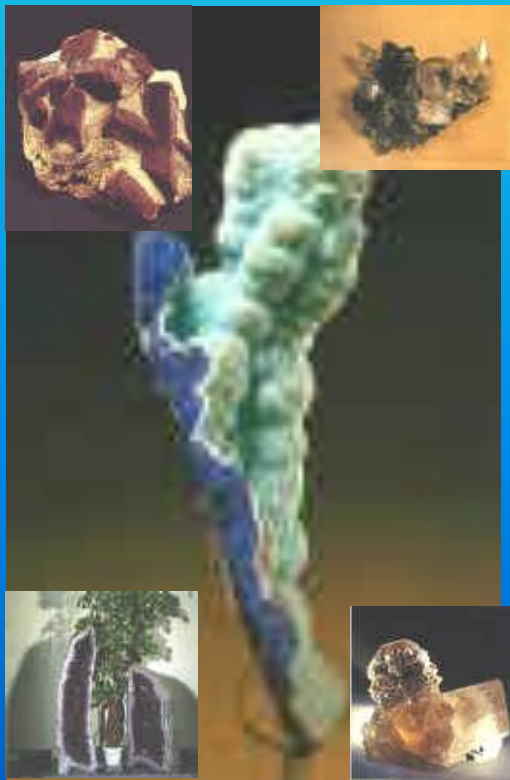
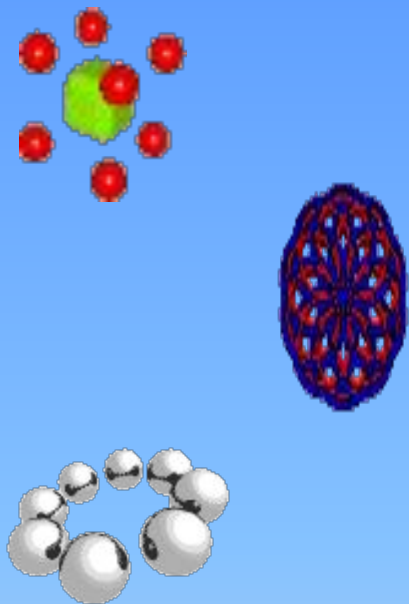


# КРИСТАЛЛЫ



**Работу выполнил**  
**ученик 4 класса надомной формы обучения**  
**ГОУ СОШ «Школа надомного обучения» №367**  
**Гаврилов Михаил**  
**Руководитель: Гайдарова Наталья Валерьевна**



**КРИСТАЛЛЫ** – вещества, в которых мельчайшие частицы (атомы, ионы или молекулы) «упакованы» в определенном порядке. В результате, при росте кристаллов, на их поверхности самопроизвольно возникают плоские грани, а сами кристаллы принимают разнообразную геометрическую форму. Каждый, кто побывал в музее минералогии или на выставке минералов, не мог не восхититься изяществом и красотой форм, которые принимают «неживые» вещества.



