



# Виды химической связи





*Химическая связь* – это такое взаимодействие атомов, которое связывает их в молекулы, ионы, радикалы, кристаллы.

Различают четыре типа химических связей:  
*ионную, ковалентную, металлическую и водородную.*



□ это связь, возникающая между атомами за счет образования общих электронных пар.

По степени смещенности общих электронных пар к одному из связанных ими атомов ковалентная связь может быть *полярной* и *неполярной*.

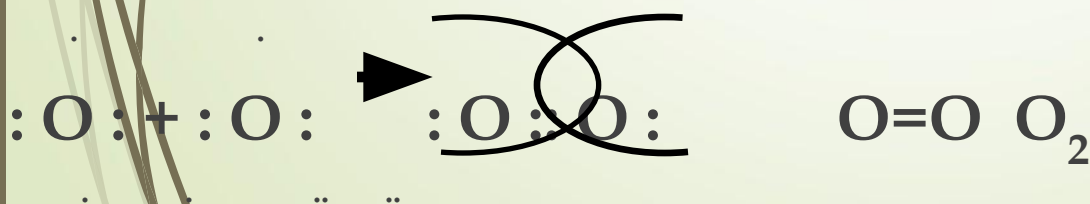
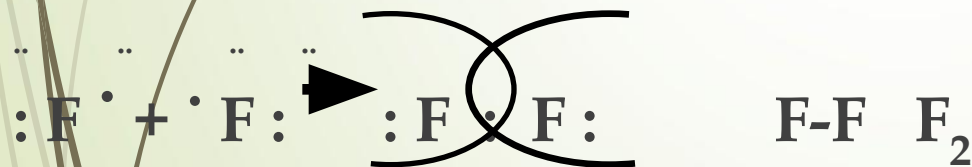
# Ковалентная неполярная связь

КНС образуют атомы одного и того же химического элемента.

Механизм образования связи.

Каждый атом неметалла отдает в общее пользование другому атому наружные неспаренные электроны. Образуются общие электронные пары. Электронная пара принадлежит в равной мере обоим атомам.

Примеры образования КНС:



## Вещества с КНС имеют:

Атомную  
кристаллическую  
решетку (C, Si, B)

### Свойства веществ:

1. Твердые;
2. Имеют высокие температуры плавления.

Молекулярную  
кристаллическую  
решетку (все остальные)

### Свойства веществ:

1. При обычных условиях вещества газообразные ( $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ ), жидкие ( $\text{Br}_2$ ), твердые ( $\text{I}_2$ );
2. Большинство веществ сильно летучие, т.е. имеют низкие  $t^\circ$  кипения и плавления;
3. Растворы и расплавы не проводят электрический ток.

# Ковалентная полярная связь

КПС образуют атомы разных неметаллов (с разной электроотрицательностью). Электроотрицательность (ЭО)- это свойство атомов одного элемента притягивать к себе электроны от атомов других элементов.

Самый электроотрицательный элемент - F.

Механизм образования связи.

Каждый атом неметалла отдает в общее пользование другому атому свои наружные неспаренные электроны. Образуются общие электронные пары. Общая электронная пара смещена к более электроотрицательному элементу.

Примеры образования связи.



Вещества с КПС имеют:

Молекулярную кристаллическую решетку (все остальные)

Атомную кристаллическую Решетку ( $\text{SiC}$ ,  $\text{SiO}_2$ )

Свойства веществ:

1. Твердые;
2. Имеют высокие  $t^0$  плавления.

Свойства веществ:

1. При обычных условиях вещества газообразные, жидкие, твердые;
2. Большинство веществ сильнолетучие, т.е. имеют низкие  $t^0$  кипения и плавления;
3. Растворы и расплавы проводят электрический ток.

# Ионная связь

ИС образуется между атомами металлов и неметаллов, т. е. между атомами резко отличающимися друг от друга по электроотрицательности.

Механизм образования связи.

Атом неметалла забирает наружные электроны у атома металла и превращается в анион (отрицательно заряженный ион). Атом металла теряет электроны и превращается в катион (положительно заряженный ион). Ионы связаны электростатическими силами.

Пример образования связи.





Вещества с ИС имеют :

**Ионную кристаллическую решетку**

Свойства веществ:

1. Все вещества при обычных условиях твердые.
2. Имеют высокие температуры кипения и плавления.
3. Расплавы и растворы проводят электрический ток.

# Металлическая связь

Металлическая связь – связь в металлах и сплавах, которую выполняют относительно свободные электроны между ионами металлов в металлической кристаллической решетке.

Схема образования металлической связи (M – металл):



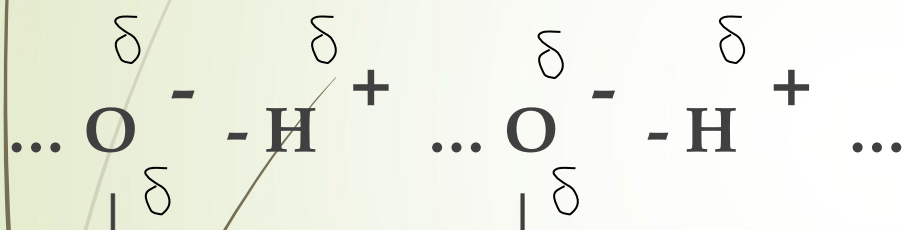
Свойства веществ:

Твердость, ковкость, электрическая проводимость и теплопроводность, ковкость, пластичность, металлический блеск.

# Водородная связь

Водородная связь - связь между атомами водорода одной молекулы и сильноотрицательными элементами (O, N, F) другой молекулы.

Примеры межмолекулярной водородной связи:



H<sup>+</sup>

H<sup>+</sup>

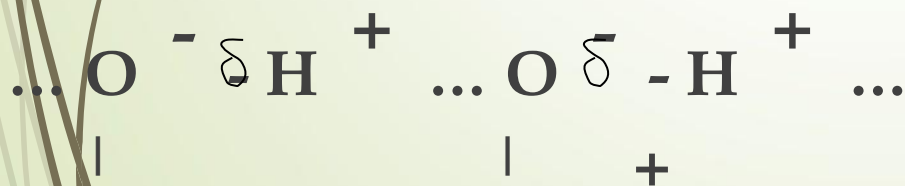
вода

$\delta$

$\delta$

$\delta$

$\delta$



C<sub>2</sub>H<sub>5</sub><sup>+</sup>

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub><sup>+</sup>

этиловый спирт

## Механизм возникновения связи:

Протон одной молекулы притягивается неподеленной электронной парой атома другой молекулы.

## Примеры веществ:

водородные соединения F, O, N (реже Cl и S), спирт. Белки, нуклеиновые кислоты и др.