

# Кристаллические тела



# Радуга в камне

Работу выполнила ученица 9«А» класса

Рыбко Валерия

Руководитель

Учитель физики МОУ «СОШ №7»

Кириллова Инесса Геннадьевна

# Гипотеза

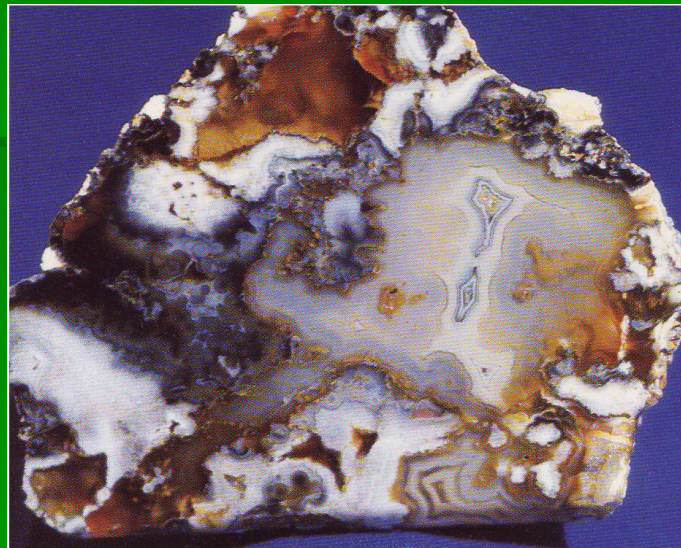
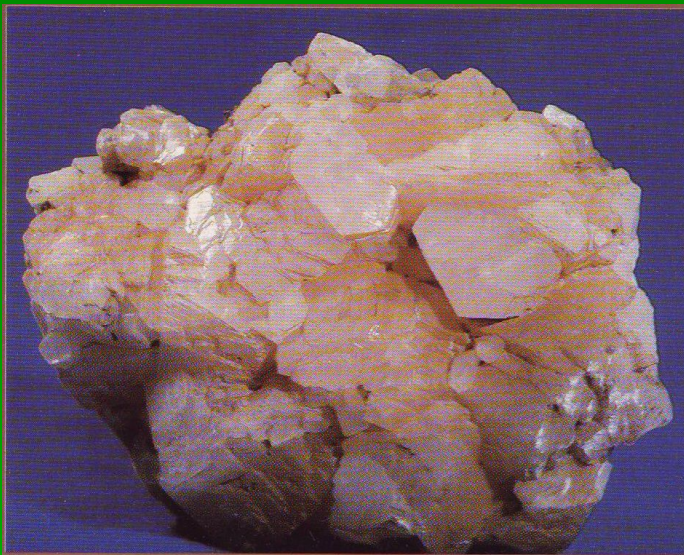
- Зависимость физических свойств от выбранного в кристалле направления

**Цель:** рассмотреть строение и раскрыть основные свойства кристаллических тел.

**Задачи:**

- 1.Познакомиться с правильной формой кристаллов и со свойством анизотропии.
- 2.Рассмотреть на моделях разные типы кристаллических решеток.
- 3.Исследование зависимости физических свойств от выбранного в кристалле направления.

