

# **Свойства атомов**

**1. Ряд чисел 2,8,5  
соответствует  
распределению  
электронов в атоме  
элемента:**

**1) азота**

**2) фтора**

**3) фосфора**

**2. Ряд чисел,  
соответствующий  
распределению  
электронов по уровням в  
атоме хлора:**

**1) 2,8,5**

**2) 7,8,2**

**3) 2,8,7**

**3. Сокращённая  
электронная формула  
 $2s^2 2p^5$  соответствует  
атомам :**

**1) фтора**

**2) хлора**

**3) азота**

**4) фосфора**

4.  $2s^2 2p^3$  . Укажите знак  
химического  
элемента.

1) P

2) N

3) As

4) B

**5. Химический элемент  
электронная формула  
которого  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$**

**1)C**

**2)O**

**3)Si**

**4)S**

**6. Количество валентных электронов у атома элемента с порядковым номером 16:**

**1) 16**

**2) 6**

**3) 8**

**4) 2**

# 7. Заряд ядра атома

кальция:

$$1)+2$$

$$2)+20$$

$$3)+40$$

$$4)+4$$



# 8. Количество нейтронов в атоме железа-56:

1) 30

2) 26

3) 56

4) 55

# 9. Количество энергетических уровней в атоме элемента хлор:

1)35

2)17

3)7

4)3

**10. У элементов азот и фосфор одинаковое количество:**

**1) электронов**

**2) валентных**

**электронов**

**3) протонов**

**4) энергетических**

# **11. У элементов алюминий и фосфор одинаковое количество:**

**1) электронов**

**2) валентных**

**электронов**

**3) протонов**

**4) энергетических**

4 Порядковый номер элемента в таблице Д. И. Менделеева равен 35. Какой это элемент? Чему равен заряд ядра его атома? Сколько протонов, электронов и нейтронов в его атоме?

1 Изобразите схемы строения электронной оболочки атомов:  
а) алюминия; б) фосфора; в) кислорода.

2 Сравните строение электронной оболочки атомов:  
а) азота и фосфора; б) фосфора и серы.

3 Впишите пропущенные слова в предложения: «Атом кремния содержит в ядре ... протонов и ... нейтронов. Число электронов, находящихся вокруг ядра, как и число протонов, равно ... элемента. Число энергетических уровней определяется номером ... и равно ... . Число электронов на внешнем электронном слое определяется номером ... и равно ...».

4 Определите положение химического элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева по его электронной формуле:  
а)  $2\bar{e}, 8\bar{e}$ ; б)  $2\bar{e}, 8\bar{e}, 4\bar{e}$ .

# **Свойства атомов**

# РАДИУС АТОМА

## Расстояние между ядрами

Уменьшение радиусов

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
H							He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

