

Типы химической связи

Домашнее задание:

§7,8,9

**Ответить на вопросы
в конце параграфов**

Письменно:

№4 с.50 (§7)

№ 1,2,3,4 с.60 (§9)


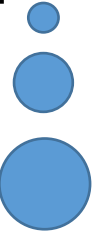
4 Порядковый номер элемента в таблице Д. И. Менделеева равен 35. Какой это элемент? Чему равен заряд ядра его атома? Сколько протонов, электронов и нейтронов в его атоме?

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	Изменение свойств	
	В периодах →	В группах ↓
Радиус атома	Уменьшается 	Увеличивается 
Электроотрицательность  (Способность атомов притягивать e^-) □ e^-	Увеличивается	Уменьшается
Металлические свойства, способность отдавать e^-	Уменьшается	Увеличивается

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

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.

Проверочная работа

**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

**12. В каком ряду
количество радиус
атома уменьшаются:**

1) Al, Ga, In

2) Al, Mg, Na

3) Na, Mg, Al

4) C, N, O

Ответы

1. 3

2. 3

3. 1

4. 2

5. 4

6. 2

7. 2

8. 1

9. 4

10. 2

11. 4

12. 3

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.

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

В Периодической системе:

Ра_т уменьшается \Rightarrow Э. О. увеличивается \Rightarrow
неметаллические свойства увеличиваются

Ра_т увеличивается



Э. О. уменьшается



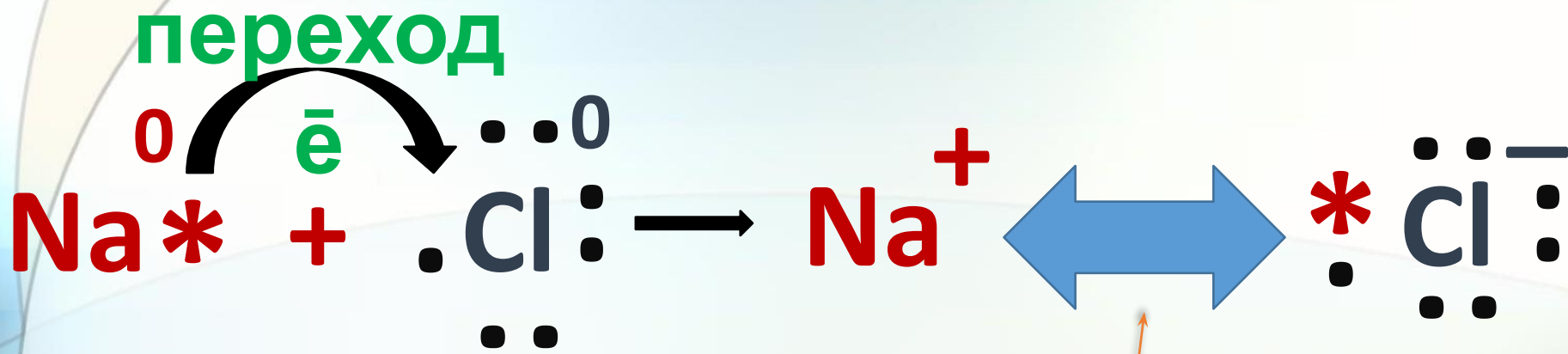
металлические свойства увеличиваются

Период	Группа																	
	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIIIB			IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H 2,1																	He
2	Li 1,0	Be 1,5											B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0	Ne
3	Na 0,9	Mg 1,2											Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0	Ar
4	K 0,8	Ca 1,0	Sc 1,3	Ti 1,5	V 1,6	Cr 1,6	Mn 1,5	Fe 1,8	Co 1,8	Ni 1,8	Cu 1,9	Zn 1,6	Ga 1,6	Ge 1,8	As 2,0	Se 2,4	Br 2,8	Kr
5	Rb 0,8	Sr 1,0	Y 1,2	Zr 1,4	Nb 1,6	Mo 1,8	Tc 1,9	Ru 2,2	Rh 2,2	Pd 2,2	Ag 1,9	Cd 1,7	In 1,7	Sn 1,8	Sb 1,9	Te 2,1	I 2,5	Xe
6	Cs 0,7	Ba 1,9	La* 1,1	Hf 1,3	Ta 1,5	W 1,7	Re 1,9	Os 2,2	Ir 2,2	Pt 2,2	Au 2,4	Hg 1,9	Tl 1,8	Pb 1,8	Bi 1,9	Po 2,0	At 2,2	Rn
7	Fr 0,7	Ra 0,9	Ac** 1,1															

