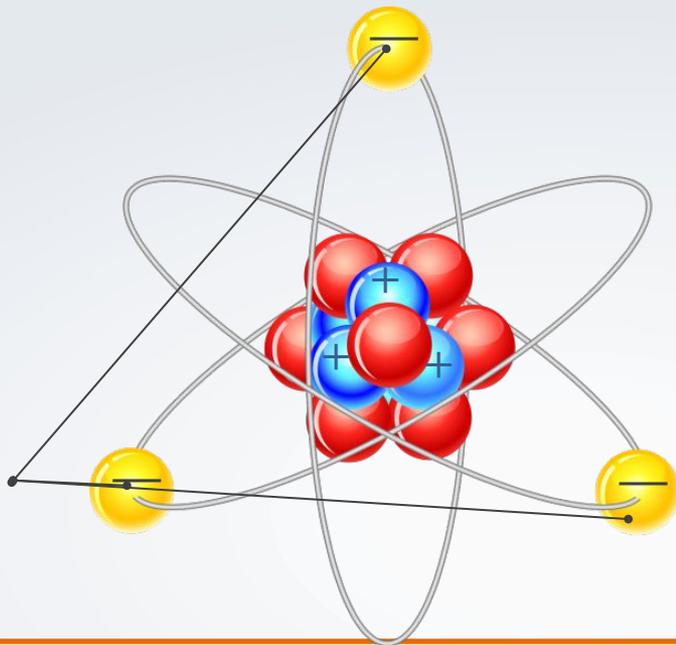


Электроны



***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[связь между атомами за счёт общих электронных пар]; D --- D_desc[связь между атомами элементов металлов];
```

## Ионная

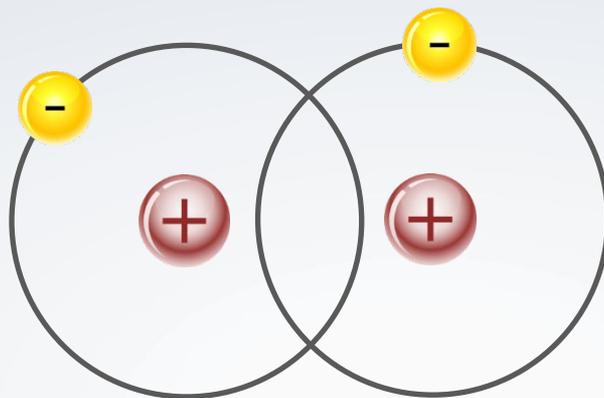
связь между ионами

## Ковалентная

связь между  
атомами за счёт  
общих электронных  
пар

## Металлическая

связь между  
атомами элементов  
металлов



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

# Ковалентная связь

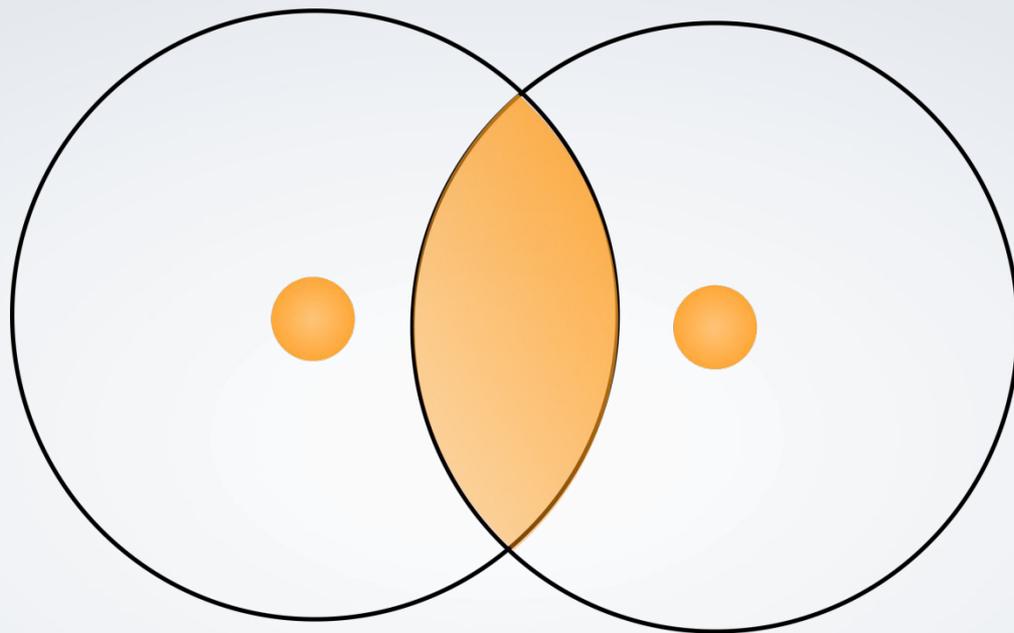
