

Кристаллические тела и их применение



Цели урока



- ▶ Систематизировать и углубить знания о твердых телах и их свойствах
- ▶ Показать важность физики твердого тела для жизнедеятельности людей
- ▶ Развитие творческих способностей, социальной активности учащихся

Состояния вещества



Твердое

Сохраняют форму и
объем

Жидкое

Сохраняют объем, но не
сохраняют форму

Газообразное

Не сохраняют форму и
объем

Кристаллы



Кристаллы – это твердые тела, атомы или молекулы которых занимают определенные упорядоченные положения в пространстве.

Монокристаллы



Монокристаллы – это одиночные кристаллы.

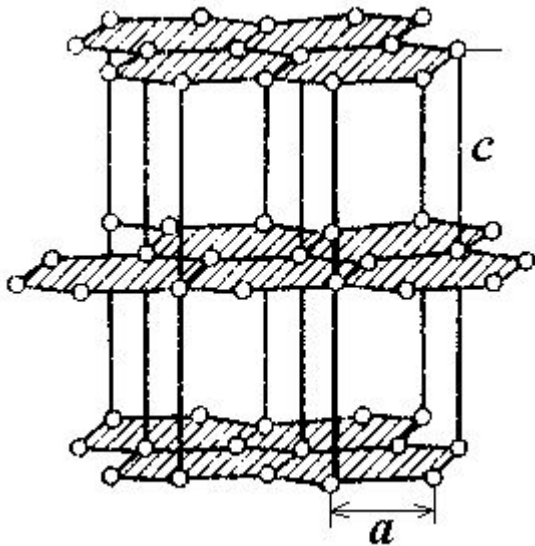
Свойства:

- ▶ Правильная форма кристалла
- ▶ Постоянная температура плавления
- ▶ Анизотропия

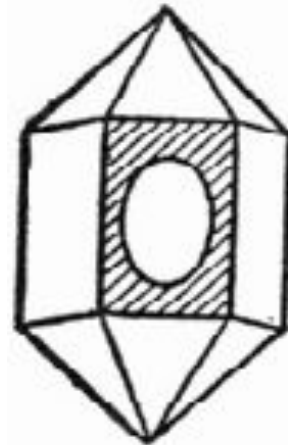
Анизотропия



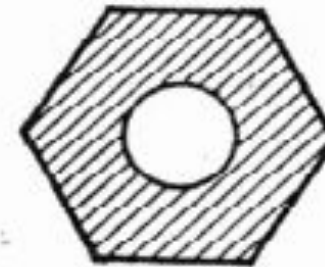
- ▶ Анизотропия («анизос» – неравный, «тропос» - направление) – зависимость физических свойств кристаллов от направления.



графит



а)



б)

кварц

Поликристаллы



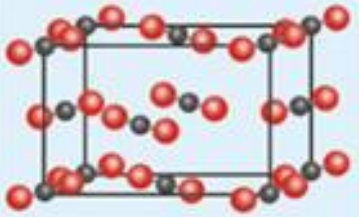
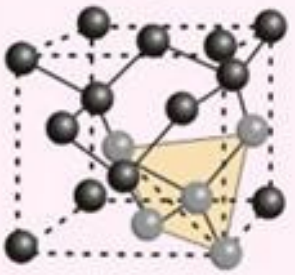
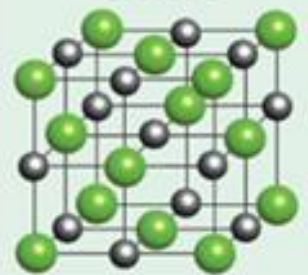
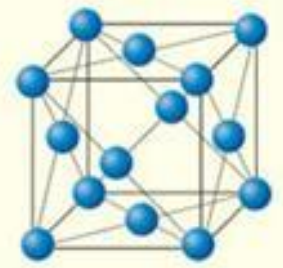





Поликристаллы – это твердые тела, состоящие из большого числа кристаллов, беспорядочно ориентированных друг относительно друга

Свойства:

- ▶ Правильная форма кристалла
- ▶ Постоянная температура плавления
- ▶ Изотропия – физические свойства по всем направлениям одинаковы

