

Научно – практическая работа

МИР КРИСТАЛЛОВ

Состав исследовательской группы:

Ученики 8 класса: Николаева Диана,

Степченко Татьяна,

Некрасов Савелий.

**Руководитель: Быстрова Ирина Анатольевна, учитель
физики.**



**▣ Подобен чуду рост кристалла,
Когда обычная вода,
Одним мгновением вдруг, стала
Сверкающим осколком льда.
Луч света, затерявшись в гранях,
Рассыплется на все цвета,
И нам тогда понятней станет,
Какой бывает красота.**

▣ Павел Леонтьев

Основополагающий вопрос: «Каково значение кристаллов в жизни человека?»

Проблемные вопросы:

Что такое кристаллы?

Какая форма у кристаллов?

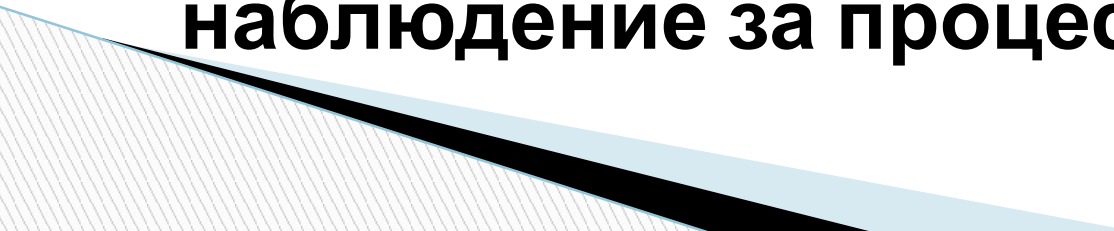
Можно ли кристалл вырастить в домашних условиях?

Где применяются кристаллы?

Какие кристаллы называют жидкими и почему к ним проявляется значительный интерес?



Цели исследовательской работы:

- **Проследить эволюцию взглядов на природу кристаллов;**
 - **Изучить строение и физическое свойства кристаллов, благодаря которым они нашли такое широкое применение;**
 - **Исследовать области применения кристаллов;**
 - **Выращивание кристаллов и наблюдение за процессом их роста.**
- 

ПОНЯТИЕ

«КРИСТАЛЛ»

Кристаллы (от греческого *krystallos*), первоначально – лёд, в дальнейшем- горный хрусталь, кристалл.