# Многообразие кристаллов

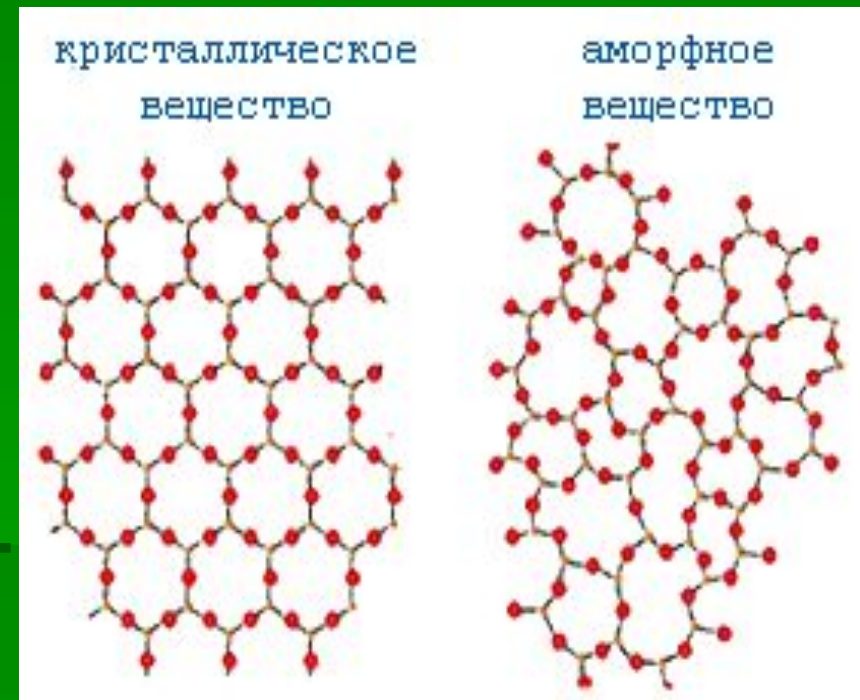


ФИЛЬМ



# Твёрдые тела

- В твёрдых телах силы притяжения способны удерживать частицы этих тел рядом друг с другом. Это приводит (при отсутствии внешних воздействий) к сохранению твёрдыми телами своей формы и объёма.
- Вещество в твёрдом состоянии может быть *кристаллическим* и *аморфным* в зависимости от его строения.



# Кристаллы.

**Кристаллические тела** – это твёрдые тела, грани которых представляют собой правильные многоугольники. Молекулы (атомы или ионы) в таких телах расположены упорядоченно.

## Формирование понятий «монокристалл» и «поликристалл»

С помощью лупы рассмотрите:

- 1.Кусочки соли, сахарного песка, лекарственные порошки, которые имеют хорошо заметные грани;
2. Чугун, имеющий на изломе шероховатую поверхность;
- 3.Излом вара и плексигласа с гладкими поверхностями;
4. Кусочки сахарного рафинада, представляющие множество мелких, причудливо сросшихся между собой кристаллов.

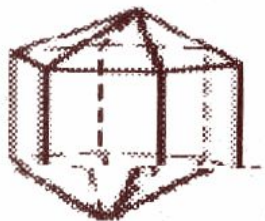


# Кристаллические тела разделяются на:

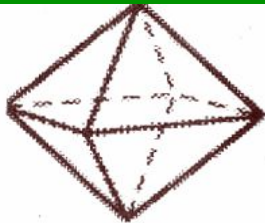
**Монокристаллы** или просто кристаллы - одиночные кристаллы имеют одинаковый порядок во всём его объёме и чаще всего правильную форму.

