

# СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

## Урок 3 :

*Вещества молекулярного и немолекулярного строения.*

*Типы кристаллических решеток*

УЧИТЕЛЬ ХИМИИ  
МАКАРКИНА М.А.

# Молекулярные вещества

Молекулярные вещества — это вещества, мельчайшими структурными частицами которых являются молекулы

**Молекулы** — наименьшая частица молекулярного вещества, способная существовать самостоятельно и сохраняющая его химические свойства.

Молекулярные вещества имеют *низкие* температуры плавления и кипения и находятся в стандартных условиях в твердом, жидком или газообразном состоянии.

**Например:**

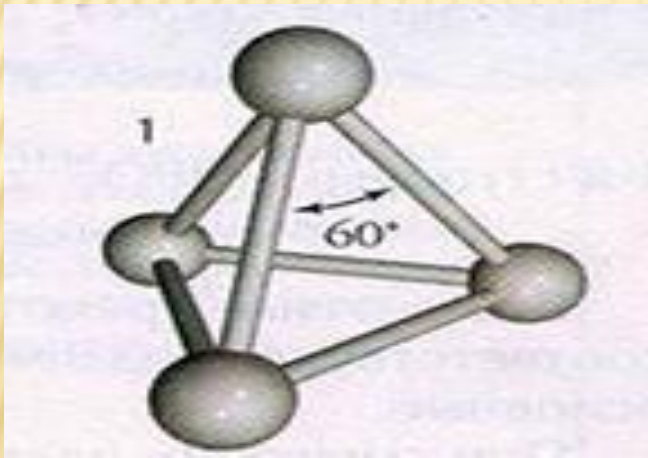
Вода  $\text{H}_2\text{O}$  — жидкость,  $t_{\text{пл}} = 0^\circ\text{C}$ ;  $t_{\text{кип}} = 100^\circ\text{C}$ ;

## К молекулярным веществам относятся:

- большинство простых веществ неметаллов:

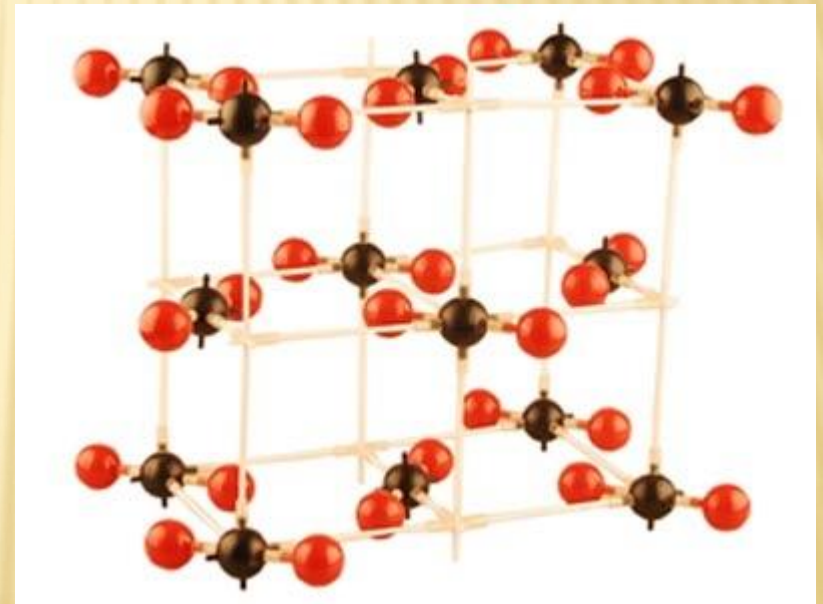
$O_2$ ,  $S_8$ ,  $P_4$ ,  $H_2$ ,  $N_2$ ,  $Cl_2$ ;

- соединения неметаллов друг с другом (бинарные и многоэлементные):  $NH_3$ ,  $CO_2$ ,  $H_2SO_4$



