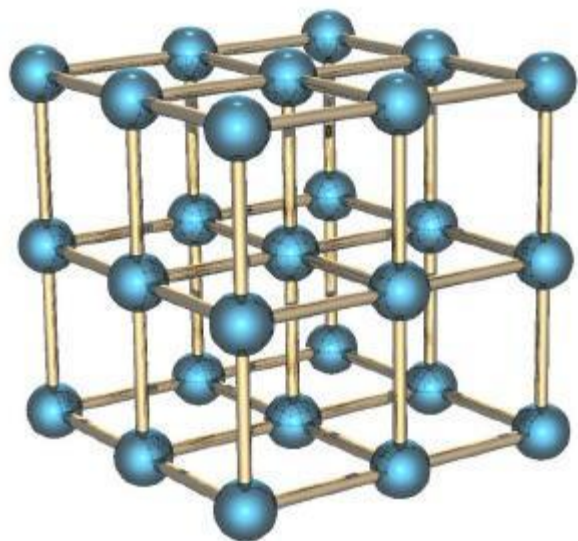
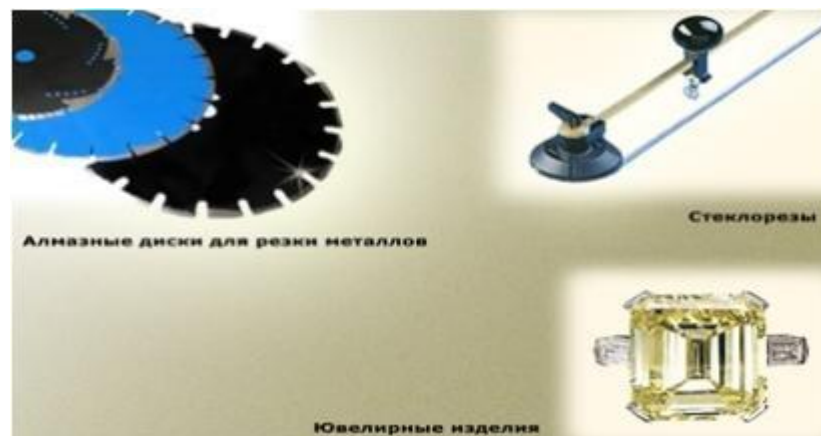


# ТИПЫ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ РЕШЕТОК



# ВЕЩЕСТВО – ТО, ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ ФИЗИЧЕСКОЕ ТЕЛО.



Состояние  
вещества

```
graph TD; A[Состояние вещества] --- B[Твердое]; A --- C[Жидкое]; A --- D[Газообразное];
```

Твердое

Жидкое

Газообразное

# АМОРФНЫЕ ВЕЩЕСТВА



# КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА



# Твердое вещество

## Аморфное

*нет определенной тпл,  
расположение частиц в них  
строго не упорядоченно*

**смола**

**стекло**

**пластилин**

**воск**

**пластмассы**

## Кристаллическое

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

**хлорид натрия**

**графит**

**металлы**



## **Кристаллические решётки**

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



## ВЫВОД:

**Свойства веществ в твердом состоянии зависят от типа кристаллической решетки (прежде всего от того, какие частицы находятся в ее узлах).**