* Лантаноиды: 1,1 – 1,3

** Актиноиды 1,2 – 1,5

**ИС – разница
электроотрицательностей > 2**



ЭО $\text{Na}^0 \ll$

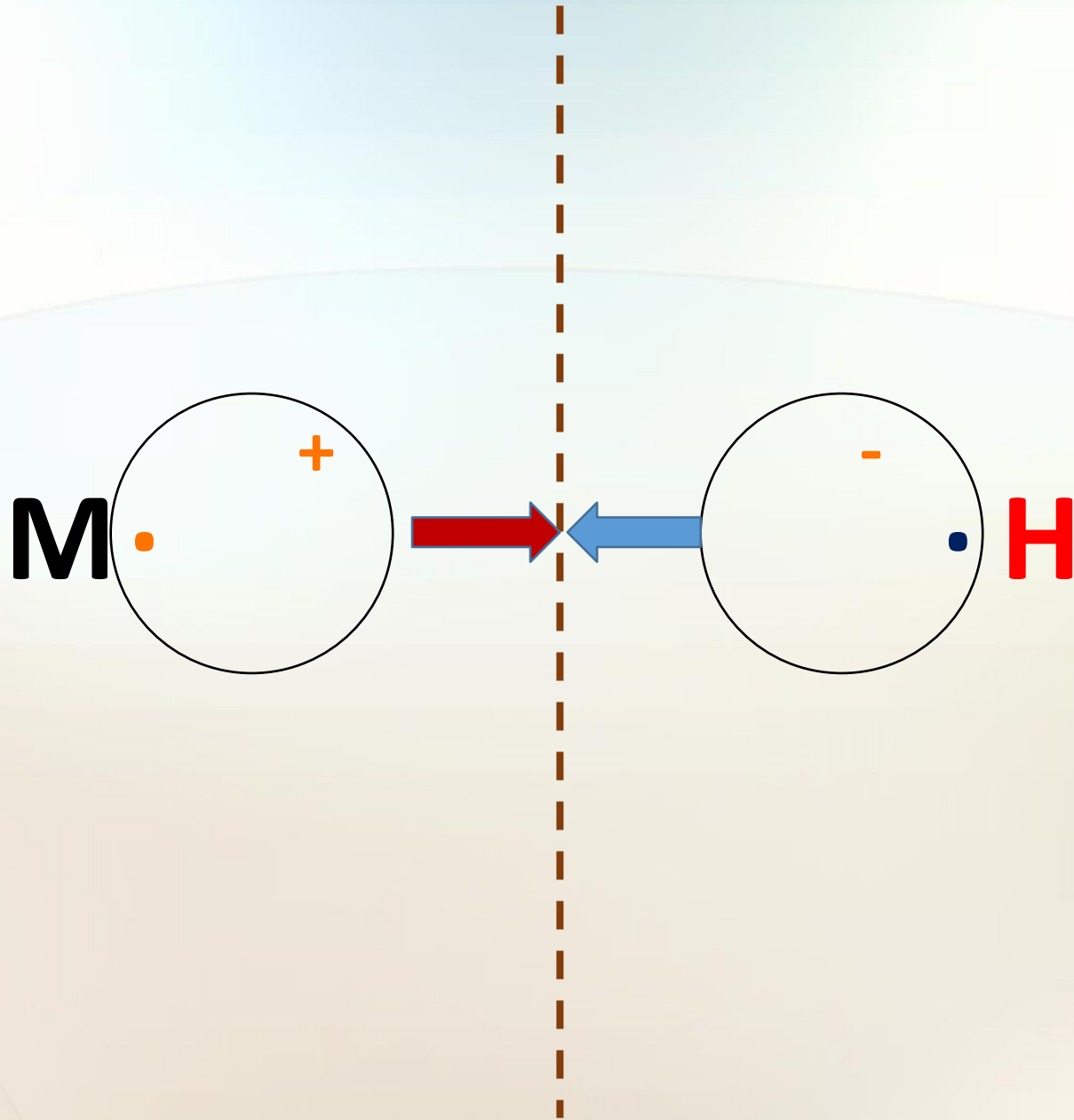
ЭО Cl^0

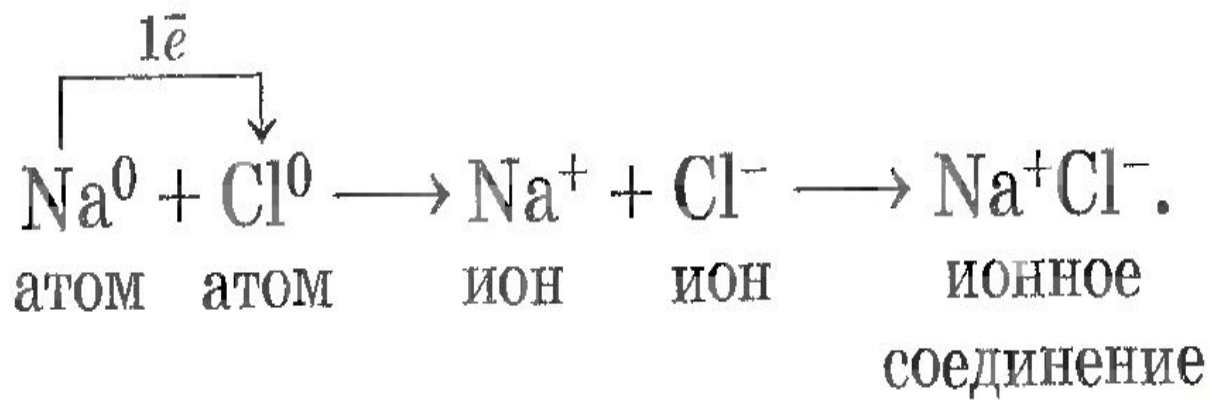
0,9

3,0

Силы электростатического притяжения или ионная связь

Механизм образования ИС (ионной связи).





атом натрия



+

