

# Твёрдые тела

*[mirkristallov.com](http://mirkristallov.com)*



**Мы живём на поверхности твёрдого тела – земного шара, в сооружениях, построенных из твёрдых тел, - домах.**

**Наше тело (хотя и содержит приблизительно 65 % воды), тоже твёрдое. Орудия труда, машины также сделаны из твёрдых тел.**



# Классификация веществ по строению и свойствам

## Твёрдые тела

Кристаллы это тела определённой геометрической формы , ограниченные естественными плоскими гранями.  
От греческого слова «кристаллос» -лёд

Аморфные тела - это такие вещества, которые по своим свойствам занимают промежуточное место между жидкостями и кристаллами  
От греческого слова «аморфос»- бесформенный



# Глянем поглубже в расселины скал: Тихо в кристаллах растёт минерал.

И.В.Гёте



[mirkristallov.com](http://mirkristallov.com)



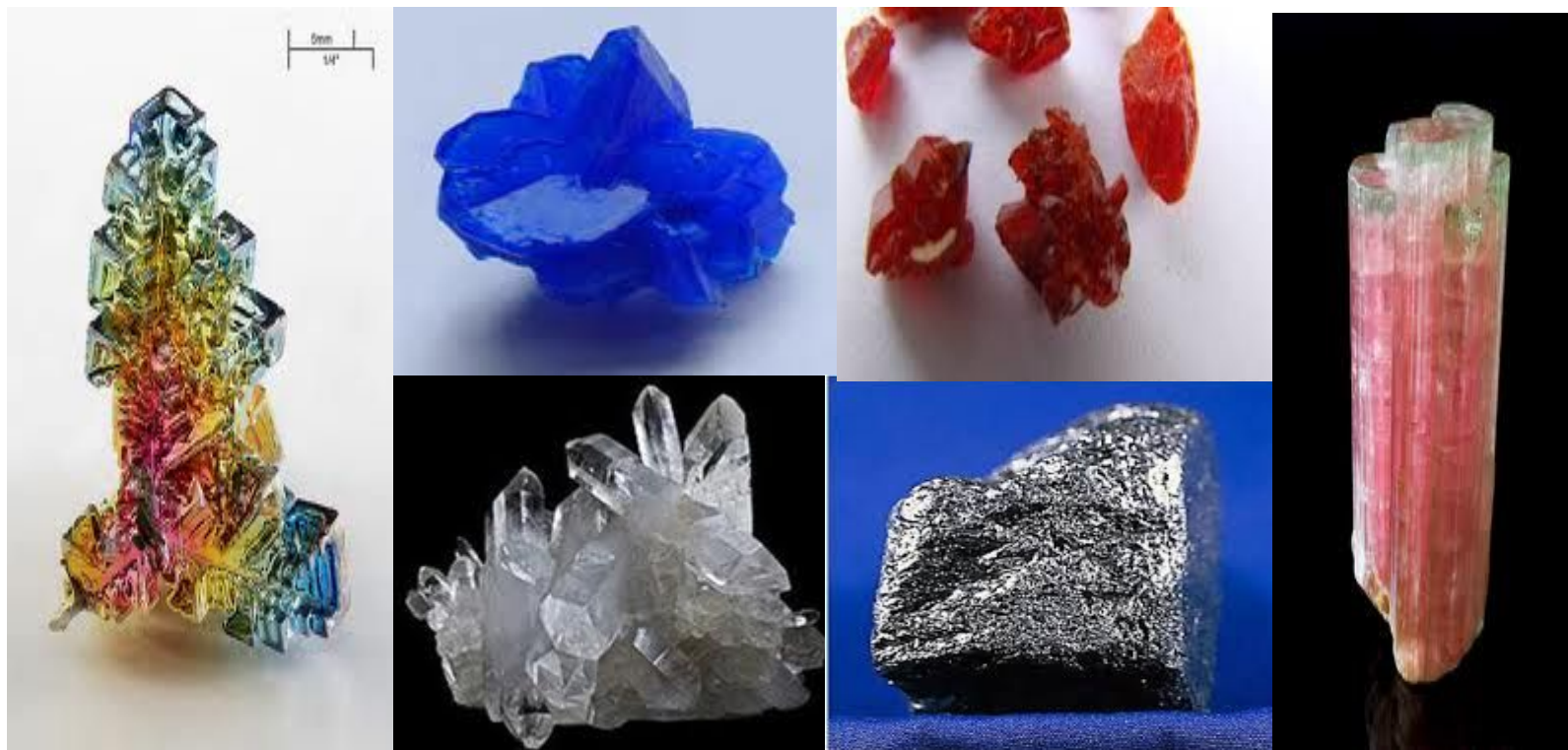