**P**

**4**



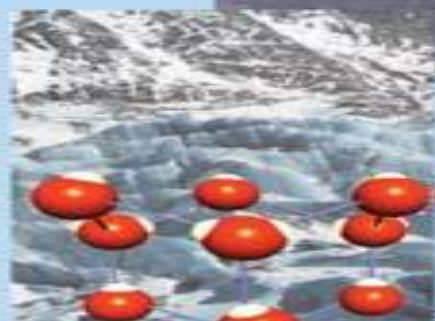
**CO**

**2**

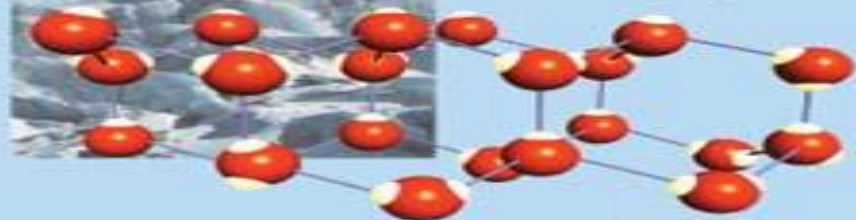
### ВЕЩЕСТВА МОЛЕКУЛЯРНОГО СТРОЕНИЯ



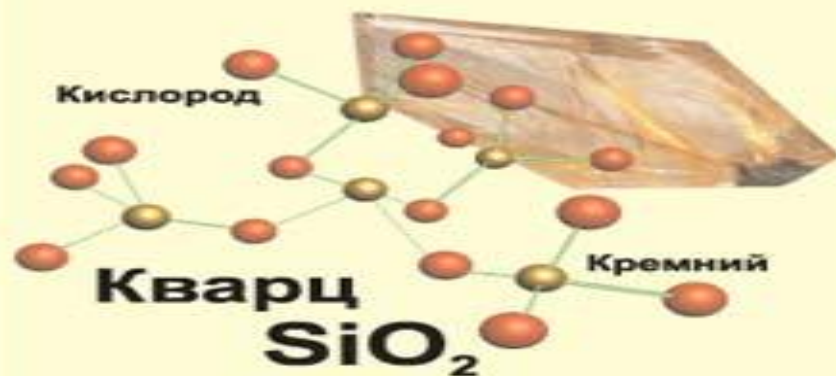
Вода

 $H_2O$ 

Лед



### ВЕЩЕСТВА НЕМОЛЕКУЛЯРНОГО СТРОЕНИЯ

Макромолекула  
полимера

# Немолекулярные

## вещества

Немолекулярные вещества — это вещества, мельчайшими структурными частицами которых являются *атомы* или *ионы*.

**Ион** — это атом или группа атомов, обладающих положительным или отрицательным зарядом.

**Например:**  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ .

Немолекулярные вещества находятся в

стандартных условиях в твердом агрегатном состоянии и имеют высокие температуры плавления и кипения.

**Например:** натрий хлорид  $\text{NaCl}$  — твердое вещество,  $t_{\text{пл}} = 801^\circ\text{C}$ ;  $t_{\text{кип}} = 1465^\circ\text{C}$ ; медь  $\text{Cu}$  — твердое вещество,  $t_{\text{пл}} = 1083^\circ\text{C}$ ;  $t_{\text{кип}} = 2573^\circ\text{C}$ ;

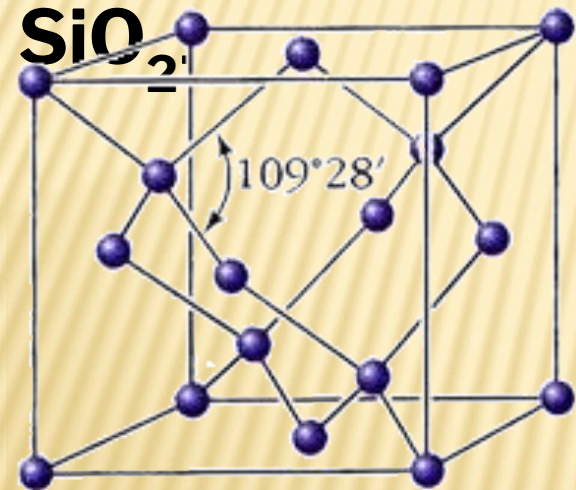
# К немолекулярным веществам относятся:

простые вещества металлы и их сплавы: **Na, Cu, Fe, ...**;

соединения металлов с неметаллами: **NaH, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,  
CuCl<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**;

неметаллы: **бор, кремний, углерод (алмаз), фосфор  
(чёрный и красный)**;

некоторые бинарные соединения неметаллов: **SiC,  
SiO<sub>2</sub>**

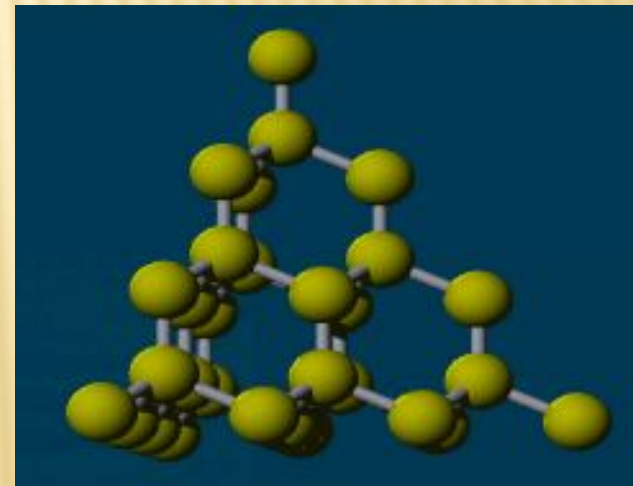
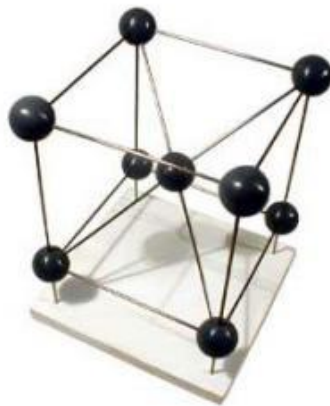


**алма**

**з**

**желез**

**о**



**кремни**

**й**

# Кристаллическое строение

Кристаллическая структура — такая совокупность атомов, в которой с каждой точкой кристаллической решетки связана определенная группа атомов  
Упорядоченное расположение частиц в



# Кристаллические решетки

Название кристаллической решетки	Тип химической связи
Ионная	Ионная
Молекулярная	Ковалентная
Атомная	Ковалентная
Металлическая	Металлическая



# Кристаллические решетки

Заполните

таблицу:

Тип кристаллической решетки	Название вещества	Свойства вещества

# ВЕЩЕСТВА С АТОМНОЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКОЙ

Состоят из атомов, связанных друг с другом в бесконечный трехмерный каркас.

Атомный каркас обладает высокой прочностью.

## СВОЙСТВА:

Кристаллы твердые, тугоплавкие, нерастворимы в воде, без запаха.

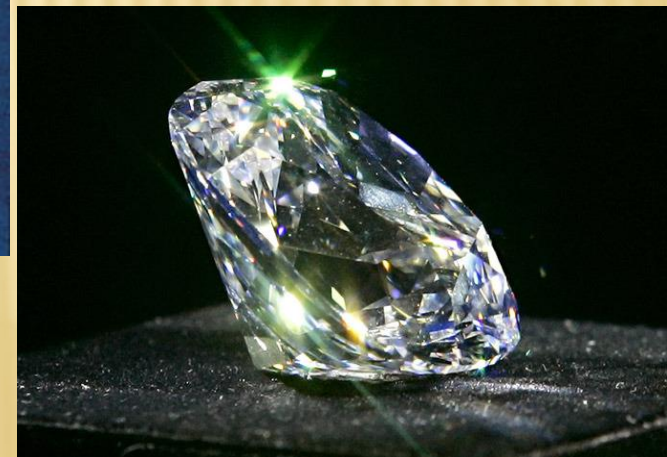
## ПРИМЕРЫ:



