

МБОУ ГЮЛ
№86

Разноцветные кристаллы



ВЫПОЛНИЛ ШАКИРОВ ДАНИС 2
«Е»

Кристаллы – это красиво

- Кристаллы – это красиво, можно сказать чудо какое-то, они притягивают к себе; говорят же "кристальной души человек" о том, в ком чистая душа. Кристальная – значит, сияющая светом, как алмаз ...



Sherlock's Diamond



Цель моего исследования

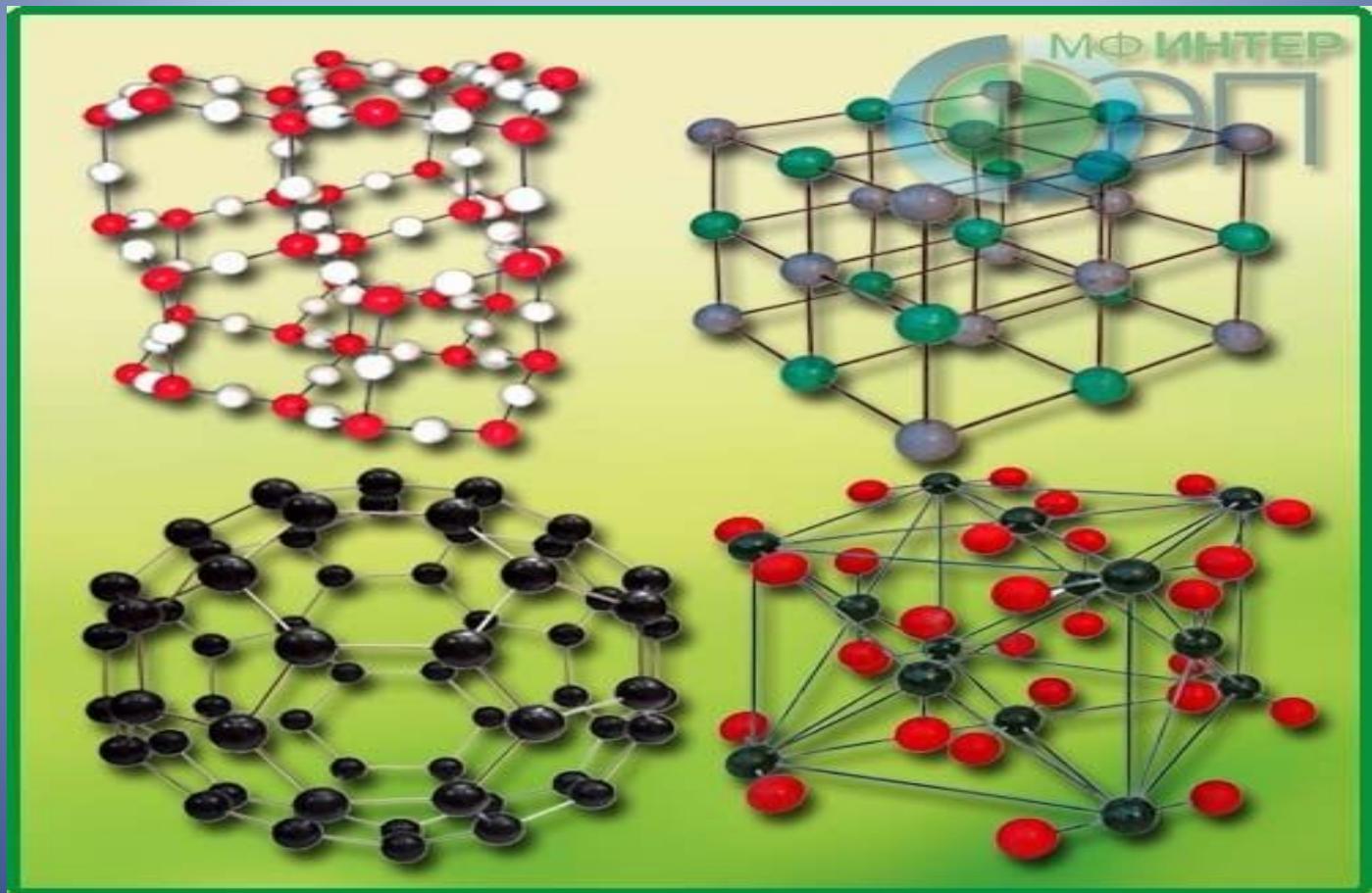
- Научиться выращивать крупные и цветные кристаллы в домашних условиях

Что такое кристаллы?