**Поликристаллы** - представляют собой множество, причудливым образом сросшихся между собой мелких кристаллов.

# Симметрия кристаллической решетки



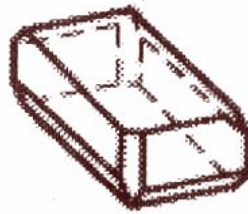
*Апатит*



*Алмаз*



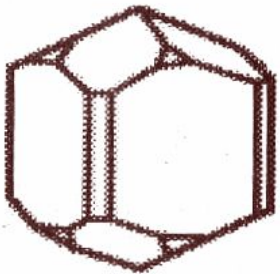
*Магнетит*



*Родонит*



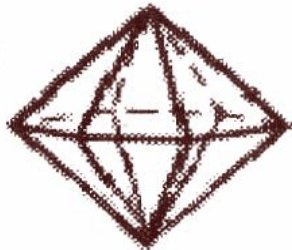
*Идокраз*



*Рутил*



*Апофиллит*



*Кварц*



*Халькантит*



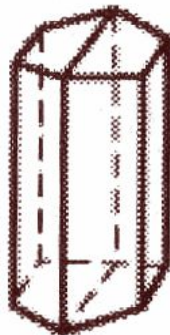
*Агат*



*Альбит*



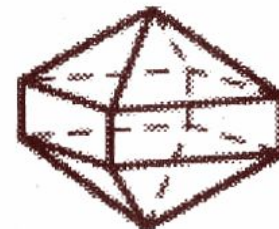
*Эпидот*



*Тремолит*

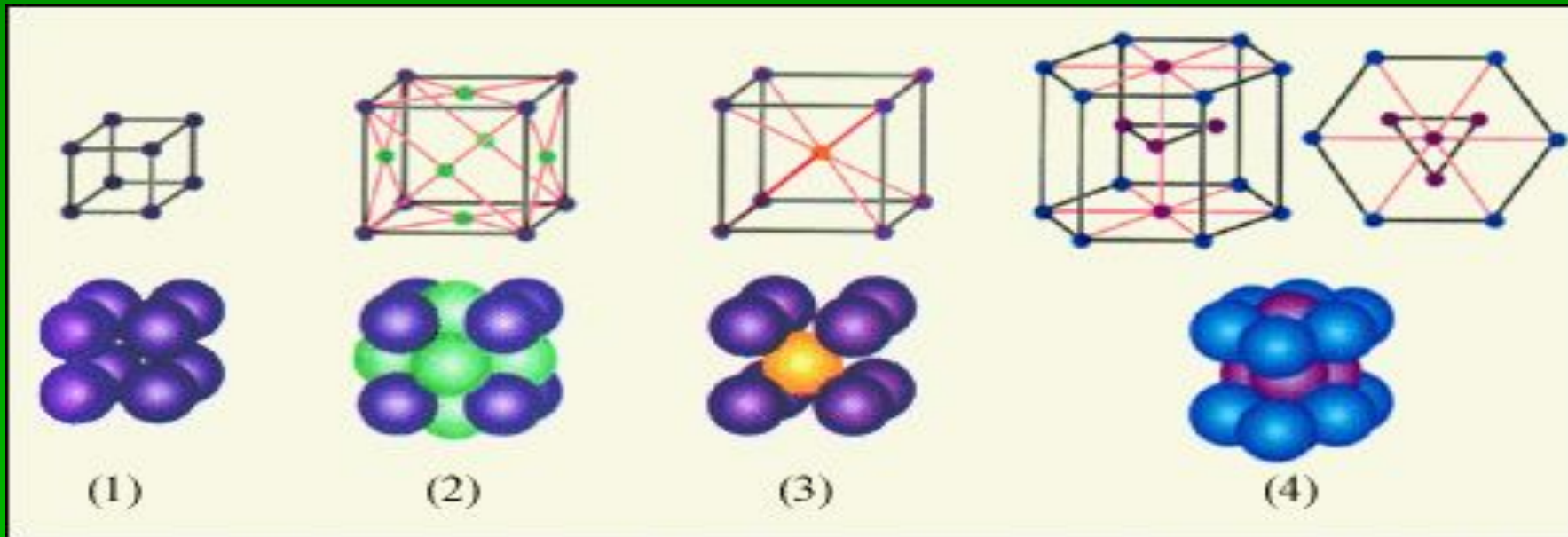


*Гранат*



*Циркон*

# Примеры простых кристаллических решеток



1-Простая кубическая

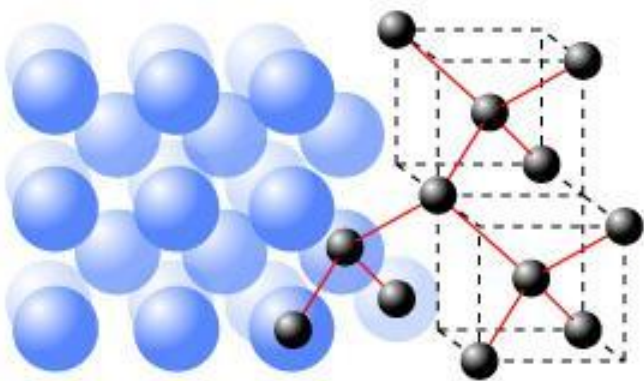
2-Гранецентрированная кубическая

3-Объёмно-центрированная кубическая

4-Гексагональная

# КРИСТАЛЛЫ

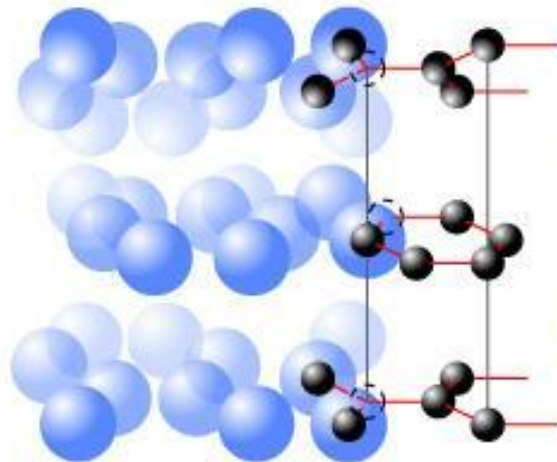
УПАКОВКА АТОМОВ  
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ  
РЕШЕТКА АЛМАЗА