кремни



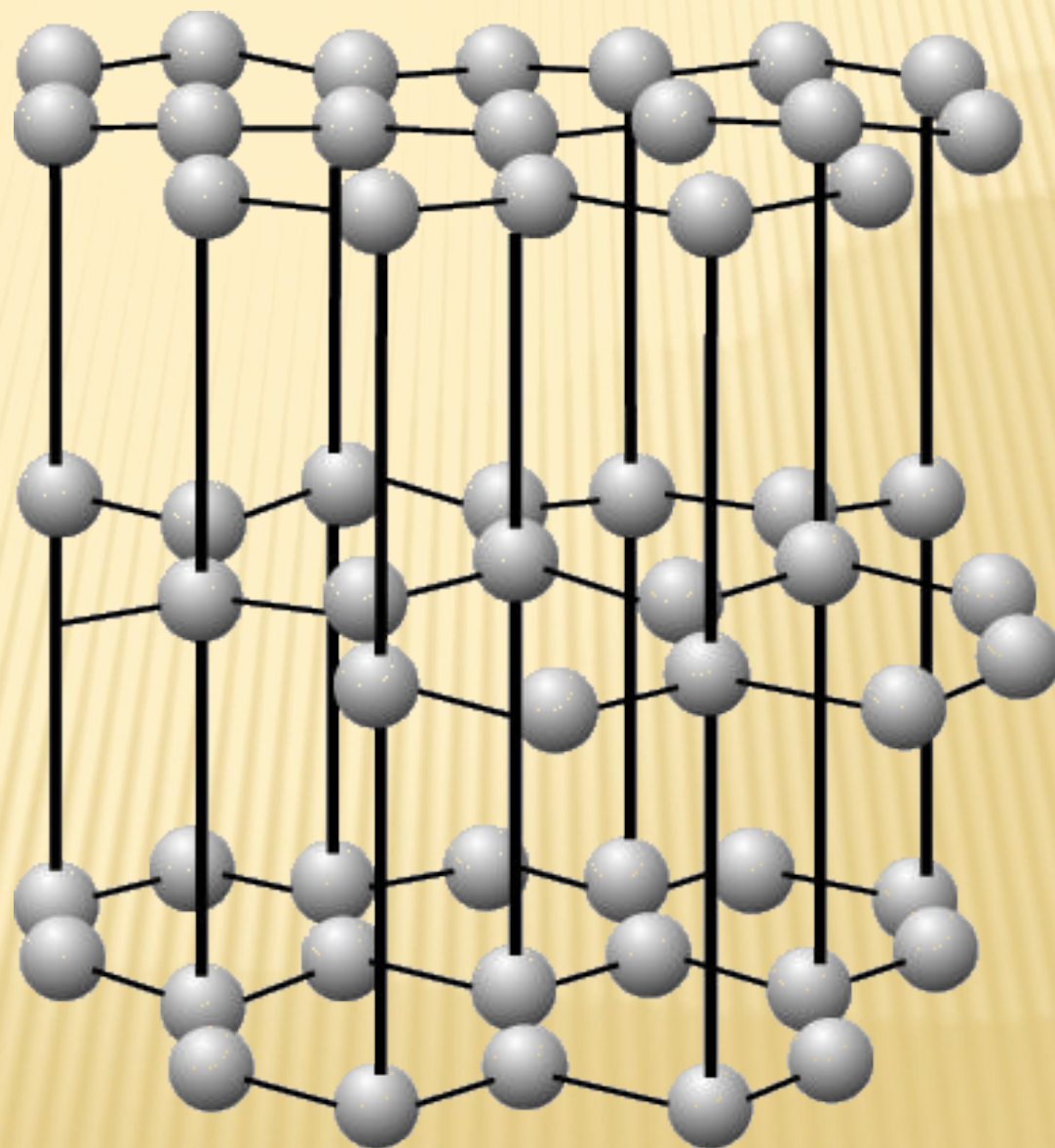
кварц



алма

# АТОМНАЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА

ГРАФИТ



# ВЕЩЕСТВА С МОЛЕКУЛЯРНОЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКОЙ

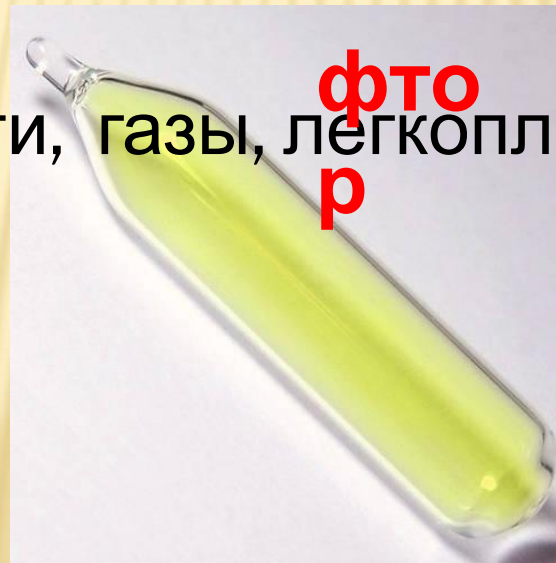
В узлах находятся молекулы, которые удерживаются слабыми силами межмолекулярного притяжения.

СВОЙСТВА:

Вещества легкоплавкие, часто имеют запах, агрегатное

состояние – жидкости, газы, легкоплавкие твердые

вещества  
вод  
а



фто  
р

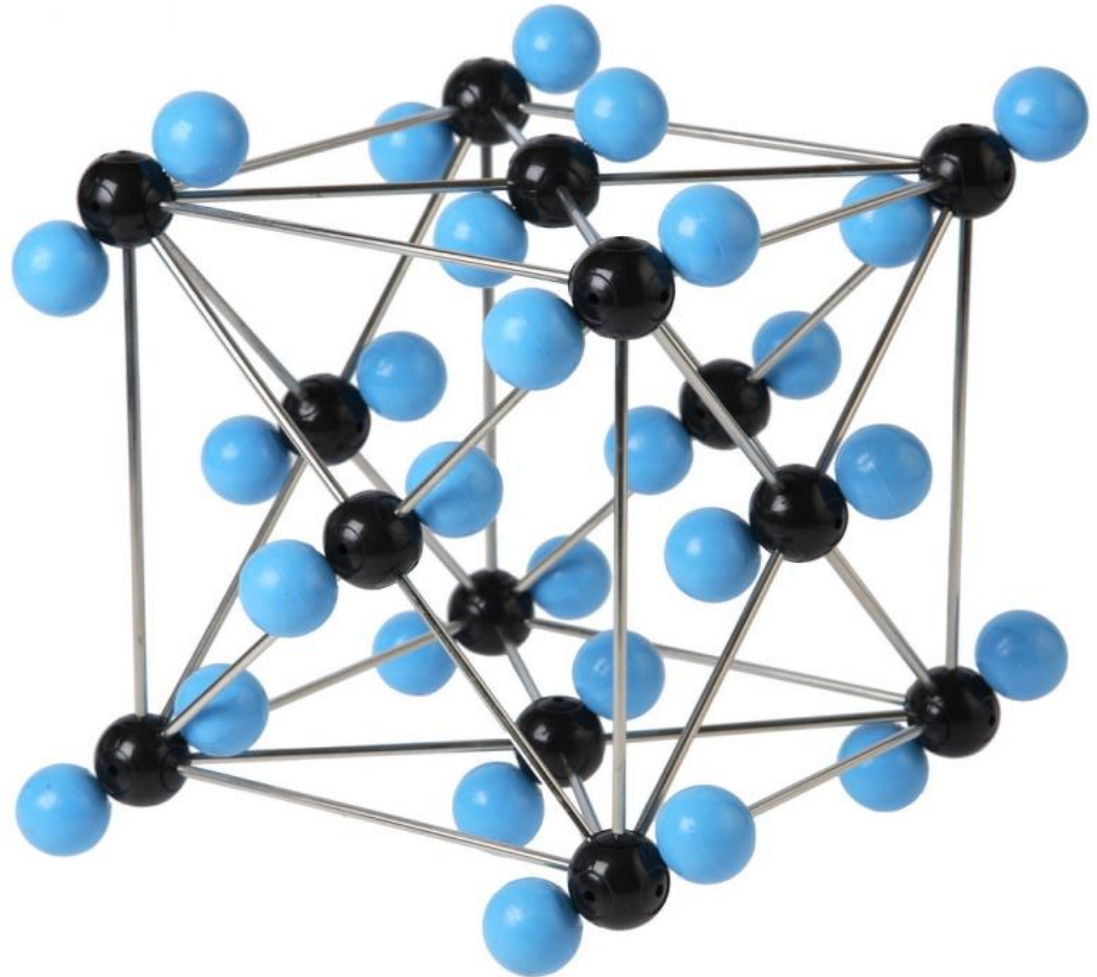
Ио

Д



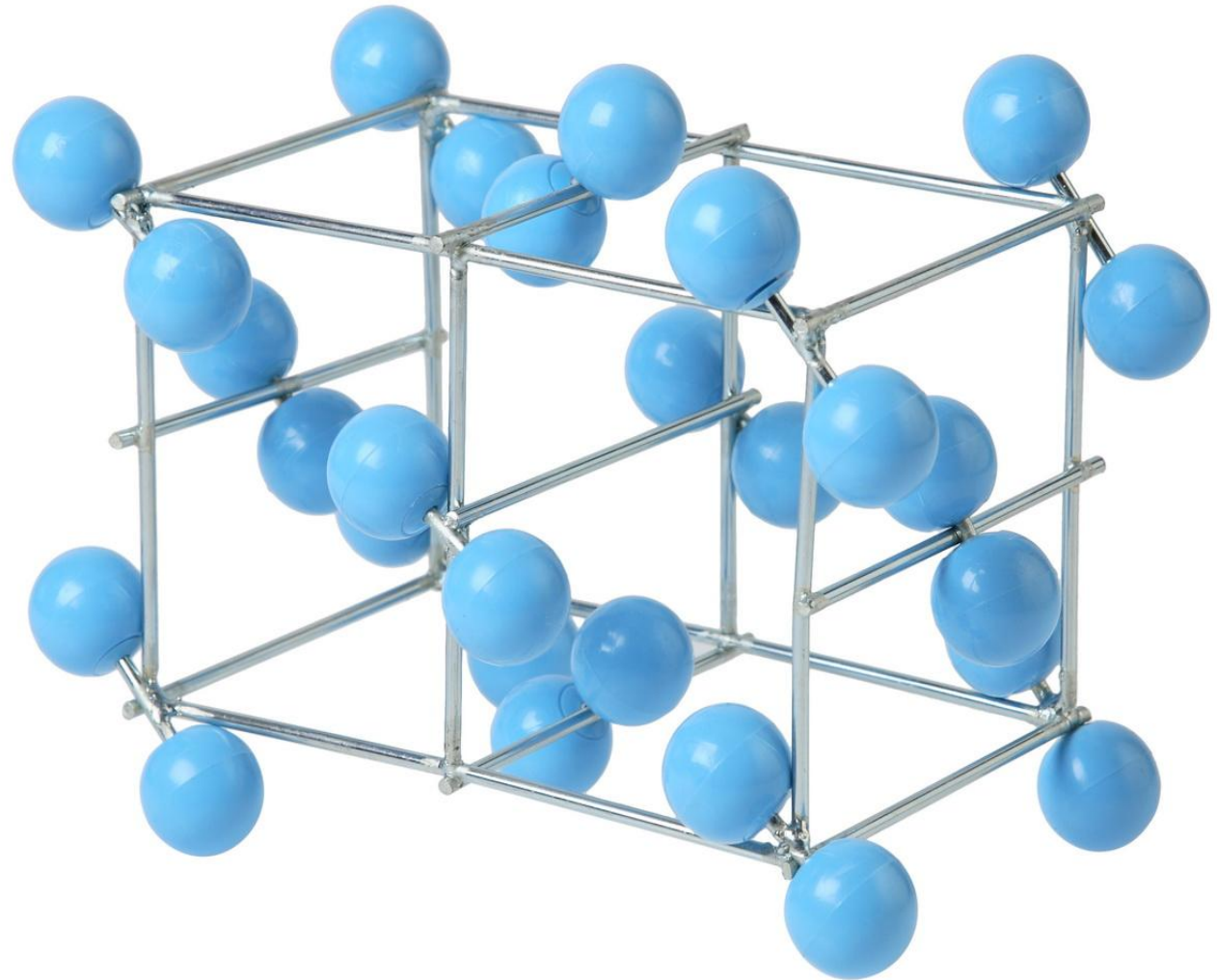
# МОЛЕКУЛЯРНАЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА

