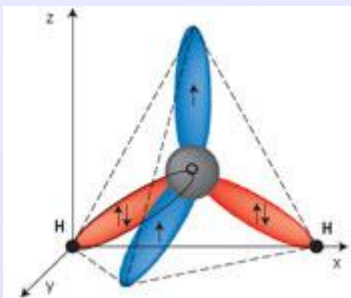


# ТИПЫ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ





содержание



Ковалентная связь



Ионная связь



Металлическая связь



Водородная связь



Свойства веществ с ковалентной неполярной связью:

- При обычных условиях вещества газообразные (водород, кислород), жидкие (бром), твердые (иод, фосфор).
- Большинство веществ сильнолетучие, т.е. имеют очень низкие температуры плавления и кипения.
- Растворы и расплавы веществ электрического тока не проводят.

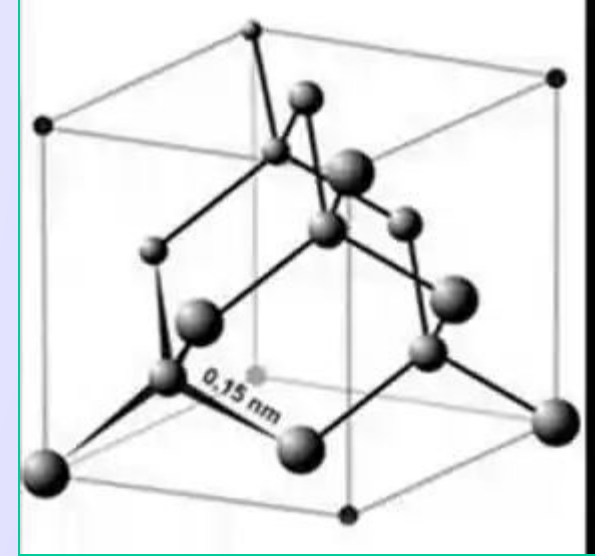
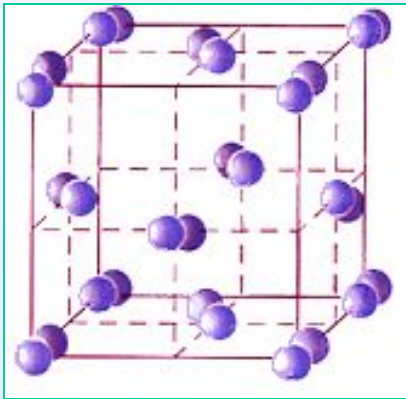
Вещества с молекулярной кристаллической решеткой:

водород, фтор, кислород, азот.

Кристаллы с атомной кристаллической решеткой образуют углерод(алмаз)кремний, германий, бор.

Вещества с молекулярной  
кристаллической  
решеткой:  
водород, фтор, кислород,  
азот.

Иод



Кристаллы с атомной  
кристаллической решеткой  
образуют углерод(алмаз)  
кремний, германий, бор.

В отличие от ионных кристаллов молекулярные кристаллы обычно имеют небольшую прочность, малую твердость, невысокие температуры плавления и кипения. Межмолекулярное взаимодействие в большинстве таких кристаллов слабое, и молекулы при комнатной температуре могут отрываться от кристалла и переходить в газообразное состояние. По этой причине многие вещества с молекулярным строением при обычных условиях имеют запах.

Вещества с атомной кристаллической решеткой имеют достаточно высокие температуры плавления, обладают высокой твердостью (кроме графита). Твердость – это способность к нанесению царапин. Вещества с атомной кристаллической решеткой химически инертны.

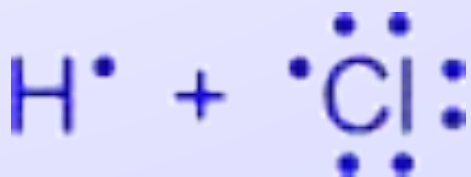
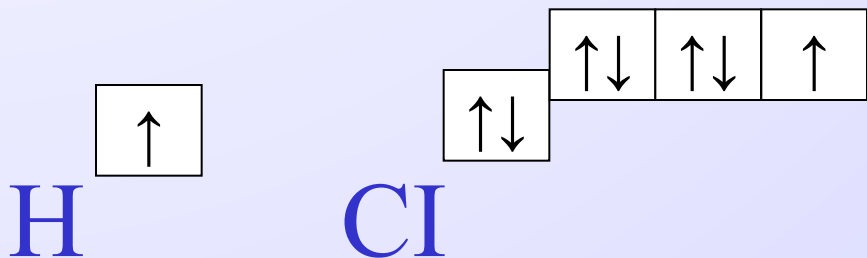
# Ковалентная полярная

