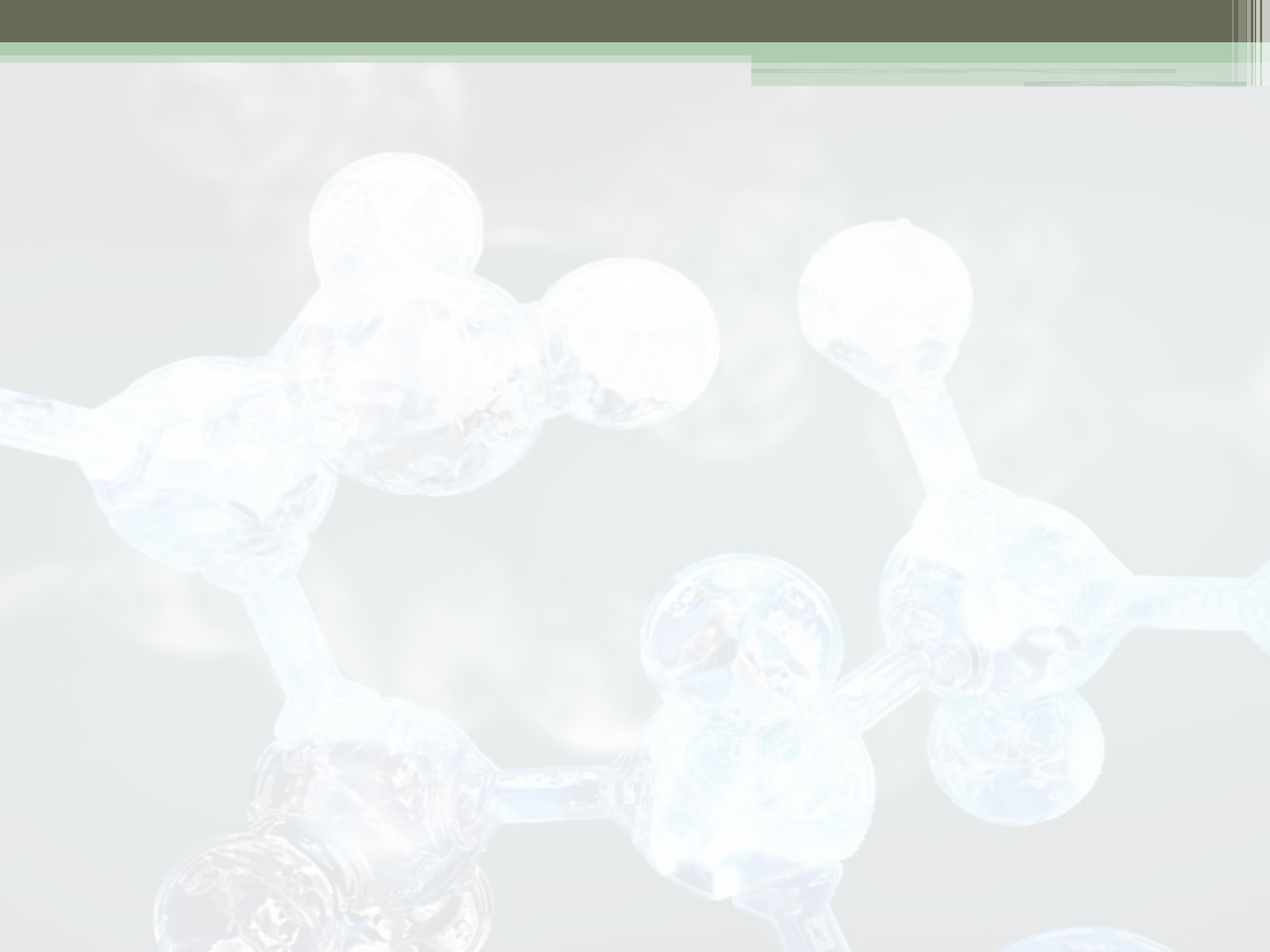


Типы кристаллических решёток





Твердое вещество

Аморфное

Кристаллическое



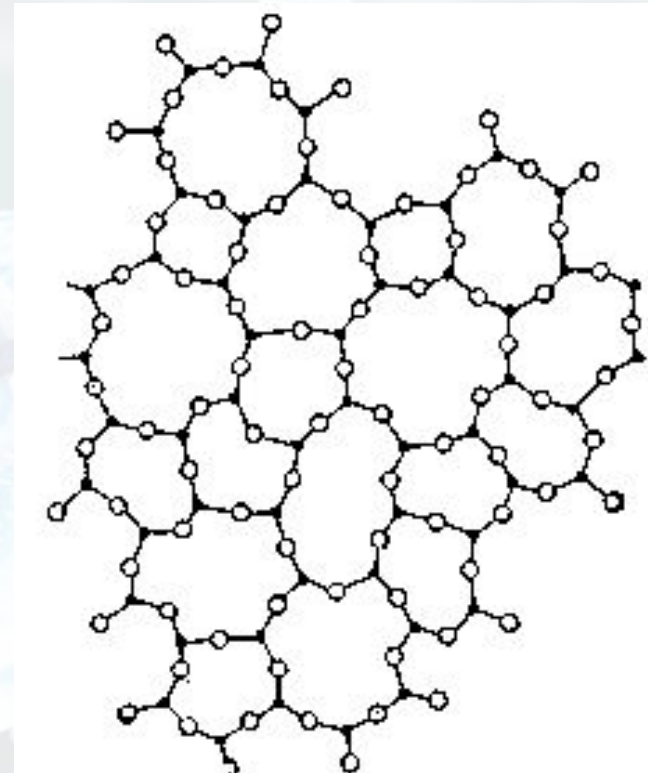
смола
стекло
пластилин
воск

хлорид натрия
сульфат меди

Особенности

аморфных веществ

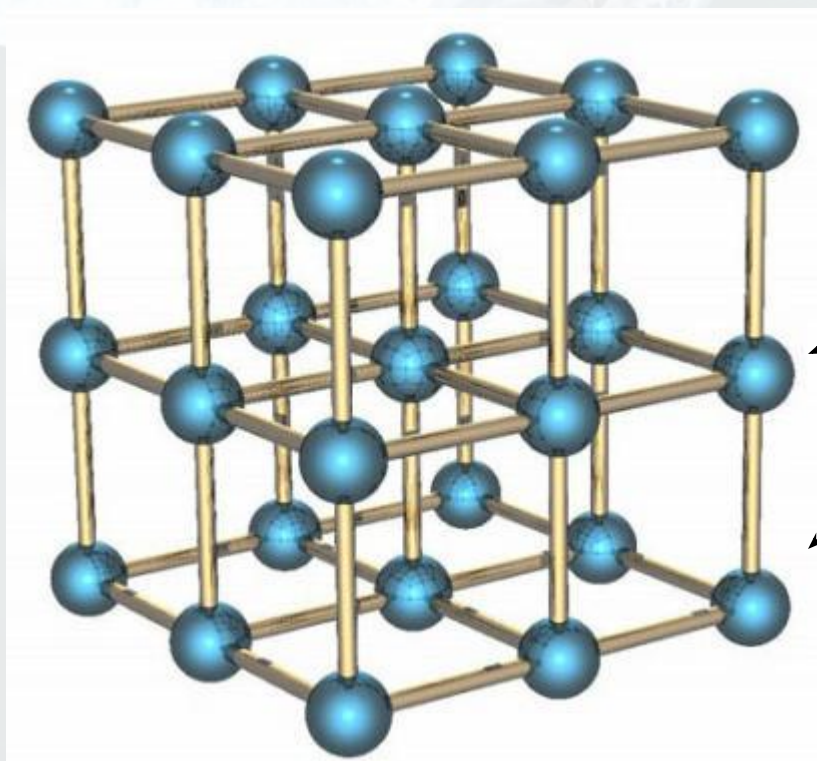
- 1) Нет строгого расположения частиц, нет кристаллической решётки.
- 2) Нет строго определенных $T_{пл}$ и $T_{кип}$