АЛМАЗ



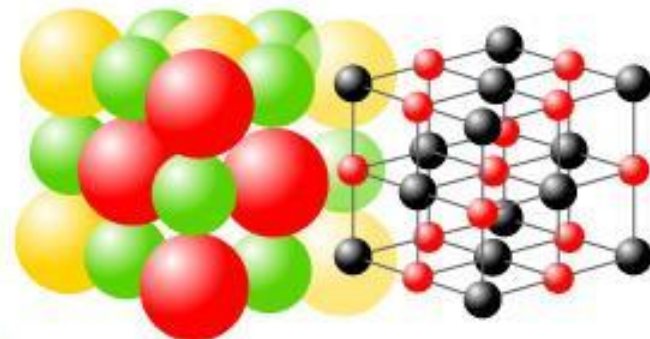
УПАКОВКА АТОМОВ  
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ  
РЕШЕТКА ГРАФИТА



ГРАФИТ



УПАКОВКА АТОМОВ  
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ  
РЕШЕТКА  
ПОВАРЕННОЙ СОЛИ



ПОВАРЕННАЯ СОЛЬ

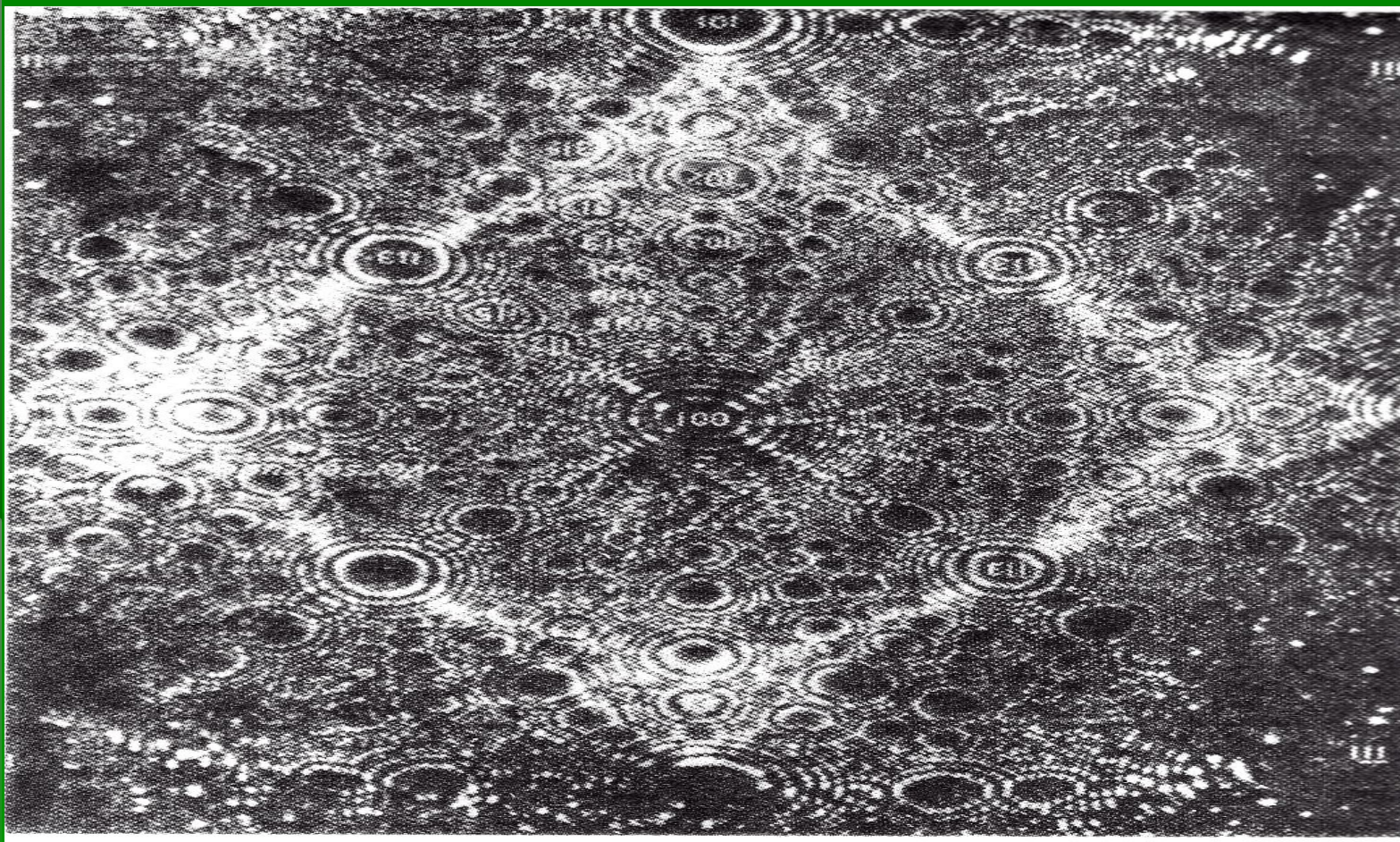


**Определить структур любого кристалла**

**можно с помощью рентгеновских фотографий**



# Фотография отдельных атомов в кристалле, полученная с помощью ионного проектора



# Экспериментальное исследование зависимости физических свойств твердых тел.

1. Испытайте на разрыв гофрированную бумагу в различных направлениях.
2. Расщепите слюду на отдельные пластинки.
3. Расколите с помощью ножа дерево вдоль волокон и в направлении, перпендикулярном к волокнам. Сделайте вывод о зависимости механических свойств в кристалле от направления.
