

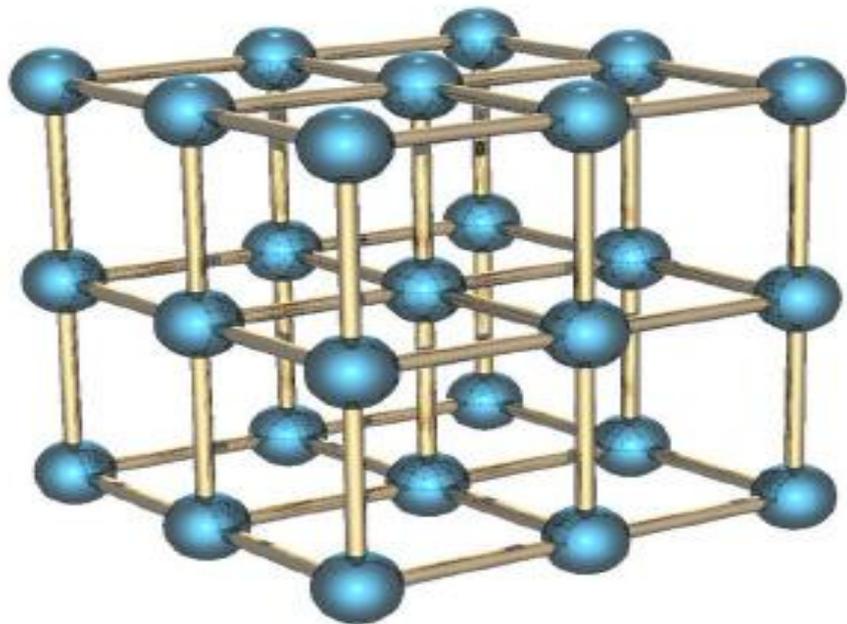
Вещество – то, из чего состоит физическое тело.



-
- «В мире этом – я знаю-
нет счета сокровищам,
Но весьма поучительно
для очей заглянуть
повнимательнее в нутро вещам,
прямо в нутро вещей».

- Леонид Мартынов

Кристаллические решетки



«Познать сущее

нельзя извне,

можно только

изнутри»

(Н.Бердяев)

Цели урока

- ❑ **Сформировать понятия о кристаллическом и аморфном состоянии твердых тел**
 - ❑ **Дать представления о типах кристаллических решеток**
 - ❑ **Установить взаимосвязь между строением и свойствами веществ**
 - ❑ **Дать представление о законе постоянства состава**
-

Вещества

```
graph TD; A[Вещества] --- B[Молекулярного строения: состоят из молекул]; A --- C[Немолекулярного строения: состоят из атомов и ионов]; B --- C;
```

Молекулярного
строения:
состоят из
молекул

Немолекулярного
строения:
состоят из **атомов**
и ионов

Состояни
е
вещества

Твердое

Жидкое

Газообразно
е

Твердое вещество

```
graph TD; A[Твердое вещество] --> B[Аморфное]; A --> C[Кристаллическое]; B --> D[неупорядоченное расположение частиц в них]; D --> E[нет определенной тпл.]; E --> F[смола]; E --> G[стекло]; E --> H[пластилин]; E --> I[воск]; E --> J[пластмассы]; C --> K[правильное расположение частиц, из которых они построены: атомов, ионов, молекул]; K --> L[есть определенная тпл.]; L --> M[хлорид натрия]; L --> N[графит]; L --> O[алмаз]; L --> P[металлы];
```

Аморфное

*неупорядоченное
расположение частиц в
них*

нет определенной тпл.

смола

стекло

пластилин

воск

пластмассы

Кристаллическое

*правильное расположение
частиц, из которых они
построены: атомов, ионов,
молекул*

есть определенная тпл.