Особенности

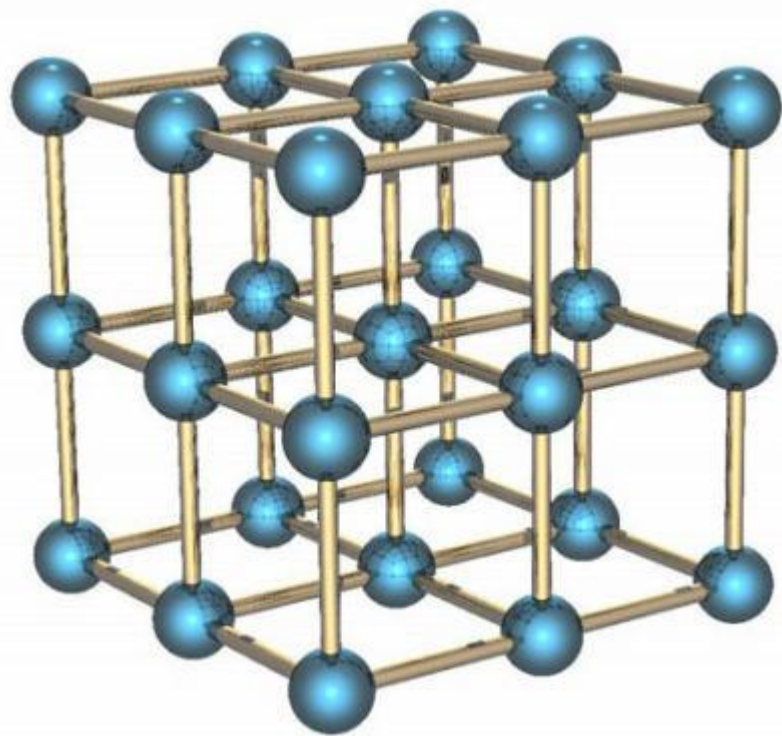
кристаллических веществ

- 1) Строгое расположение частиц, образующих кристаллическую решётку
- 2) Строго определённые $T_{пл}$ и $T_{кип}$