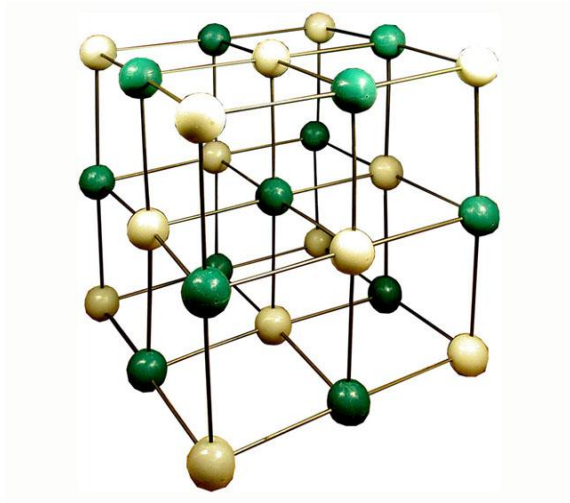


Кристалл снега

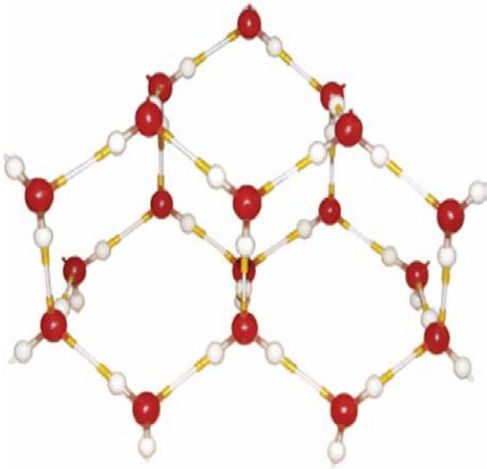


Горный хрусталь

Кристаллическая решетка

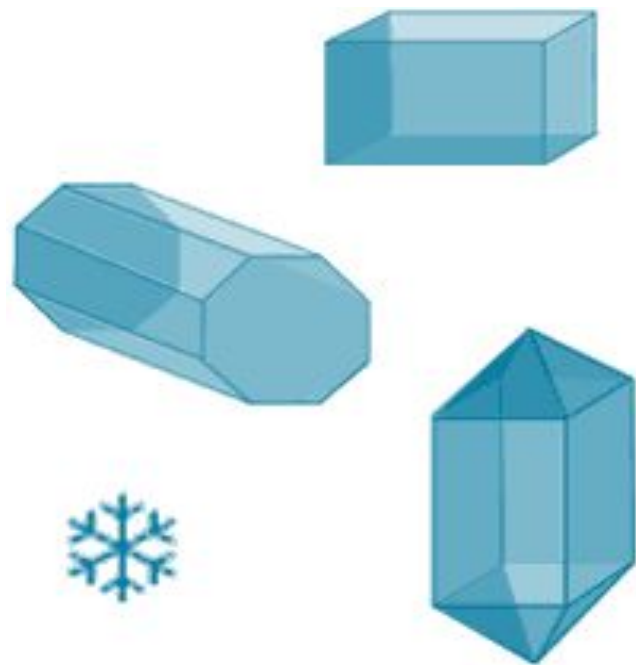
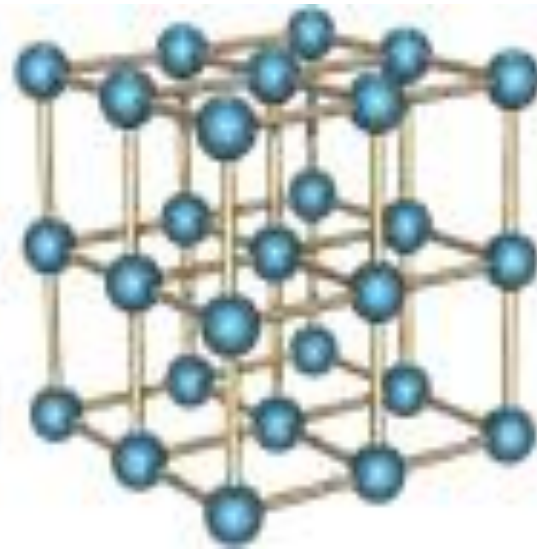


Особенности кристаллов связаны со строгим порядком расположения атомов в пространстве. Именно поэтому кристаллы имеют строгую, но красивую форму. Правильное расположение атомов в кристалле называется кристаллической решеткой. Её можно представить как сетку, в которой на одинаковых расстояниях друг от друга расположены атомы химических элементов, входящих в состав данного вещества.



В зависимости от расположения атомов или ионов в кристаллической решётке наблюдаются разные формы кристаллов.

В природе существует 230 различных кристаллических решеток. Кристаллы могут иметь форму различных призм и пирамид, в основании которых могут лежать только правильный треугольник, квадрат, параллелограмм и шестиугольник.



Различные формы кристаллов.

Свойства алмаза и графита:

**Высокая
твёрдость,
драгоценный
камень.**

**Не проводит
электричество.**

**Сгорает в струе
кислорода.**



**Мягкий
минерал.**

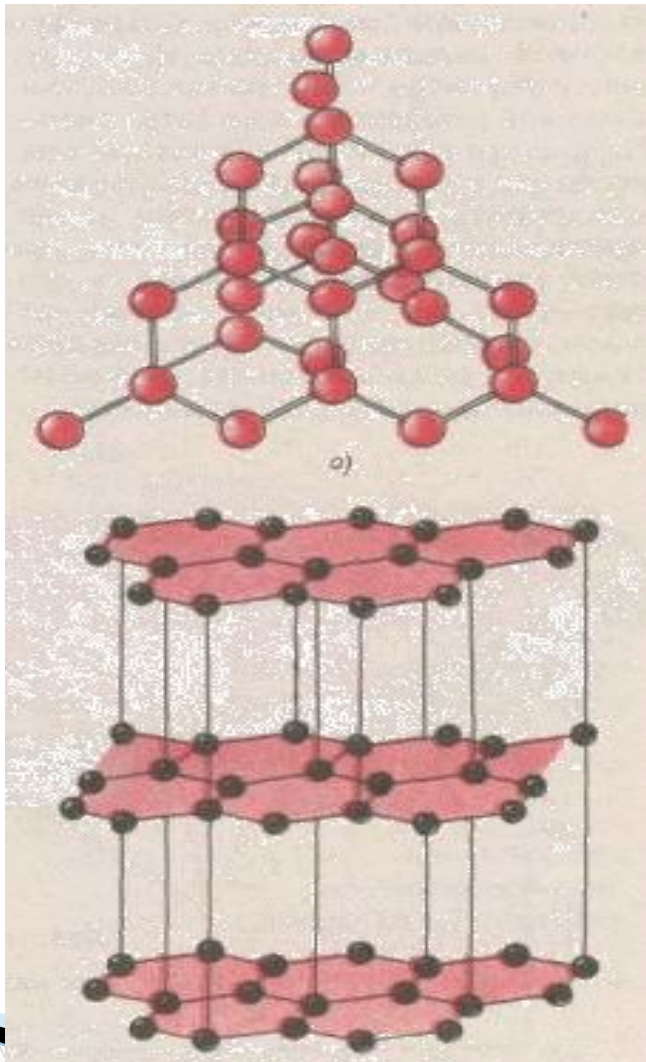
**Проводит
электричество.**

**Из него делают
огнеупорную
глину**



Причина различия свойств алмаза и графита в строении их кристаллических решёток.

А
Л
М
А
З



Г
Р
А
Ф
И
Т

Алмаз - плотная
упаковка атомов
углерода.

Графит - слоистая
структура решётки.

КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ТЕЛА

- 1. Монокристаллы
(«моно» - один)
одиначные кристаллы:
кварц, алмаз, рубин,
сапфир, изумруд...

- 2. Поликристаллы
(«поли» - много)
много сросшихся
кристаллов: металлы
и их сплавы, сахар...



кварц



ограненные
изумруды



сахар



медь

ИЗЛОМ



Кварц
(раковистый излом)



Марказит
(неровный излом)



Ставролит
(заноизистый излом)



Золото
(крючковатый излом)

ПЛОТНОСТЬ



Янтарь



Рубин



Алмаз



Кварц



Сапфир

- Плотность драгоценных камней колеблется от 1 до 7 кг/м³:
- лёгкие драгоценные камни - янтарь (1,1 кг/м³);
 - драгоценные камни нормальной тяжести - кварц (2,65 кг/м³);
 - тяжёлые драгоценные камни – алмаз, рубин, сапфир, касситерит (5-7кг/м³).

ЦВЕТ



Александрит
(Днём - зелёный,
вечером - красный)



Кварц бесцветный
(пропускает все длины волн)



Чёрный алмаз
(свет поглощается)



Изумруд при
искусственном
освещении - яркий



Сапфир при
искусственном
освещении - темный



Хрусталь
(частичное поглощение
света - мутно-белый)

ДИСПЕРСИЯ



Алмаз



Бриллиант –
кристалл алмаза



Дисперсия выражена у
бесцветных камней



Велико значение цветовой дисперсии у алмаза, который именно ей обязан своей великолепной игрой цветов – знаменитым «огнём», составляющим главную прелесть этого камня.

БЛЕСК



Гематит
(металлический блеск)



Лунный камень
(перламутровый блеск)



Лазурит
(жирный блеск)



Алмаз
(алмазный блеск)

