

# Типы химической связи

Преподаватель химии и биологии

Лепешенко Татьяна Ивановна

ГБПОУ РО «НАТТ им. Вернигоренко И.Г.»

---

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

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

# Понятия

---



- 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 связь

---



# Ковалентная химическая связь



КНС образуют атомы одного и того же химического элемента.

Механизм образования связи.

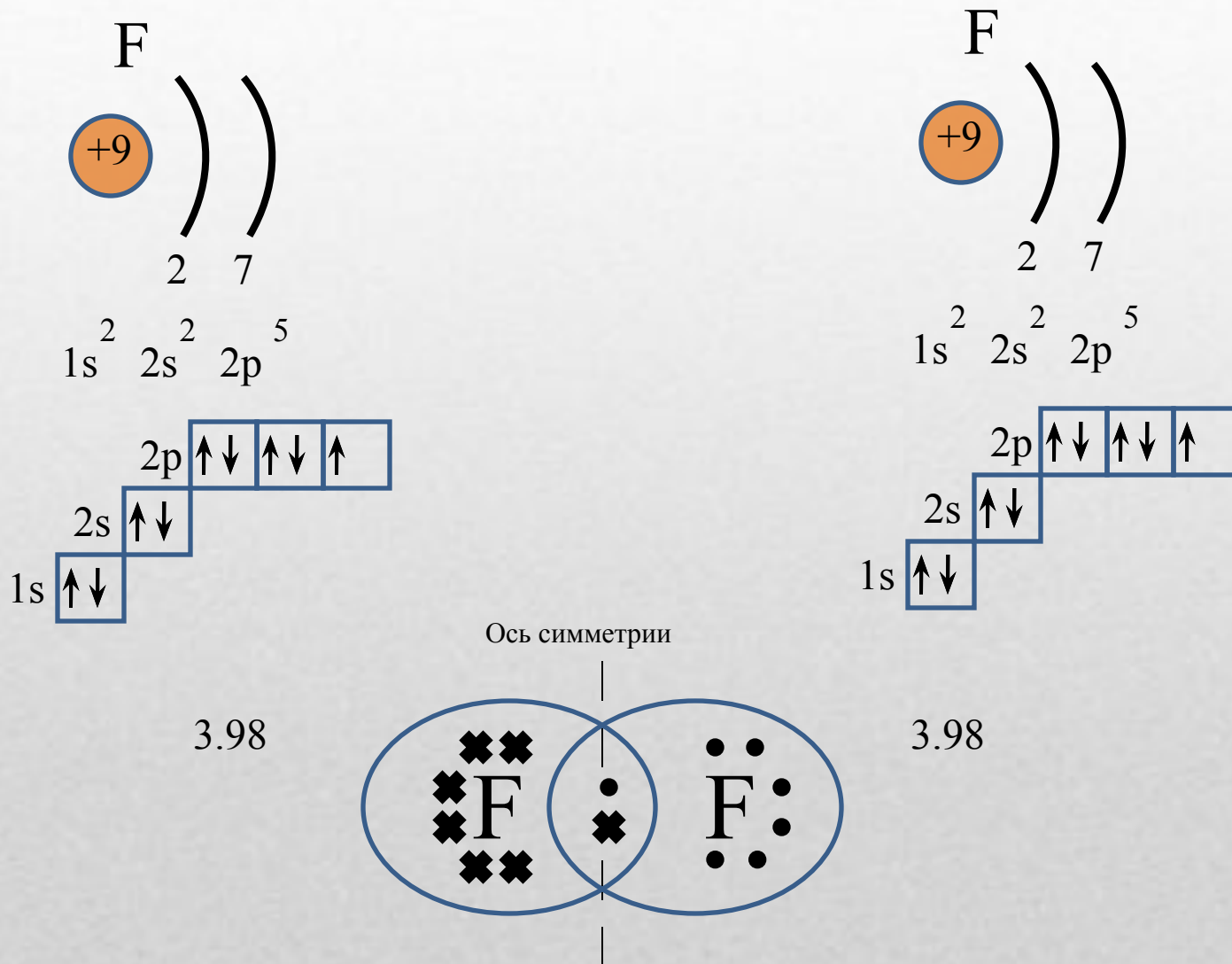
Каждый атом неметалла отдает в общее пользование другому атому наружные неспаренные электроны. Образуются общие электронные пары. Электронная пара принадлежит в равной мере обоим атомам.