# Монокристаллы и поликристаллы

Тело, представляющее собой один кристалл, называется монокристаллом. Маленькая крупинка сахара тоже монокристалл





**Большинство же кристаллических тел состоит из множества беспорядочно расположенных и сросшихся между собой мелких кристалликов. Такие тела называют поликристаллическими. Поликристаллическими являются все металлы и минералы. Кусок сахара-это поликристалл.**



# Формы кристаллов

Кристаллы различных веществ имеют разнообразную форму.





# Размеры кристаллов

Размеры тоже различны. Одни кристаллы крупны и легко различимы невооружённым глазом, другие же настолько малы, что могут быть рассмотрены только в микроскоп.

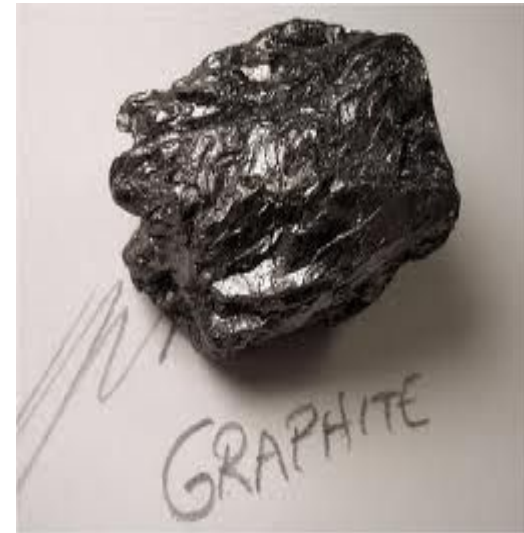
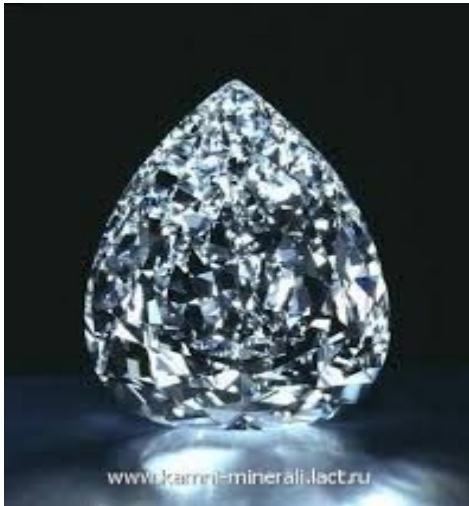




# Полиморфизм

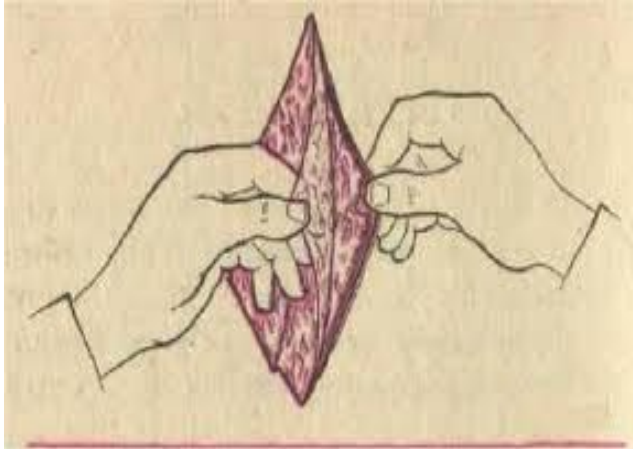
Многие тела одинакового химического состава в кристаллическом состоянии в зависимости от условий могут существовать в двух или более разновидностях. Это свойство называется полиморфизм