Коллигация (обобществление электронов)



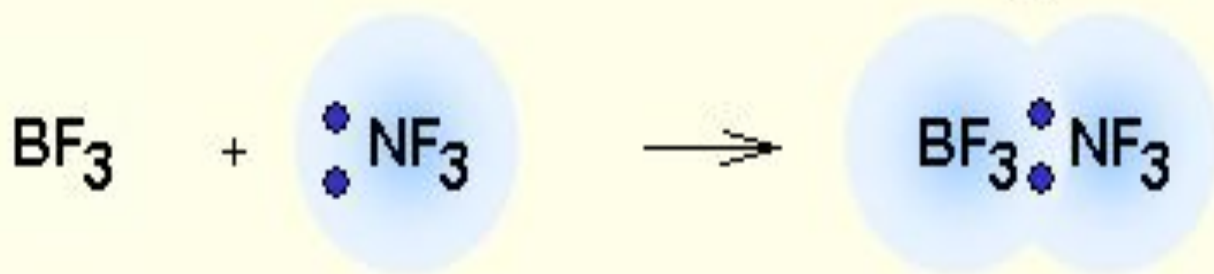
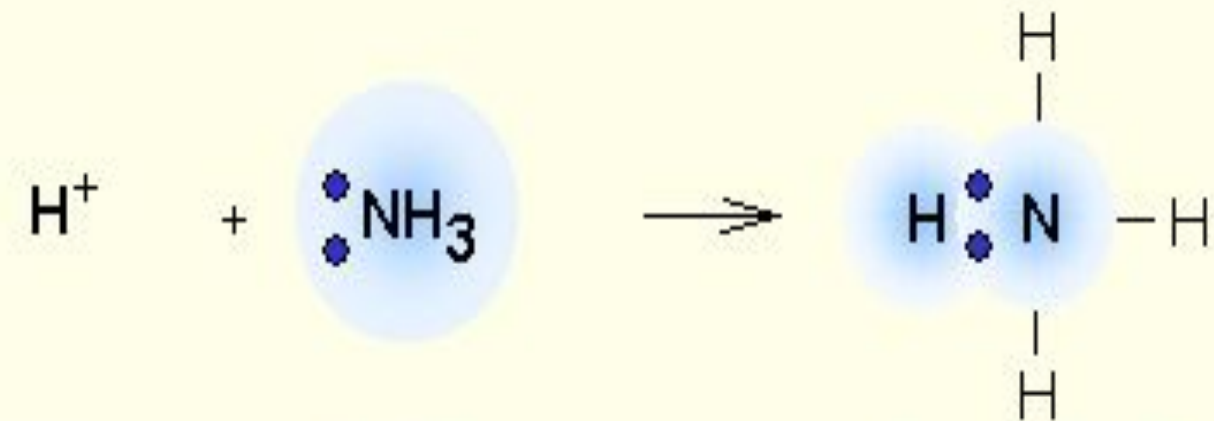
Образуется между атомами химических элементов, с отличающейся электроотрицательностью

Электроотрицательность - это способность атомов химических элементов притягивать электроны от атомов других элементов



# Ковалентная полярная связь

координация (донорно-акцепторный механизм)

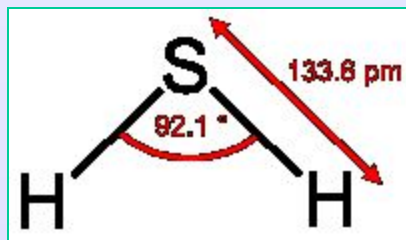
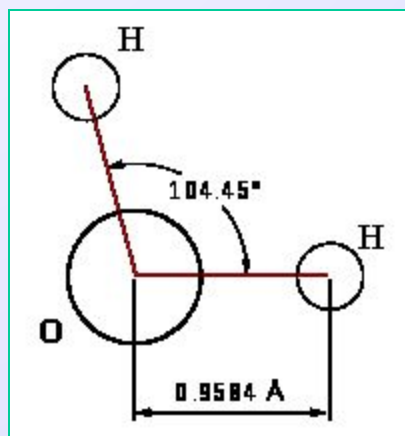
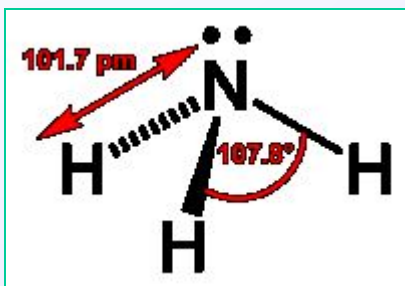


б) Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи



# Ковалентная полярная связь

Молекулярная и атомная кристаллические решетки.



