



---

# Кристаллы и минералы



# Введение

---

Однажды на уроке « Окружающего мира» учительница рассказывала про кристаллы. Рассказ был очень интересный, но мне захотелось узнать о них больше. А может быть их можно выращивать в домашних условиях?

**Объект исследования:** Кристаллы.

**Цели:** 1. Узнать, что такое кристалл и минерал.

2. Выяснить где кристаллы можно использовать и как они образуются.

**Задачи:**

1. Познакомиться с историей возникновения минералов.

2. Рассмотреть различные формы минералов.

3. Попробовать вырастить кристалл в домашних условиях.

4. Выяснить, чем отличается кристалл от минерала.

« Камень владел мною, моими  
мыслями,  
желаниями, даже снами»

А.Е. Ферсман.

---

Чтобы изучать жизнь нашей планеты,  
приходится много путешествовать.

А ещё надо любить камень, удивительное  
создание природы. Он не наделен жизнью, но  
все-таки рождается, растет, борется за  
существование, имеет в подземном мире своих  
родственников и неприятелей...

А ещё камни имеют свои имена. Неведомое имя  
камня это свидетельство тайны. А тайны  
хочется раскрывать...

---

Минерал (от латинского слова «руда»)- это природное тело, которое образуется в глубине или на поверхности Земли. Существует более 3000 минералов. Некоторые вам хорошо известны, - песок, глина, гранит. Минералы присутствуют и в метеоритах, прилетающих на землю.

---





---

Драгоценные камни - это минералы, которые обладают особыми свойствами. Ценность камней зависит от того, насколько они редки, каковы их цвет, прозрачность, вес.

Откуда же черпают минералы свою силу?  
Все минералы образуются в ходе процесса, называемого кристаллизацией. При высокой температуре минерал является частью раствора. Находясь в жидком состоянии, остывая, он приобретает свою многогранную форму и характерную внутреннюю структуру со строгим порядком распределения атомов.

---

Само слово кристалл произошло от древнегреческого «krystallos», что значит «лёд».

---



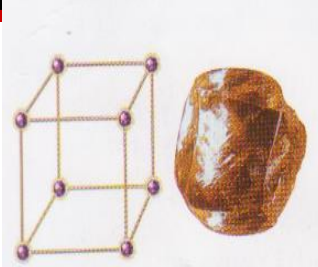
Айсберг – огромная глыба льда.

Твердое вещество, молекулы которого организованы в четкой повторяющейся схеме. Благодаря такой повторяющейся структуре кристаллы сами могут принимать странные и интересные формы. Иногда их совершенство наводит на мысль, что над ними потрудился профессиональный огранщик

---



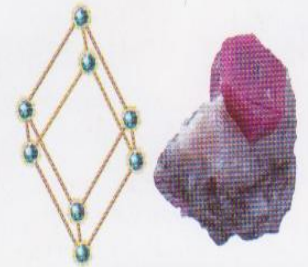
# Всего существует 47 простых форм кристаллов. Простые формы (а) кристаллов и некоторые их комбинации



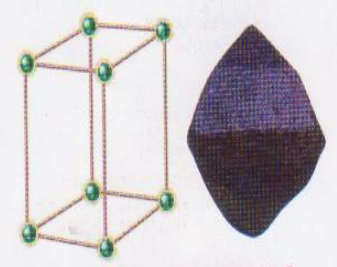
**кубическая**  
 Обычная форма: куб, то есть полиэдр с шестью квадратными гранями.  
 Примеры: алмаз, гранат, магнетит, галит.



**гексагональная**  
 Обычная форма: призма с правильным шестиугольником в основании.  
 Примеры: изумруд, аквамарин.



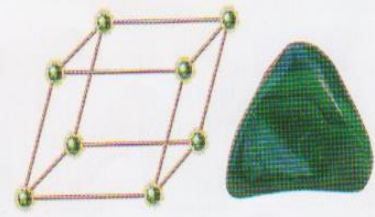
**тригональная**  
 Обычная форма: полиэдр с шестью ромбическими гранями.  
 Примеры: рубин, сапфир, гематит, турмалин, кварц.