Примеры образования КНС:

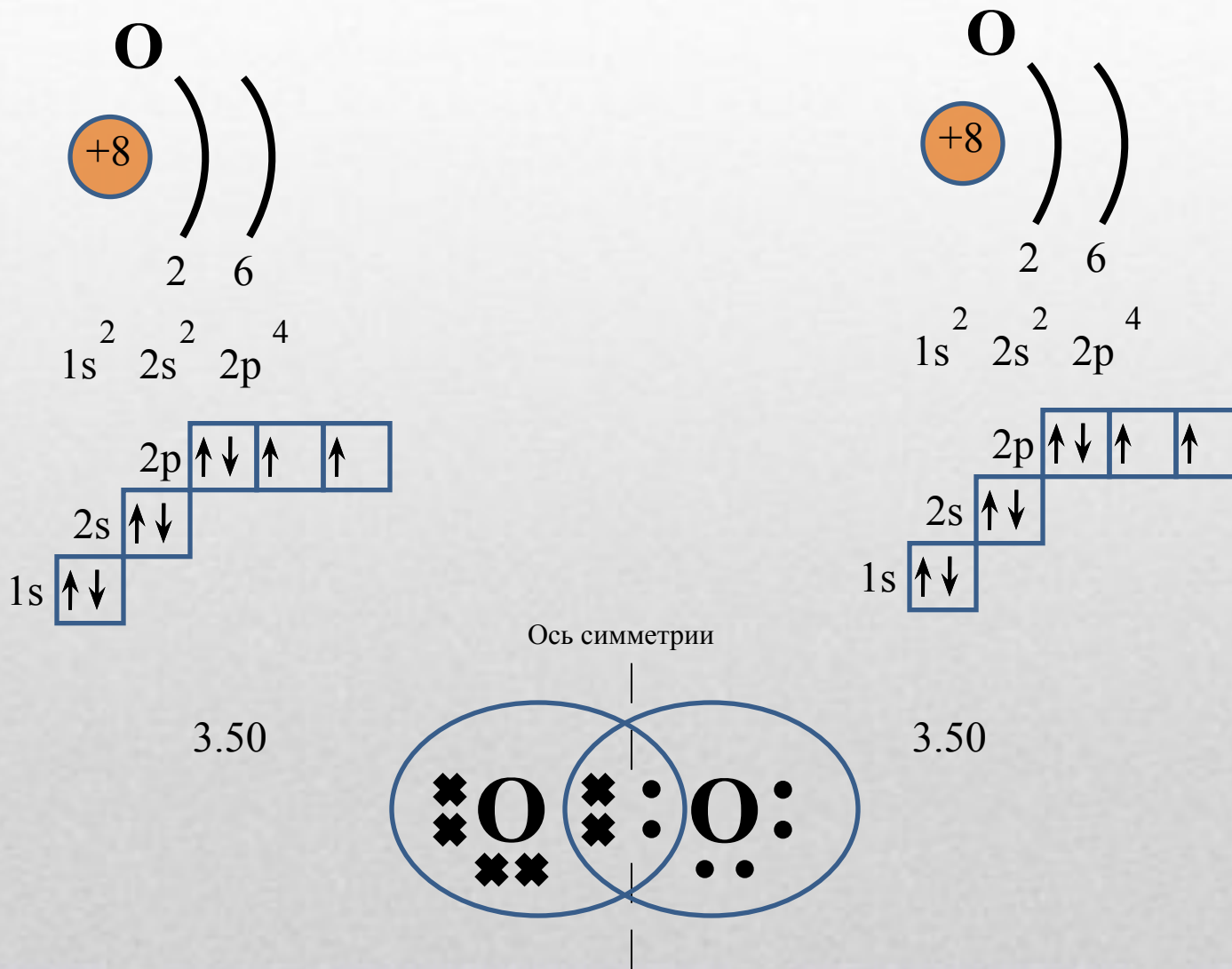
**Ковалентная**

**неполярная связь**

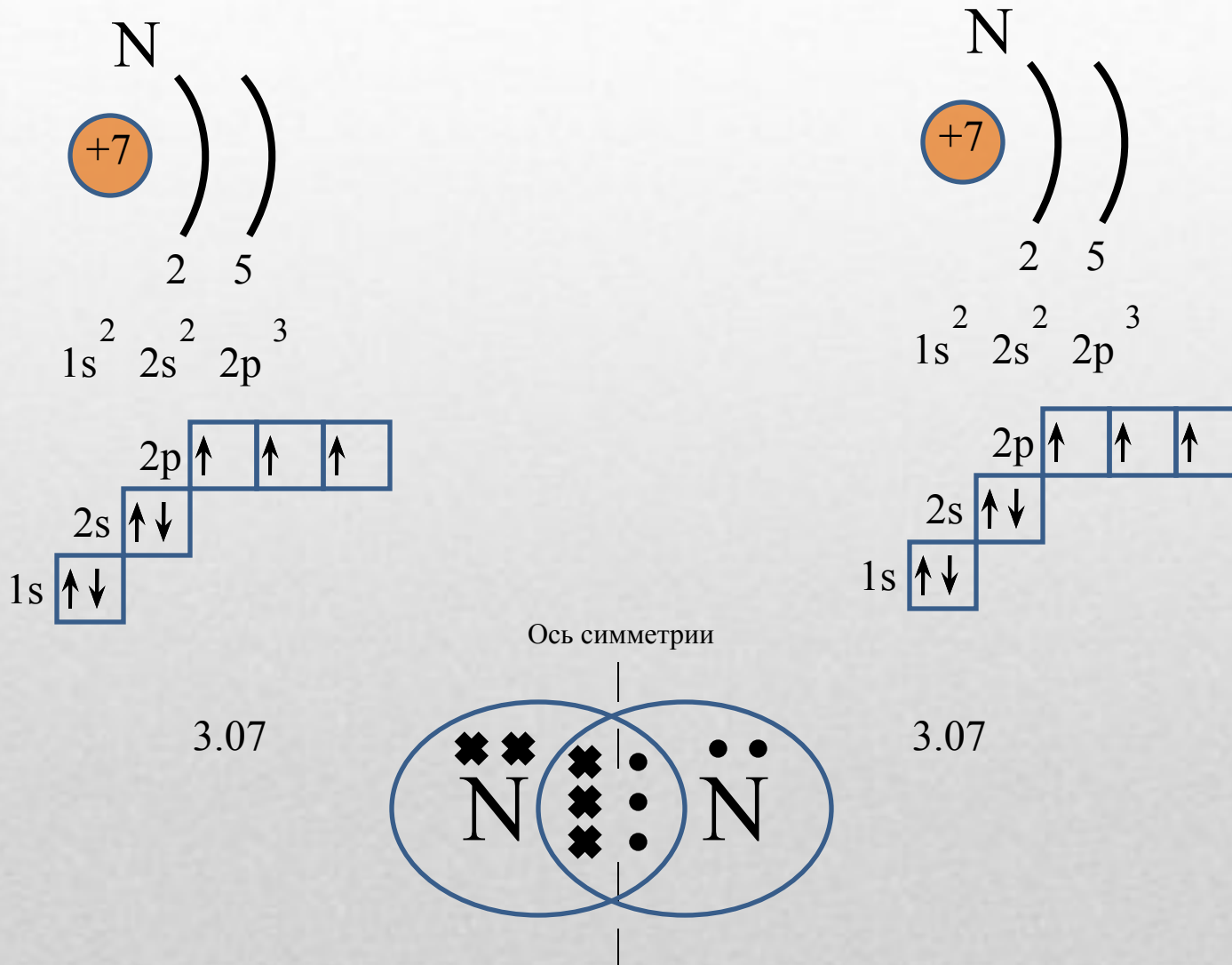
# Схема соединения атомов фтора в молекулу



# Схема соединения атомов кислорода в молекулу



# Схема соединения атомов азота в молекулу







## 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 ( $H_2$ ,  $O_2$ ), жидкие ( $Br_2$ ), твердые ( $I_2$ );
2. Большинство веществ сильно летучие, т.е. имеют низкие  $t^{\circ}$  кипения и плавления;
3. Растворы и расплавы не проводят электрический ток.