```
graph TD; A[Ковалентная связь] --> B[Полярная]; A --> C[Неполярная]; B --- D[осуществляется между разными атомами химических элементов]; C --- E[осуществляется между атомами одинаковых химических элементов];
```

## Полярная

осуществляется  
между разными  
атомами химических  
элементов

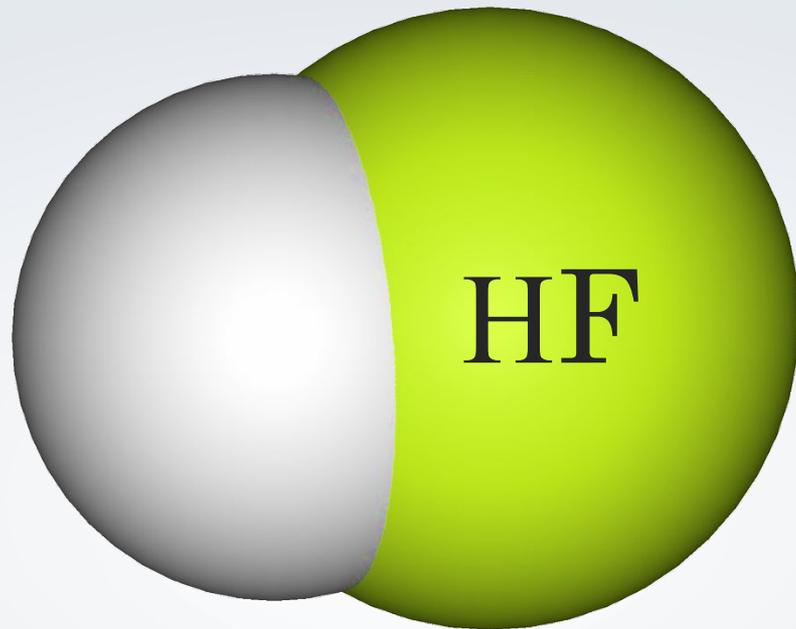
## Неполярная

осуществляется  
между атомами  
одинаковых  
химических  
элементов



Молекула водорода

**Ковалентная неполярная связь** образуется между  
одинаковыми атомами элементов-неметаллов,



фтороводород