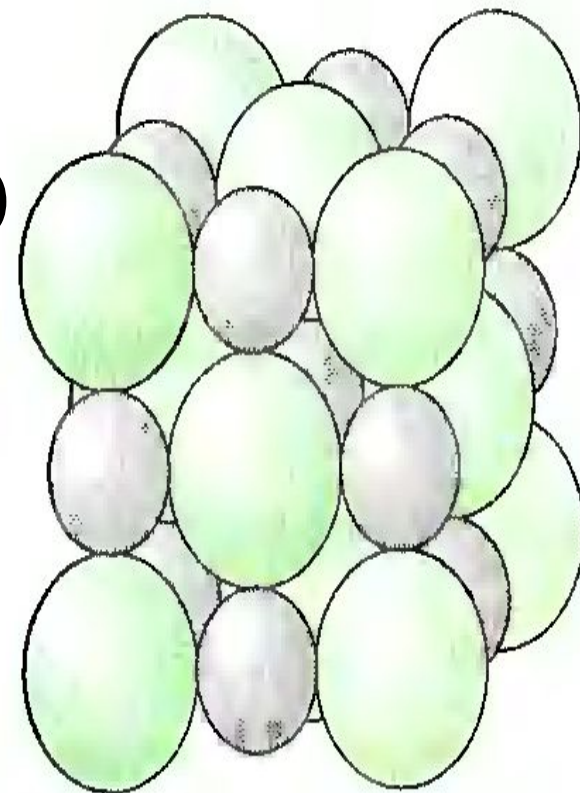


ион натрия



**КАТИО
Н**

+



атом хлора



**АНИО
Н**

ион хлора

ионное соединение

Термины:

Электроотрицательн

ость

Ионы

Катион

Анион

Ионная связь

Выпишите вещества с ионной связью

Cl_2 , NaCl , H_2O , N_2 ,
 SO_3 , S_8 , HCl , BaO ,
 P_4 , P_2O_5 , NO_2 , K_2O ,
 LiF , H_2 , AlBr_3 .