хлорид натрия

графит

алмаз

металлы

Аморфные вещества



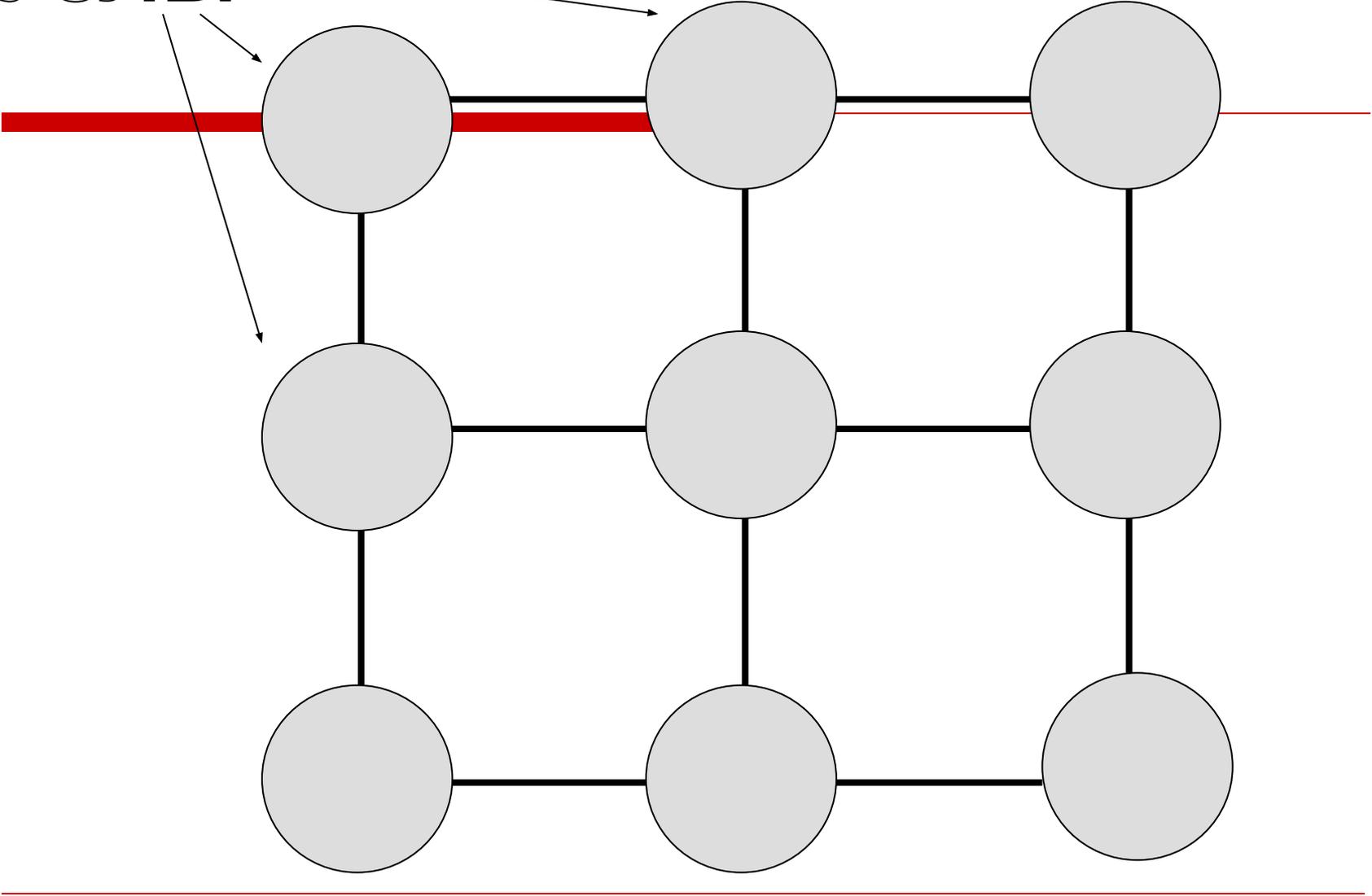
Кристаллические вещества



Кристаллические решётки

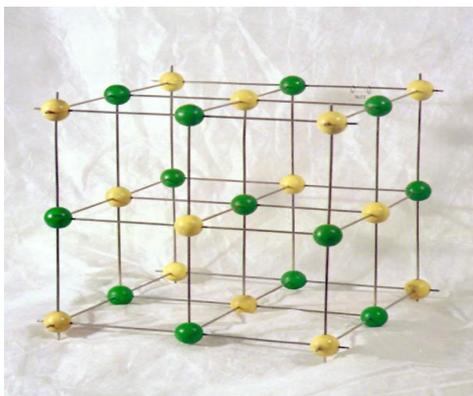
веществ-это упорядоченное расположение частиц (атомов, молекул, ионов) в строго определённых точках пространства. Точки размещения частиц называют узлами кристаллической решётки.