4. Покройте кристаллы гипса и стеклянную пластинку тонким слоем парафина и прикоснитесь раскаленной в пламени свечи иглой. Наблюдайте, как вокруг иглы парафин расплавится, сравните форму образовавшихся площадей. Какой факт доказывает различную теплопроводность гипса?

# Вывод:

- Различная механическая прочность кристаллов по разным направлениям;
- Различная теплопроводность кристаллов по разным направлениям;
- Электрические и световые свойства кристаллов так же зависит от направления по отношению к прямым соединяющим узлы решеток.
- Не все направления в кристалле равноправны по строению это является причиной анизотропии.



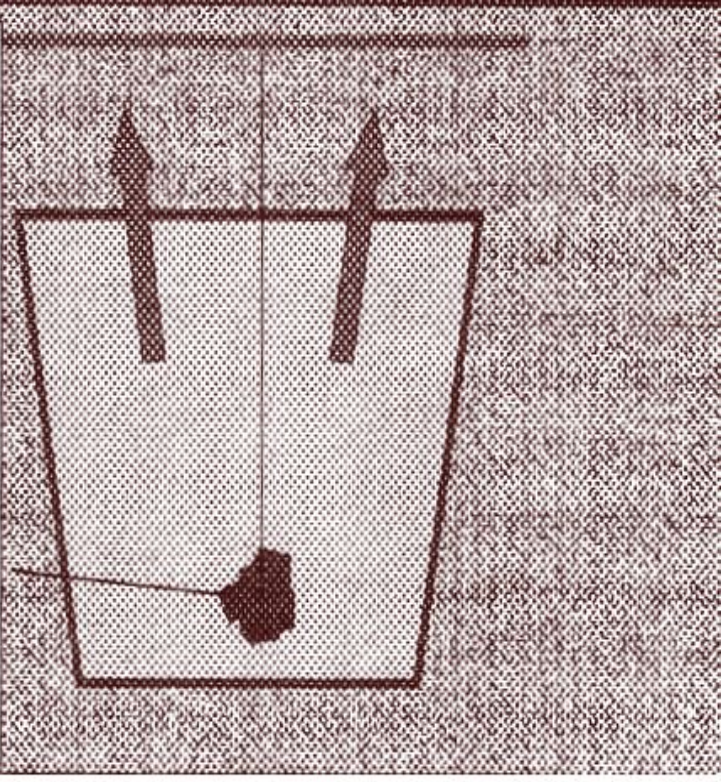
# Свойства

# кристаллических тел.

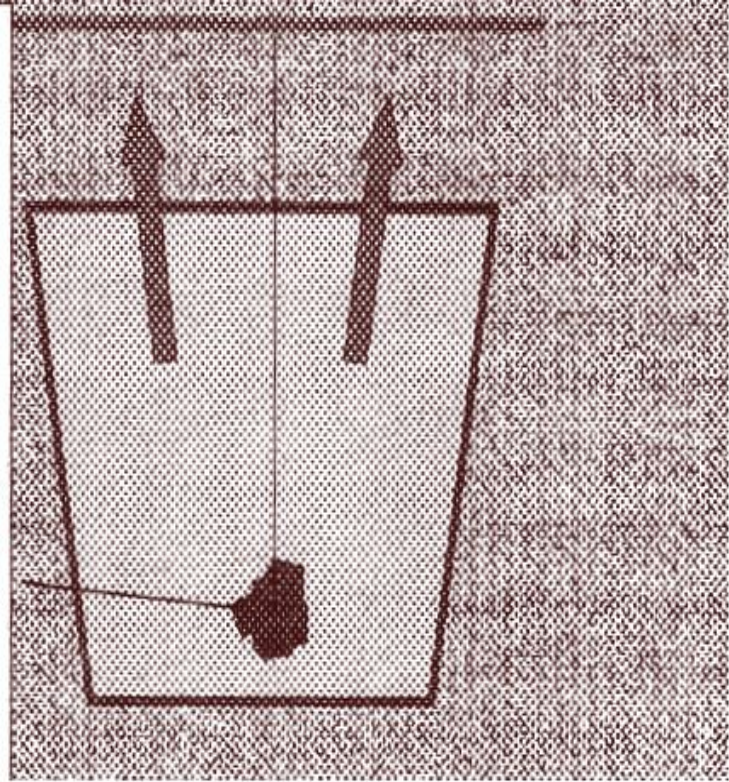
1. Правильная геометрическая форма и объем;
2. Определенная температура плавления;
3. Основным свойством монокристаллов является анизотропия – неодинаковость физических свойств (механических, тепловых, световых, электрических) в различных направлениях кристалла.