Кристаллы (от греческого *krystallos* – первоначально -лед, затем этим словом называли горный хрусталь) - это твердые тела, обладающие особенной структурой и имеющие форму правильных многогранников.

Виды кристаллических решеток

Частицы, образующие кристалл (ионы, молекулы, атомы), располагаются в пространстве в определенном порядке – в виде кристаллической решетки



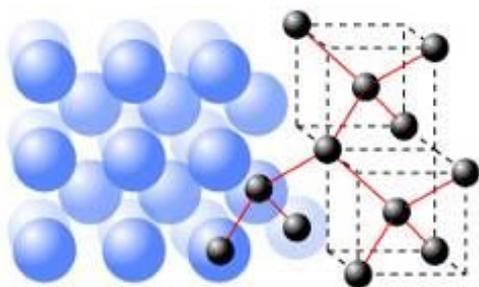
Виды кристаллических решеток

- Если в узлах кристаллической решетки находятся атомы, то ее называют атомной, если ионы (заряженные частицы) – ионной, а если молекулы – молекулярной.
- Молекулярная решетка у сахара.
- Ионная решетка присуща пищевой соли, соде, квасцам, медному купоросу.

Атомная решетка характерна для алмаза, графита, кварца.

КРИСТАЛЛЫ

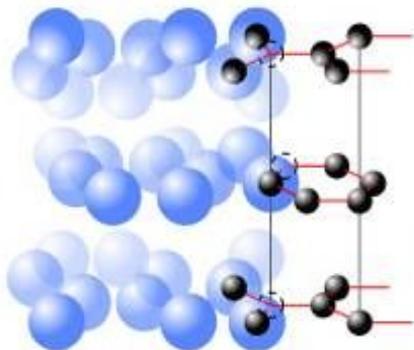
УПАКОВКА АТОМОВ
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ
РЕШЕТКА АЛМАЗА



АЛМАЗ



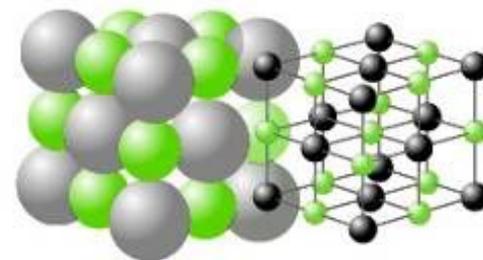
УПАКОВКА АТОМОВ
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ
РЕШЕТКА ГРАФИТА



ГРАФИТ



УПАКОВКА АТОМОВ
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ
РЕШЕТКА
ПОВАРЕННОЙ СОЛИ