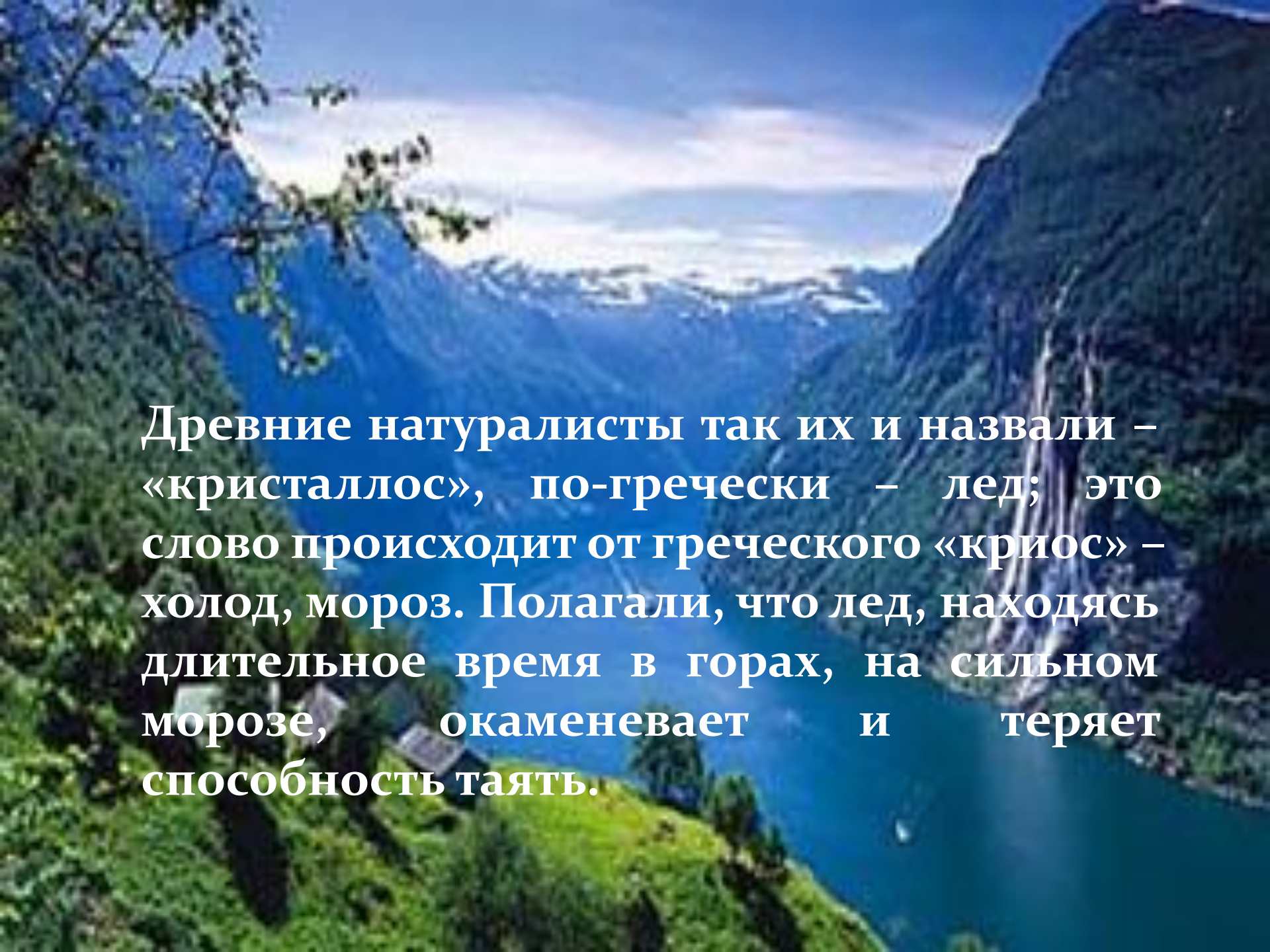


# **ПРОИСХОЖДЕНИЕ СЛОВА «КРИСТАЛЛ»**



**Много веков назад среди вечных снегов в Альпах, на территории современной Швейцарии, нашли очень красивые, совершенно бесцветные кристаллы, очень напоминающие чистый лед.**

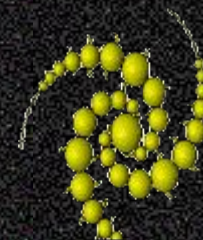


A scenic view of a mountain valley. In the foreground, there are green hills with some trees. A river flows through the valley, and a waterfall is visible on the right side. The background shows more mountains under a blue sky with some clouds.

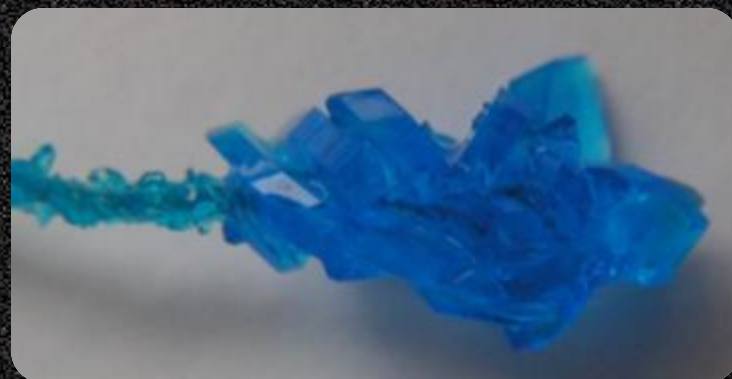
Древние натуралисты так их и называли – «кристаллос», по-гречески – лед; это слово происходит от греческого «криос» – холод, мороз. Полагали, что лед, находясь длительное время в горах, на сильном морозе, окаменевает и теряет способность таять.

