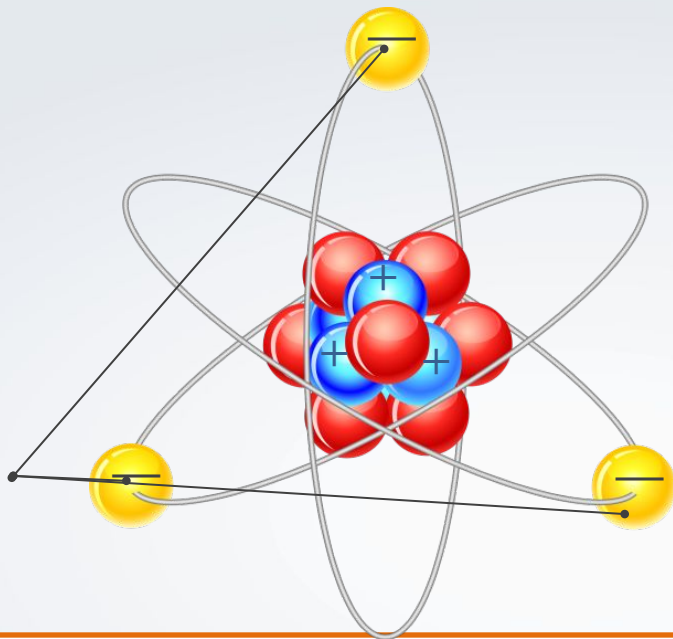


Электроны



***Химическая связь*** — это связь между атомами, осуществляемая в молекулах и кристаллах вещества с помощью энергии электронов, входящих в состав атомов



# Химическая связь

```
graph TD; A[Химическая связь] --> B[Ионная]; A --> C[Ковалентная]; A --> D[Металлическая]; B --- B_desc[связь между ионами]; C --- C_desc[ ]; D --- D_desc[связь между атомами элементов металлов];
```