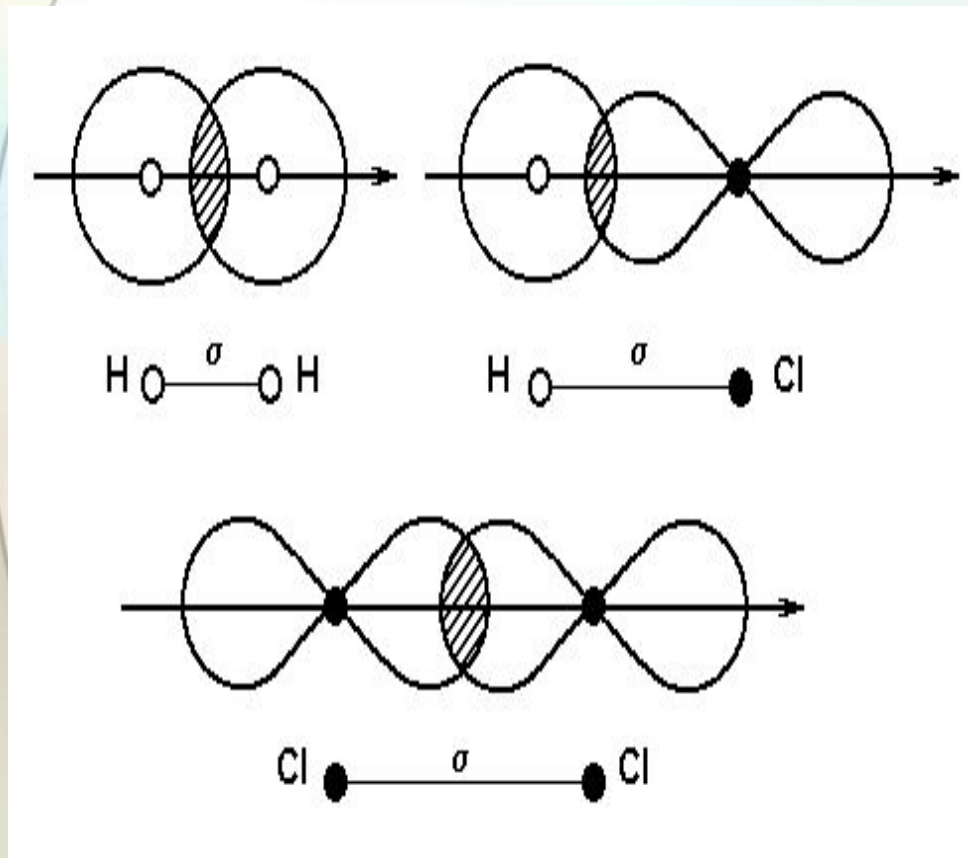
**Выпишите вещества с
ионной связью**

**NaCl, BaO, K₂O,
LiF, AlBr₃**

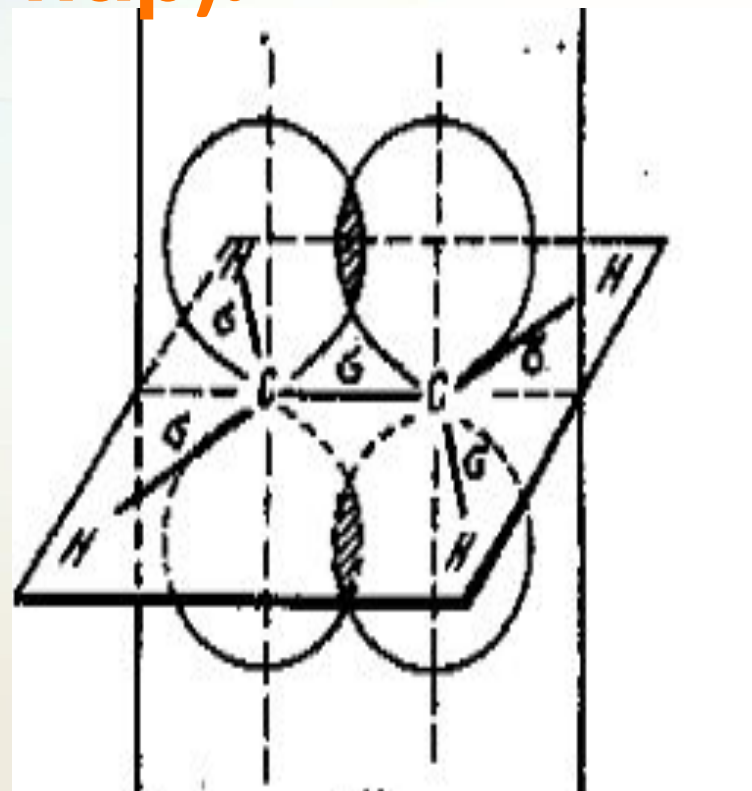
Ковалентная связь – это химическая связь, возникающая за счёт образования общих электронных пар.

Общая электронная пара – это область перекрывания электронных облаков

Способы перекрывания электронных облаков (образования общих электронных пар).