Увеличение

# ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОС

Способность атома притягивать электроны другого атома

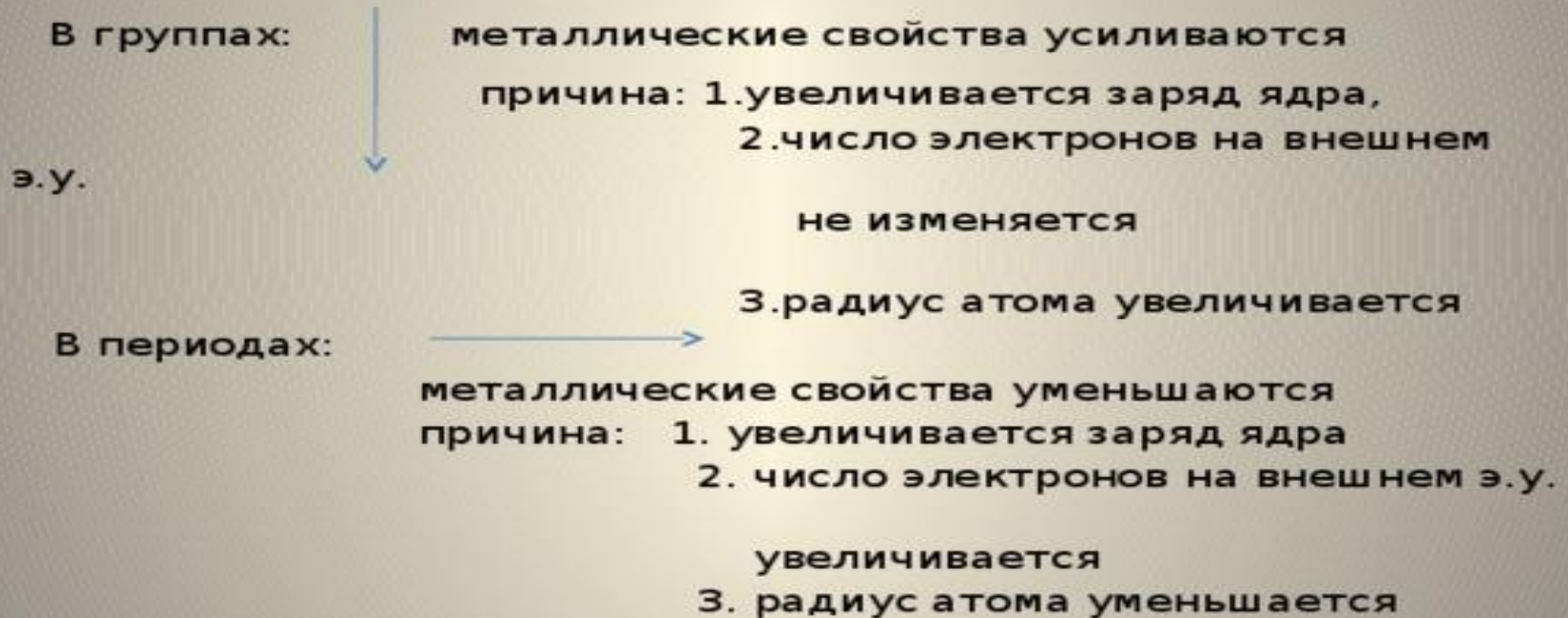
Период	Подгруппа						
	Ia	IIa	IIIa	IVa	Va	VIa	VIIa
2	Li 1,0	Be 1,5	B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0
3	Na 0,9	Mg 1,2	Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0
4	K 0,8	Ca 1,0	Ga 1,6	Ge 1,8	As 2,0	Se 2,4	Br 2,8
5	Rb 0,8	Sr 1,0	In 1,7	Sn 1,8	Sb 1,9	Te 2,1	I 2,5
6	Cs 0,7	Ba 0,9	Tl 1,8	Pb 1,9	Bi 1,9	Po 2,0	At 2,2



# Металлические свойства

## Способность атома отдавать электроны

### Изменение металлических свойств в ПСХЭ




Свойства	Изменение свойств	
	В периодах □	В группах ↓
<b>Заряд ядра</b>	<b>Увеличивается</b>	<b>Увеличивается</b>
<b>Количество энергетических уровней</b>	<b>Не меняется</b>	<b>Увеличивается</b>
<b>Количество валентных электронов</b>	<b>Увеличивается</b>	<b>Не меняется</b>

В пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) металлические свойства усиливаются, неметаллические — ослабевают, так как:

- а) увеличиваются заряды атомных ядер;
- б) число электронов на внешнем уровне постоянно;
- в) увеличивается число заполняемых энергетических уровней;
- г) увеличивается радиус атома.

В пределах одного и того же периода металлические свойства ослабевают, а неметаллические — усиливаются, так как:

- 
- а) увеличиваются заряды атомных ядер;
  - б) увеличивается число электронов на внешнем уровне;
  - в) число заполняемых энергетических уровней постоянно;
  - г) радиус атома уменьшается.