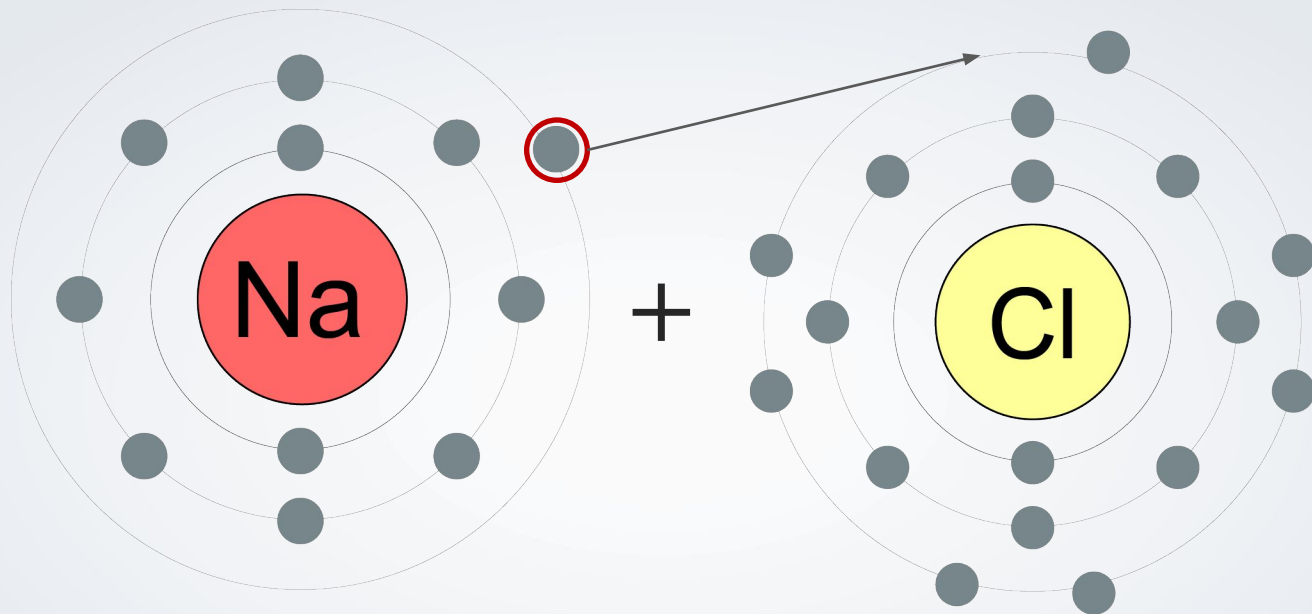
## Ионная

связь между ионами

## Ковалентная

## Металлическая

связь между  
атомами элементов  
металлов



Na

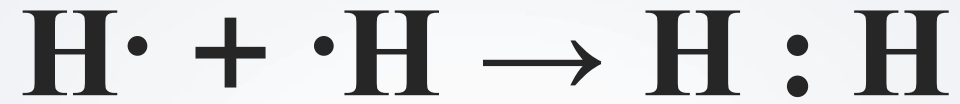
Положительный ион

Cl<sup>-</sup>

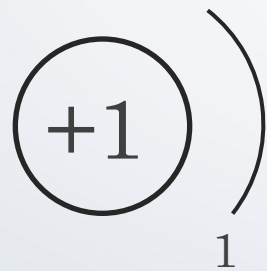
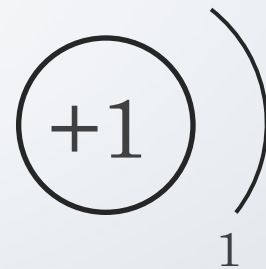
Отрицательный ион