□ 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.

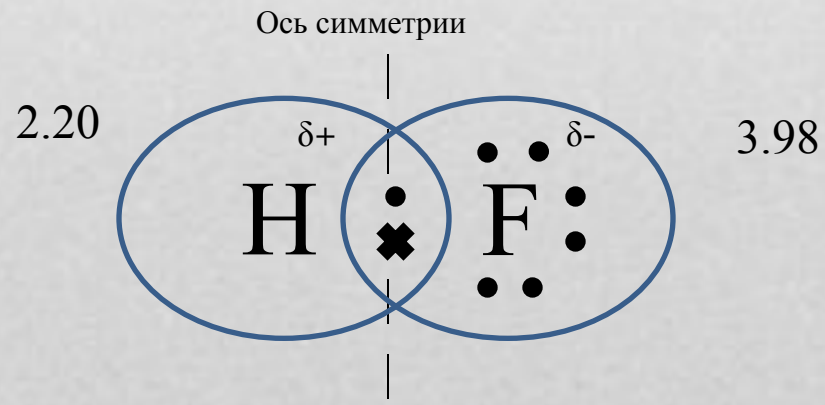
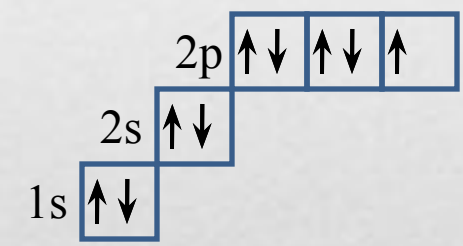
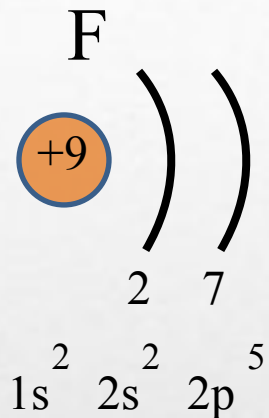
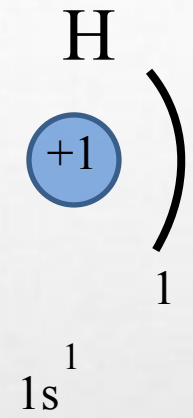
# Ковалентная

---

# полярная связь



# Схема соединения атомов водорода и фтора в молекулу фтороводорода





Вещества с КПС имеют:

Атомную  
кристаллическую  
Решетку (SiC, SiO<sub>2</sub>)

Свойства веществ:

1. Твердые;
2. Имеют высокие  $t^{\circ}$  плавления.

Молекулярную кристаллическую  
решетку (все остальные)

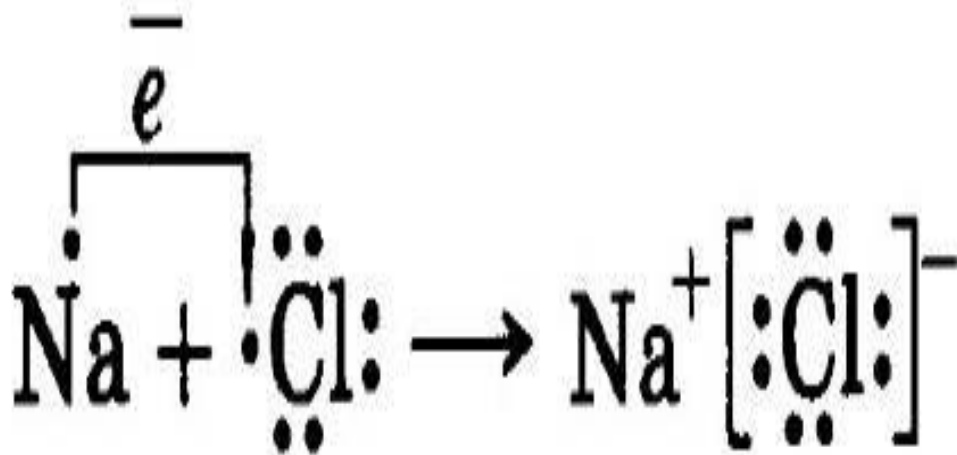
Свойства веществ:

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



- это связь, образовавшаяся за счет электростатического притяжения

катионов к анионам



# Ионная связь

---

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.
-



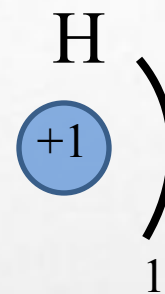
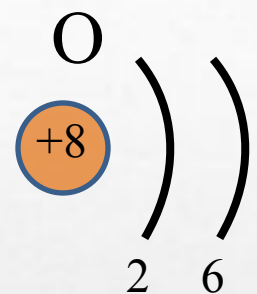
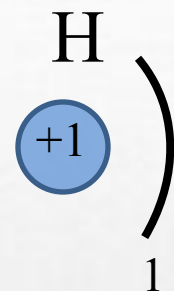
Химическая связь между положительно поляризованными атомами водорода одной молекулы (или ее части) и отрицательно поляризованными атомами сильно электроотрицательных элементов, имеющих неподеленные электронные пары (F, O, N и реже Cl и S) другой молекулы (или ее части)

## **Водородная связь**

---



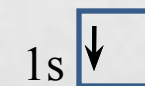
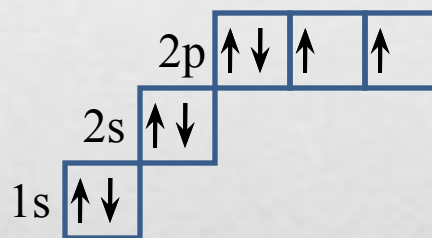
# Схема соединения атомов водорода и кислорода в молекулу ВОДЫ



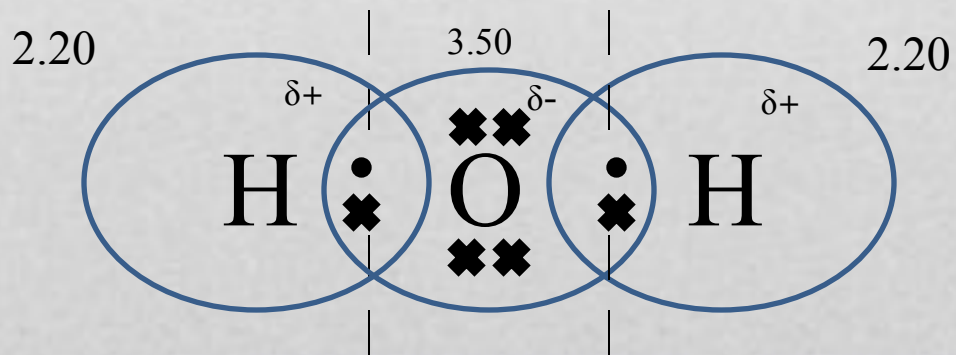
1s<sup>1</sup>

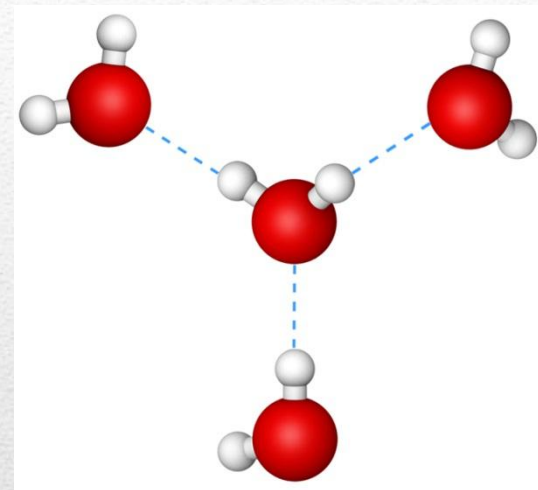
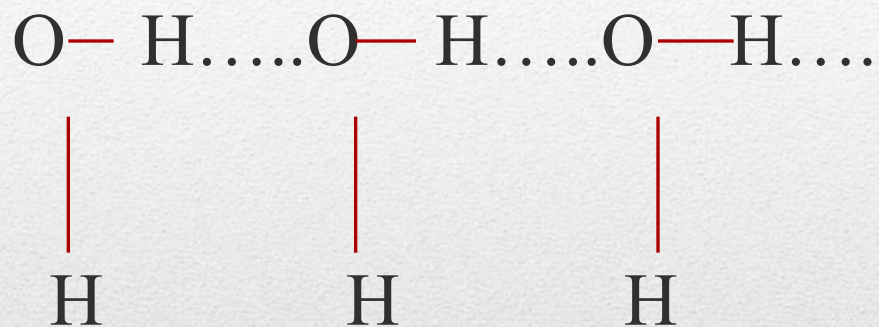
1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>4</sup>

