

# Твёрдые вещества



- **Кристаллическое** состояние характеризуется упорядоченной структурой. Упорядоченность в кристаллах обуславливается правильным геометрическим расположением частиц, из которых состоит твердое вещество. Каждое кристаллическое вещество имеет определенную, характерную форму.



- Например, кристаллы поваренной соли имеют форму куба, калийной селитры - форму призмы, алюминиевых квасцов - форму октаэдров и т. д.



Кубическая форма кристаллов поваренной соли

Кристаллы природной поваренной соли

Некоторые вещества могут находиться и в кристаллическом, и в аморфном состояниях, - например сера, оксид кремния ( IV ) и др.

Вещества могут быть переведены из аморфного состояния в кристаллическое и наоборот.



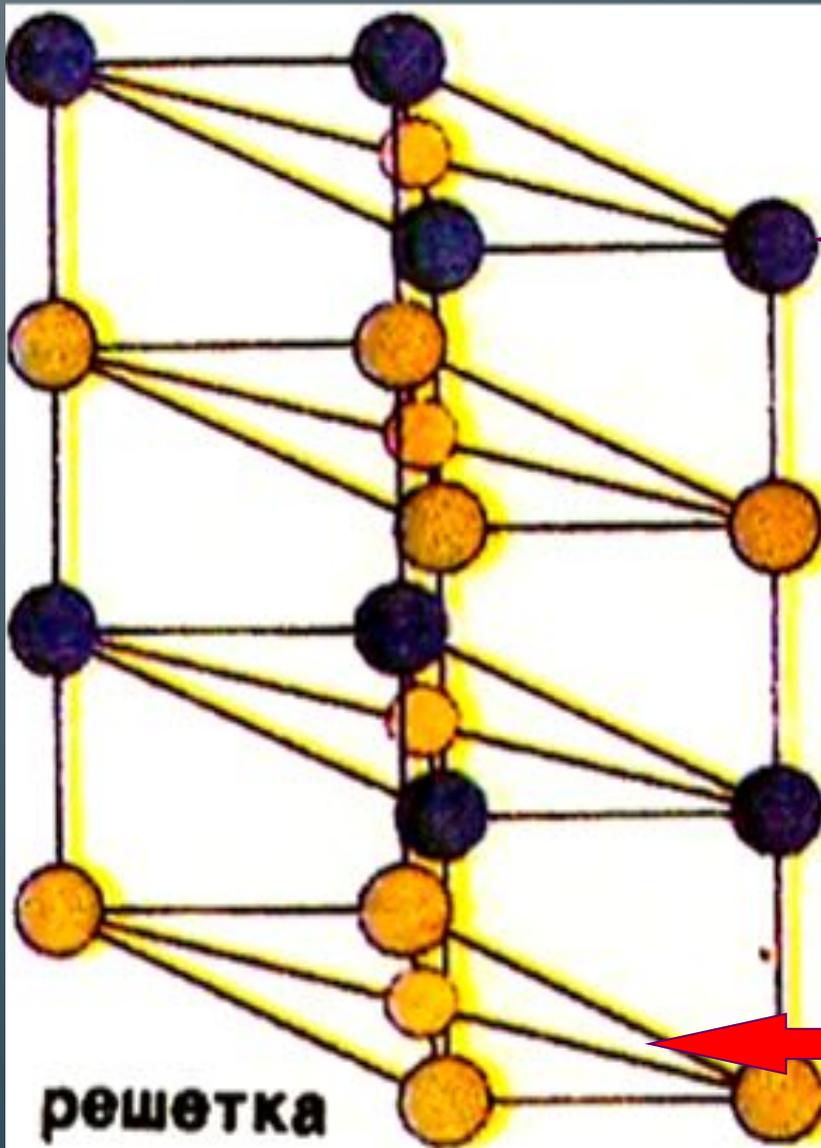
Сера



- **Аморфные** вещества особенно сильно отличаются от кристаллических по своим физическим свойствам:
  - нет определенной температуры плавления
  - меняют форму



подавляющее большинство твердых  
веществ имеет кристаллическое строение.



