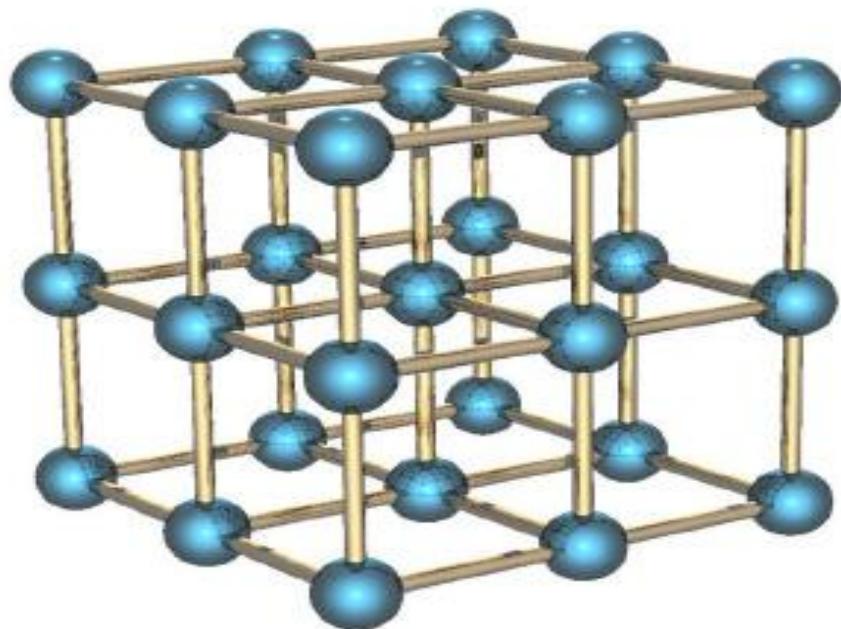


Кристаллические решетки



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
-

Вещество – то, из чего состоит физическое тело.