1s<sup>1</sup>



Ось симметрии





# Схема водородной связи

---

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



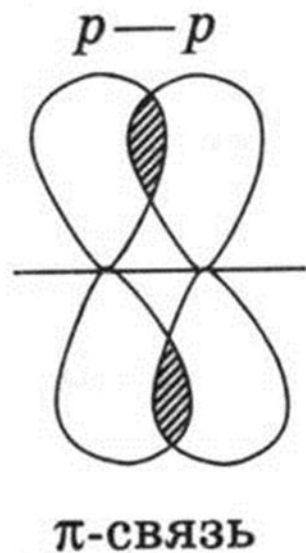
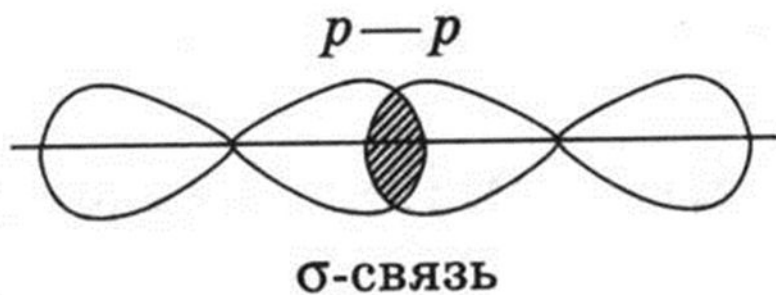
# Металлическая связь

---





# Донорно-акцепторный механизм связи



$s-s$  ( $H_2$ ),  
 $s-p$  ( $HCl$ ),  
 $p-p$  ( $Cl_2$ ),

# Перекрывание электронных орбиталей



# Тест

**A-1** В каком ряду написаны вещества только с ковалентной полярной связью?

а) хлор, аммиак, хлороводород

б) бромоводород, оксид азота (+2), бром

в) сероводород, вода, сера

г) иодоводород, вода, аммиак





## **A-2. Термин «молекула» нельзя употреблять при характеристике строения**



1) сероводорода



2) азотной кислоты



3) озона



4) фторида кальция

---





# **A-3**    **Какая химическая связь образуется между атомами элементов с порядковыми номерами 9 и 19?**

- 1) ионная
  - 2) металлическая
  - 3) ковалентная полярная
  - 4) ковалентная неполярная
  -
-



# **A-4**      **Различие в значении температур плавления $\text{CO}_2$ (- 56,6) и $\text{SiO}_2$ (+ 1728) объясняется**



-  1) различием в строении атомов углерода и кремния
  -  2) различием в значениях масс молекул
  -  3) разным видом химической связи
  -  4) разным типом кристаллической решётки
-





- 1) ковалентная неполярная
- 2) ковалентная полярная
- 3) ионная
- 4) водородная

**A-5 В веществе СН<sub>3</sub> – СН<sub>3</sub> связь между атомами углерода**

---

# **В-1** Установите соответствие между формулой вещества и видом химической связи

Формула вещества

Вид химической  
связи

А) I<sub>2</sub>

1) КПС

Б) ZnSO<sub>4</sub>

2) КНС

В) K<sub>2</sub>S

3) ИС, КПС

Г) H<sub>2</sub>O

4) ВС

5) ИС

6) КНС, КПС

---



Формула вещества

Вид химической  
связи

А) I<sub>2</sub>

1) КПС

Б) ZnSO<sub>4</sub>

2) КНС

В) K<sub>2</sub>S

3) ИС, КПС

Г) H<sub>2</sub>O

4) ВС

5) ИС

6) КНС, КПС

**В-2** Установите соответствие между формулой вещества и видом химической связи

---





**Спасибо за урок**

---