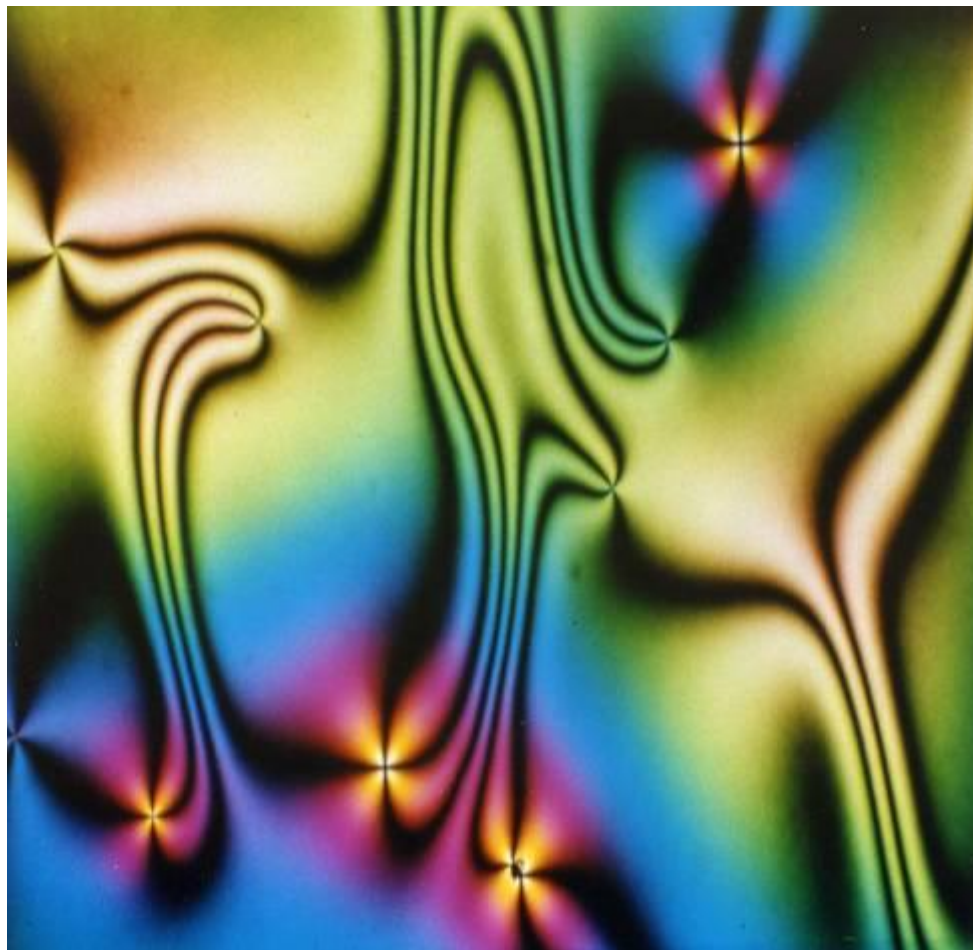
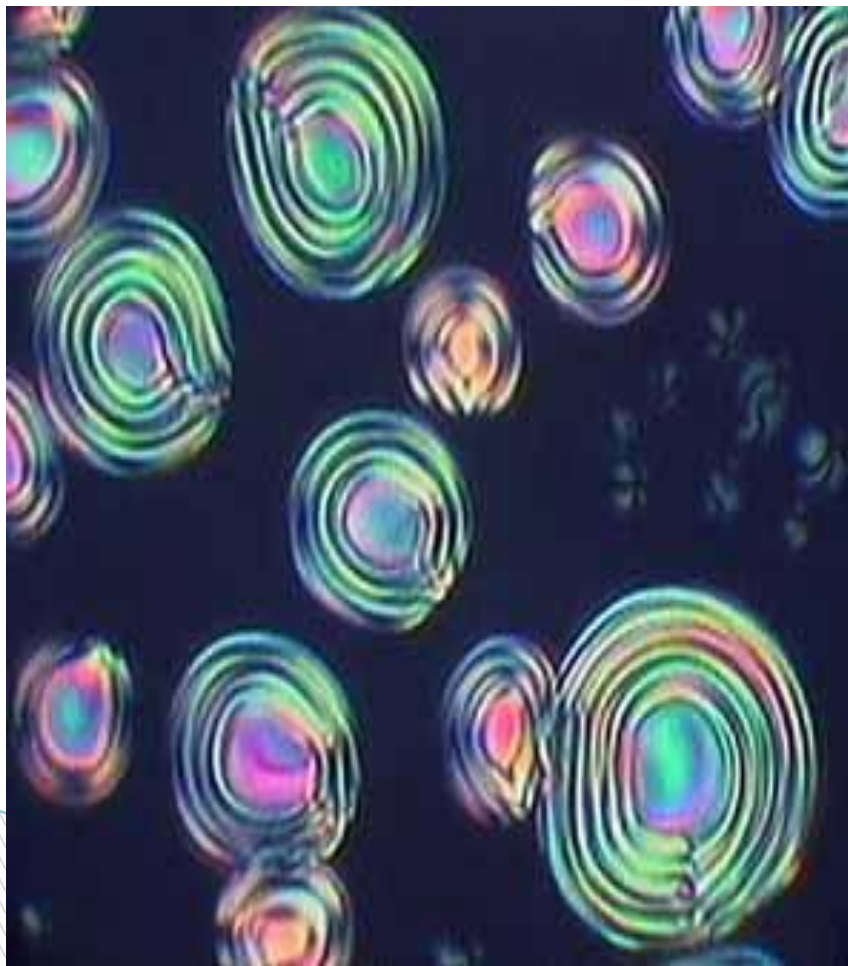