Узлы

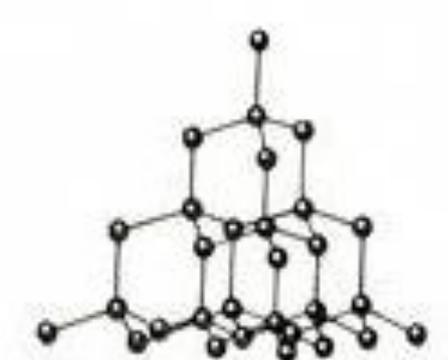


Типы кристаллических решеток

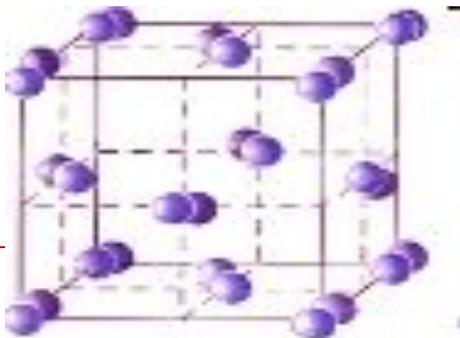
□ Ионные



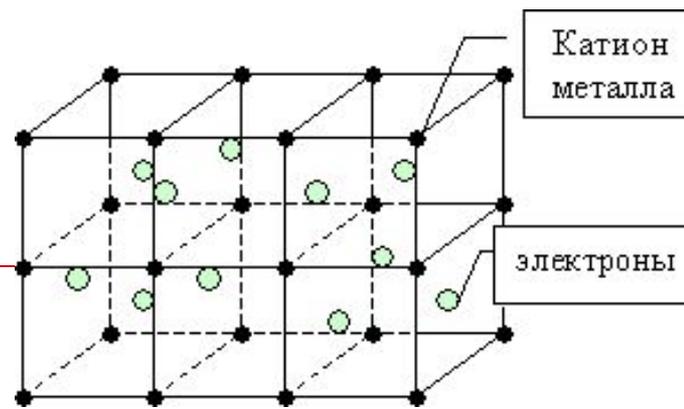
□ Атомные



□ Молекулярные



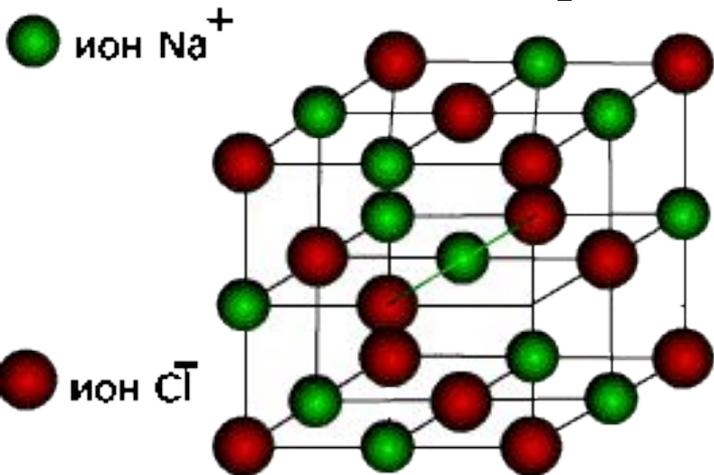
□ Металлические



Кристаллические решетки

Тип решетки	Виды частиц в узлах решетки	Вид связи между частицами (указать прочность)	Физические свойства веществ	Примеры веществ

Ионные кристаллические решетки

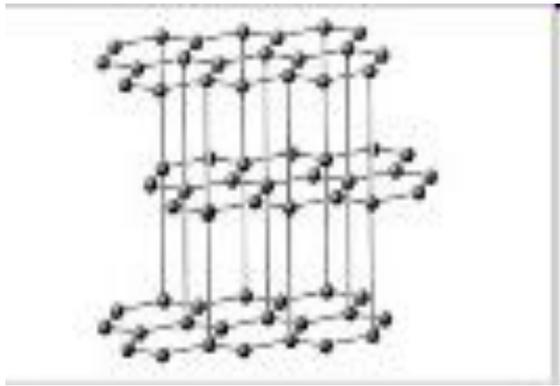


- **Ионными** называют кристаллические решетки, в узлах которых находятся ионы. Их образуют вещества с ионной связью.

Ионные кристаллические решётки имеют соли, некоторые оксиды металлов и гидроксиды металлов.

Рассмотрим строение кристалла поваренной соли, в узлах которого находятся ионы хлора и натрия. Связи между ионами в кристалле очень прочные и устойчивые. Поэтому вещества с ионной решёткой обладают высокой твёрдостью и прочностью, тугоплавки и нелетучи, растворы и расплавы проводят электрический ток.