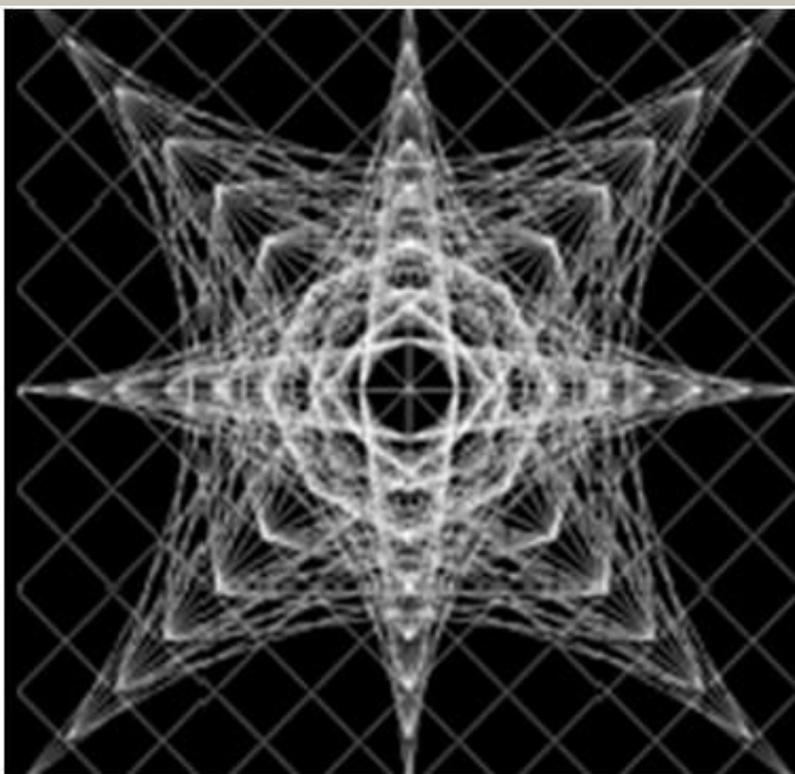
ПОВАРЕННАЯ СОЛЬ



Кристаллические решетки сахарозы и поваренной соли

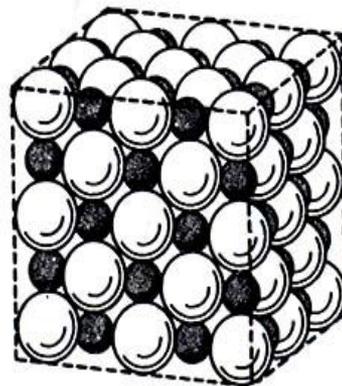
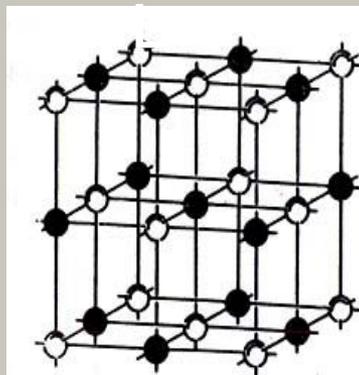
Молекулярная решетка у сахара.

Ионная решетка присуща пищевой соли, соде, квасцам, медному купоросу.



сахароз

СОЛ



Актуальность темы

- Мы живем на Земле, сложенной кристаллическими породами, мы ходим по кристаллам, строим из кристаллов, выращиваем их в лабораториях, широко применяем в технике и науке,
- Изучением многообразия кристаллов их свойствами и строением занимается наука кристаллография.
- Нахождение в природе крупных однородных кристаллов - явление редкое. Однако мелкокристаллические вещества встречаются весьма часто. Почти все горные породы: гранит, песчаники, известняк - кристаллически.
- Даже некоторые части организма кристаллически, например, роговица глаза, витамины, миелиновая оболочка нервов - это кристаллы.
- Изучение свойств кристаллов и методов их применения очень важно.

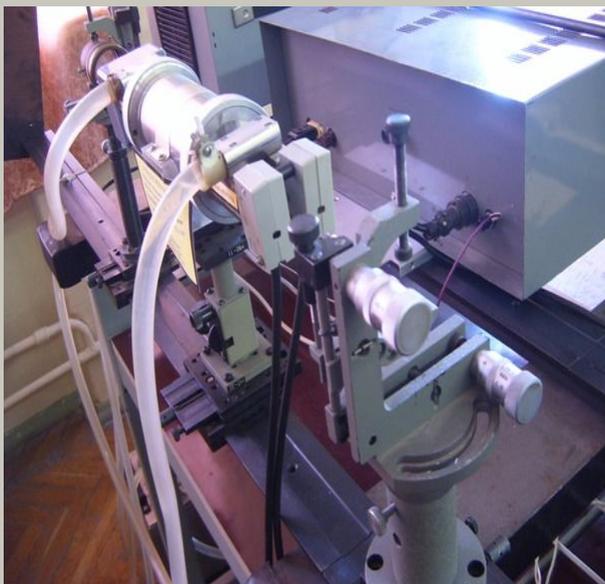
Применение кристаллов в науке и технике

- Применения кристаллов так многочисленны и разнообразны, что их трудно перечислить. Поэтому ограничимся несколькими примерами.
- Самый твердый и самый редкий из природных минералов – алмаз. Алмазными пилами распиливают камни. Алмазным порошком шлифуют и полируют твердые камни, закаленную сталь, сверхтвердые сплавы. Наиболее ответственные детали двигателей обрабатывают алмазными

Рубин

Самый твердый после алмаза,

Вся часовая промышленность работает на искусственных рубинах. На заводах тончайшие схемы рисуют рубиновыми иглами.



Новая жизнь рубина - это лазер или, как его называют в науке, оптический квантовый генератор (ОКГ)

Жидкие кристаллы



Жидкокристаллические
мониторы есть во
множестве приборов

Жидкие кристаллы
обладают одновременно
свойствами как жидкостей
(текучесть), так и
кристаллов



Наша гипотеза

- При изменении скорости охлаждения раствора соли может меняться размер выращенных кристаллов

- Мне стало интересно, почему соль бывает мелкой и крупной, и можно ли мелкую соль «вырастить» ?
- Я обратился к литературе [] и к всезнающему интернету.
- Оказывается, кристаллики можно выращивать из насыщенного раствора какой либо соли, и лучше всего для этого подходят алюмокалиевые квасцы и медный купорос. Эти соли безвредны и хорошо растворяются в воде

Оборудование и материалы



Для опытов нам
понадобились:

- мерные стаканчики
- стеклянные баночки
- термометр
- кипяченая вода
- алюмокалиевые квасцы
- шпатель
- бинт
- газета
- пищевые красители
- защитные перчатки



Опыт № 1

- Приготовили насыщенный раствор квасцов: 100 мл. воды нагрели до 60 градусов на водяной бане и добавляли квасцы небольшими порциями, пока они не перестали



- Профильтровали этот раствор в другую, подогретую баночку.