# СВЯЗЬ аТОМОВ

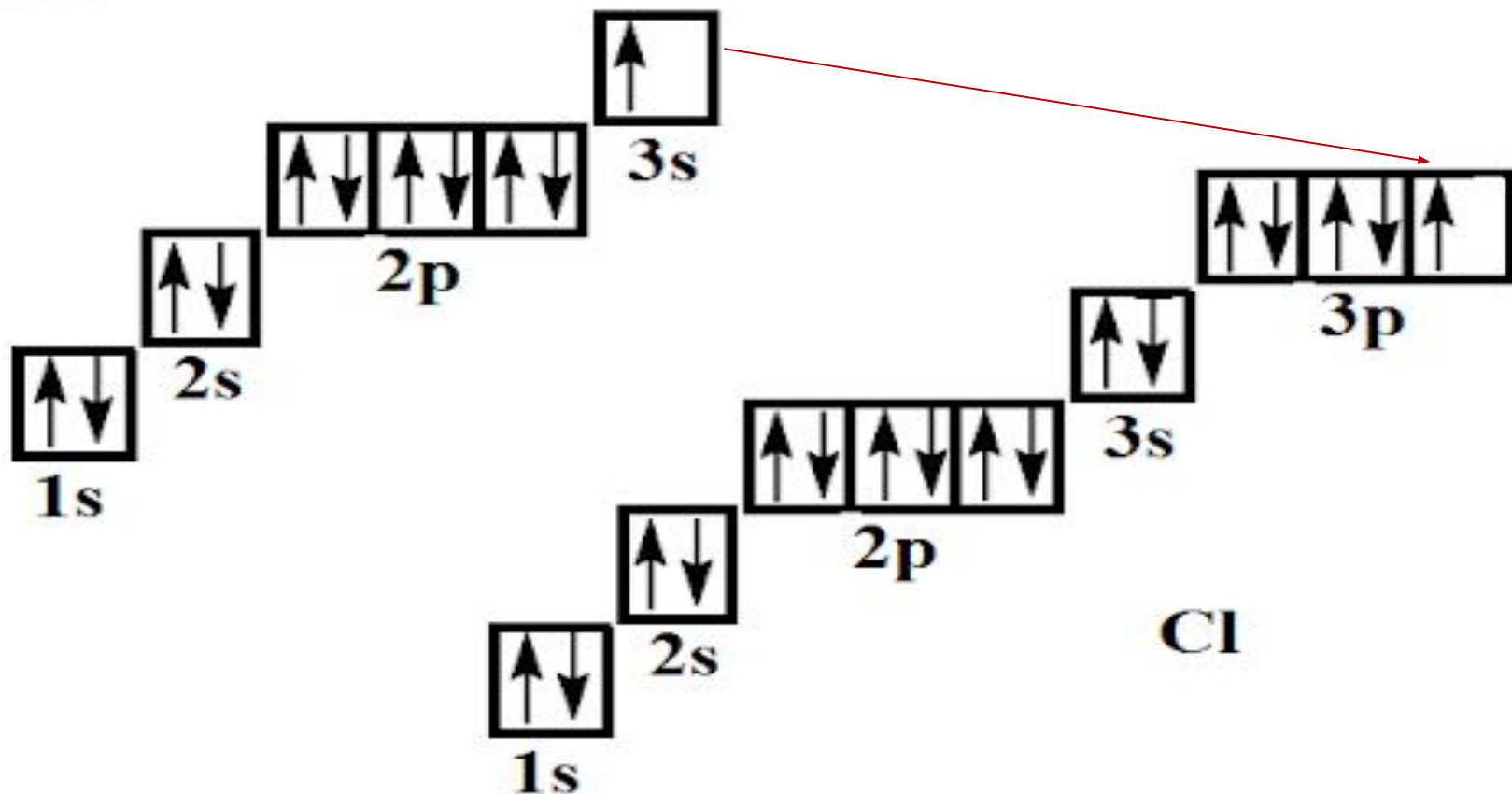
**Химическая связь** – это взаимодействие атомов, которое связывает их в молекулы, ионы, кристаллы.

Вид образовавшейся химической связи зависит от разности в электроотрицательности связанных атомов.

**Электроотрицательность** – свойство атомов данного химического элемента притягивать  $\bar{e}$  от атомов других химических элементов для завершения последнего энергетического уровня.