## Полиморфизм углерода



# Анизотропия кристаллов

Это неодинаковость свойств (механических, тепловых, электрических, оптических) по всем направлениям. Например кусок слюды легко расслаивается в одном направлении. Также ведёт себя и кристалл графита. Это свойство присуще монокристаллам



## Изотропия.

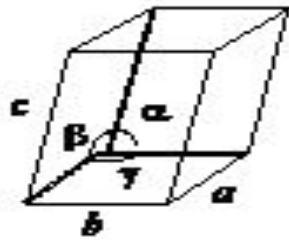
Поликристаллические тела изотропны, т. е. обнаруживаются одинаковые свойства по разным направлениям. Это объясняется тем, что кристаллики, из которых состоит поликристалл, ориентированы друг по отношению к другу хаотически. В результате ни одно из направлений не отличается от других.



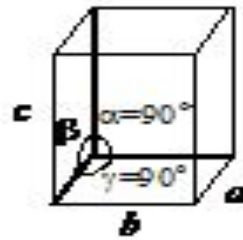


# Кристаллическая решётка

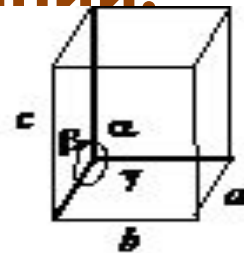
Правильность внешней формы кристаллов обусловлена тем, что частицы, из которых эти тела состоят, расположены относительно друг друга в определённом порядке, на строго определённом расстоянии.



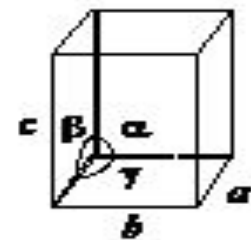
*Триклинная*



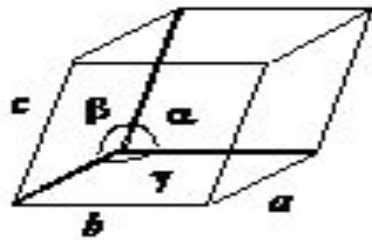
*Моноклинная*



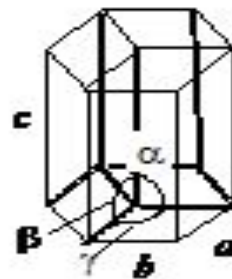
*Ромбическая*



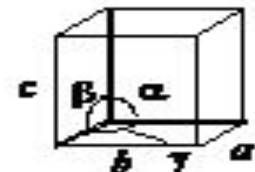
*Тетрагональная*



*Ромбоэдрическая*



*Гексагональная*



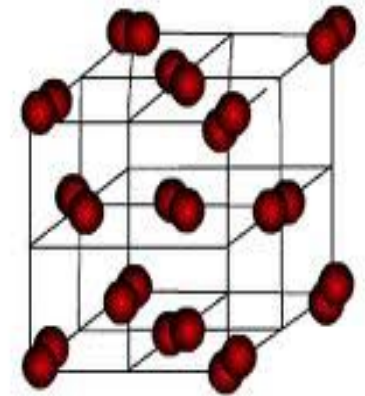
*Кубическая*

Кристаллографические системы (симгоны)

# Типы кристаллов

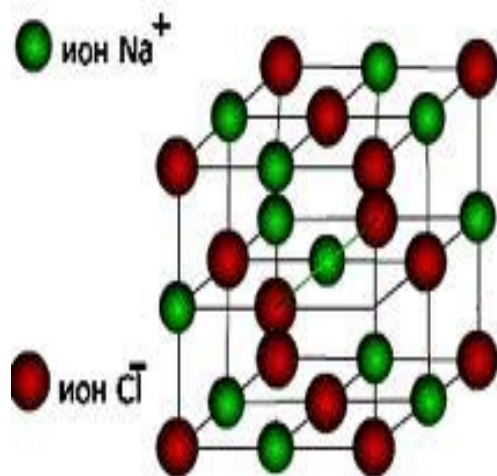
Существует четыре типа кристаллов: молекулярные, ковалентные, ионные и металлические.