Один из самых авторитетных  
античных философов  
Аристотель писал, что  
«кристаллос рождается из  
воды, когда она полностью  
утрачивает теплоту».





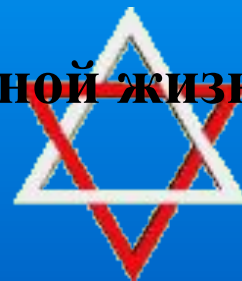
# МОИ ОПЫТЫ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ КРИСТАЛЛОВ

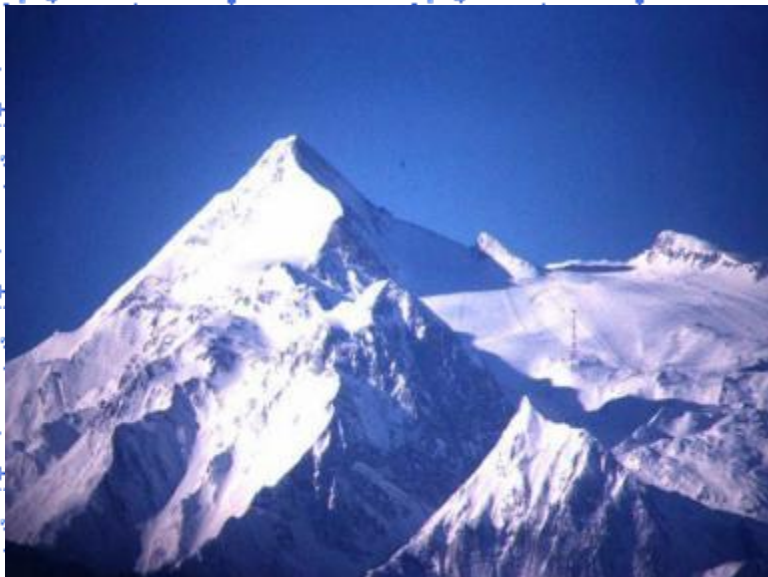




# ЗАДАЧИ ОПЫТОВ

1. Освоить технологию выращивания кристаллов.
2. Понять, почему у кристаллов такая идеальная форма.
3. Как получить поликристаллы и монокристаллы.
4. Провести опыт по регенерации кристалла.
5. Оценить возможности кристаллизации разных веществ.
6. Применение кристаллизации в обычной жизни.