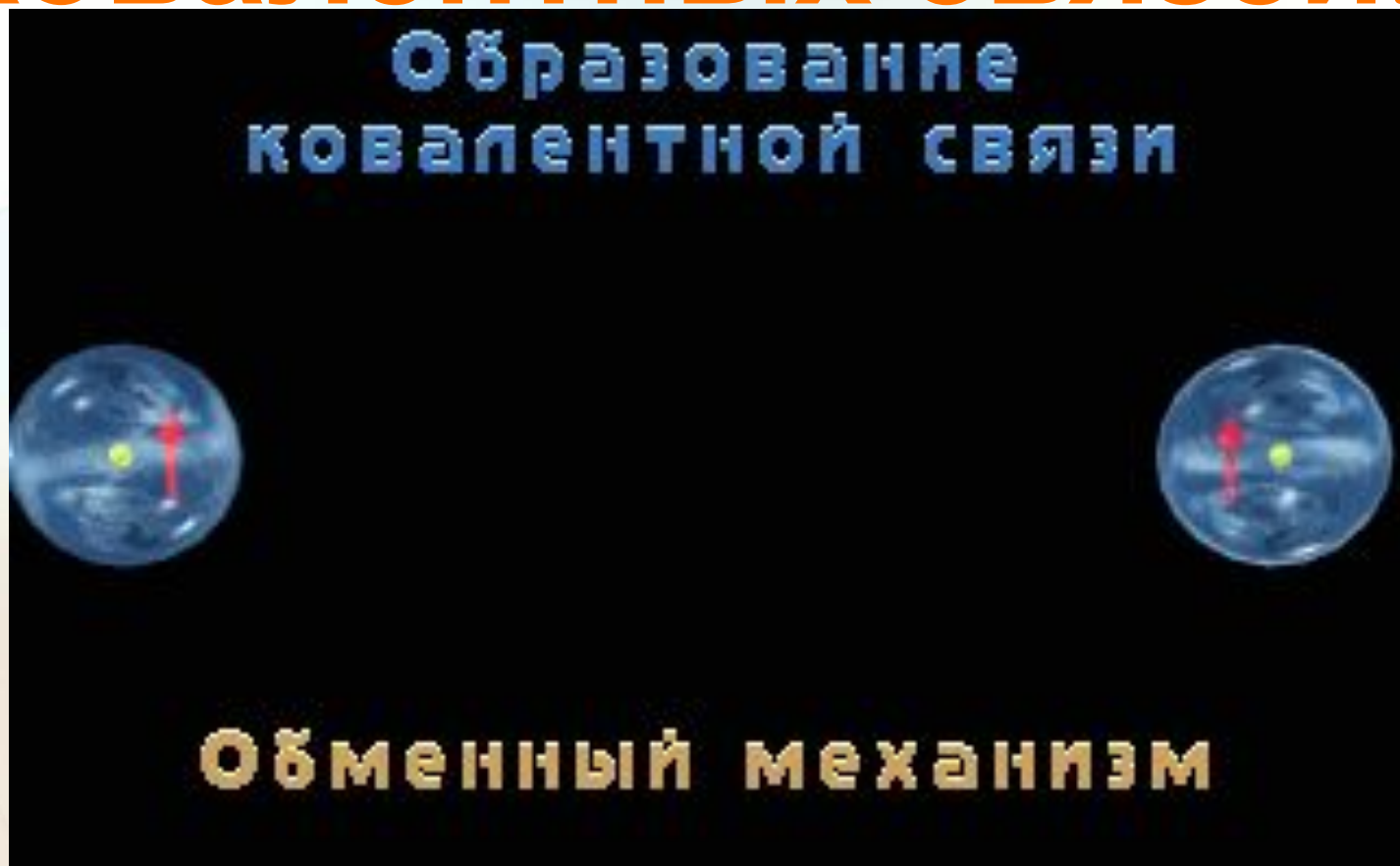
σ -СВЯЗЬ



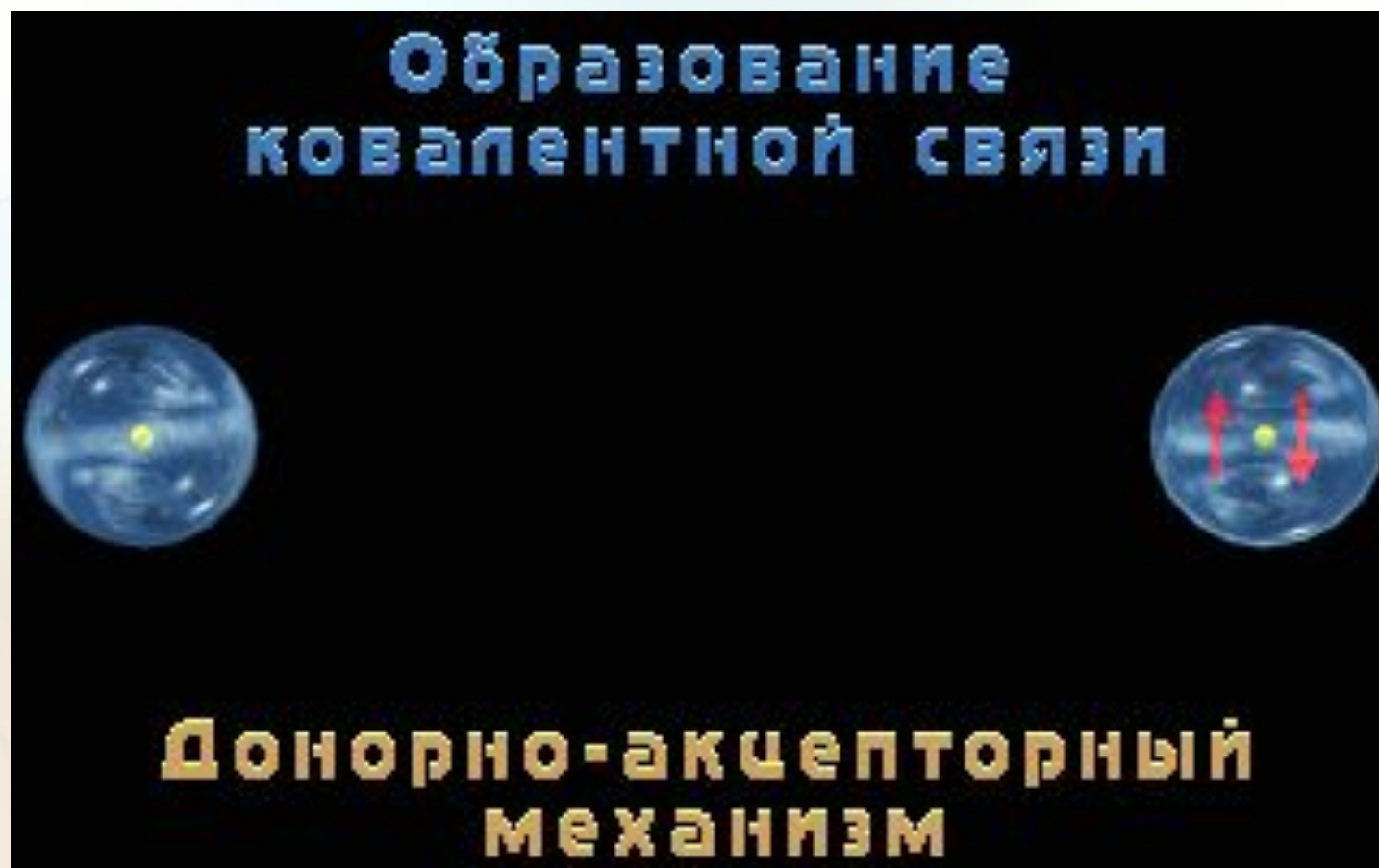
π -СВЯЗЬ

(π)

Механизм образования ковалентных связей.



Механизм образования ковалентных связей.



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