- К молекулярным кристаллам относятся кристаллы водорода, аргона, брома, нафталина, йода



# Ионные кристаллы

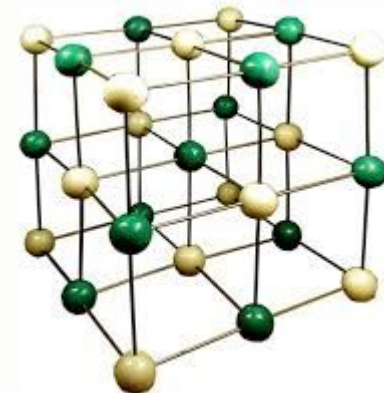
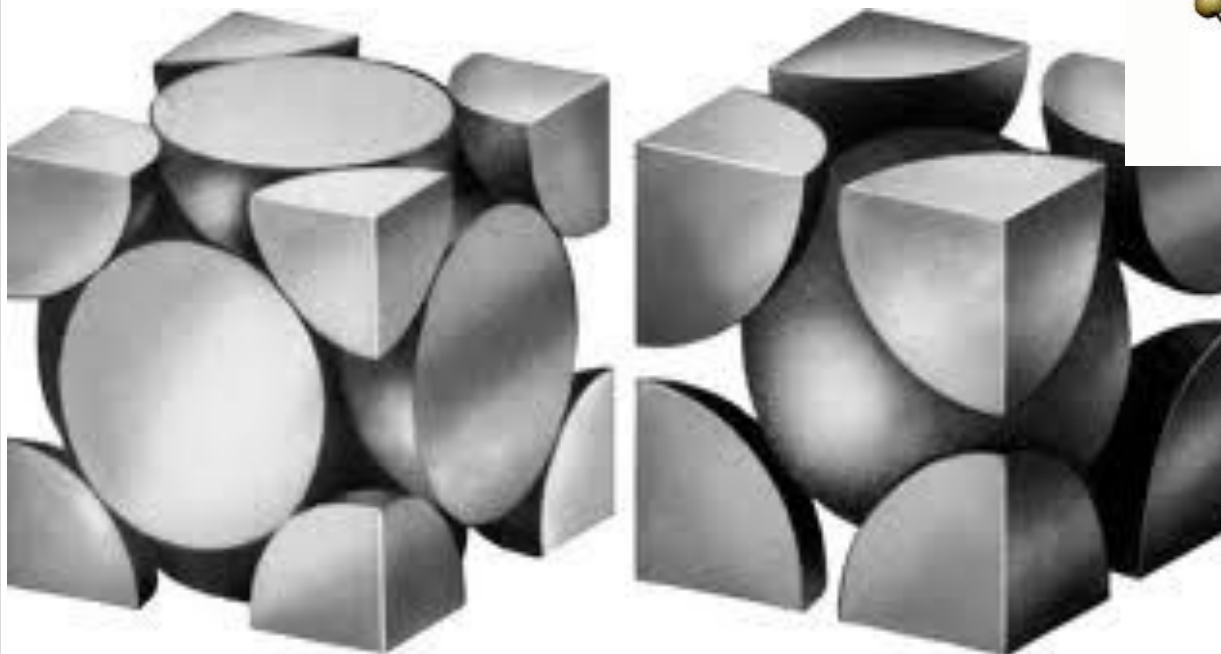
К ним относятся неорганические соединения  
поваренная соль, бромид серебра