Узлы кристаллической
решётки

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



Узлы кристаллической
решетки

Типы кристаллических решёток

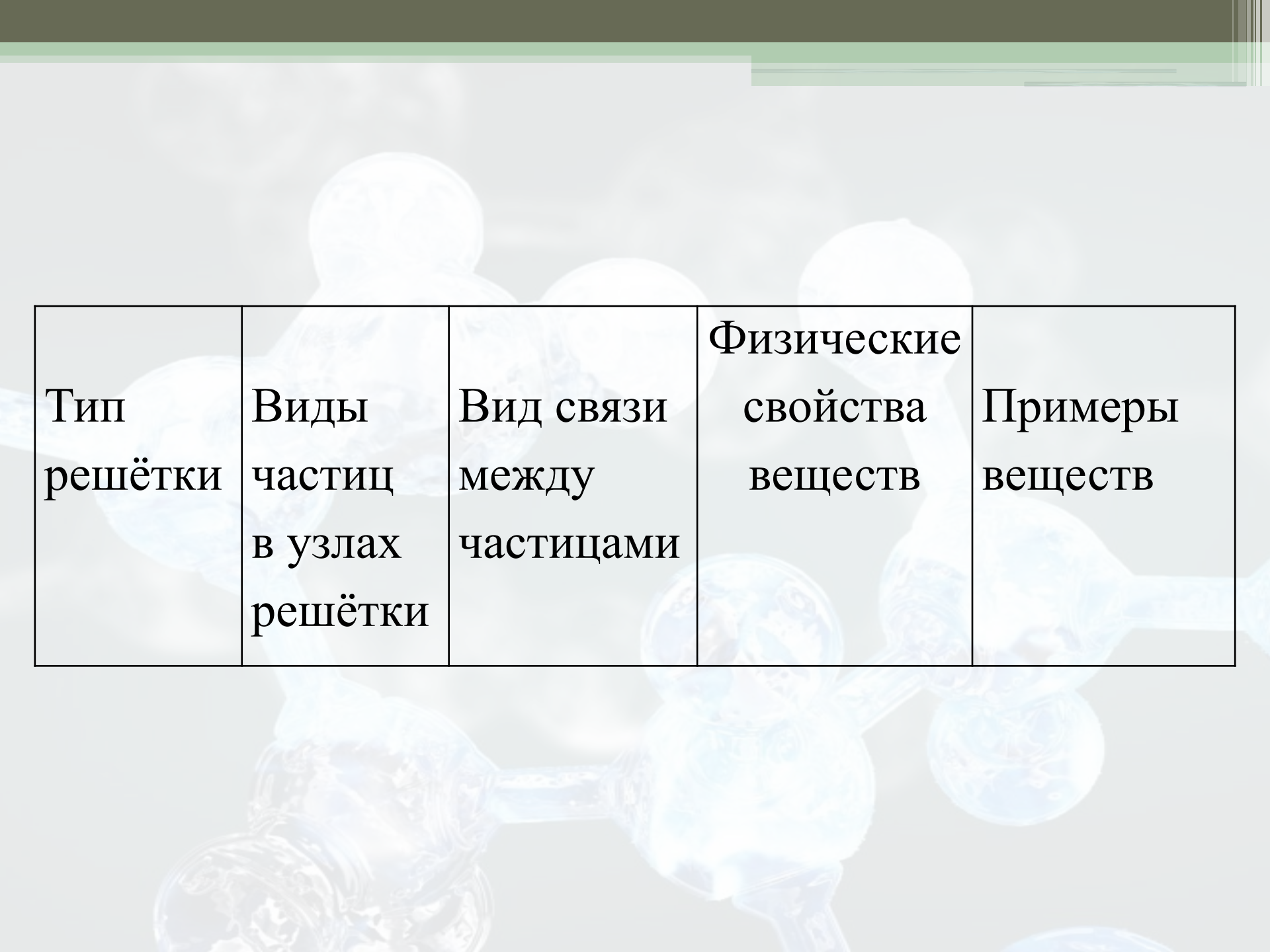
Кристаллические
решётки

Ионная

Металлическая

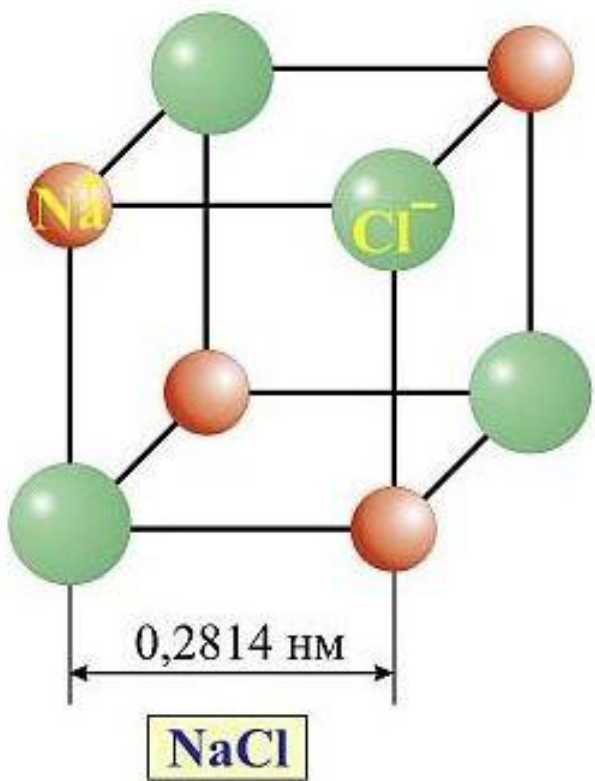
Молекулярная

Атомная



Тип решётки	Виды частиц в узлах решётки	Вид связи между частицами	Физические свойства веществ	Примеры веществ
----------------	--------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	--------------------

Ионная кристаллическая решётка



В узлах решётки ионы (+ и –
заряженные), между которыми