**Полярная ковалентная связь** может образовываться только между атомами разных элементов-неметаллов.

# Молекула фторводорода

$H^1$

$1S^1$

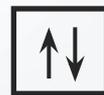
Неспаренный электрон



$H\cdot$

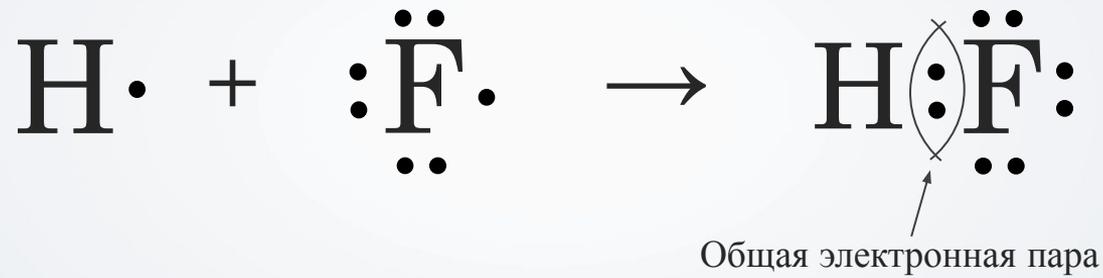
$F^9$

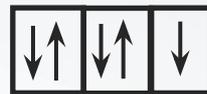
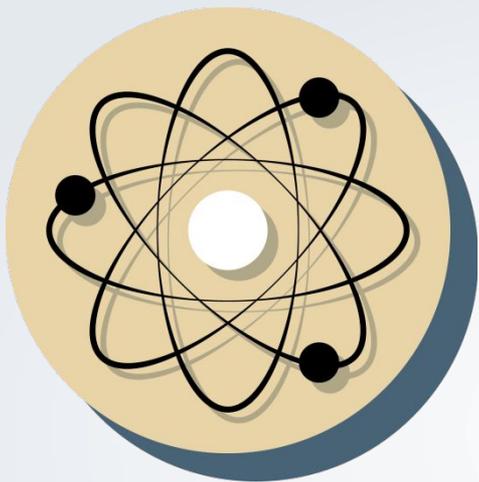
$1S^2 / 2S^2 2p^5$



Неспаренный электрон





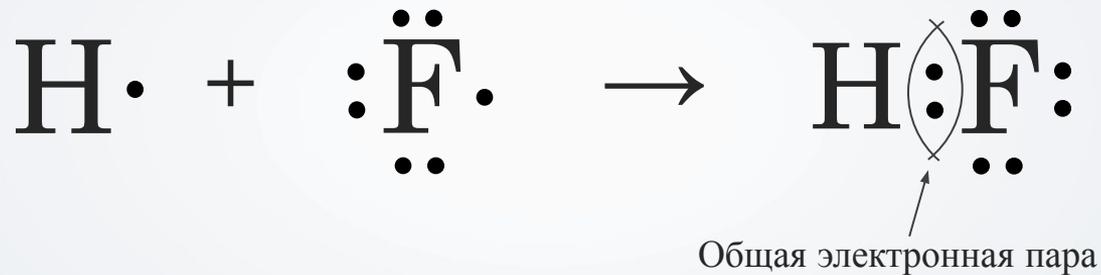


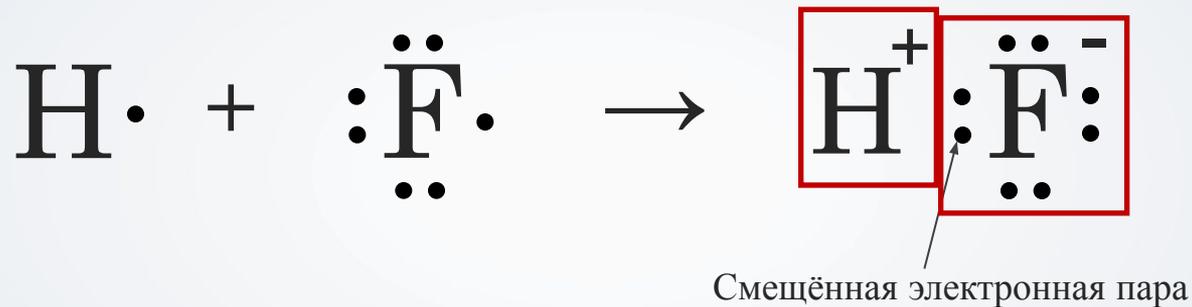
**Электроотрицательность** — это способность атомов химического элемента смещать к себе общие электронные пары, участвующие в образовании химической связи.