Состояни е вещества

Твердое

Жидкое

Газообразно
е

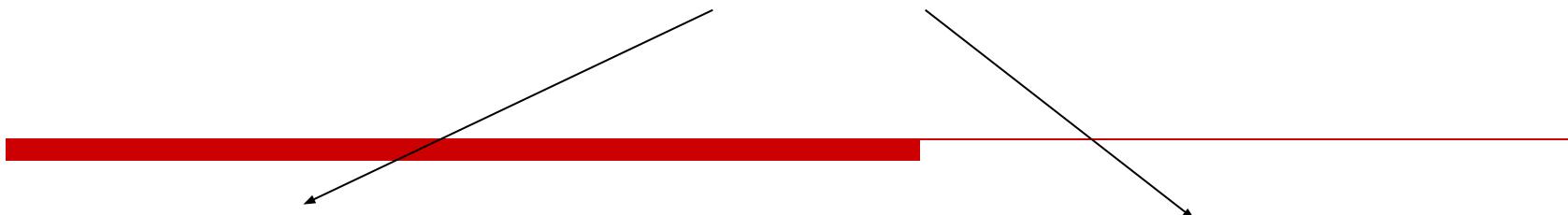
Аморфные вещества



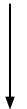
Кристаллические вещества



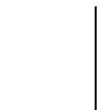
Твердое вещество



Аморфное



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



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

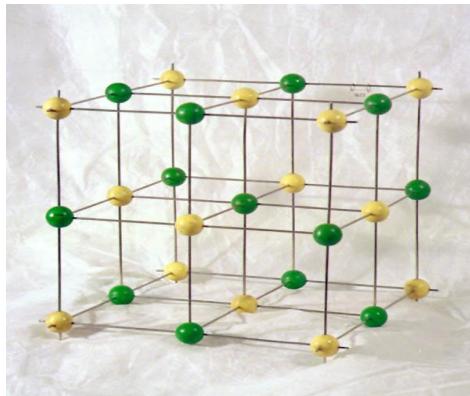
↓
Вид химической связи

↓
Тип кристаллической решетки

↓
Свойства веществ

Типы кристаллических решеток

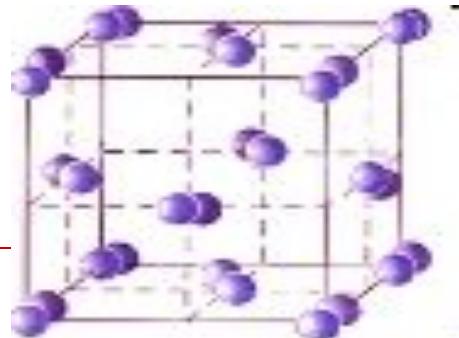
Ионные



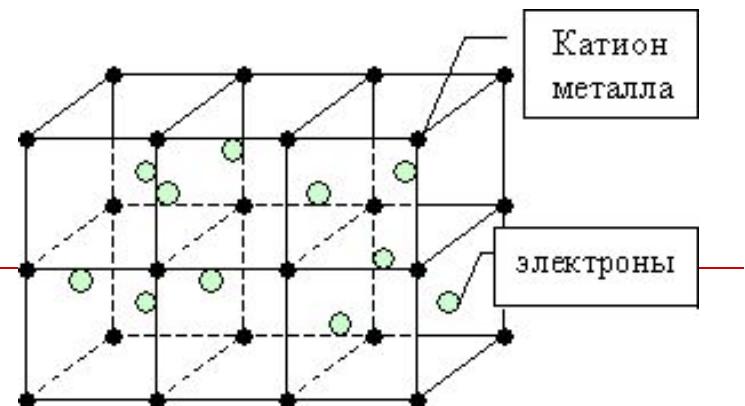
Атомные



Молекулярные



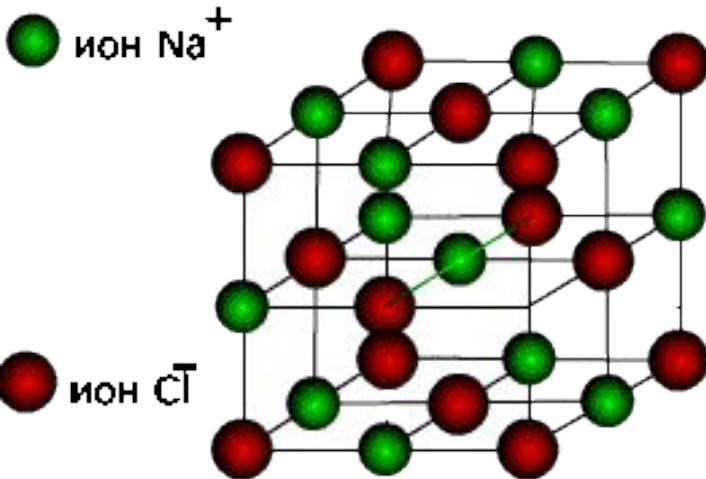
Металлические



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>				
<u>Молекулярная</u>				
<u>Атомная</u>				
<u>Металлическая</u>				

Ионные кристаллические решетки

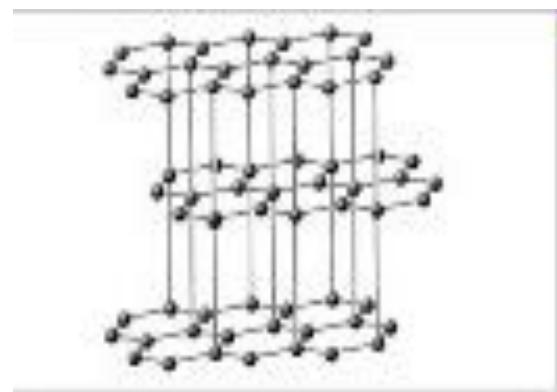


■ **Ионными** называют кристаллические решетки, в узлах которых находятся ионы. Их образуют вещества с ионной связью.

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.