существует ионная связь

Свойства веществ:

- 1) относительно высокая
твёрдость, прочность
- 2) хрупкость
- 3) термостойкость
- 4) тугоплавкость
- 5) нелетучесть

Примеры: соли (NaCl), основания
(NaOH), некоторые оксиды
типичных металлов

Атомная кристаллическая решётка

алмаз



В узлах решётки отдельные атомы.

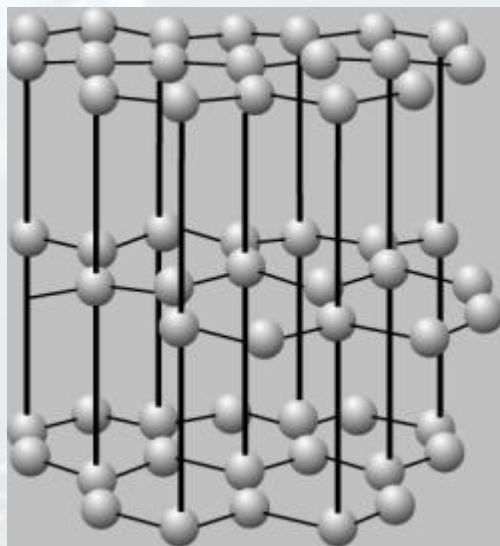
Химическая связь ковалентная

Свойства веществ:

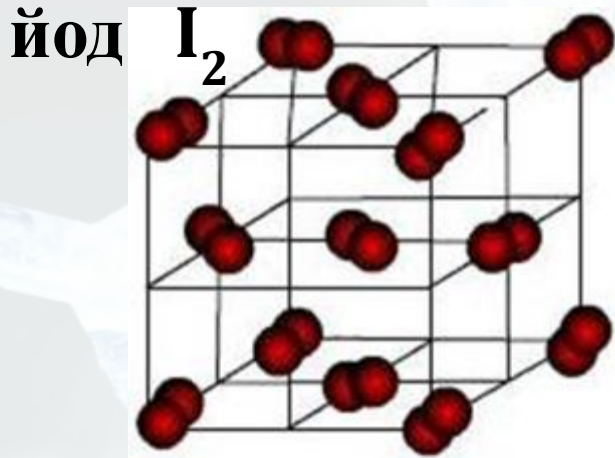
- 1) высокая твердость, прочность
- 2) высокая $T_{пл}$.
- 3) тугоплавкость
- 4) практически нерастворимы
- 5) нелетучесть

Примеры: углерод в форме алмаза, графита; бор и др.