Ряд химических элементов, расположенных в соответствии с  
уменьшением их электроотрицательности



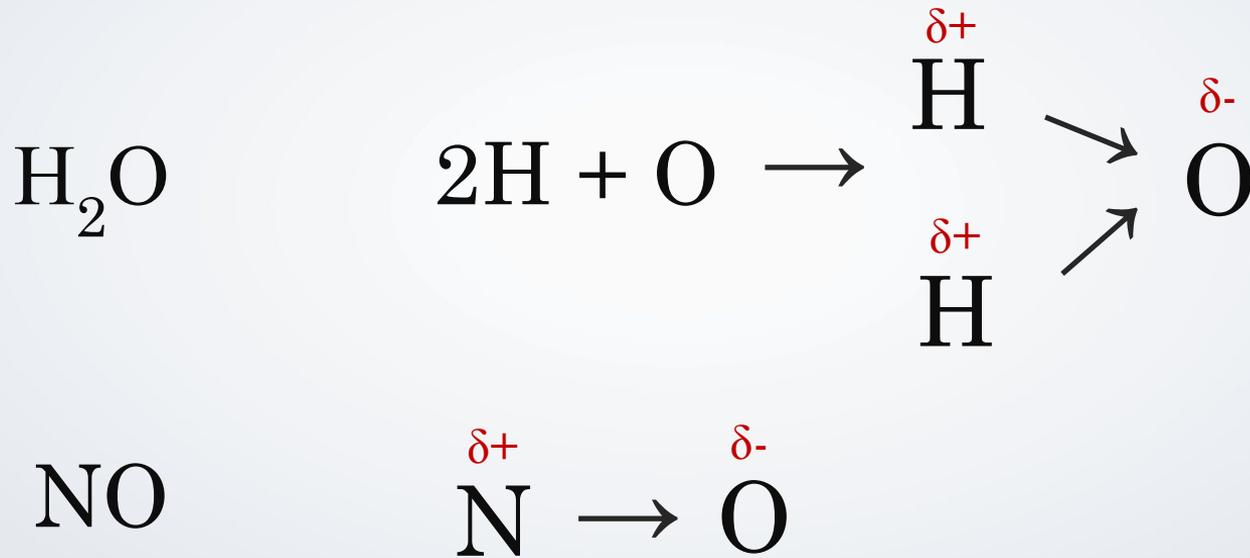
С уменьшением электроотрицательности уменьшаются и  
способность атома смещать общую электронную пару ближе к  
своему ядру.





Частичный заряд, приобретаемый атомами,  
обозначается латинской буквой *«дельта»* —  $\delta$ .

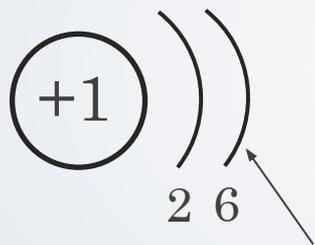
Смещение электроотрицательности в молекулах  
воды  $\text{H}_2\text{O}$  и оксида азота  $\text{NO}$



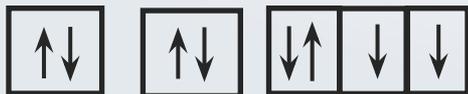
# Алгоритм образования ковалентной полярной на примере оксида серы $\text{SO}_2$

1. Запись электронных формул кислорода и серы.

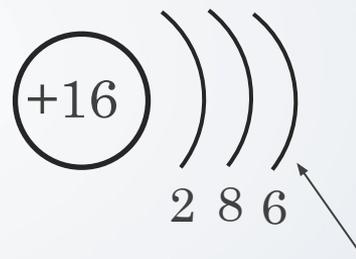
**O** (кислород)



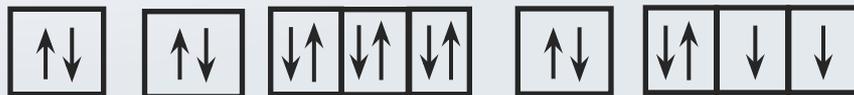
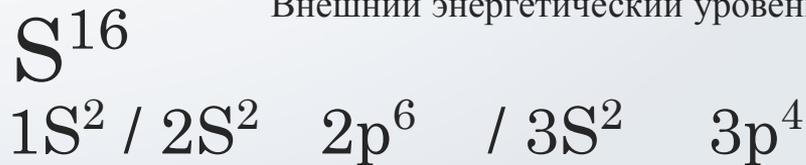
Внешний энергетический уровень



**S** (серы)



Внешний энергетический уровень



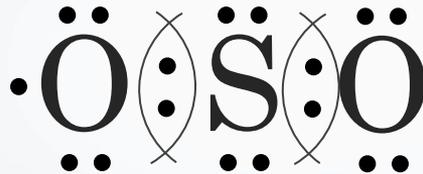
Алгоритм образования ковалентной полярной на  
примере оксида серы  $\text{SO}_2$

2. Изображение расположения внешних электронов у знаков  
химических элементов кислорода и серы.