# Кристаллизация из раствора

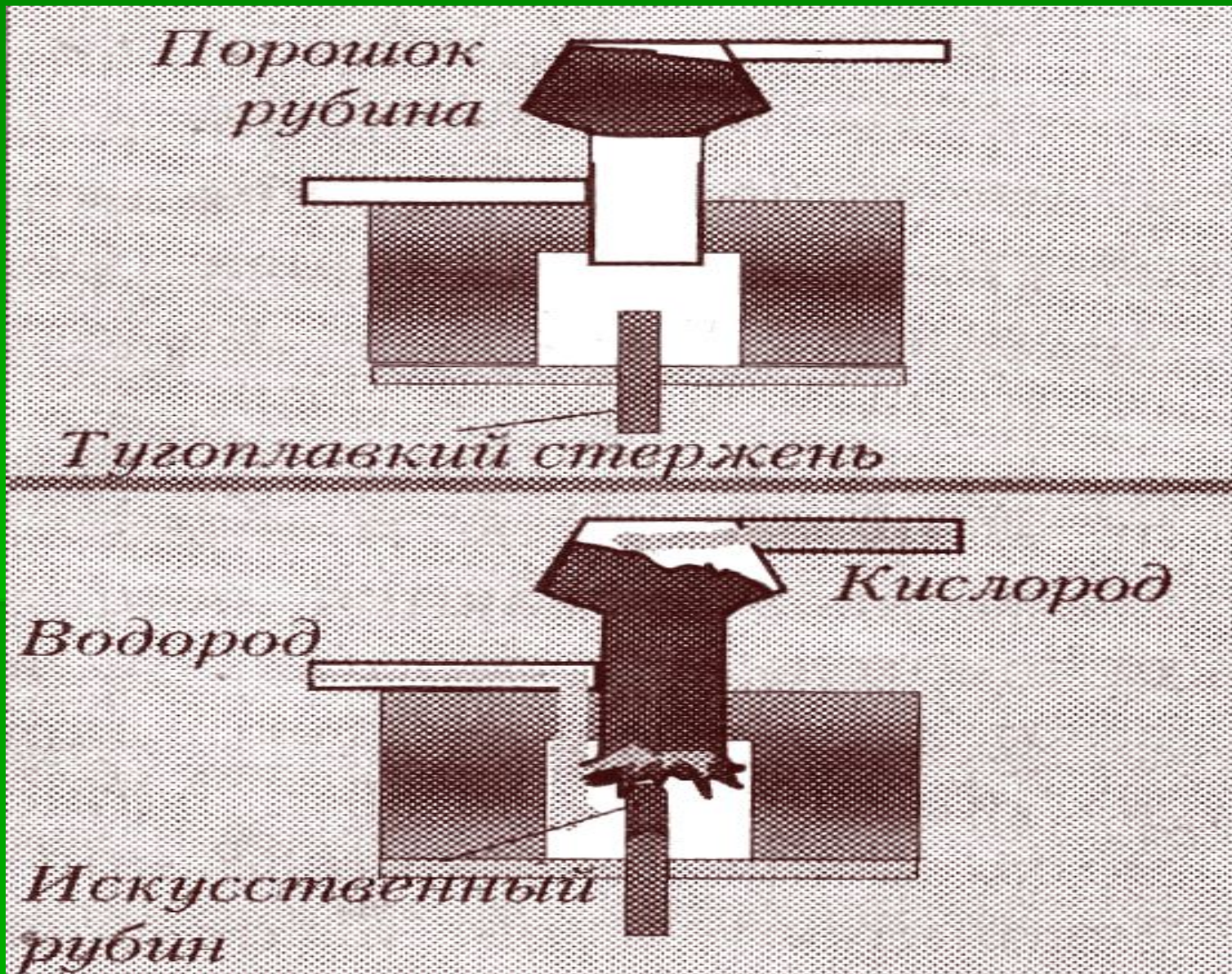
Рост кристалла при  
медленном испарении  
жидкости