## ВЫВОД:

*Строение атома*



*ЭО*



*Вид химической связи*



*Тип кристаллической решетки*

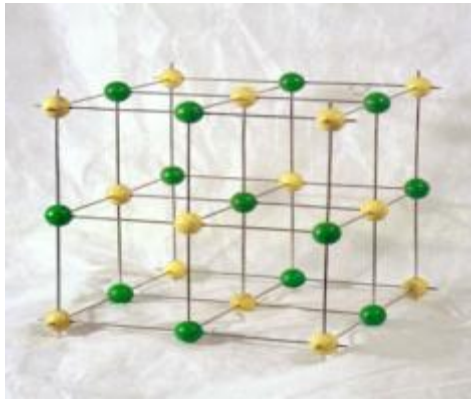


*Свойства веществ*



# ТИПЫ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ РЕШЕТОК

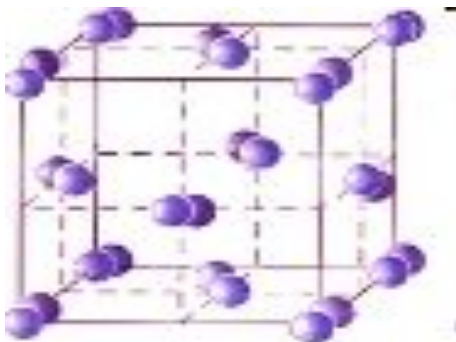
## □ Ионные



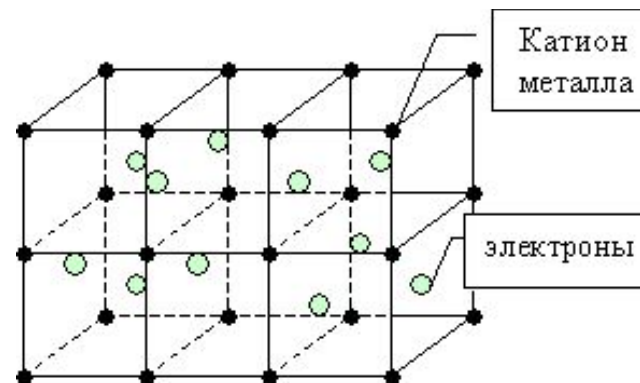
## □ Атомные



## □ Молекулярные



## □ Металлические



# МОЛЕКУЛЯРНЫЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ РЕШЕТКИ

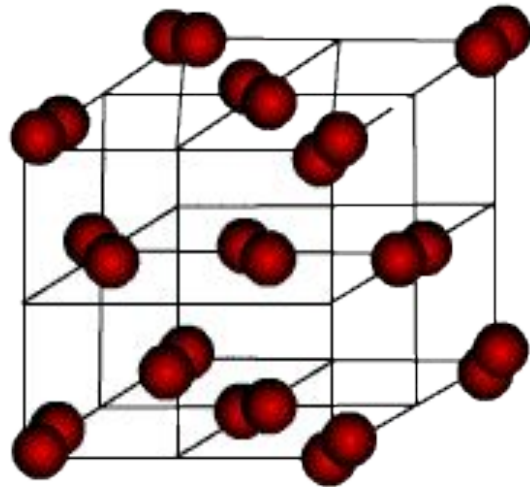
Молекулярными называют

кристаллические решётки, в узлах которых располагаются молекулы.

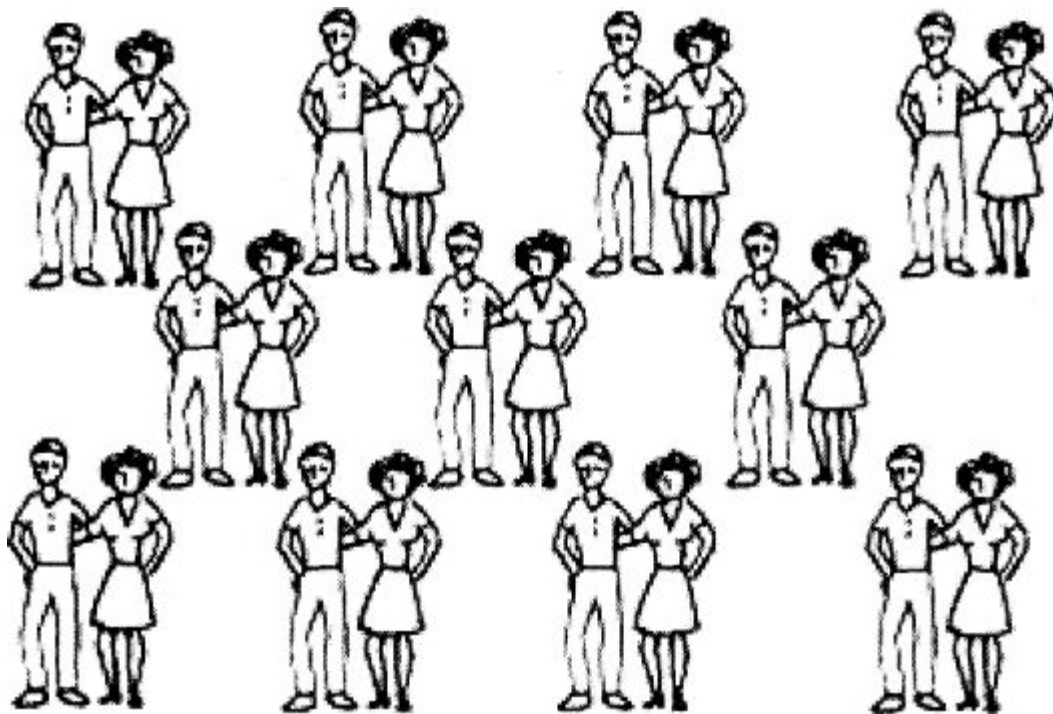
Химические связи в них ковалентные, как полярные, так и неполярные.