Решетка  
углекислого  
газа



# МОЛЕКУЛЯРНАЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА

Кристалл  
йода



# ИОННАЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА

СВОЙСТВА:

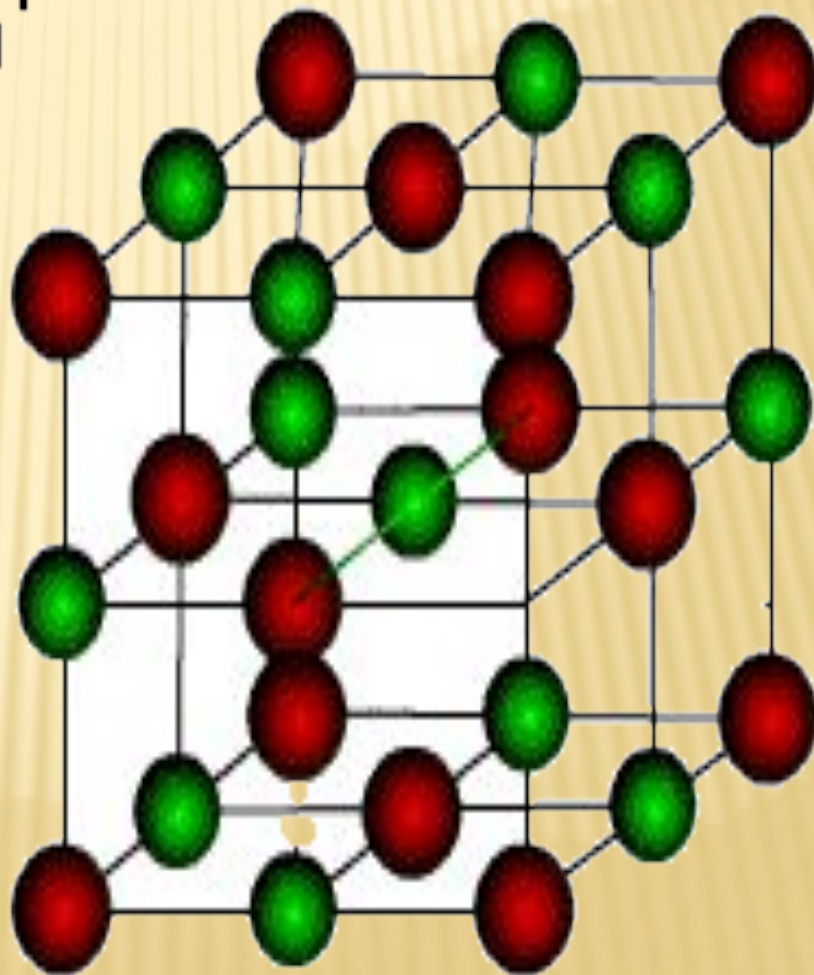
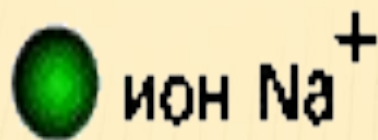
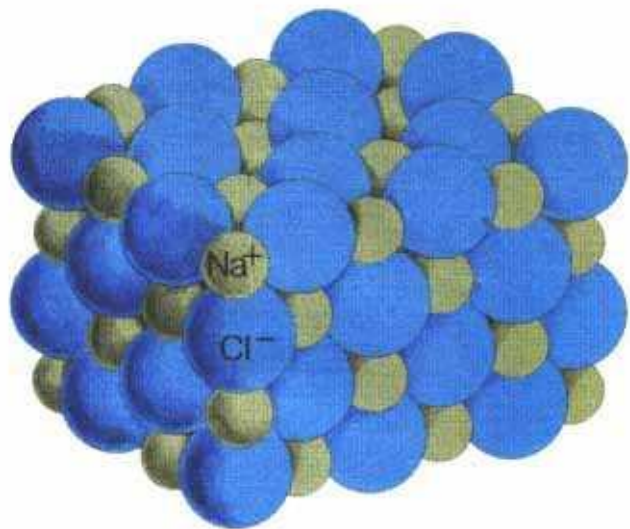
- твердые, прочные, но хрупкие
- высокие температуры плавления
- при растворении в воде распадаются на ионы (диссоциируют) и проводят электрический ток, то есть являются электролитами