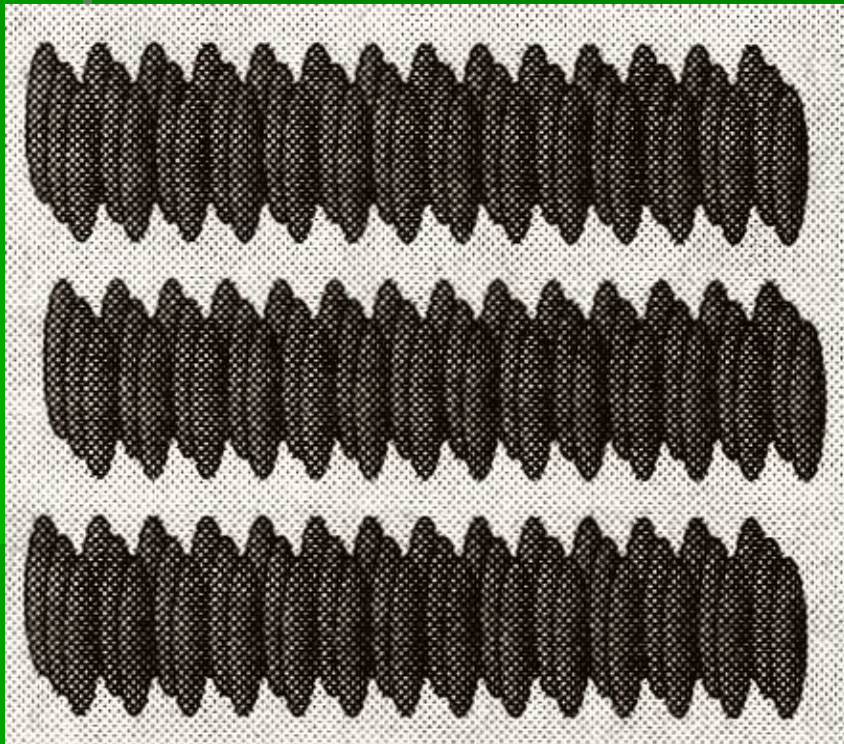
Рост кристалла при  
медленном испарении  
жидкости