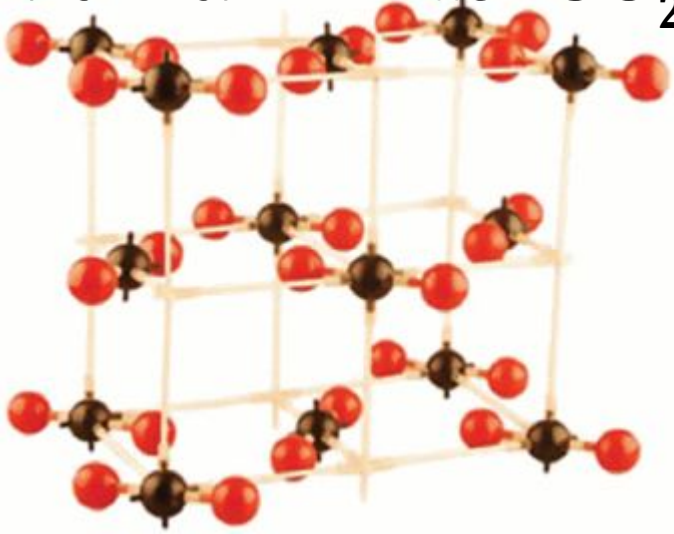
графит



Молекулярная кристаллическая решётка



углекислый газ CO_2



Свойства веществ:

- 1) малая твердость, прочность
- 2) низкие $T_{пл}$, $T_{кип}$,
- 3) при комнатной T обычно жидкость или газ
- 4) высокая летучесть

Примеры:

Ковалентная
неполярная:

Большинство
неметаллов (H_2, N_2, O_2
 Cl_2, P_4, S_8 и т.д., кроме
 Si и C)

Ковалентная
полярная:

Большинство
неорганических и
органических веществ
(H_2O, HCl, H_2S)

Молекулярная кристаллическая решетка

В узлах решетки - молекулы

Химическая связь

Ковалентная
неполярная

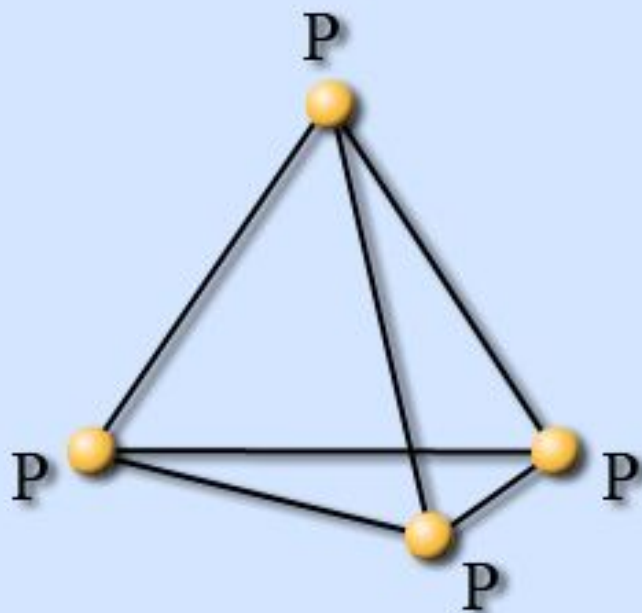
(между частицами в узлах решётки действуют только слабые межмолекулярные силы)