Свойства веществ с ковалентной полярной связью:  
При обычных условиях вещества газообразные, жидкие, твердые.

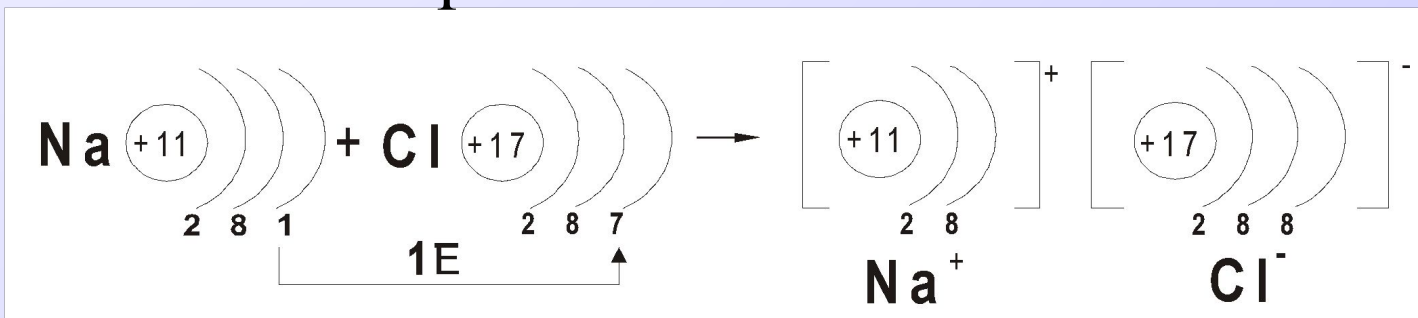
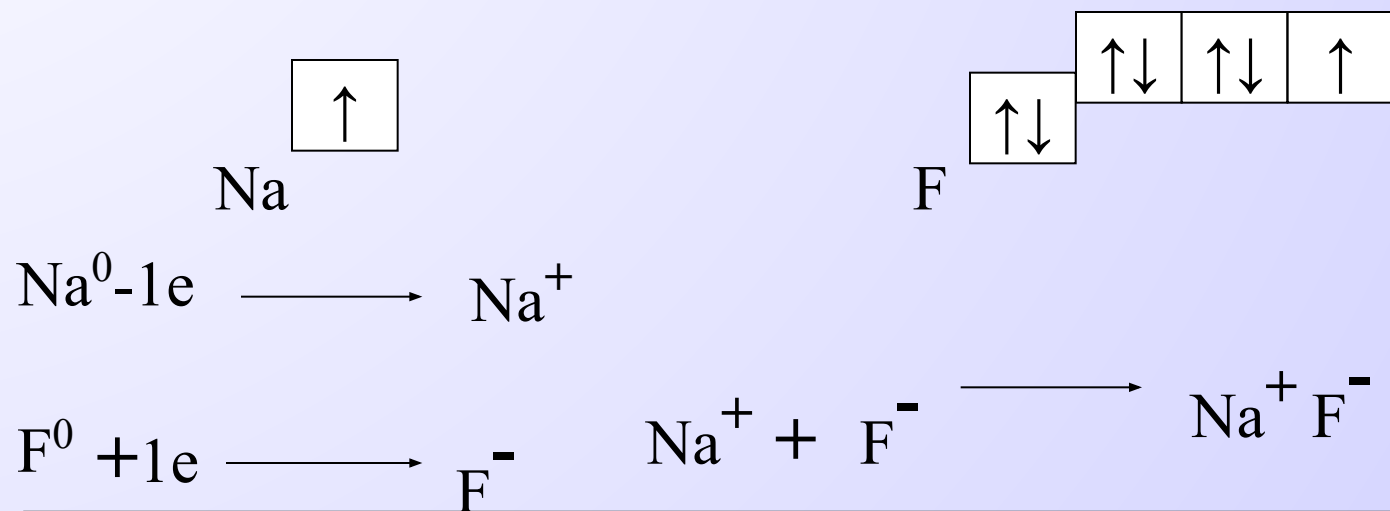
Большинство веществ имеют относительно низкие температуры плавления и кипения.