**Связи** в молекулах прочные, но **между молекулами связи не прочные**.

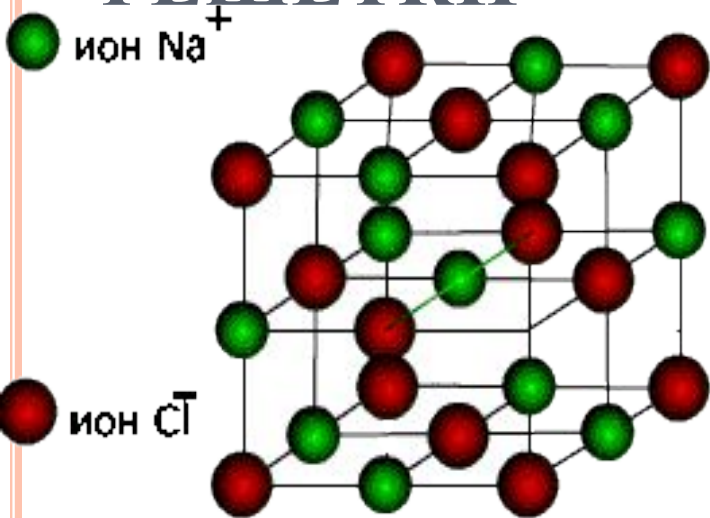
Вещества с МКР непрочные, имеют *малую твёрдость, низкую температуру плавления, летучие, способны к возгонке* при обычных условиях находятся в *газообразном или жидком состоянии* .



*РИС. 1 ГРУППА СУПРУЖЕСКИХ ПАР  
(АНАЛОГИЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО  
КРИСТАЛЛА)*



# ИОННЫЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ РЕШЕТКИ



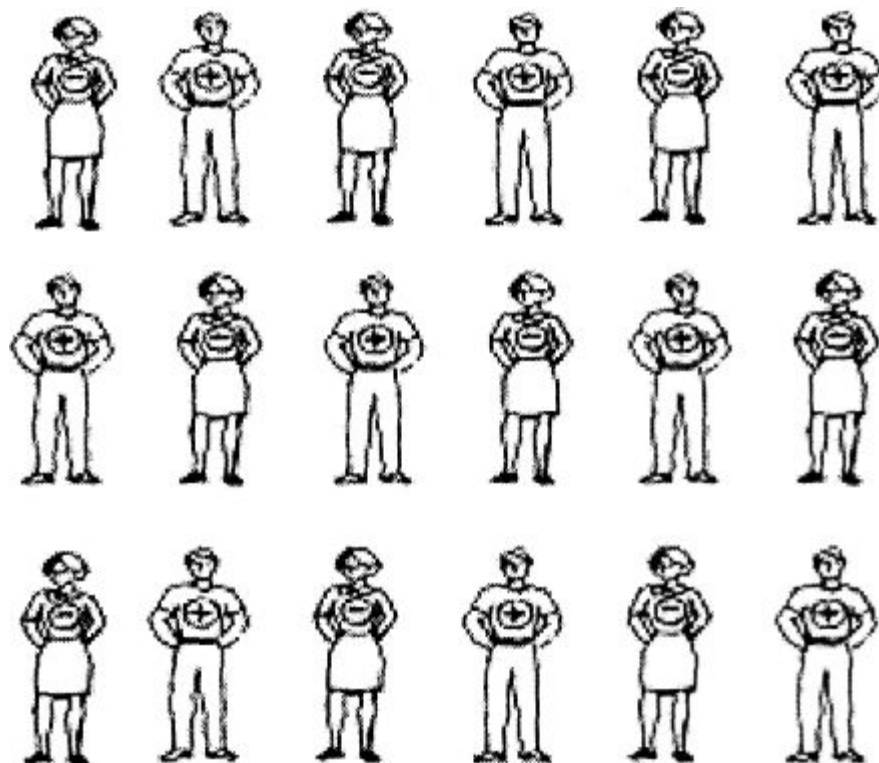
■ **Ионными** называют кристаллические решетки, в узлах которых находятся ионы. Их образуют вещества с ионной связью.

