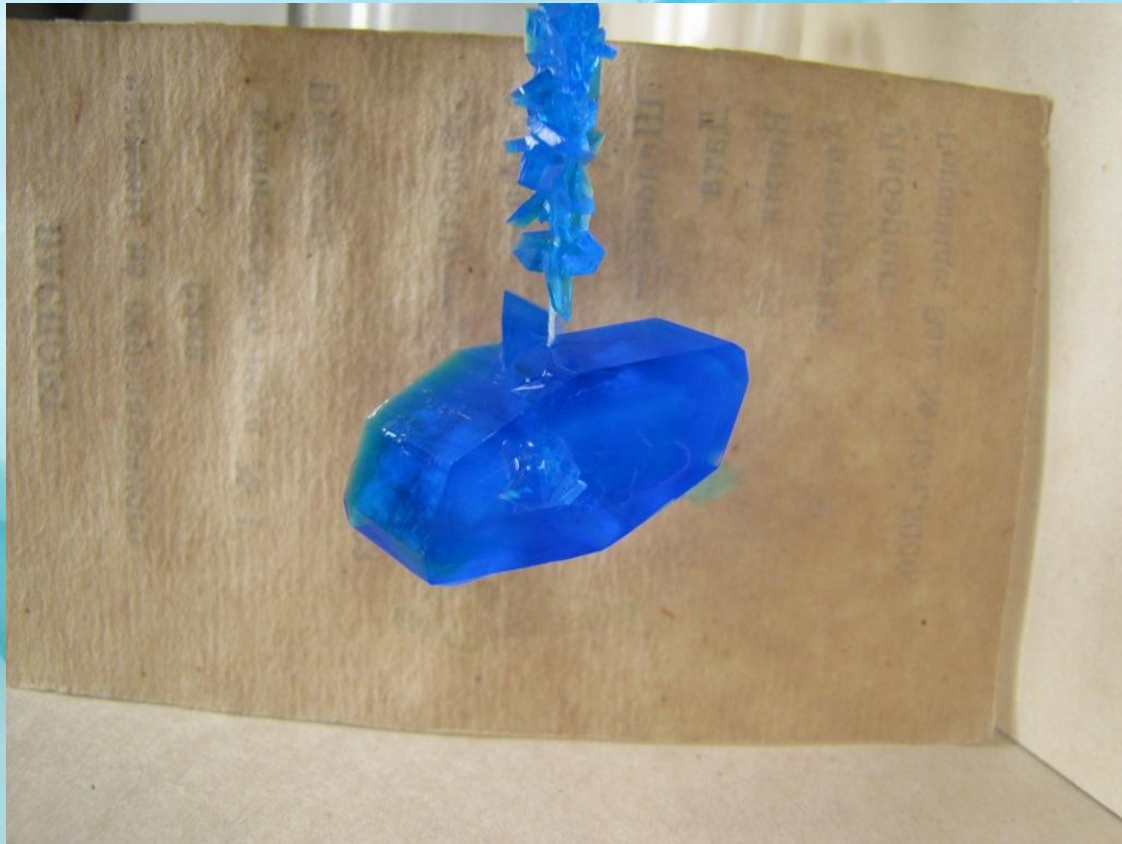


8 день

18 день



35 дней



58 дней





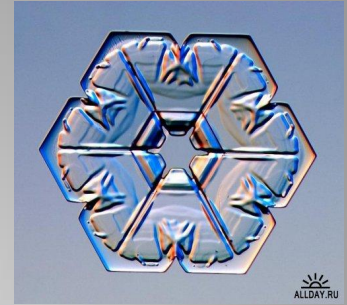
К сожалению, на воздухе кристаллы медного купороса теряют часть своей воды, при этом происходит их выветривание (разрушение).

Чтобы кристаллы медного купороса сохранились дольше, поместите их в плотно закрытую банку и храните в прохладном помещении.





# Важно помнить!



1. кристаллик нельзя при росте без особой причины вынимать из раствора
2. не допускать попадание мусора в насыщенные раствор, наиболее предпочтительно использовать дистиллированную воду





3. следить за уровнем насыщенного раствора, периодически (раз в неделю или две) обновлять при испарении раствор
4. нужно взять дистиллированную, т.е. не содержащую других растворённых в ней солей.