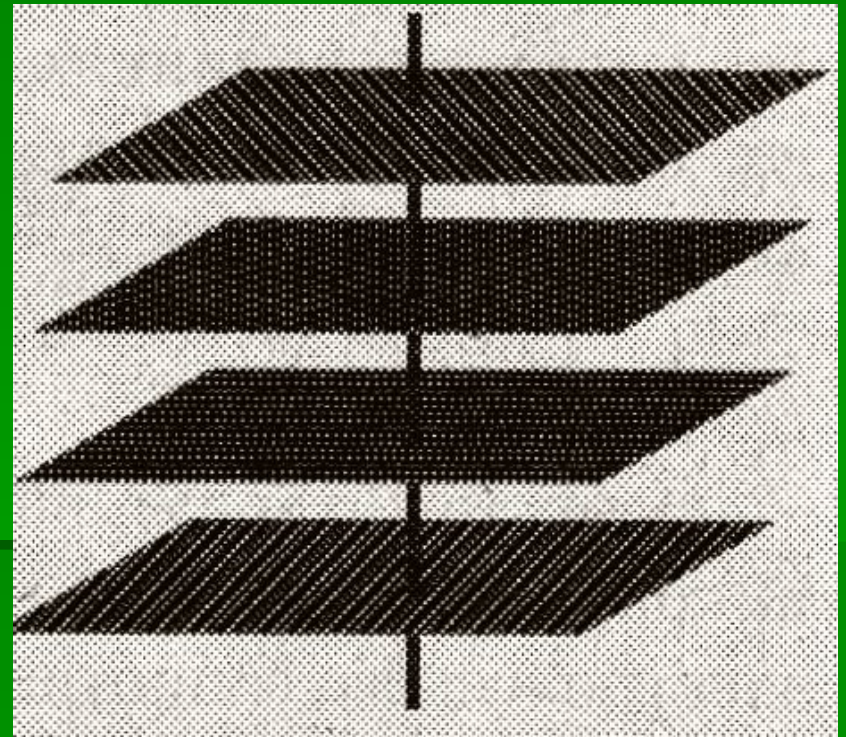
# Кристаллизация из расплава



# Жидкие кристаллы:

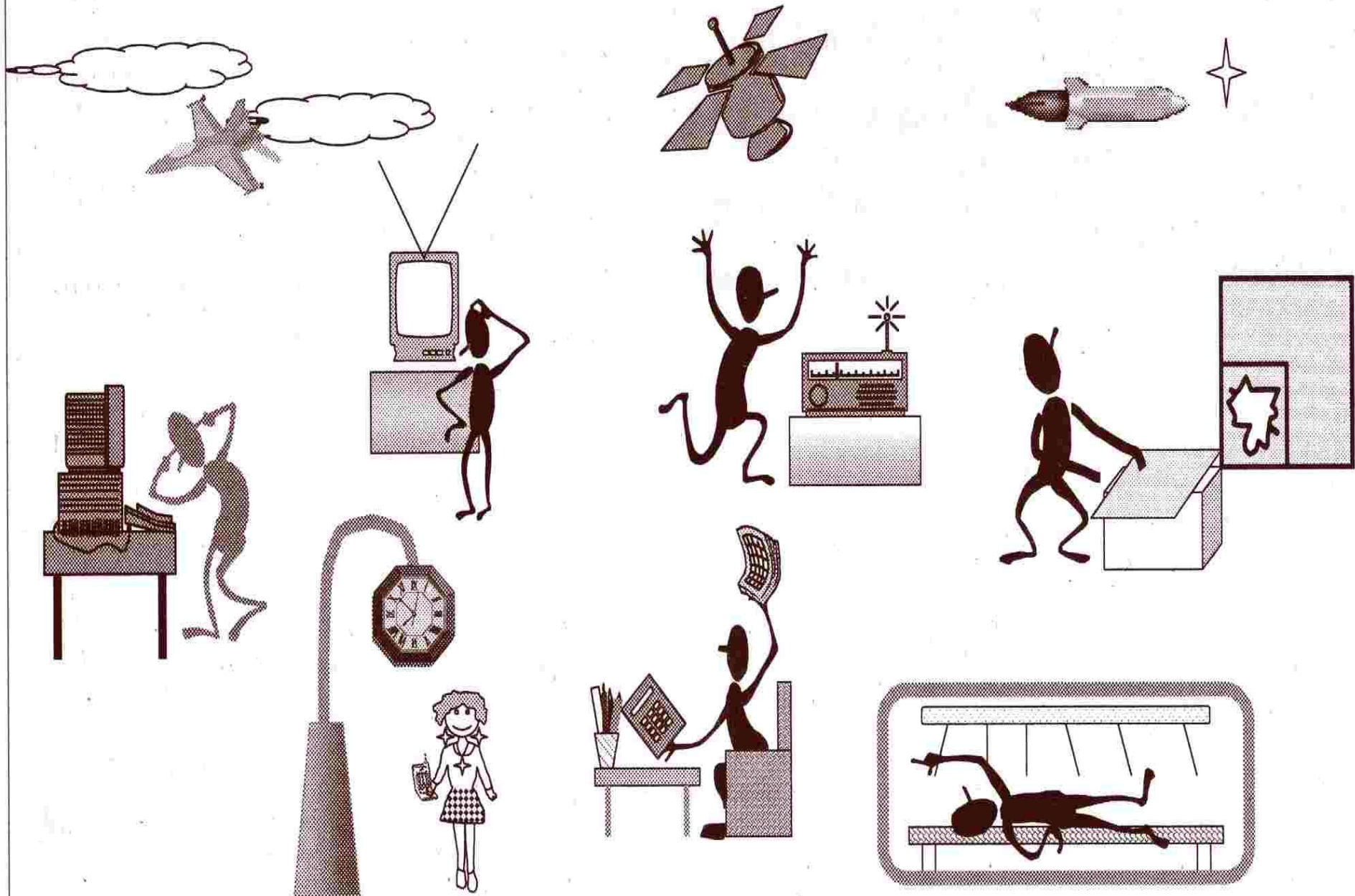


Смектические



Холестрические

# ПРИМЕНЕНИЕ КРИСТАЛЛОВ В БЫТУ И ТЕХНИКЕ



# Литература:

- Пинский А.А. Учебник: «Физика-10» – М.: «Просвещение», 2001. - 335с.
- Под ред. А.М. Прохорова. «Физическая энциклопедия Т.3» -М: «Советская энциклопедия», 1990 – 350с
- И.И.Мокрова Поурочные планы по учебнику Г. Я.Мякишева «Учитель – АСТ» Волгоград 2004 – 128с
- Ресурсы Интернета.
- Журнал Физика в школе.