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

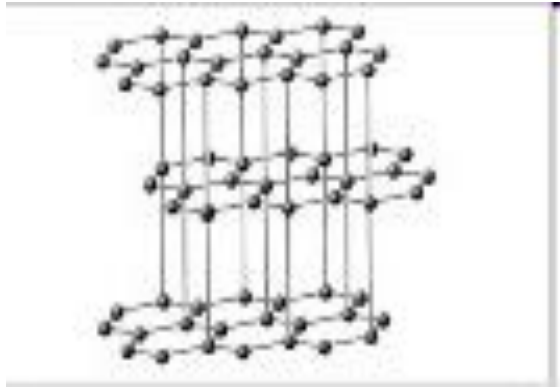
□ Рассмотрим строение кристалла поваренной соли, в узлах которого находятся ионы хлора и натрия. Связи между ионами в кристалле очень прочные и устойчивые. Поэтому вещества с ионной решёткой обладают высокой твёрдостью и прочностью, тугоплавки и нелетучи.



*РИС. 2. РОМАНТИЧЕСКАЯ СИЛА  
ВЛЕЧЕНИЯ (АНАЛОГИЯ ИОННОГО  
КРИСТАЛЛА)*



# АТОМНЫЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ РЕШЕТКИ



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

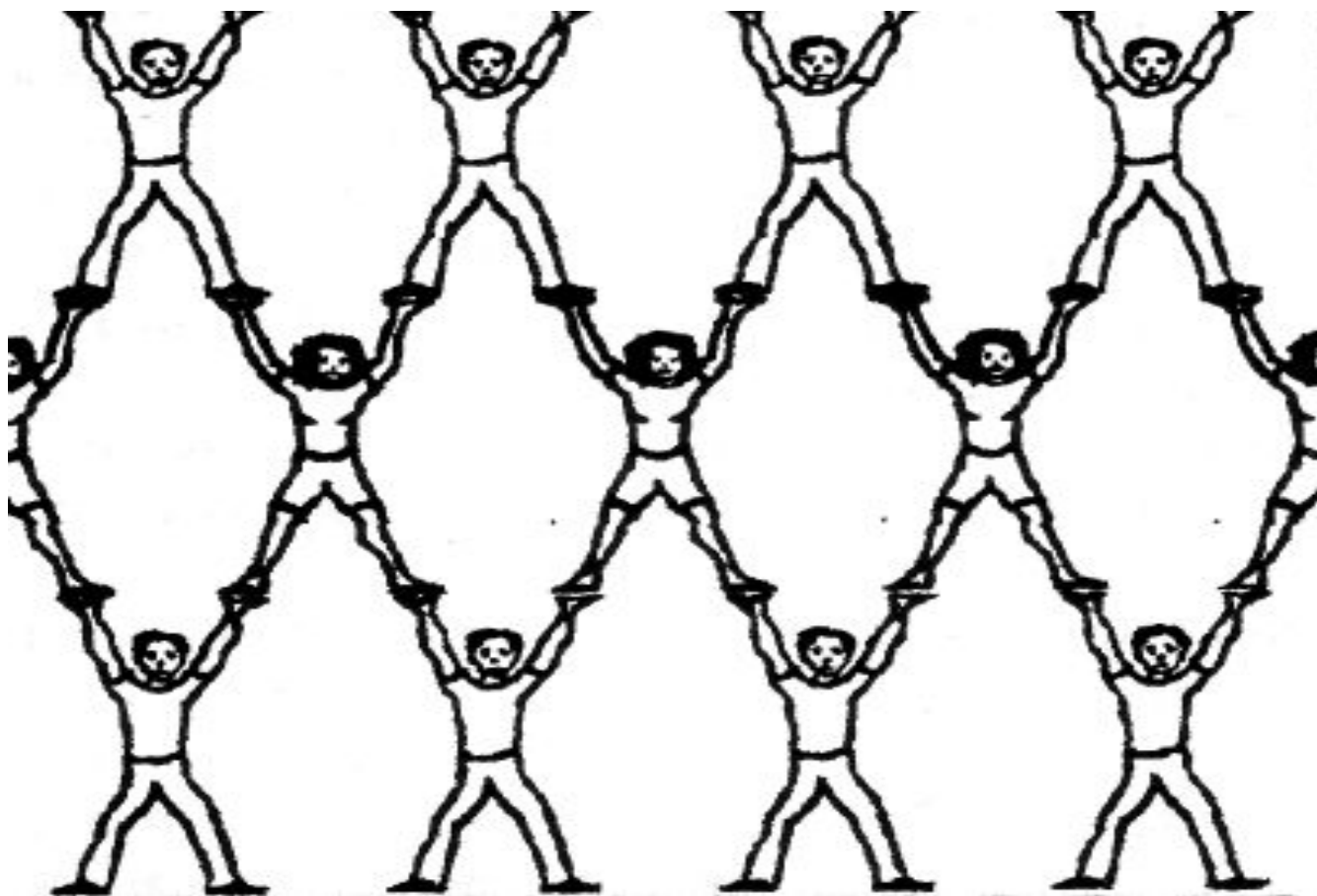
В природе встречается немного веществ с атомной кристаллической решёткой. К ним относятся **бор, кремний, германий, кварц, алмаз.**