**КРИСТАЛЛІЗАЦІЯ  
ІЗ РАСПЛАВА**

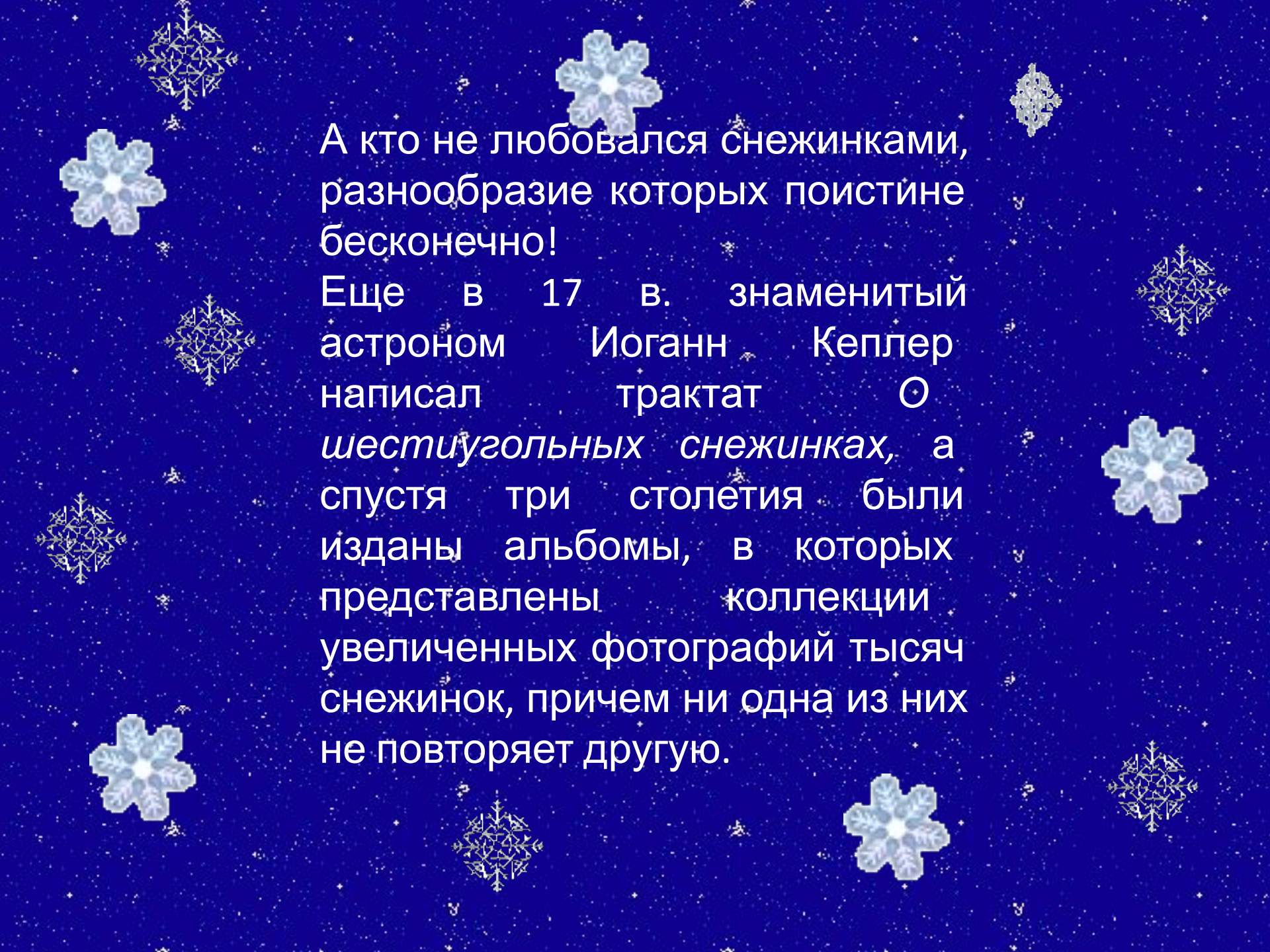


**КРИСТАЛЛІЗАЦІЯ  
ІЗ РАСТВОРА**



**КРИСТАЛЛІЗАЦІЯ  
ІЗ ПАРОВ**





А кто не любовался снежинками, разнообразие которых поистине бесконечно!

Еще в 17 в. знаменитый астроном Иоганн Кеплер написал трактат *О шестиугольных снежинках*, а спустя три столетия были изданы альбомы, в которых представлены коллекции увеличенных фотографий тысяч снежинок, причем ни одна из них не повторяет другую.