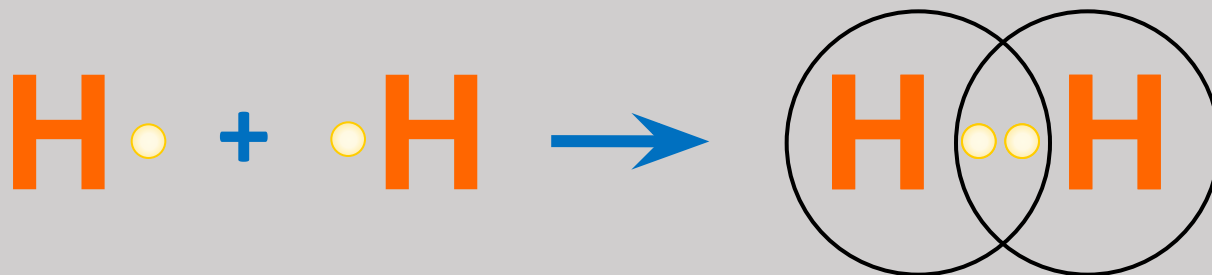
При этом образуется **общая**
электронная пара, которая
располагается **посередине** между
атомами неметаллов, т.е. в
равной степени принадлежат

Ковалентная неполярная связь.