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

Алмаз - самый твёрдый природный материал.

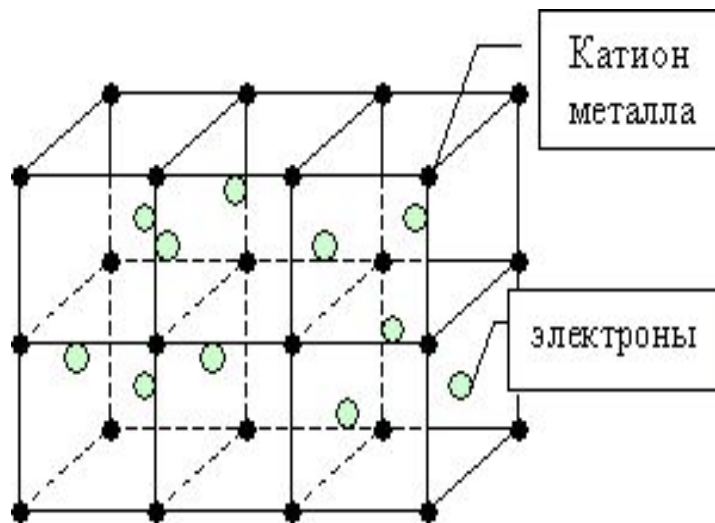


*РИС. 3. ГИМНАСТИЧЕСКАЯ ПИРАМИДА  
(АНАЛОГИЯ АТОМНОГО КРИСТАЛЛА)*





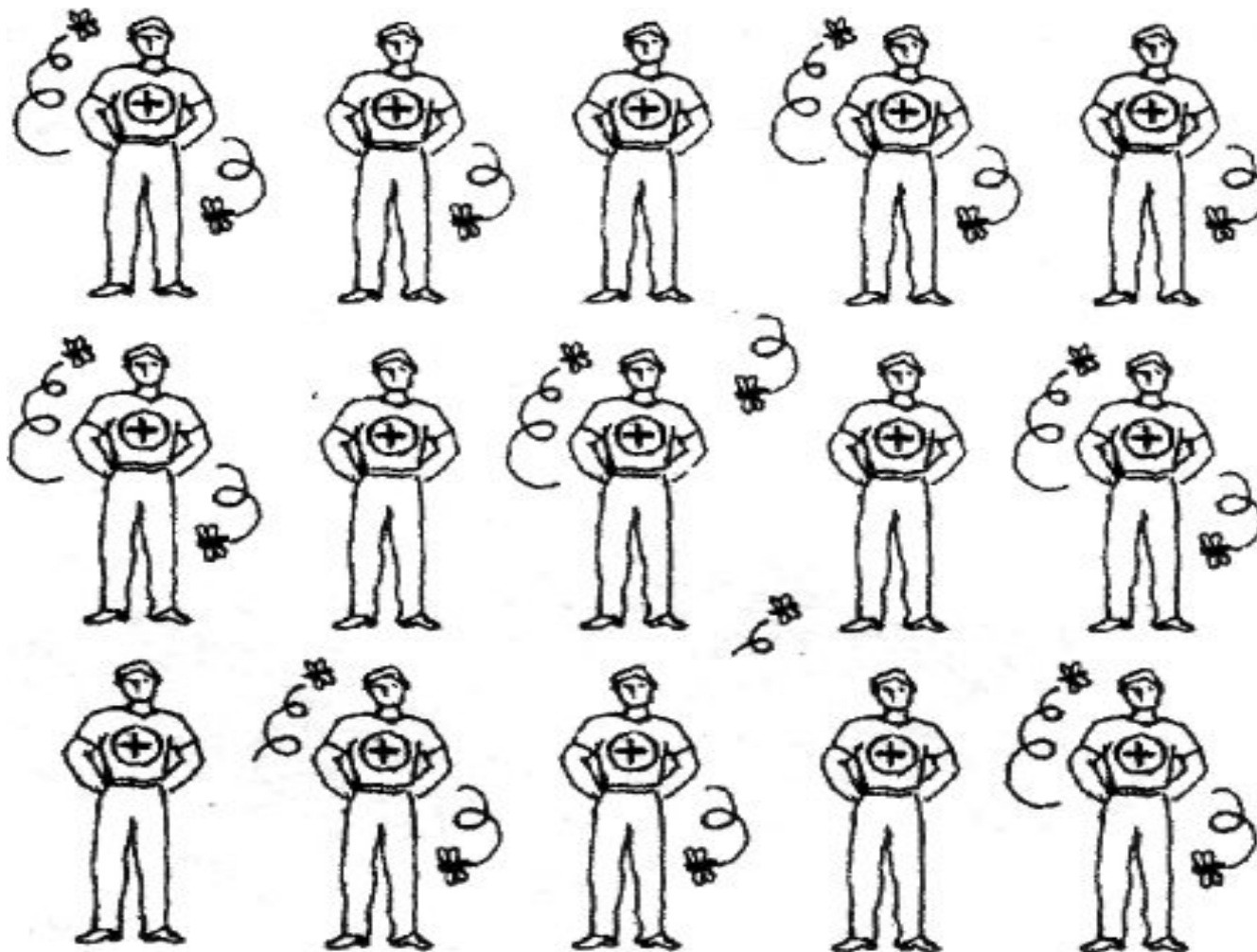
# МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ РЕШЕТКИ



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



# РИС. 4. СРЕДИ ПЧЕЛ (АНАЛОГИЯ СТРУКТУРЫ МЕТАЛЛА)



## Кристаллические решетки, вид связи и свойства веществ.

Тип решетки	Виды частиц в узлах решетки	Вид связи между частицами	Примеры веществ	Физические свойства веществ
<u>Ионная</u>	Ионы	Ионная – связь прочная	Соли, галогениды (IA,IIA), оксиды и гидроксиды типичных металлов	Твердые, прочные, нелетучие, хрупкие, тугоплавкие, многие растворимы в воде, расплавы проводят электрический ток
<u>Атомная</u>	Атомы	1. Ковалентная неполярная – связь очень прочная 2. Ковалентная полярная – связь очень прочная	<b>Простые вещества:</b> алмаз (C), графит (C), бор (B), кремний (Si). <b>Сложные вещества:</b> оксид алюминия ( $Al_2O_3$ ), оксид кремния (IV) – $SiO_2$	Очень твердые, очень тугоплавкие, прочные, нелетучие, не растворимы в воде
<u>Молекулярная</u>	Молекулы	Между молекулами – слабые силы межмолекулярного притяжения, а вот внутри молекул – прочная ковалентная связь	Твердые вещества при особых условиях, которые при обычных – газы или жидкости ( $O_2, H_2, Cl_2, N_2, Br_2, H_2O, CO_2, HCl$ ); сера, белый фосфор, йод; органические вещества	Непрочные, летучие, легкоплавкие, способны к возгонке, имеют небольшую твердость
<u>Металлическая</u>	Атом-ионы	Металлическая – разной прочности	Металлы и сплавы	Ковкие, обладают блеском, пластичностью, тепло- и электропроводны

## **ВЫВОД:**

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