Ковалентная
полярная

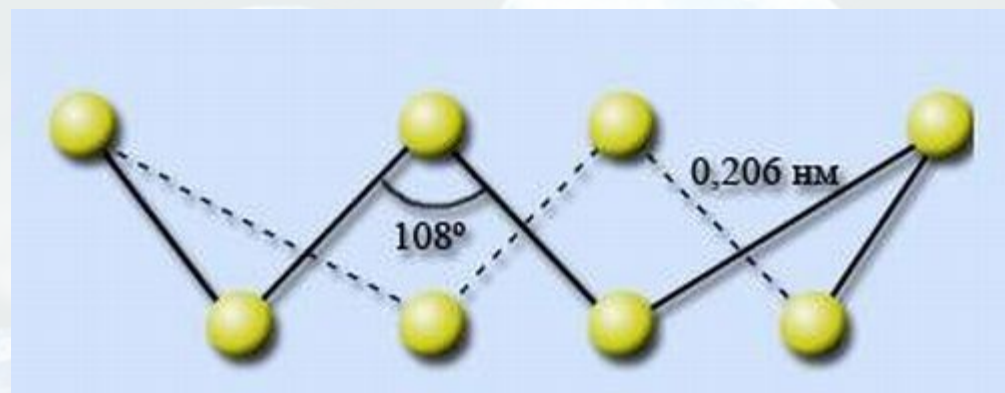
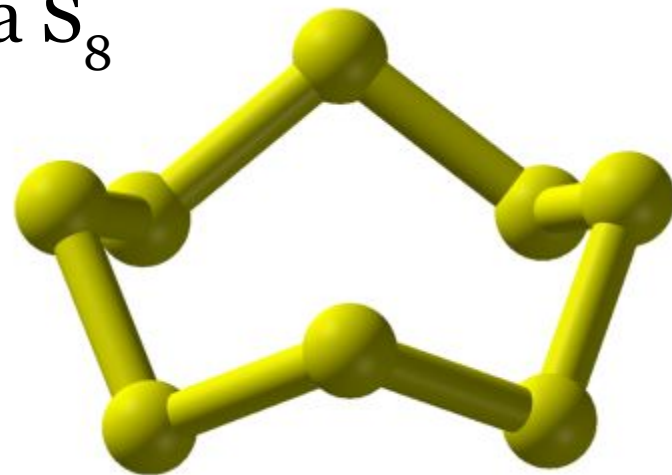
(между молекулами в узлах действуют слабые силы межмолекулярного притяжения)

Молекулярная кристаллическая решётка

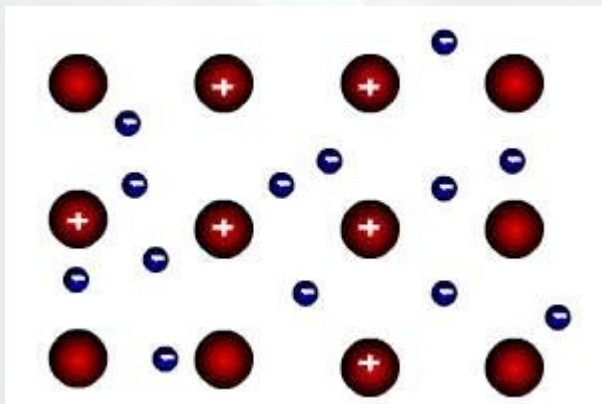
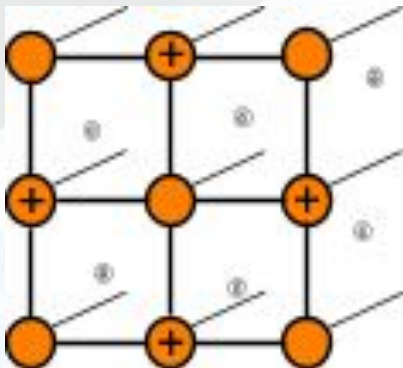
Белый фосфор P_4