сульфат меди  
(II)



# Ионная кристаллическая решетка

Кристалл  
поваренной  
соли

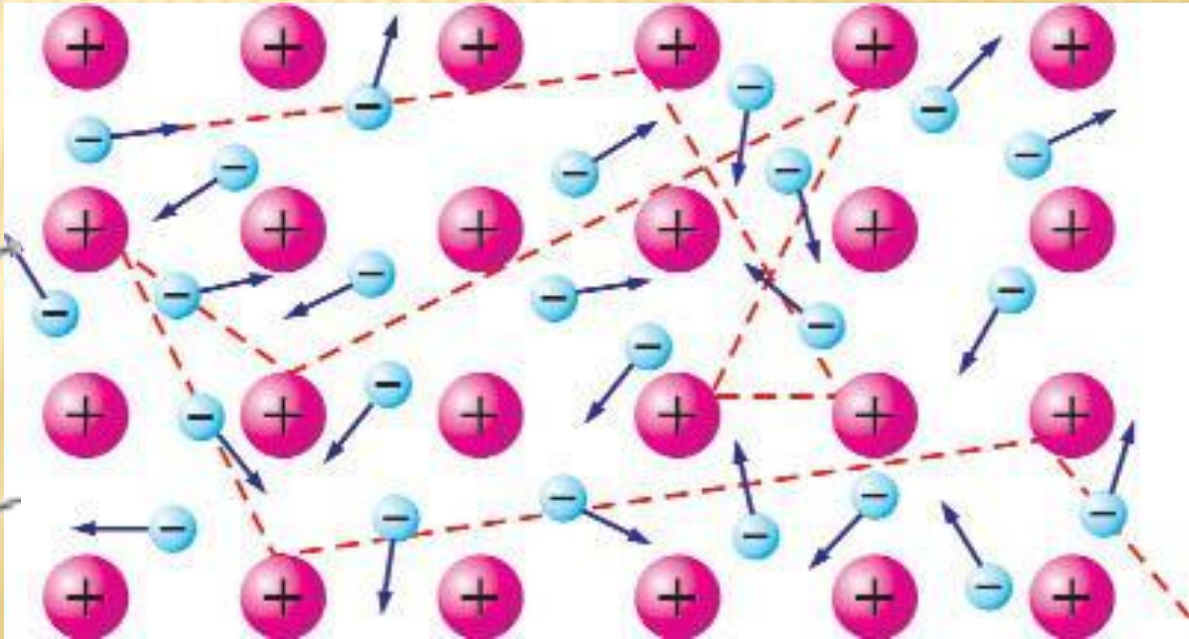




# Металлические кристаллические решетки

## СВОЙСТВ

- А:
- Наличие металлической связи обусловлены свойствами металлов и сплавов:
  - твердость, электропроводность
  - теплопроводность, ковкость
  - пластичность, металлический блеск



# Т Е С

1. К веществам молекулярного строения относится:  
а) Si      б) SiO<sub>2</sub>      в) С      г) CO<sub>2</sub> **Г**
2. Твердое вещество, раствор и расплав которого проводит электрический ток, имеет кристаллическую решетку:  
а) атомную      б) молекулярную **В**  
в) ионную      г) металлическую **Б**
3. К веществам ионного строения относится:  
а) Са      б) СаО      в) SO<sub>2</sub>      г) H<sub>2</sub>O
4. Жидкое летучее вещество со специфическим запахом, раствор которого не проводит электрический ток, имеет кристаллическую решетку: **а**  
а) молекулярную      б) металлическую      в) атомную  
г) ионную