# Связь атомов натрия и хлора

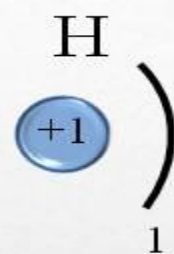
Na



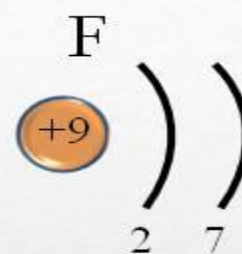
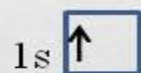
Cl

# Связь атомов водорода и фтора и

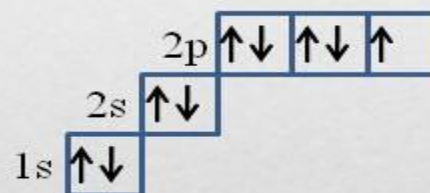
Схема соединения атомов водорода и фтора в молекулу фтороводорода



$1s^1$



$1s^2 2s^2 2p^5$

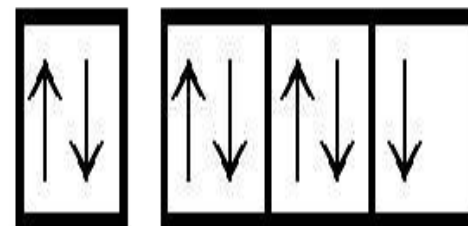
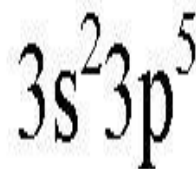


# Связь атомов хлора и

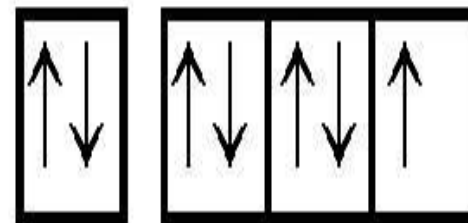
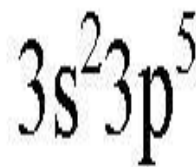
©5terka.com



Cl



Cl



Связь ковалентная неполярная



# ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ



```
graph TD; A[ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ] --> B[ИОННАЯ  
Me + неMe]; A --> C[МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ  
Металлы]; A --> D[КОВАЛЕНТНАЯ  
неMe + неMe]; D --> E[неполярная]; D --> F[полярная];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a blue rounded rectangle containing the text 'ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ'. Three blue arrows point downwards from this box to three separate blue rounded rectangles: 'ИОННАЯ Me + неMe' on the left, 'МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ Металлы' on the right, and 'КОВАЛЕНТНАЯ неMe + неMe' in the center. From the 'КОВАЛЕНТНАЯ' box, two blue arrows point downwards to 'неполярная' on the left and 'полярная' on the right.

**ИОННАЯ**

Me + неMe

**МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ**

Металлы

**КОВАЛЕНТНАЯ**

неMe + неMe

**неполярная**

**полярная**

# Выпишите вещества с ионной связью

$\text{Cl}_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$ ,  
 $\text{SO}_3$ ,  $\text{S}_8$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{BaO}$ ,  
 $\text{P}_4$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  
 $\text{LiF}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{AlBr}_3$ .

**Выпишите вещества с  
ионной связью**

**NaCl, BaO, K<sub>2</sub>O,  
LiF, AlBr<sub>3</sub>**

**Ковалентная связь – это химическая связь, возникающая за счёт образования общих электронных пар.**

**Общая электронная пара – это область перекрывания электронных облаков**

**Ковалентной неполярной**  
связью (КНПС) называется связь,  
которая возникает между  
одинаковыми элементами-  
неметаллами, т.е. элементами **с**  
**одинаковыми ЭО.**

При этом образуется **общая**  
**электронная пара**, которая  
располагается **посередине** между  
атомами неметаллов, т.е. в  
равной степени принадлежат

**Ковалентной полярной** СВЯЗЬЮ  
(КПС) называется СВЯЗЬ,  
которая возникает между  
разными элементами-  
неметаллами, т.е. **элементами с**  
**отличающимися ЭО.**

При этом образуется общая  
электронная пара, которая  
**смещается к атому с большей**  
**ЭО.** Атомы приобретают  
частичные заряды:  $\delta+$  или  $\delta-$

# **Закрепление изученного**

$\text{Cl}_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$ ,  
 $\text{SO}_3$ ,  $\text{S}_8$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{BaO}$ ,  
 $\text{P}_4$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  
 $\text{LiF}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{AlBr}_3$ ,



**ИС**

**КПС**

**КНПС**