Растворы многих веществ проводят электрический ток

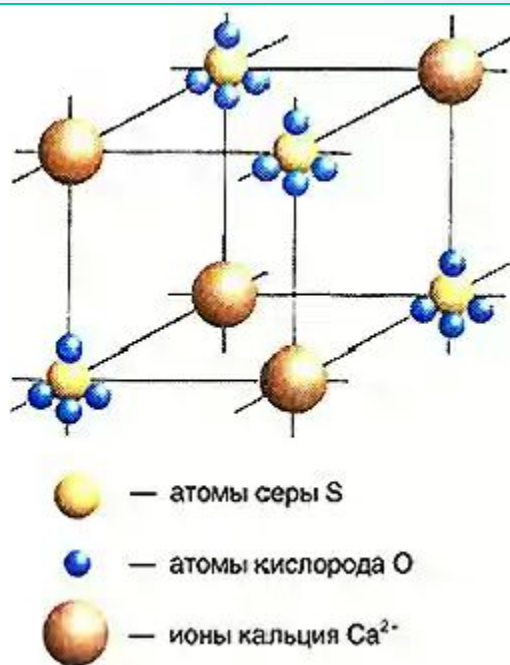
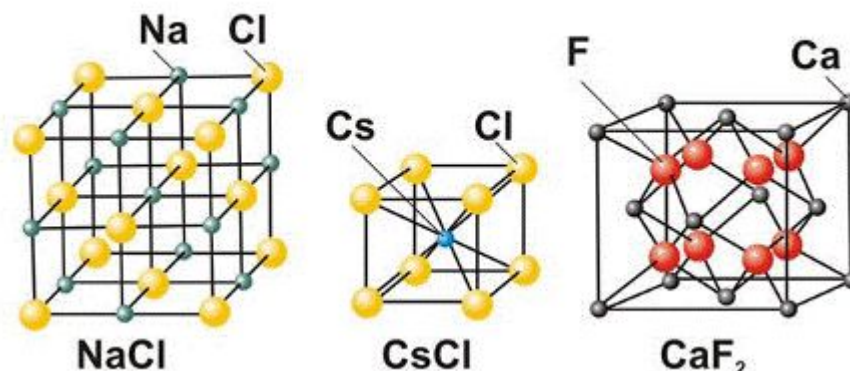


# Ионная связь

Химическая связь, возникающая между ионами, называется ионной, она образуется между ионами в результате их электростатического взаимодействия



**Ионные  
кристаллические  
решетки.**



Свойства веществ с ионной  
связью:

При обычных условиях  
**вещества твердые.**

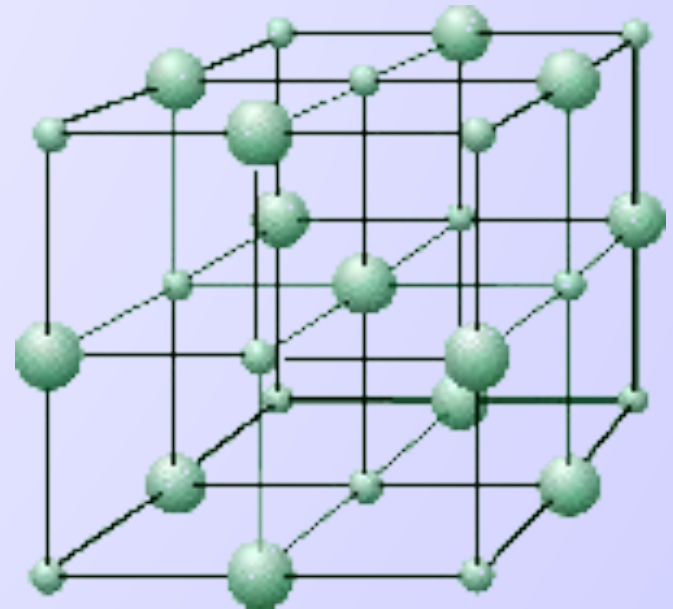
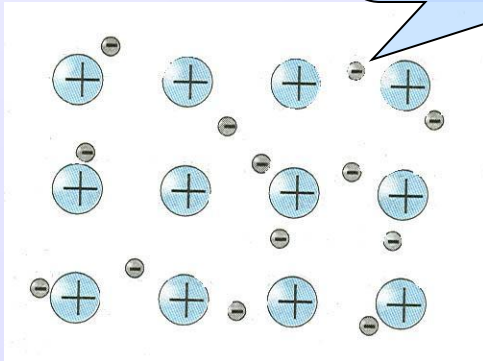
Большинство веществ имеют  
**высокие температуры  
плавления и кипения.**

Растворы многих веществ  
проводят электрический ток.