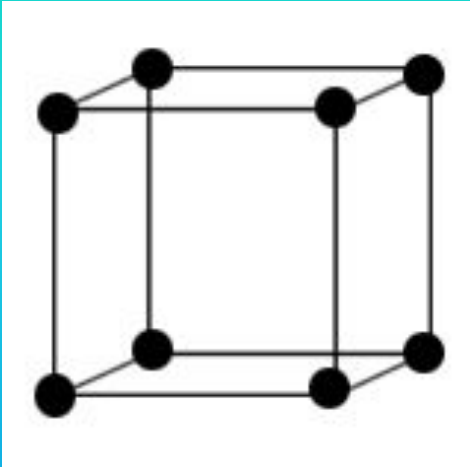
# МЕТОДИКА ВЫРАЩИВАНИЯ



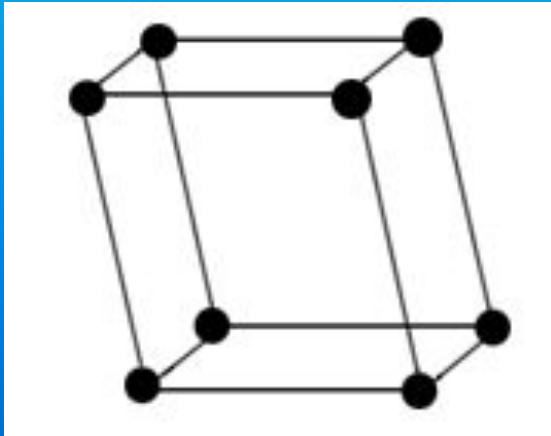
**Опыт с  
медным  
купоросом**



# ФОРМА КРИСТАЛЛОВ



**КУБИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА ( кристалл соли)**



**ТРИКЛИННАЯ РЕШЕТКА ( кристалл медного купороса)**



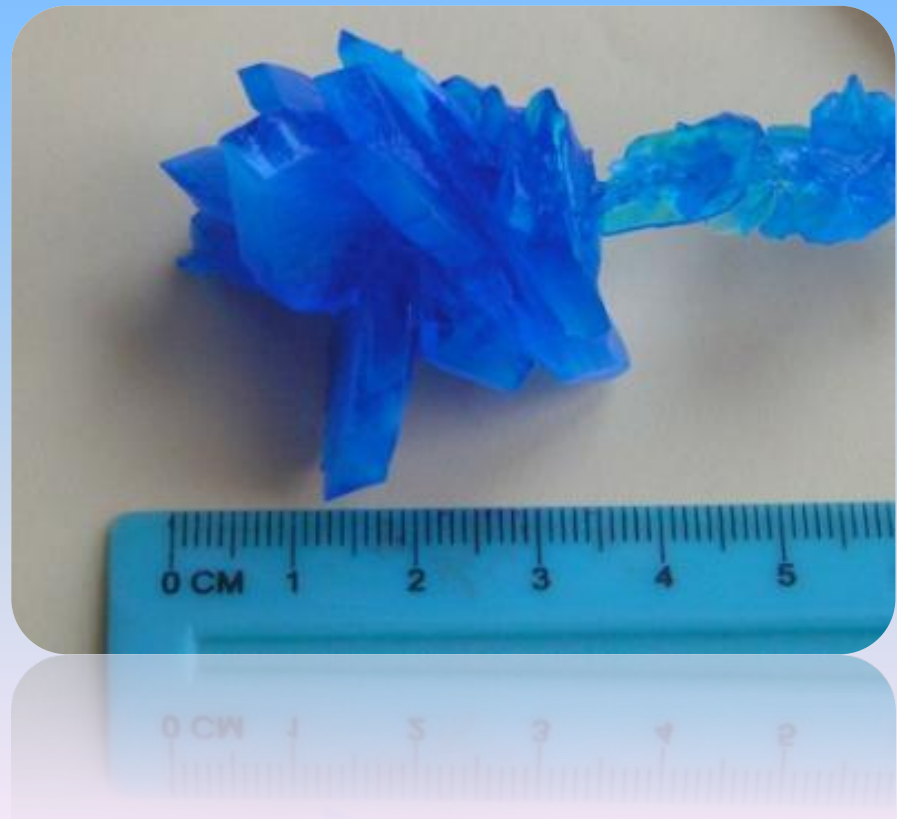
# ПРОЦЕСС КРИСТАЛЛИЗАЦИИ

Процесс кристаллизации происходит, как сборка головоломки.



# ПОЛИКРИСТАЛЛ

Получившиеся у меня маленькие кристаллы медного купороса представляют собой сросток из многих кристаллов – поликристалл.



# МОНОКРИСТАЛЛ

Монокристалл представляет собой монокристалл с единой ненарушенной кристаллической решеткой. Для затравки я использовал маленький правильный кристалл.





# ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФОРМЫ КРИСТАЛЛА



Скругленный кристалл



Восстановленный кристалл

# КРИСТАЛЛЫ ИЗ РАЗНЫХ ВЕЩЕСТВ



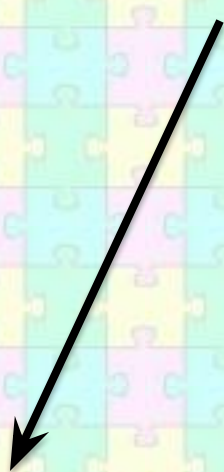
**ПОВАРЕННАЯ СОЛЬ**



**МОРСКАЯ СОЛЬ**



# ПРИМЕНЕНИЕ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ В ОБЫЧНОЙ ЖИЗНИ



**КОМПЬЮТЕРНЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ**



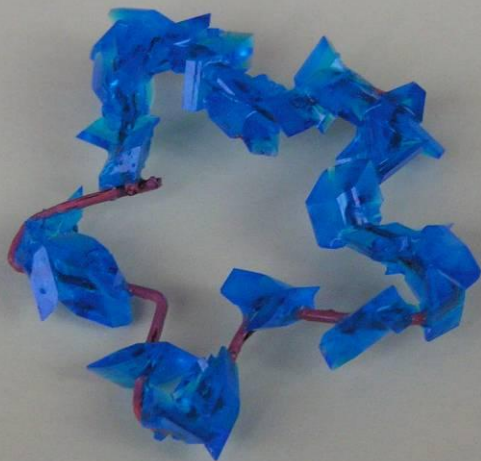
**ОПТИКА**



**ЮВЕЛИРНАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**



# ИГРУШКИ НА ЕЛКУ



Из медной проволоки  
делаем подвеску на елку.