Атомные кристаллические решетки



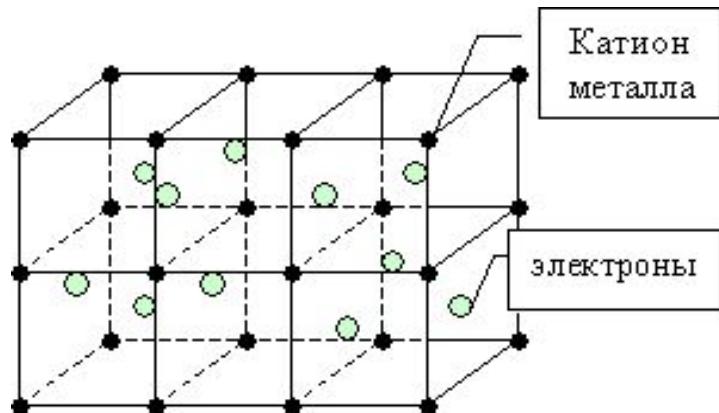
Атомными называют кристаллические решётки, в узлах которых находятся отдельные атомы, которые соединены очень прочными ковалентными связями.

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**.

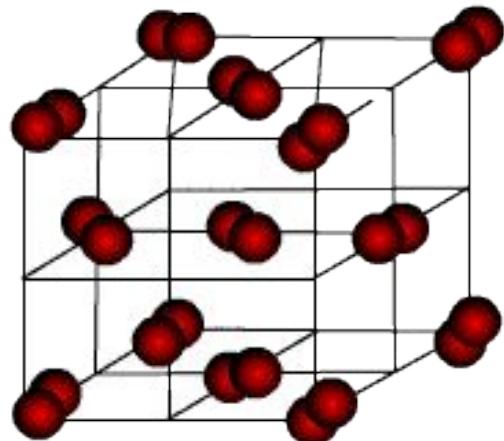
Алмаз - самый твёрдый природный материал.

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**

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 жидкком состоянии**.

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 не-полярная – связь очень прочная 2. Ковалентная полярная – связь очень прочная	Простые вещества: алмаз (C), графит (C), бор (B), кремний (Si). Сложные вещества: 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.**
-

Вещества

**Молекулярного
строения:
состоят из
молекул**

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



Закон постоянства состава

Жозеф Луи Пруст. 1808 г.

- родился 26 сентября 1754 г. в небольшом городке Анжере в семье аптекаря
- 1775 г. он был назначен на должность управляющего аптекой больницы Сальпетриер
- 1777 г. Пруст получил приглашение на кафедру химии и металлургии недавно основанной Королевской семинарии в Вергаре (Испания)
- 1785 г. король Испании Карл III пригласил Пруста на должность профессора химии Артиллерийской школы в Сеговии
- В дальнейшем Пруст руководил кафедрами химии в университете Саламанки (1789), а затем Мадрида (1791–1808).

ВЫВОД: химическая формула вещества заключает в себе большую информацию

SO₃:

- 1.** Конкретное вещество – серный газ, или оксид серы (VI).
 - 2.** Тип вещества – сложное; класс – оксид.
 - 3.** Качественный состав – состоит из двух элементов: серы и кислорода.
 - 4.** Количественный состав – молекула состоит из 1 атома серы и 3 атомов кислорода.
 - 5.** Относительная молекулярная масса – Mr(SO₃) = 32 + 3 * 16 = 80
 - 6.** Молярная масса – M(SO₃) = 80 г/моль
 - 7.** Много другой информации
-

Зачеркните по вертикали, горизонтали, диагонали вещества, имеющие одинаковую кристаллическую решетку.

NaCl	N₂O	Mg(OH)₂
CO₂	K₂S	NH₃
Cl₂	O₂	NaOH

MgCl ₂	H ₂ O	Na
NaNO ₃	SO ₂	KOH
K	HCl	HBr

Подведение итогов занятия

- Какие классификации веществ вы узнали?**
 - Как вы понимаете термин кристаллическая решетка.**
 - В каком агрегатном состоянии вещества имеют кристаллические решетки?**
 - Какие типы кристаллических решеток вы теперь знаете?**
 - О какой закономерности строения и свойств веществ вы узнали?**
 - С каким основным законом химии вы познакомились на уроке?**
-