Атомные кристаллические решетки



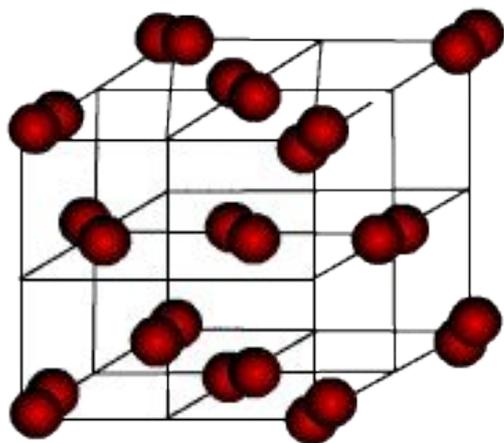
Атомными называют кристаллические решётки, в узлах которых находятся отдельные атомы, которые соединены очень прочными ковалентными связями.

В природе встречается немного веществ с атомной кристаллической решёткой. К ним относятся **бор, кремний, германий, кварц, алмаз**.

Вещества с АКР имеют **высокие температуры плавления, обладают повышенной твёрдостью**.

Алмаз - самый твёрдый природный материал.

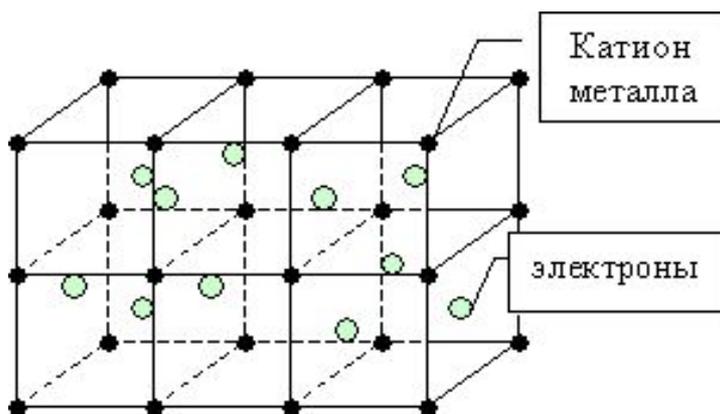
Молекулярные кристаллические решетки



Молекулярными называют кристаллические решётки, в узлах которых располагаются молекулы. Химические связи в них ковалентные, как полярные, так и неполярные. **Связи** в молекулах прочные, но **между молекулами – межмолекулярные (связи слабые)**.

Вещества с МКР непрочные, имеют **малую твёрдость, низкую температуру плавления, летучие, способны к возгонке** при обычных условиях находятся в **газообразном или жидком состоянии** .

Металлические кристаллические решетки



Металлическими

называют решётки, в узлах которых находятся атомы и ионы металла. Для металлов характерны физические свойства: **пластичность, ковкость, металлический блеск, высокая электро- и теплопроводность**

Вывод:

- **Свойства веществ в твердом состоянии зависят от типа кристаллической решетки (прежде всего от того, какие частицы находятся в ее узлах и химических связях между ними).**

-
- Существует следующая закономерность: если известно строение веществ, то можно предсказать их свойства, или наоборот: если известны свойства веществ, то можно определить строение.**
-

Закрепление

- Какие кристаллические решетки у O_2 , H_2O , $NaCl$, C ?
 - Кремний имеет атомную кристаллическую решетку. Каковы его физические свойства?
 - Оксид CO_2 имеет низкую $t_{пл}$, а кварц SiO_2 – очень высокую (кварц плавится при $1725^\circ C$). Какие кристаллические решетки они должны иметь?
-

□ Я на бумаге оставляю
Конечно, очень жирный след.
И рисовать вам помогаю
Уже я много – много лет!
Не прочен я, не как гранит!
А называюсь я ...

□ Какое строение (крист. решетку)
имеет это вещество? Какими
свойствами он обладает?

□ Горжусь своим я блеском
И тем, что очень твёрд.
Разрежу я железку
На тысячи кусков.
Я – камень драгоценный,
Чужих боюсь я глаз!
Надеюсь, догадались:
Меня зовут...

□ Какое строение (крист. решетку) имеет это вещество? Какими свойствами он обладает?

Соотнеси тип кристаллической решетки и вещество

1. C₂H₅OH

2. Mg(OH)₂

3. K

4. O₂

5. SiO₂

6. Сталь

7. NaNO₃

8. K₂O

9. C (алмаз)

A. Ионная

B. Молекулярная

C. Атомная

D. Металлическая

Домашнее задание

- § 22, заполнить таблицу,
индивидуальное задание
-