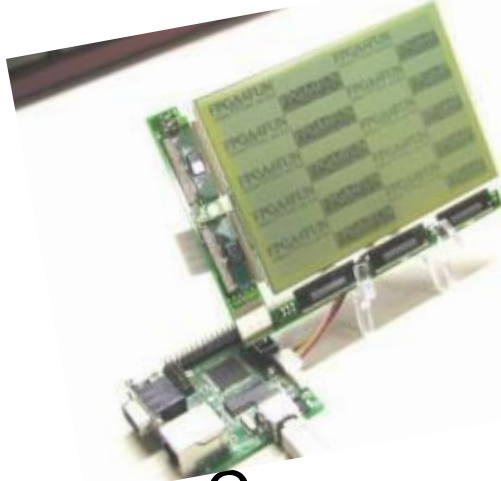
Хрусталь
(алмазный блеск)



Цинкит
(алмазный блеск)

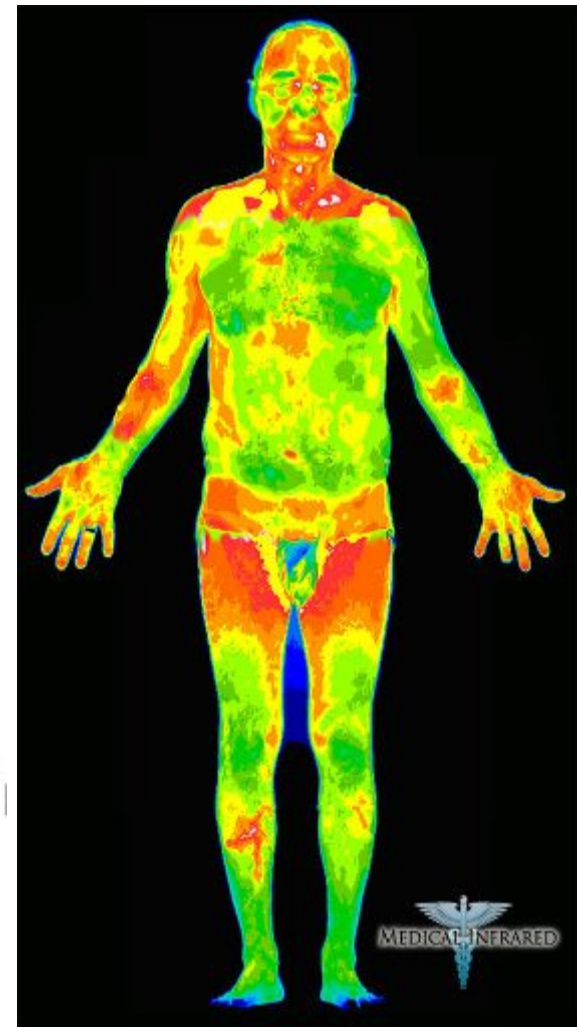
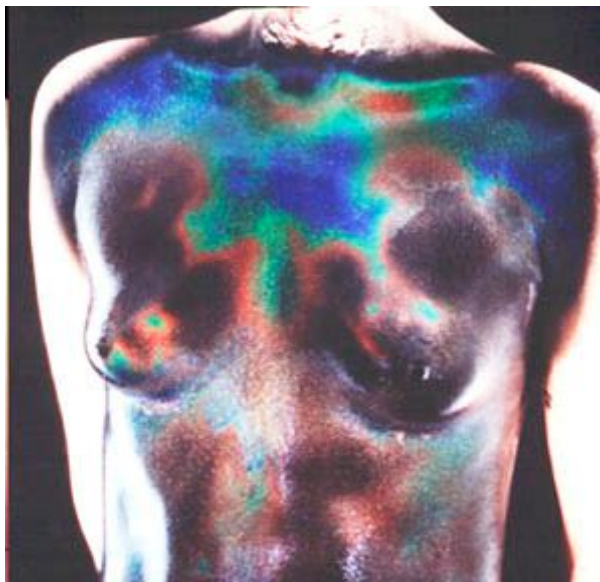
Жидкий кристалл – это специфическое агрегатное состояние вещества, в котором оно проявляет одновременно свойства кристалла и жидкости.