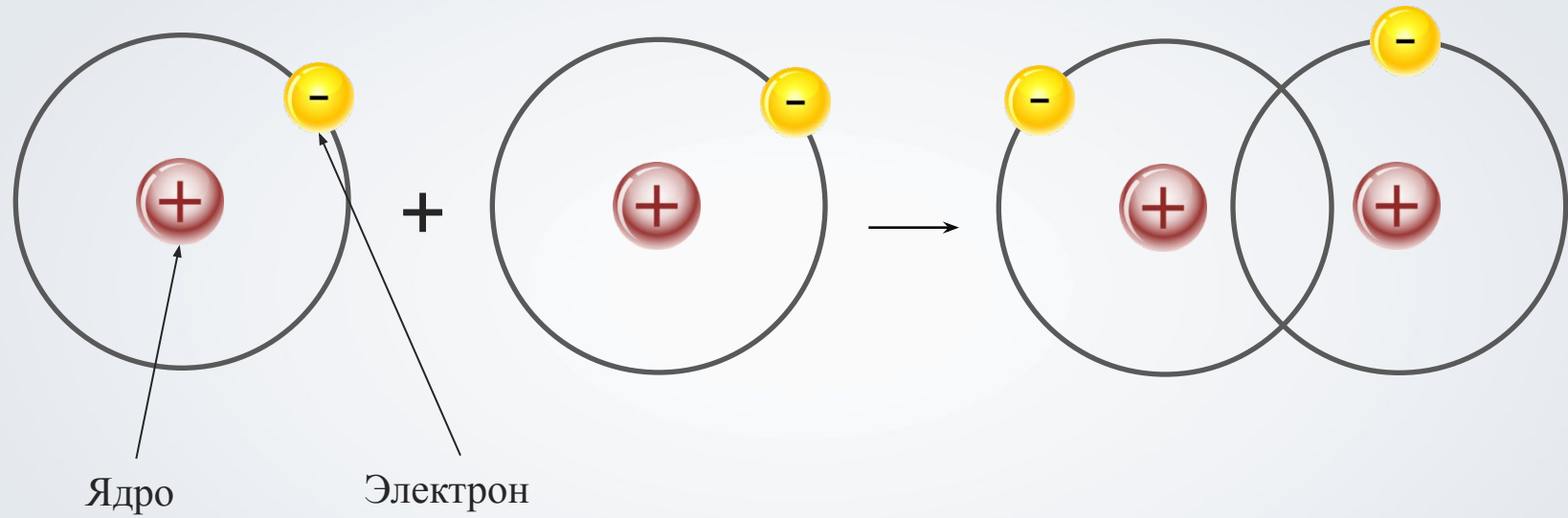


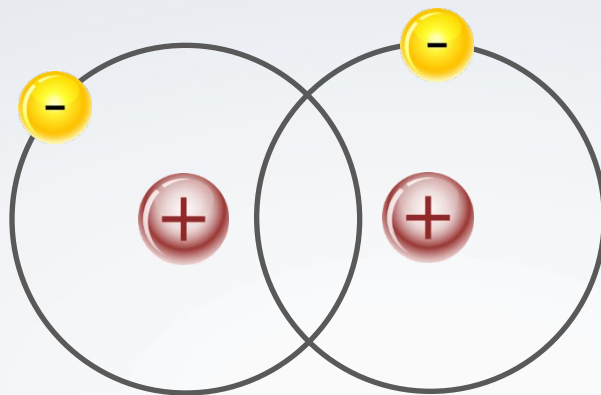
Как осуществляется связь между атомами элементов-неметаллов, которые имеют сходную тенденцию к присоединению электронов?



Молекула водорода

$H^1$  $1S^1$  $+$  $H^1$  $1S^1$ 





***Ковалентная связь*** — химическая связь,  
возникающая в результате образования общих  
электронных пар



# Химическая связь

```
graph TD; A[Химическая связь] --> B[Ионная]; A --> C[Ковалентная]; A --> D[Металлическая]; B --- B_desc[связь между ионами]; C --- C_desc[связь между атомами за счёт общих электронных пар]; D --- D_desc[связь между атомами элементов металлов];
```

## Ионная

связь между ионами

## Ковалентная

связь между  
атомами за счёт  
общих электронных  
пар

## Металлическая

связь между  
атомами элементов  
металлов

# Ковалентная связь

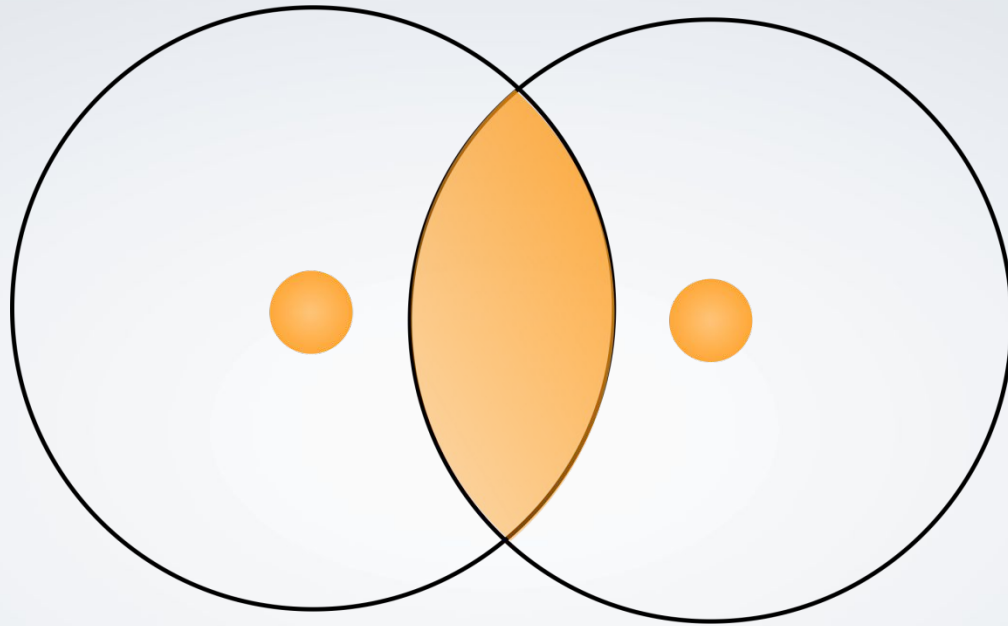
```
graph TD; A[Ковалентная связь] --> B[Полярная]; A --> C[Неполярная]; B --- D[осуществляется между разными атомами химических элементов]; C --- E[осуществляется между атомами одинаковых химических элементов];
```

## Полярная

осуществляется  
между разными  
атомами химических  
элементов

## Неполярная

осуществляется  
между атомами  
одинаковых  
химических  
элементов



Молекула водорода

Образования молекулы водорода относится к ковалентной неполярной связи.