Сера S_8



Металлическая кристаллическая решётка



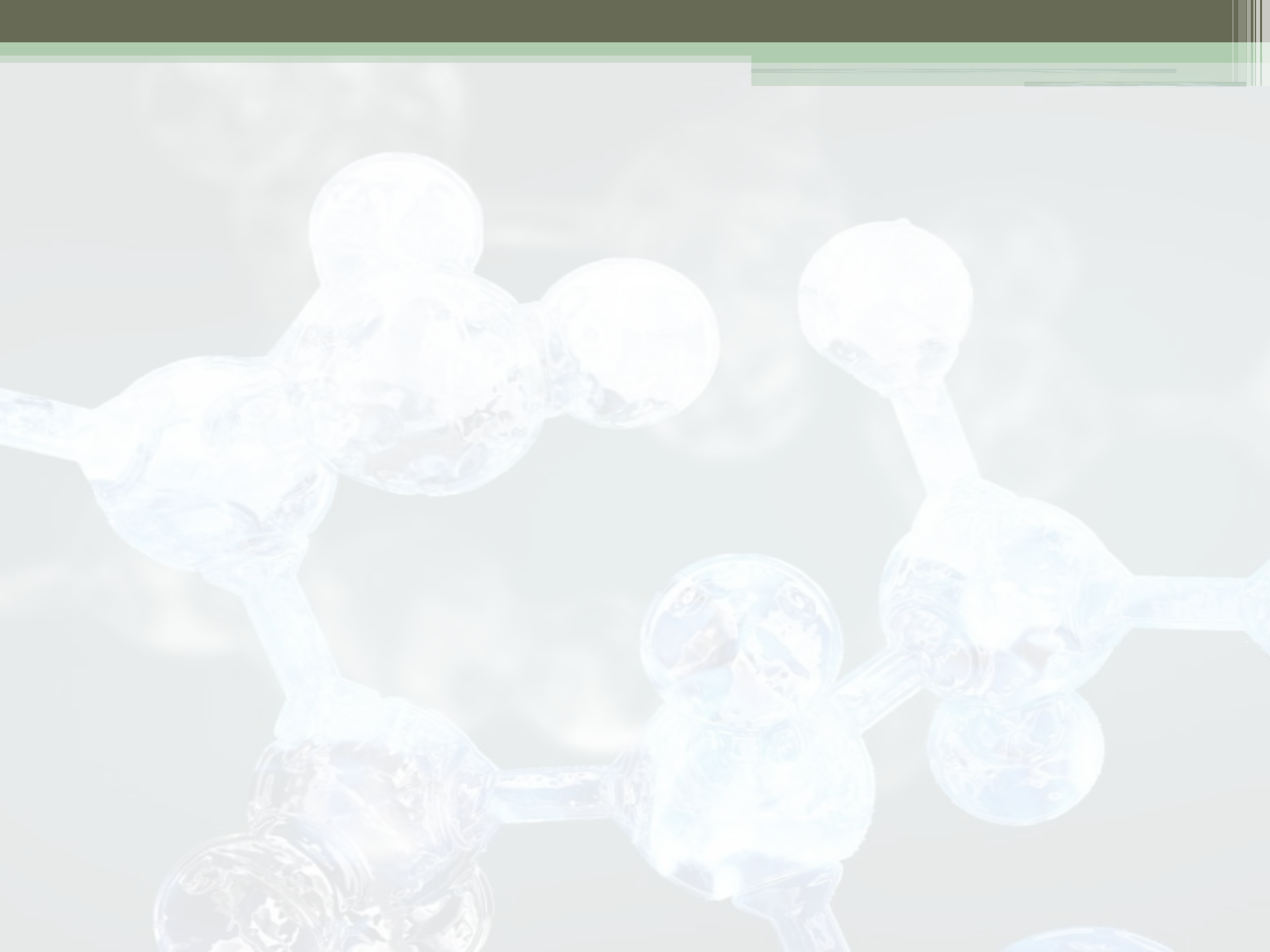
В узлах решётки атомы и ионы (+)