I. Ковалентная связь

Пример: Схема образования молекулы: H_2 - водорода

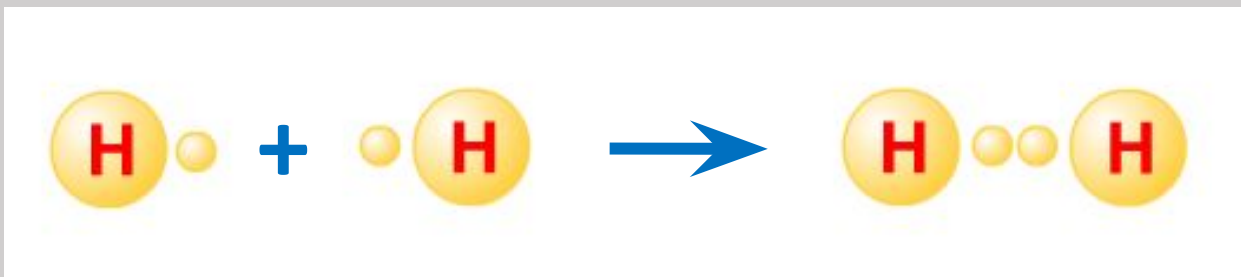
Вариант 1



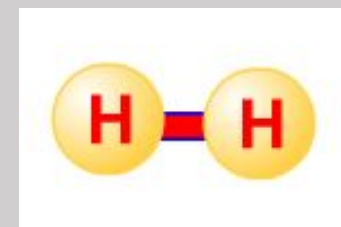
Структурная формула



Вариант 2



Структурная формула

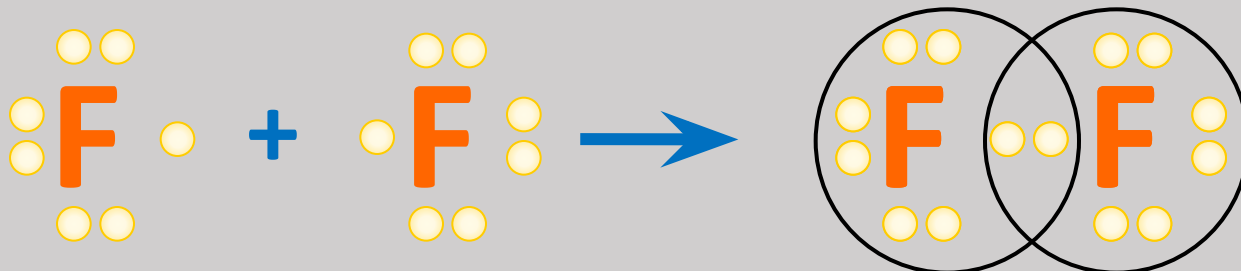


Ковалентная неполярная СВЯЗЬ.

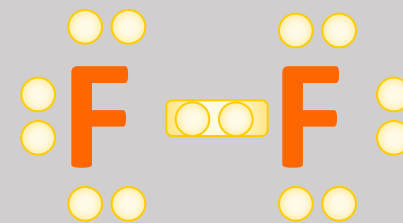
I. Ковалентная связь

Пример: Схема образования молекулы: F_2 -

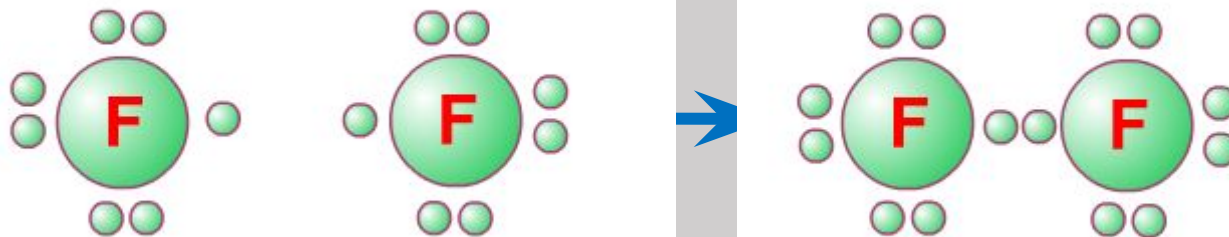
Вариант 1



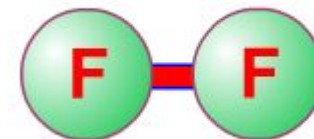
Структурная формула



Вариант 2



Структурная формула

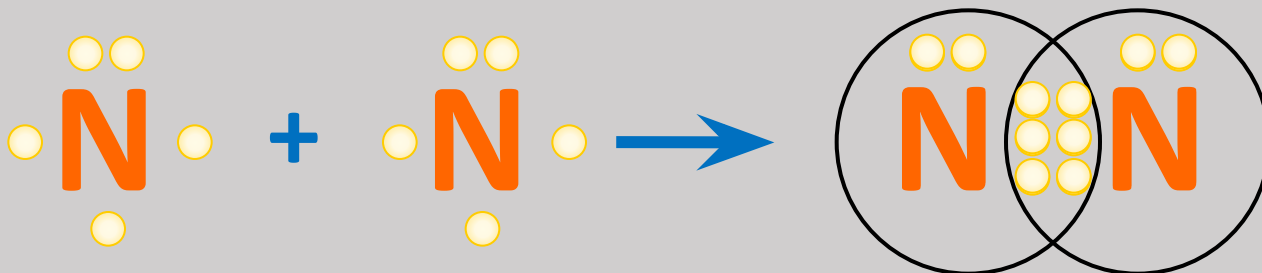


Ковалентная неполярная связь.