Поставили остывать в емкость с водой и льдом (температура 10 градусов) для быстрого охлаждения раствора



- У нас в баночке через 6 минут образовались мелкие прозрачные кристаллы величиной от 1 до 3 мм.



Опыт № 2

- Горячий насыщенный раствор квасцов профильтровали в подогретую баночку, и оставили остывать при комнатной температуре (примерно 21 градус).
- Температура раствора снизилась с 60 градусов до 21 за 25 минут (примерно 8 градусов за 5 минут)



- На дне баночки образовались кристаллы величиной до 5 – 8 мм



Опыт № 3

- Баночку с профильтрованным горячим насыщенным раствором квасцов я обернул газетами и полотенцем, и оставил до утра.

- Температура раствора снижалась очень медленно, и даже утром раствор был ещё тёплым (28 градусов).
Температура снизилась за 10 часов на 32 градуса



- На дне баночки образовались кристаллы величиной до 10 – 15 мм.

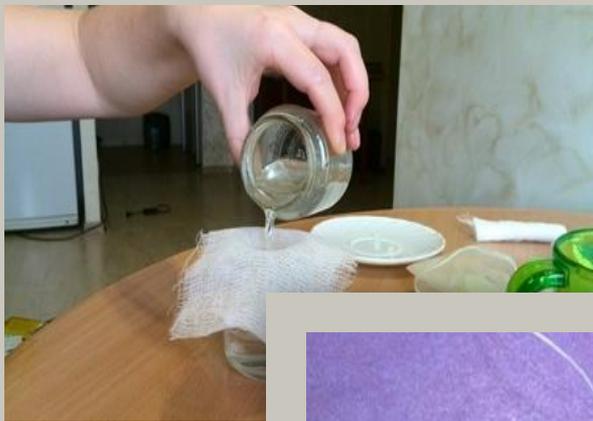


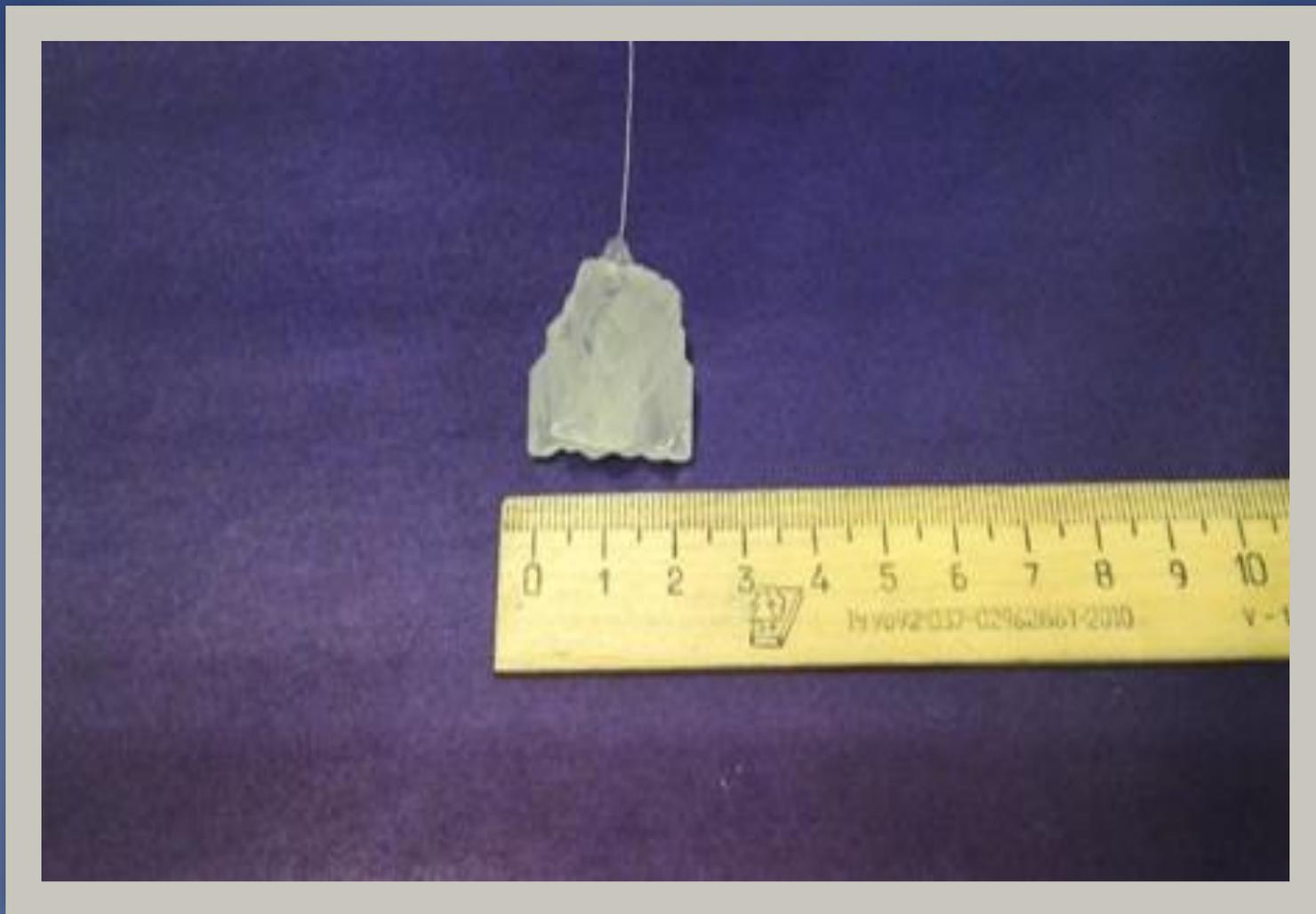
Таблица результатов

Номер опыта	Начальная температура раствора, градусы	Конечная температура раствора, градусы	Время остывания раствора мин.	Скорость снижения температуры град./мин.	Размер образовавшихся кристаллов мм.