Узел



Решетка

решетка



# Примеры кристаллических решеток

**Кристаллические  
решетки**

```
graph TD; A[Кристаллические решетки] --> B[Ионные]; A --> C[Атомные]; A --> D[Молекулярные]; A --> E[Металлические];
```

**Ионные**

**Атомные**

**Молекулярные**

**Металлические**

# Свойства твёрдых веществ

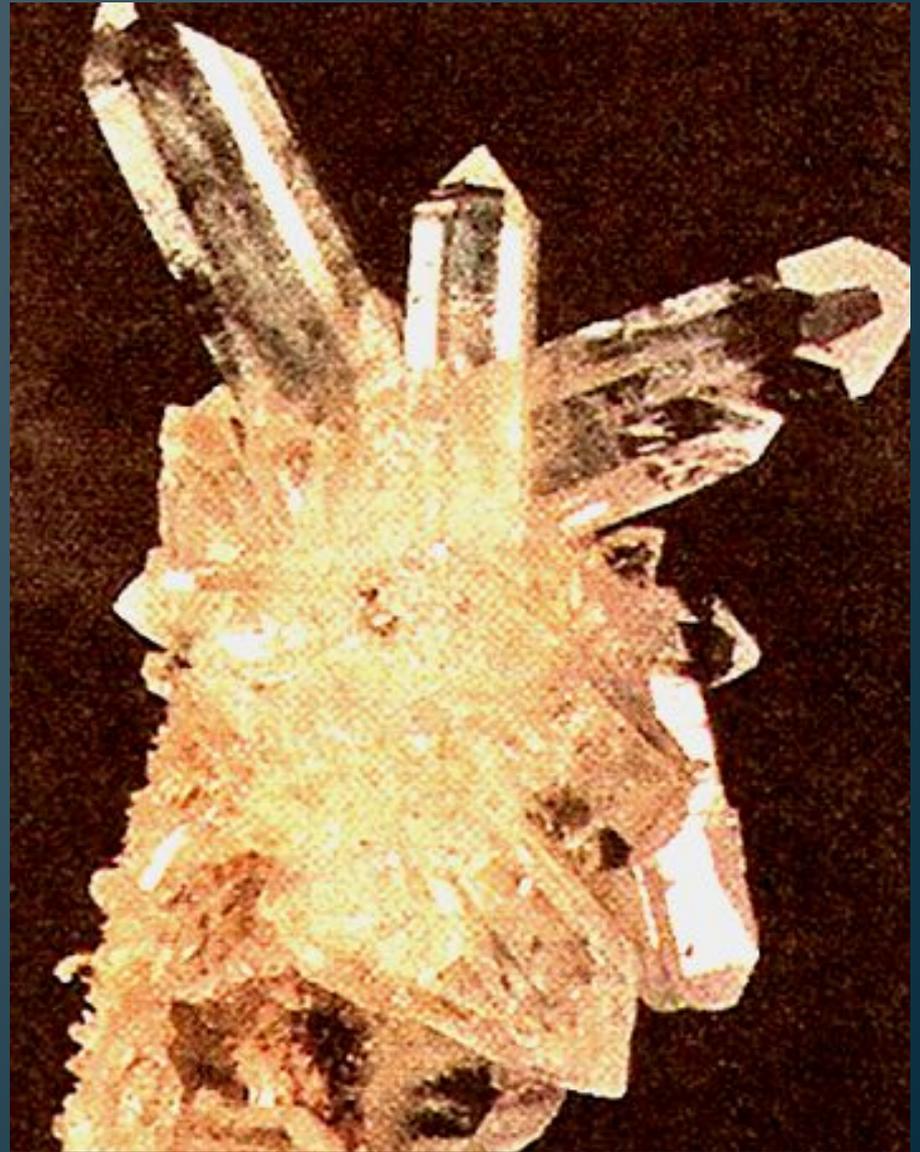
Определяются видом кристаллической решетки.

Вещества с **ионной** кристаллической решеткой имеют высокие температуры плавления и большую твердость. Им свойственна малая летучесть и они хорошо растворимы в воде.

**Вещества с молекулярной кристаллической решеткой имеют низкие температуры плавления и кипения; высоколетучи и менее твердые, чем вещества с ионной кристаллической решеткой.**

**Вещества с металлической кристаллической решеткой обладают хорошей электропроводностью и теплопроводностью, пластичностью.**