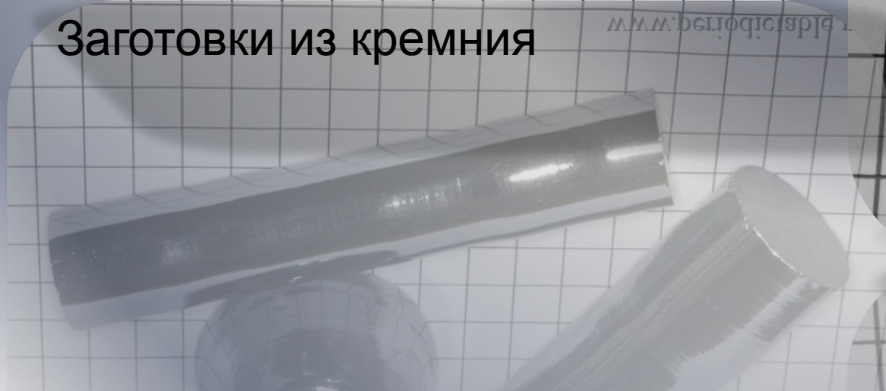
# КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Заготовки из кремния

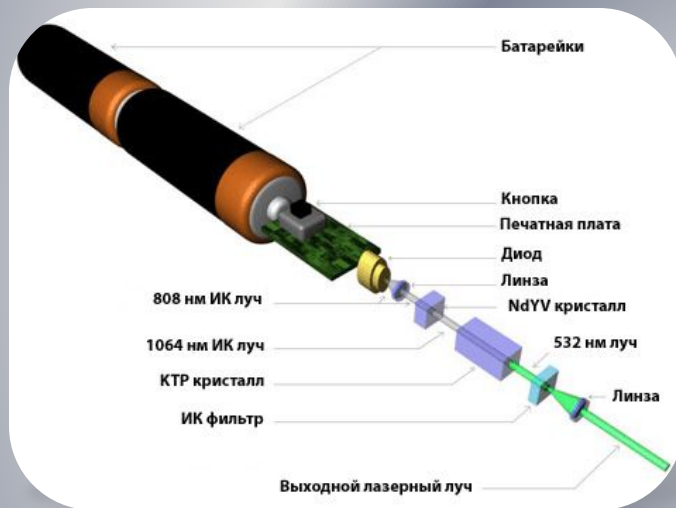


Пластины из кремния

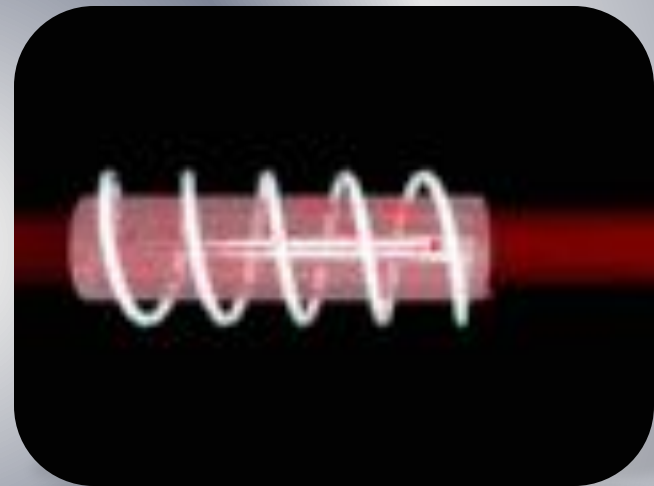




# ОПТИКА



Полупроводниковый лазер.  
Использует для получения  
зеленого луча кристалл ниодима.



«Рубиновый лазер»  
Источником лазерного  
луча служит кристалл рубина.

# ЮВЕЛИРНАЯ УПЛОТНЕННОСТЬ



Цветок из кристаллов Сваровски.  
Эти кристаллы делаются на  
основе искусственных алмазов.



*Всем*