Виды кристаллической структуры

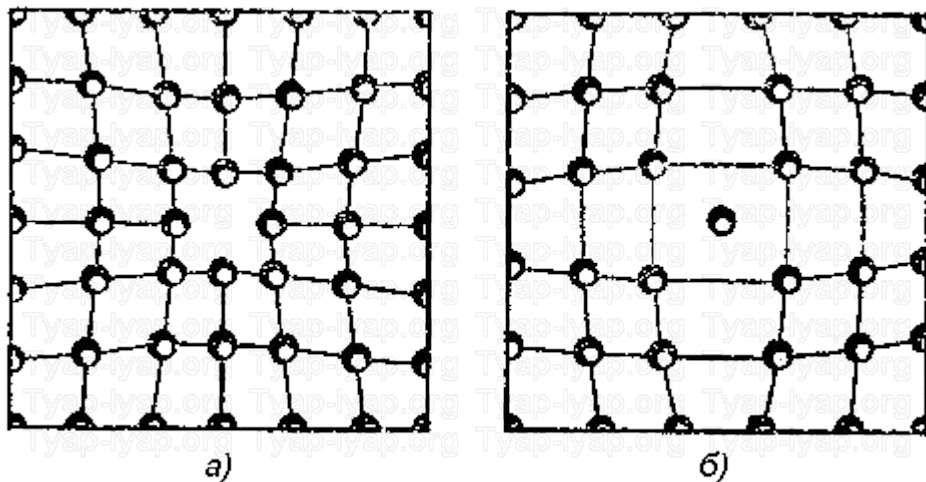


| МОЛЕКУЛЯРНЫЕ CO_2 | АТОМНЫЕ C | ИОННЫЕ NaCl | МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ Cu |
|--|---|--|---|
|  |  |  |  |
| Углекислый газ  $t_{\text{кип}} -78^\circ\text{C}$ | $t_{\text{пл}} 3500^\circ\text{C}$ $t_{\text{кип}} 4200^\circ\text{C}$ | $t_{\text{пл}} 801^\circ\text{C}$ $t_{\text{кип}} 1465^\circ\text{C}$ | $t_{\text{пл}} 1083^\circ\text{C}$ $t_{\text{кип}} 2567^\circ\text{C}$ |
| Твердая двуокись углерода  | Алмаз  | Галит  | Медь  |

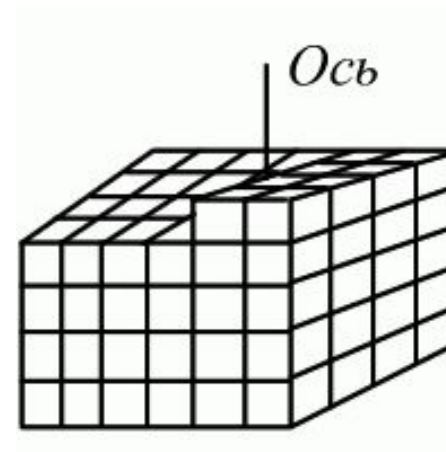
Дефекты кристалла

- ▶ Дефект – это отклонение кристаллической решетки от ее идеального периодического строения.

Точечный дефект



Дислокация



Вопрос – ответ



- ▶ **Почему в мороз снег скрипит под ногами?**

Ломаются сотни снежинок-кристаллов

- ▶ **Кубик, выращенный из монокристалла может превратиться в параллелепипед при нагревании. Почему это возможно?**

В следствие анизотропии расширение по разным направлениям может быть различным



- ▶ **Вблизи поверхности кристалла, в процессе его роста наблюдаются так называемые концентрационные потоки раствора, поднимающиеся вверх. Объясните это явление.**

Так как кристалл растет, у его поверхности плотность уменьшается, в следствии перехода растворенного вещества на кристалл. С уменьшением плотности эти слои раствора поднимаются вверх.

- ▶ **Что будет с кристаллом, если опустить его в ненасыщенный раствор? Перенасыщенный раствор?**

В первом случае кристалл растворится, во втором случае – будет расти.

Домашнее задание



- ▶ Параграф 75