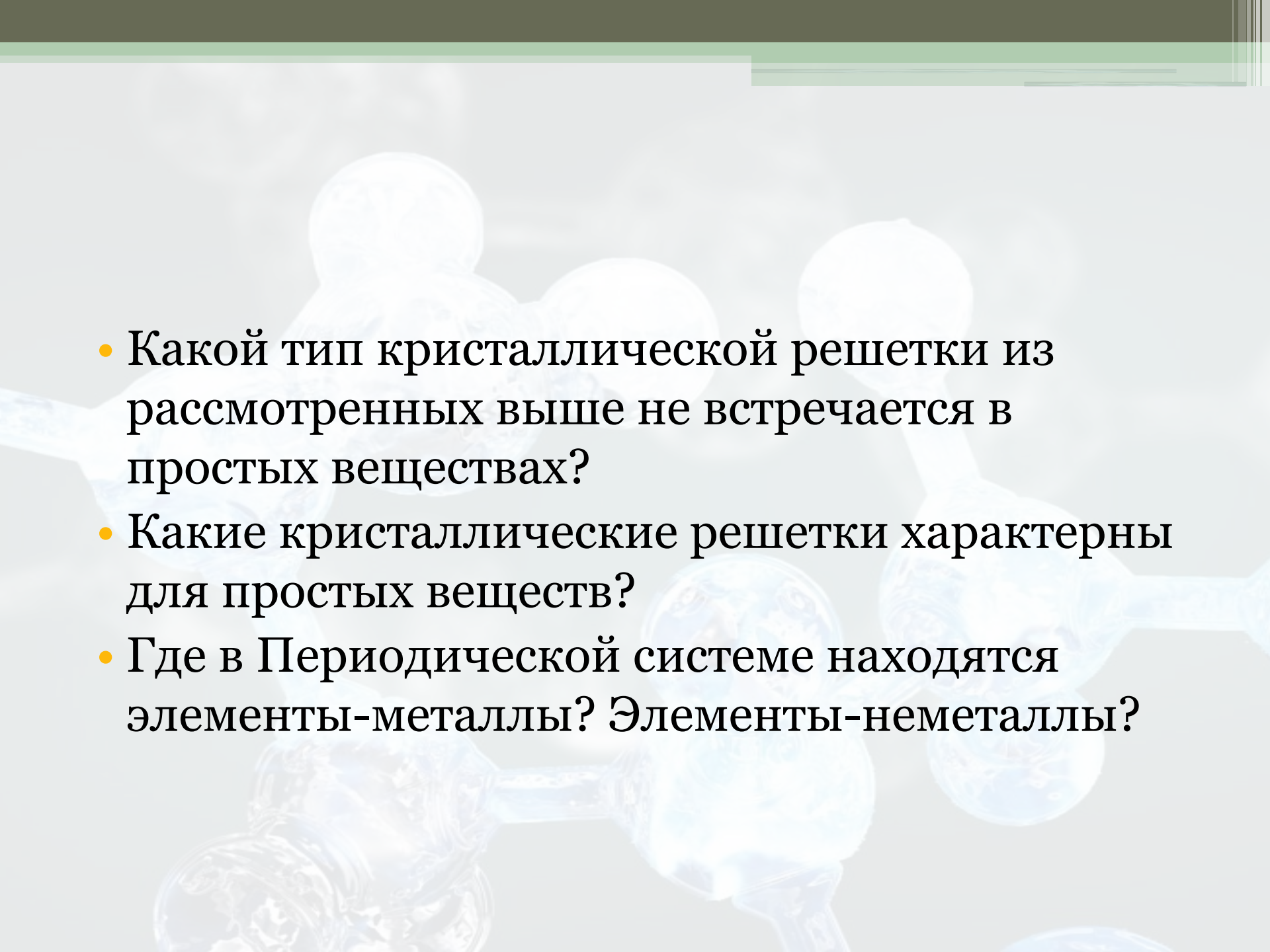
Химическая связь
металлическая

Свойства веществ:

- 1) металлический блеск
- 2) тепло- и электропроводность
- 3) ковкость и пластичность
- 4) непрозрачность

Примеры: Все металлы (Na, Ca, Fe..., кроме Hg), сплавы и т.д.



- 
- Какой тип кристаллической решетки из рассмотренных выше не встречается в простых веществах?
 - Какие кристаллические решетки характерны для простых веществ?
 - Где в Периодической системе находятся элементы-металлы? Элементы-неметаллы?

Взаимосвязь

Между положением элемента в периодической системе и кристаллической решёткой его соответствующего простого вещества существует тесная взаимосвязь.

		г р у п п а							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
п е р и о д	I							H ₂	He
	II	Li	Be	B	C	N ₂	O ₂	F ₂	Ne
	III	Na	Mg	Al	Si	P ₄	S ₈	Cl ₂	Ar
	IV	K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br ₂	Kr
	V	Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I ₂	Xe
Тип кристаллической решётки		металлическая					атомная	молекулярная	



ВЫВОД

Свойства веществ зависят не только от вида химической связи, существующей между частицами, но и от пространственного расположения этих частиц относительно друг друга.

- 1. Немолекулярное строение имеет вещество, формула которого:
 - А) P_4 Б) O_3 В) C Г) I_2
- 2. Молекулярное строение имеет вещество, формула которого:
 - А) $NaCl$ Б) Cu В) $C_{12}H_{22}O_{11}$ Г) Si
- 3. Оксид кремния (IV) имеет кристаллическую решетку:
 - А) молекулярную Б) ионную В) атомную Г) металлическую.
- 4. Вещество, которое проводит электрический ток и тепло, пластичное, непрозрачное, имеет кристаллическую решетку:
 - А) молекулярную Б) ионную В) атомную Г) металлическую.
- 5. Вещество, которое обладает высокой твердостью, высокими температурами плавления и кипения, не растворяется в воде, имеет кристаллическую решетку:
 - А) молекулярную Б) ионную В) атомную Г) металлическую.
- 6. Для веществ с металлической кристаллической решеткой нехарактерным свойством является:
 - А) электропроводность Б) пластичность В) хрупкость Г) теплопроводность

- Охарактеризуйте каждый вид кристаллической решётки по плану:

Что в узлах кристаллической решётки, структурная единица
→ Тип химической связи между частицами узла → Силы взаимодействия между частицами кристалла → Физические свойства, обусловленные кристаллической решёткой → Агрегатное состояние вещества при обычных условиях → Примеры .

- По формулам приведённых веществ: SiC, CS₂, NaBr, C₂H₂ – определите тип кристаллической решётки(ионная, молекулярная) каждого соединения и на основе этого опишите предполагаемые физические свойства каждого из четырёх веществ.