Алгоритм образования ковалентной полярной на  
примере оксида серы  $\text{SO}_2$

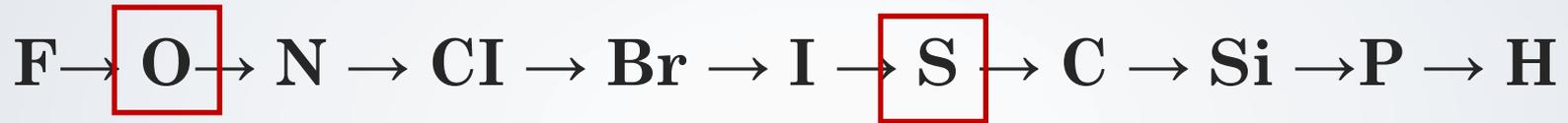
3. Запись электронно-структурной формулы образовавшейся  
молекулы оксида серы  $\text{SO}_2$

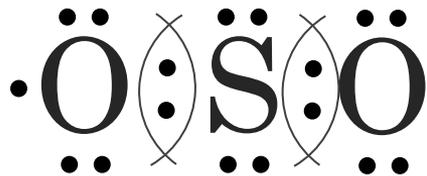


Общие электронные пары

Алгоритм образования ковалентной полярной на  
примере оксида серы  $\text{SO}_2$

3. Определение по рассмотренному нами ранее химическому ряду электроотрицательности кислорода и серы





***Валентность*** — это число ковалентных связей, которыми атом одного химического элемента связан с атомами этого же или других элементов.

# Запись валентности

Аммиак



Вода



Оксид фосфора



Валентность

Оксид серы	$S^{VI}O^{II}$	$S_2O_6$	$SO_3$
Сульфид железа	$F^{II}S^{II}$	$F_2S_2$	$FS$
Оксид свинца	$Pb^{VI}O^{II}$	$Pb_2O_4$	$PbO_2$

$F_2S_2$

Если валентность обоих элементов кратна какому-нибудь числу,  
то индексы записываются, уменьшенными на это число.

**Al**

13

3  
8  
2

26.9815

Aluminium

Алюминий

**S**

16

6  
8  
2

32.066

Sulfur

Сера

Al<sup>III</sup>

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Оксид алюминия

S<sup>II</sup> S<sup>IV</sup> S<sup>VI</sup>

SO<sub>2</sub>

Оксид серы

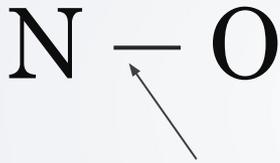
~~IV~~ II

SO<sub>2</sub>

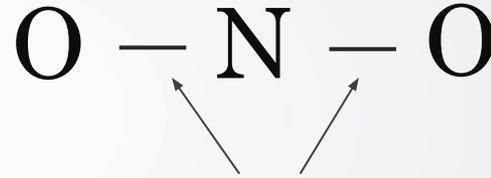
$$\text{II} \times 2 = 4$$

$$4 : 1 = 4$$

По формуле также можно определить валентность  
одного элемента, если валентность другого известна.



Одна ковалентная связь



Две ковалентные связи

Валентность, равная общему числу ковалентных связей,  
может быть различной у одного и того же элемента.