С помощью ковалентной неполярной связи соединены атомы в таких простых веществах как:

$\text{H}_2$  водород

$\text{O}_2$  кислород

$\text{N}_2$  азот

$\text{F}_2$  фтор

$\text{Cl}_2$  хлор

$\text{I}_2$  йод

$\text{PH}_3$

$\text{TeH}_2$

# Ковалентная связь молекулы брома $\text{Br}_2$

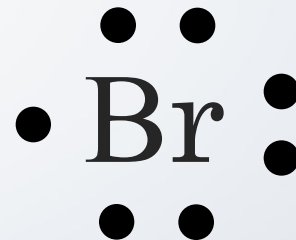
Br

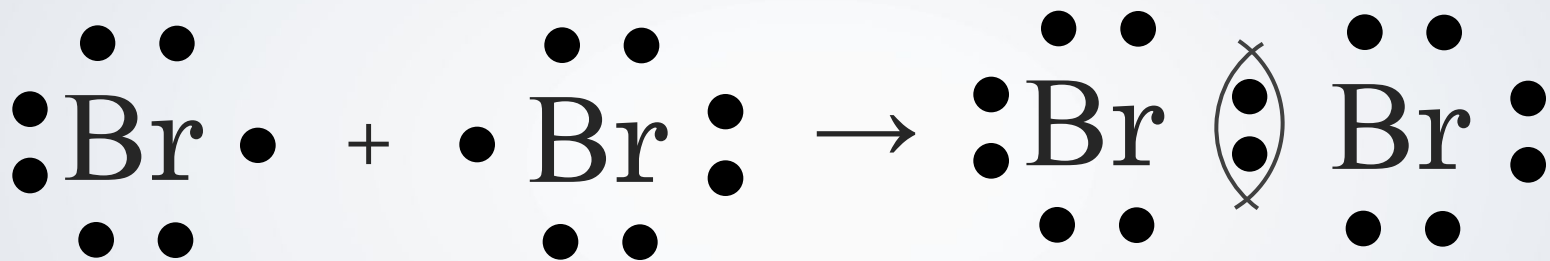
$1\text{S}^2 / 2\text{S}^2 2\text{p}^6 / 3\text{S}^2 3\text{p}^6 / 4\text{S}^2 4\text{p}^5$



Br

$1\text{S}^2 / 2\text{S}^2 2\text{p}^6 / 3\text{S}^2 3\text{p}^6 / 4\text{S}^2 4\text{p}^5$