1	60	10	4	12,5	1 – 3
2	60	21	25	8	5 - 8
3	60	21	600	0,06	10 - 15

Опыт № 4

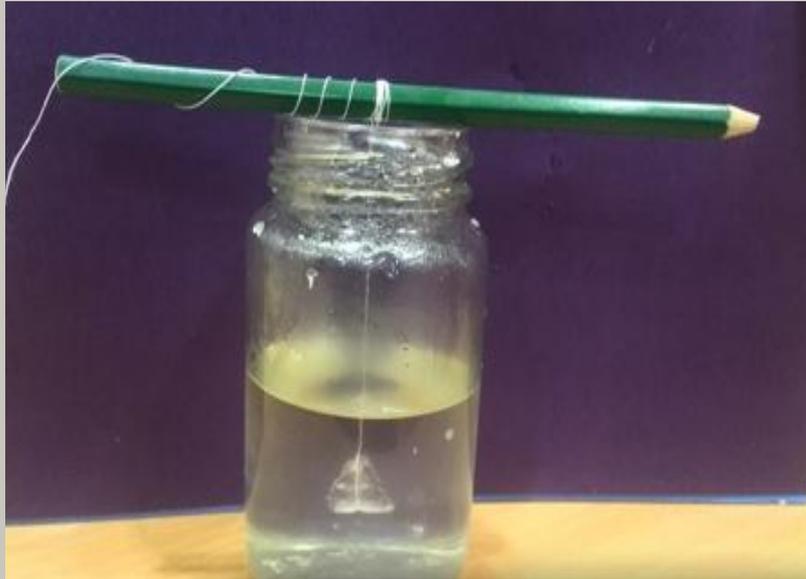
- Я приготовил горячий насыщенный раствор квасцов, профильтровал.
- Выбрал крупный кристалл из опыта № 3,
- Обвязал его крепко тонкой ниткой,
- Опустил в баночку с раствором и закрепил,
- Обернул газетами и полотенцем и оставил на ночь.





Вырос кристалл размером 25 мм.!

кристаллы опыт № 5



- Горячий насыщенный раствор квасцов я разделил на три маленькие баночки и добавил 2 – 3 шпателя пищевых красителей: зеленый, тёмно-синий, и розовый.
- На баночках закрепил на нитке 3 крупных кристалла из опыта № 3.
- Обернул газетами и полотенцем .



Я вырастил крупные, цветные, и очень красивые кристаллы!

Выводы

- Я узнал, что множество веществ в природе имеет кристаллическое строение
- Кристаллы можно «выращивать» в домашних условиях
- Скорость охлаждения растворов напрямую влияет на размеры растущих кристаллов – чем медленнее остывает насыщенный раствор соли, тем крупнее «вырастет» кристалл.

Спасибо за внимание!