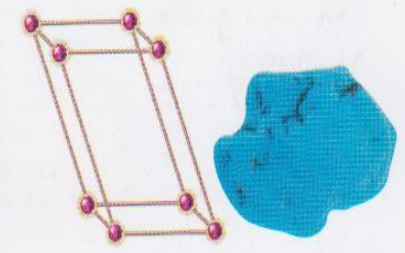
**тетрагональная**  
 Обычная форма: прямая призма с квадратным основанием.  
 Примеры: циркон, касситерит.



**ромбическая**  
 Обычная форма: вертикальная призма с ромбом в основании и прямоугольными боковыми гранями.  
 Примеры: топаз, оливин.



**моноклиная**  
 Обычная форма: наклонная призма с ромбическим основанием.  
 Примеры: малахит, амазонит, жадеит.



**триклинная**  
 Обычная форма: наклонная призма с параллелограммом в основании.  
 Примеры: бирюза, родонит, лабрадорит.

# ОБРАЗОВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ

---

Вообще говоря, кристаллы образуются тремя путями: из расплава, из раствора и из паров. Примером кристаллизации из расплава может служить образование льда из воды, так как вода, в сущности, не что иное, как расплавленный лед.

---



---

При охлаждении магмы или лавы атомы и ионы разных элементов притягиваются друг к другу, образуя кристаллы различных минералов. В таких условиях возникает много зародышей кристаллов. Увеличиваясь в размере, они мешают друг другу расти, а поэтому гладкие наружные грани у них образуются редко.

---





---

Кристаллы образуются также непосредственно из пара или газа. При охлаждении газа электрические силы притяжения объединяют атомы или молекулы в кристаллическое твердое вещество. Так образуются снежинки; воздух, содержащий влагу, охлаждается, и прямо из него вырастают снежинки той или иной формы.

---

# ПРИМЕНЕНИЕ КРИСТАЛЛОВ

---

Природные кристаллы всегда возбуждали любопытство у людей. Их цвет, блеск и форма затрагивали человеческое чувство прекрасного, и люди украшали ими себя и жилище.

Кристаллы кварца, кальцита и других прозрачных веществ, пропускающих ультрафиолетовое и инфракрасное излучение, до сих пор применяются для изготовления призм и линз оптических приборов.

---

---

Кристаллы используются также в некоторых лазерах для усиления световых волн. Кристаллы, применяются в радиоприемниках и радиопередатчиках, в гидролокаторах.



# Кристаллы поваренной соли

---

Выращивание кристаллов поваренной соли — процесс, не требующий наличия каких-то особых химических препаратов. У нас всех есть пищевая соль (или поваренная соль), которую мы принимаем в пищу. Её также можно назвать и каменной — всё одно и то же.



# Эксперимент – наблюдение.

---

Я решила вырастить кристаллы в домашних условиях.

1. Я развела раствор поваренной соли следующим образом: налила воду в банку и поставила в кастрюлю с тёплой водой (не более  $50^{\circ}\text{C}$  —  $60^{\circ}\text{C}$ ). Насыпала пищевую соль и оставила минут на 5, предварительно помешав. За это время стакан с водой нагрелся, а соль растворилась. Желательно, чтобы температура воды пока не снижалась. Затем добавила ещё соль и снова перемешала, и повторяла этот этап до тех пор, пока соль уже не растворялась и осела на дно стакана. Я получила насыщенный раствор соли.

---





2. Перелила раствор в чистую ёмкость такого же объёма, избавившись при этом от излишек соли на дне. Выбрала более крупный кристаллик медного купороса и положила его на дно стакана с насыщенным раствором. Можно кристаллик привязать за нитку и подвесить, чтобы он не касался стенок стакана. Теперь нужно подождать. Сосуд с раствором поставим в открытом виде в теплое место. Следует следить за ростом кристалла каждый день, ни в коем случае не поднимая, не поворачивая и не сотрясая стакан с раствором, иначе эта встряска породит в системе незапланированную, иногда мгновенную кристаллизацию.

---

Уже через пару дней можно заметить значительный для кристаллика рост. С каждым днём он будет увеличиваться. А если проделать всё то же ещё раз (приготовить насыщенный раствор соли и опустить в него этот кристаллик), то он будет расти гораздо быстрее.



Вот что у меня получилось.