Самая широкая область применения жидкокристаллических веществ — информационная техника. От первых индикаторов, знакомых всем по электронным часам, до цветных телевизоров с жидкокристаллическим экраном.





Новые возможности получили врачи: жидкокристаллический индикатор на коже больного быстро диагностирует скрытое воспаление и даже опухоль.

Применение кристаллов



**Ювелирные
изделия**



Украшения



**Полупроводниковые
приборы**



**Компьютеры,
радиотехника,
солнечные батареи**



**В лазерах для
усиления
световых волн**

ВЫРАЩИВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ



Банку заполняем горячей водой и добавляем в нее сахар, соль, медный купорос и железный купорос до тех пор, пока кристаллики не перестанут растворяться.



**Роль затравки может сыграть обычная нитка или камушек.
Нитку закрепляем на карандаше и кладем поперек горлышка банки.**



Через 3 – 4 дня на нитке появляются первые кристаллы соли и медного купороса. С каждым днем их становится все больше и больше..



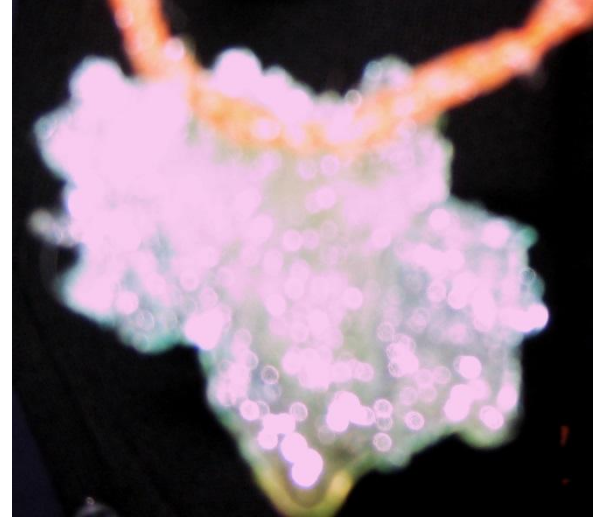
Медленнее растут кристаллы железного купороса и сахара.



Более крупные кристаллы получились из медного купороса. Причем кристаллы, выращенные на нити имели большие размеры, чем кристаллы, образованные на тонкой проволоке.



Выводы проектно-исследовательской работы:



- 1. Все физические свойства, благодаря которым кристаллы так широко применяются, зависят от их строения – их кристаллической решётки.
- 2. Наряду с твёрдотельными кристаллами в настоящее время широко применяются жидкие кристаллы.
- 3. Мы отобрали наиболее приемлемый способ для выращивания кристаллов в домашних условиях и вырастили кристаллы медного и железного купороса, а также кристаллы соли и сахара. По мере роста кристаллов проводили наблюдения.



- Живя на Земле, сложенной кристаллическими породами, мы, безусловно, никак не можем отвлечься от проблемы кристалличности: мы ходим по кристаллам, строим из кристаллов, обрабатываем кристаллы на заводах, выращиваем их в лабораториях, широко применяем в технике и науке, едим кристаллы, лечимся ими. . . Изучением многообразия кристаллов занимается наука кристаллография. Кристаллография – наука не новая. У её истоков стоит М. В. Ломоносов.
- 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 !



Спасибо за внимание!