

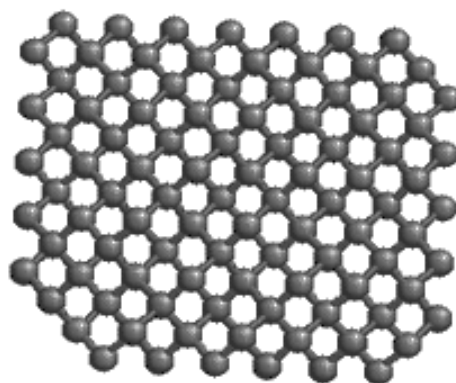
Заседание научного общества «Интеллект будущего»

«Введение в физику твёрдого тела»

■ *«Почти весь мир кристалличен. В мире царит кристалл и его твёрдые, прямолинейные законы».*

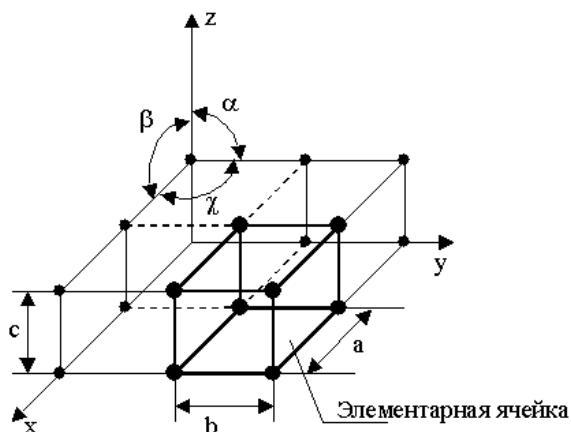
академик Ферсман А.Е.

Физика твёрдого тела — раздел физики конденсированного состояния, задачей которого является описание физических свойств твёрдых тел с точки зрения их атомного строения. Интенсивно развивалась в XX веке после открытия квантовой механики. Развитие стимулировалось широким спектром важных задач прикладного характера, в частности, развитием полупроводниковой техники.



Кристаллы — твёрдые тела, в которых атомы расположены закономерно, образуя трёхмерно-периодическую пространственную укладку — кристаллическую решётку.

Кристаллы — это твёрдые вещества, имеющие естественную внешнюю форму правильных симметричных многогранников, основанную на их внутренней структуре, то есть на одном из нескольких определённых регулярных расположений составляющих вещество частиц (атомов, молекул, ионов).



Монокристалл — отдельный однородный кристалл, имеющий непрерывную кристаллическую решётку и иногда имеющий анизотропию физических свойств. Внешняя форма монокристалла обусловлена его атомно-кристаллической решёткой и условиями (в основном скоростью и однородностью) кристаллизации.



Поликристалл — агрегат мелких кристаллов какого-либо вещества, иногда называемых из-за неправильной формы кристаллитами или кристаллическими зёрнами. Многие материалы естественного и искусственного происхождения (минералы, металлы, сплавы, керамики и т. д.) являются поликристаллами.

Поликристалл отличается от монокристалла тем, что состоит из множества разноориентированных мелких монокристаллов.



Квасцы — двойные соли кристаллогидраты сульфатов трёх- и одновалентных металлов общей формулы $M^+_2SO_4^{2-}M^{3+}_2(SO_4)_3^{2-} \cdot 24H_2O$ (другая запись $M^+M^{3+}(SO_4)_2^{2-} \cdot 12H_2O$), где M^+ — один из щелочных металлов (литий, натрий, калий, рубидий или цезий), а M^{3+} — один из трёхвалентных металлов (обычно алюминий, хром или железо(III)).



Цель работы:

- Вырастить кристаллы медного купороса, железного купороса, алюмокалиевых квасцов.

- Исследовать физические свойства кристаллических и аморфных тел в процессе эксперимента.

Предмет исследования:

- процесс выращивания кристаллов разных веществ;
- физические свойства кристаллических и аморфных тел.

Этапы работы:

1. Изучение научно-популярной литературы по данному вопросу.
2. Выращивание кристаллов различных веществ.
3. Отбор и сортировка веществ на аморфные и кристаллические.
4. Исследование свойств кристаллических и аморфных тел.
5. Обобщение и систематизация знаний по данной теме.

После постановки целей работы ученикам были розданы соли квасцов:

1. Сульфат никеля [$\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, никелевый купорос]
2. Сульфат хрома(III)-калия [$\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, хромокалиевые квасцы]
3. Сульфат меди (II) [$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, медный купорос]
4. Сульфат железа (II) [$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, железный купорос]