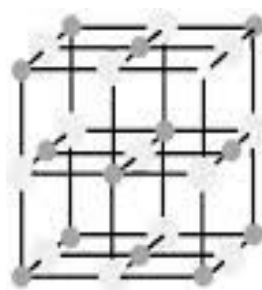
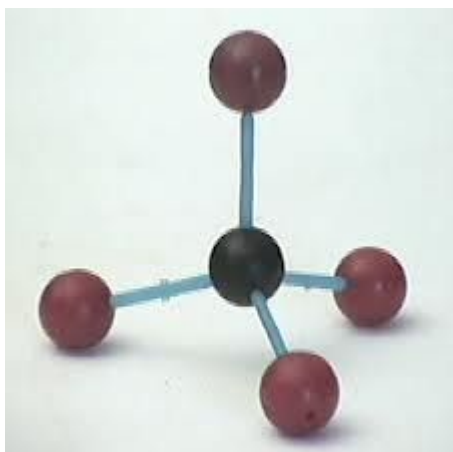


# Металлические кристаллы

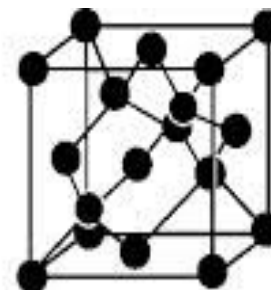
У них очень слабая связь валентных электронов металла с атомами (это причина той относительной свободы, которую имеют электроны внутри металлов).



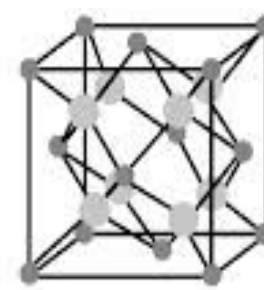
**К ковалентным кристаллам относятся алмаз, полупроводники кремний и германий, а также многие соединения: сульфид цинка, оксид бериллия**



а  
● Натрий  
● Хлор



б  
● Углерод



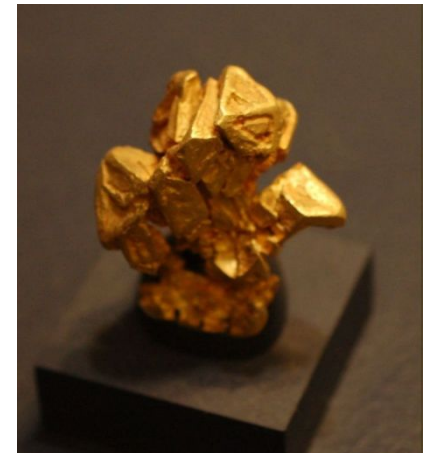
в  
● Кальций  
● Фтор



# Разнообразие кристаллов



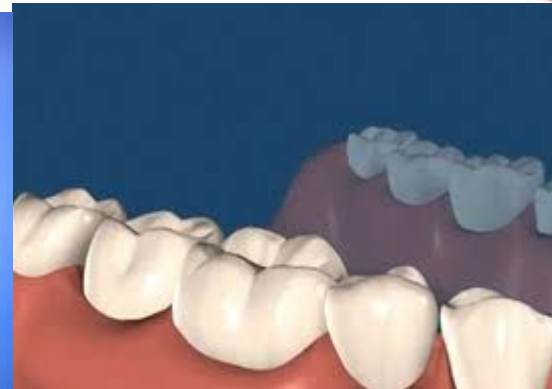
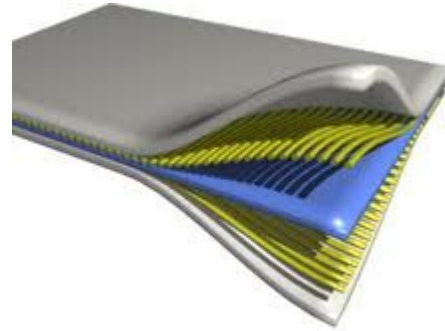
**Gold Crystal**  
**Largest Known from Brazil**  
Alta Floresta, Mato Grosso







**К твёрдым телам относятся и композиты. Это искусственно созданный неоднородный сплошной материал, состоящий из двух или более компонентов с чёткой границей раздела между ними.**





**Существуют необычные вещества, которые совмещают в себе свойства кристаллического твёрдого тела и жидкости. Эти вещества называют жидкими кристаллами. Подобно жидкостям они текучи. Но в то же время они, подобно кристаллам, обладают свойствами твёрдых тел.**