# Металлическая связь

Образуется между атомами и ионами металлов внутри кристаллической решетки

Особого «газа»  
содержат немало  
Кристаллы и слитки  
любого металла ...



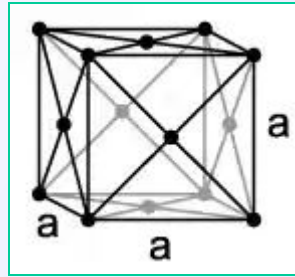
Свойства веществ с  
металлической связью:

высокая, электрическая  
проводимость, уменьшается с  
повышением температуры  
металла.

высокая теплопроводность;  
пластичность, ковкость;  
характерный «металлический»  
блеск;

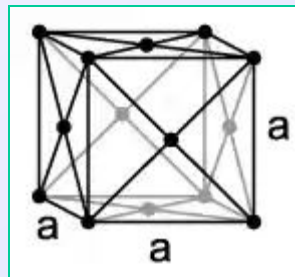
широкие пределы изменения  
плотности, прочности,  
твёрдости, температуры  
плавления.

Кубическая  
объёмно-  
центрирован  
ная



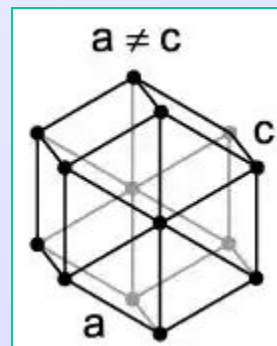
: Pb, K, Na, Li,  $\beta$ -Ti,  $\beta$ -Zr, Ta, W,  
V,  $\alpha$ -Fe, Cr, Nb, Ba и др.

Кубическая  
гране-  
центрирован  
ная



$\alpha$ -Ca, Ce,  $\alpha$ -Sr, Pb, Ni, Ag, Au, Pd,  
Pt, Rh,  $\gamma$ -Fe, Cu,  $\alpha$ -Co и др.

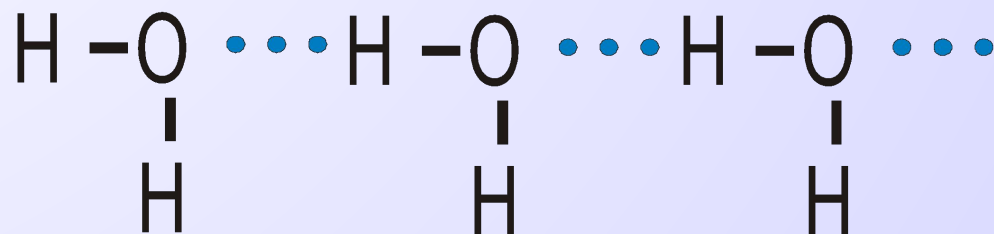
Гексагональная



Mg,  $\alpha$ -Ti, Cd, Re, Os, Ru, Zn,  
 $\beta$ -Co, Be,  $\beta$ -Ca и др.

# ВОДОРОДНАЯ СВЯЗЬ

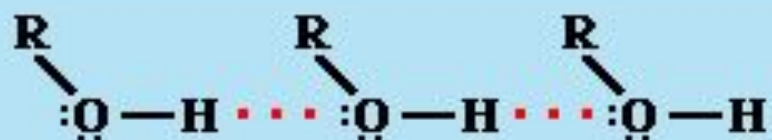
Химическая связь между положительно поляризованными атомами водорода одной молекулы и отрицательно поляризованными атомами сильно электроотрицательных элементов, имеющих неподделенные электронные пары (F, O, N и реже Cl, S) другой молекулы называют водородной



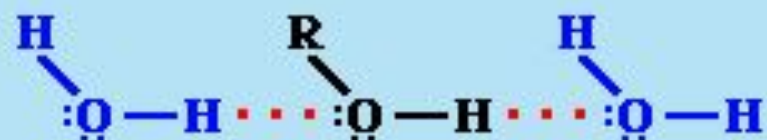
Механизм образования водородной связи имеет частично электростатический, частично донорно-акцепторный характер.

При наличии водородной связи даже низкомолекулярные вещества могут быть жидкостями (спирт, вода) или легко сжижающимися газами (аммиак, фтороводород) при обычных условиях.

## Межмолекулярные водородные связи



Ассоциация молекул спирта  
(повышение т.кп. и т.пл.)



Гидратация молекул спирта  
(улучшение растворимости)

## Внутримолекулярная водородная связь



Салициловая кислота  
(легкость отрыва  $H^+$ )

## Водородная связь