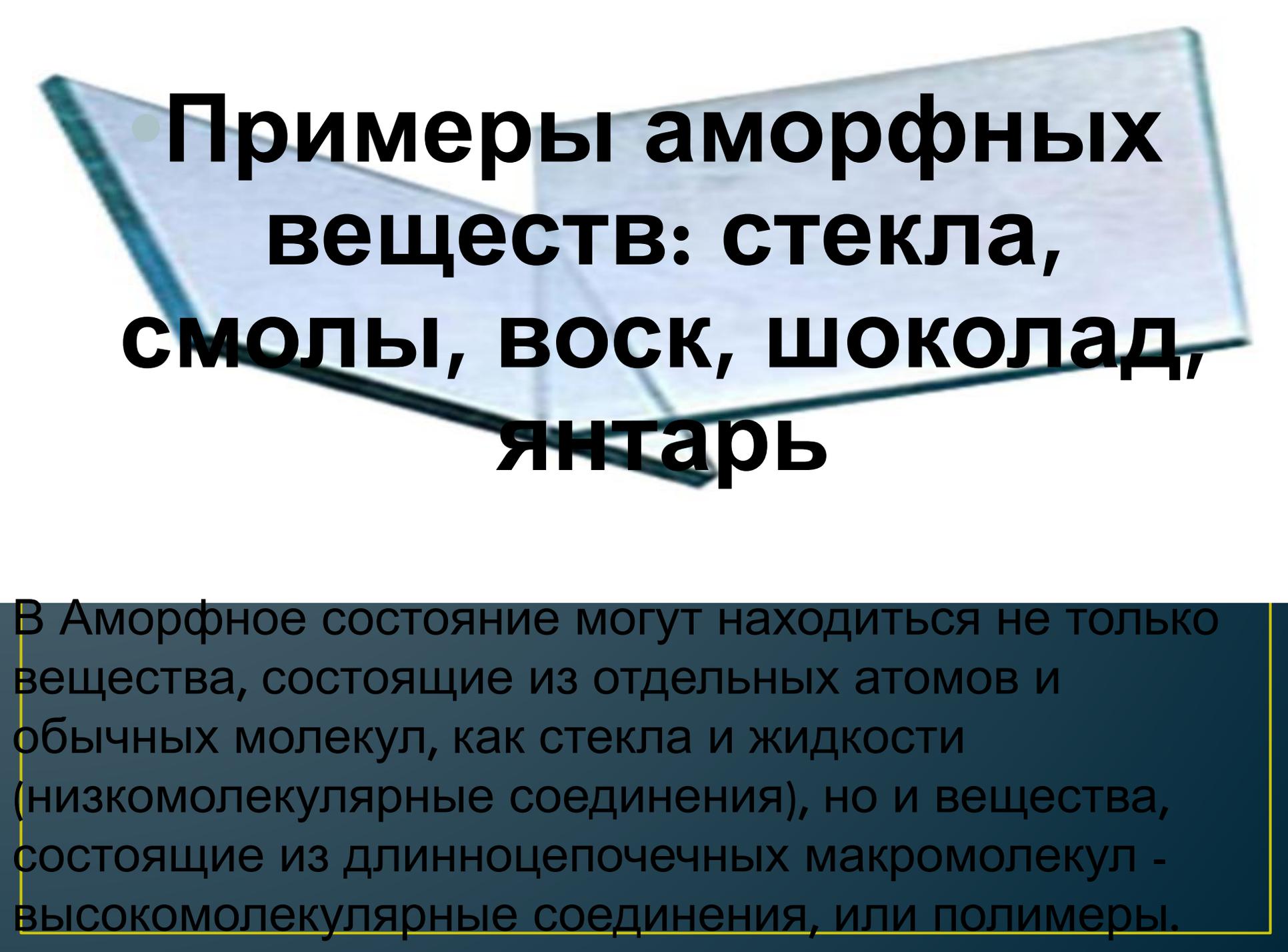
- **Вещества с атомной кристаллической решеткой тугоплавки и практически нерастворимы ни в каких жидкостях. Для них характерна высокая твердость.**



**Кристаллы кварца**

# Аморфные вещества

- Аморфное состояние (от греч. а - отрицательная частица и morphē - форма), твёрдое состояние вещества, обладающее двумя особенностями: его свойства (механические, тепловые, электрические и т. д.) в естественных условиях не зависят от направления в веществе (изотропия); при повышении температуры вещество, размягчаясь, переходит в жидкое состояние постепенно, т. е. в аморфном состоянии отсутствует определённая точка плавления.
- Аморфность - ценное качество полимеров, так как оно обуславливает такое их технологическое свойство, как термопластичность.



- **Примеры аморфных веществ: стекла, смолы, воск, шоколад, янтарь**

В Аморфное состояние могут находиться не только вещества, состоящие из отдельных атомов и обычных молекул, как стекла и жидкости (низкомолекулярные соединения), но и вещества, состоящие из длинноцепочечных макромолекул - высокомолекулярные соединения, или полимеры.