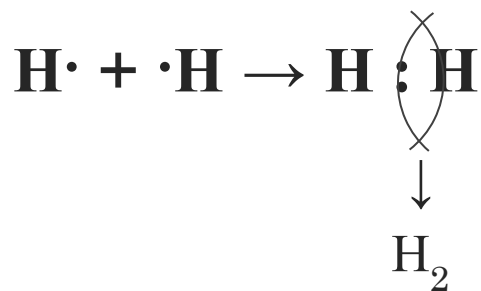




# Ковалентная связь

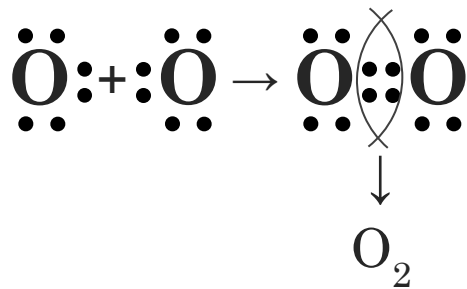
## Одинарная

в молекуле водорода



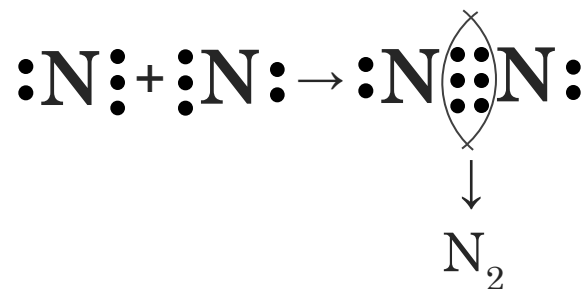
## Двойная

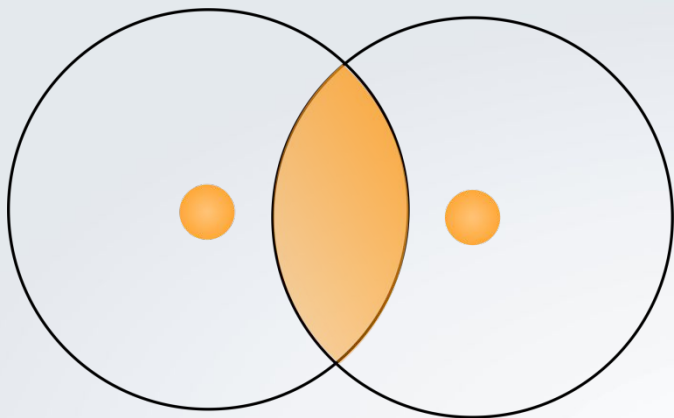
в молекуле кислорода



## Тройная

в атомах азота





Молекула водорода

Энергия связи  $\text{H}_2 = 432$  кДж/моль

Энергия связи  $\text{F}_2 = 155$  кДж/моль

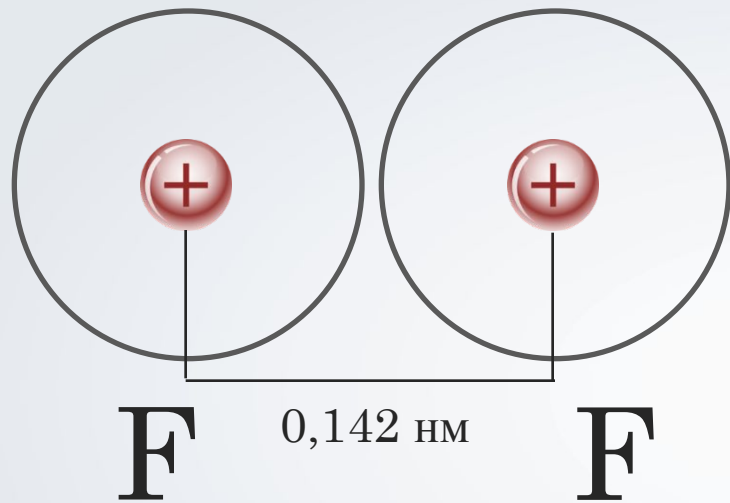
**Энергия связи** – это энергия,  
необходимая для разрыва  
химической связи.



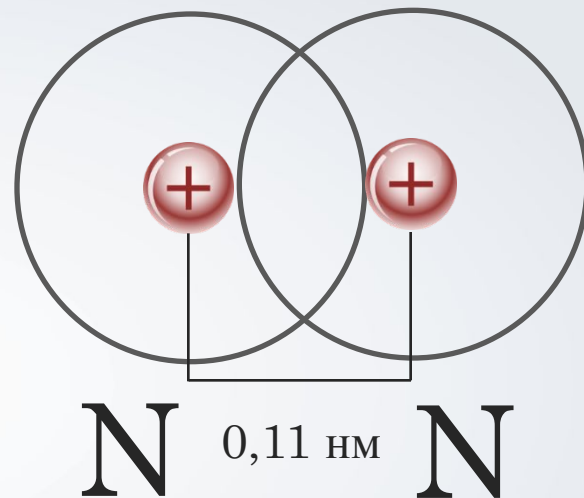
Длина связи  $F_2 = 0,142$  нм

Длина связи  $N_2 = 0,11$  нм

*Длина связи* – это расстояние между ядрами атомов, образующих связь.



Одинарная связь



Тройная связь