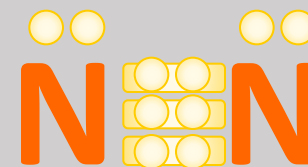
I. Ковалентная связь

Пример: Схема образования молекулы: N_2 - азота

Вариант 1



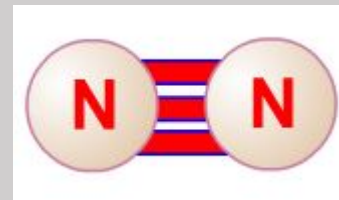
Структурная формула



Вариант 2



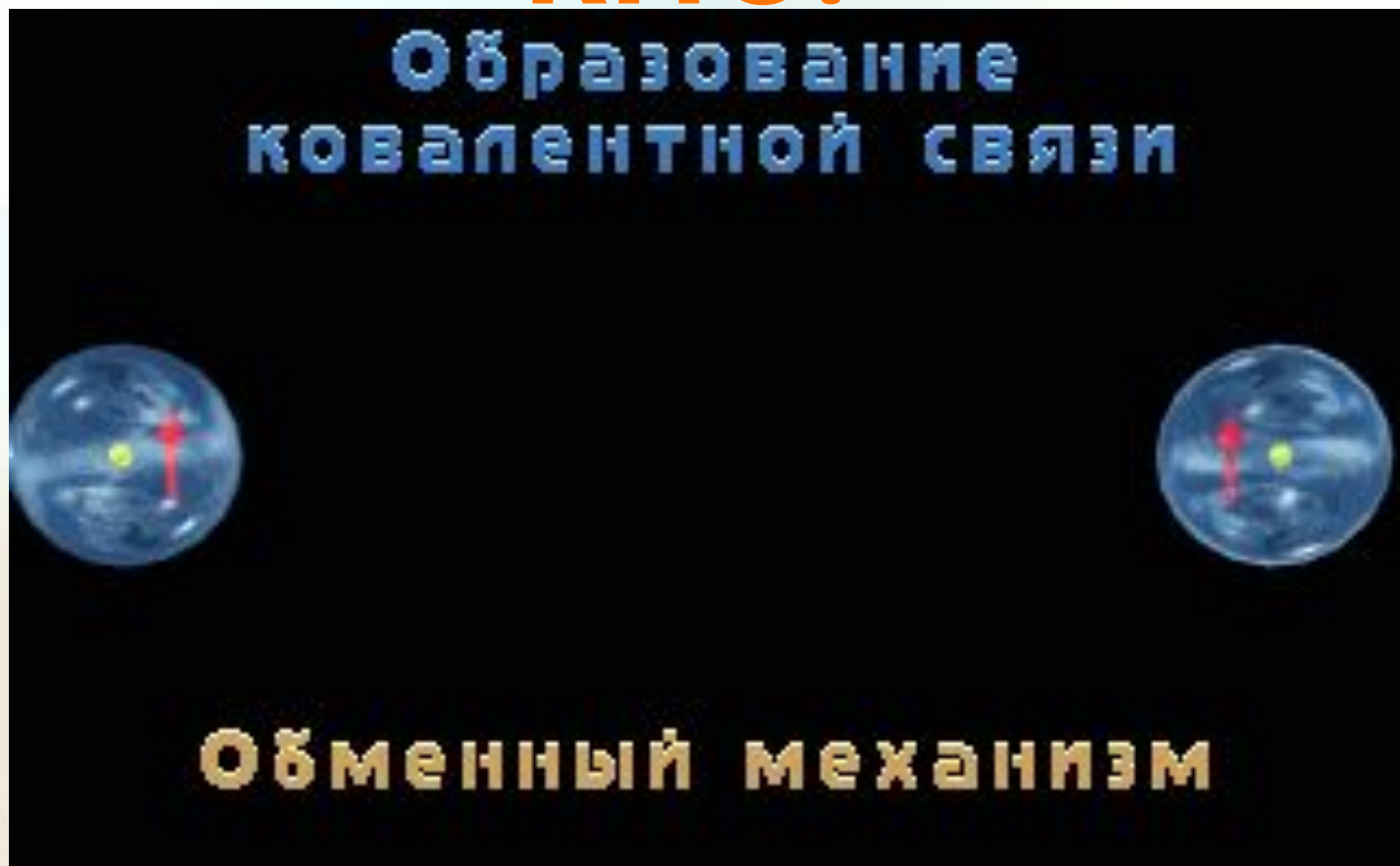
Структурная формула



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 $\delta-$

Механизм образования КПС.



A •

• B

Сравните механизмы образования КПС и КНПС.

A ·

· **A**

A ·

δ_+

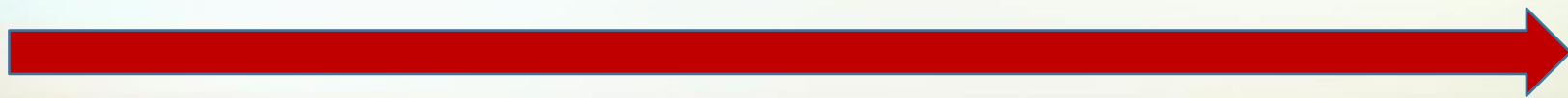
δ

-

· **B**

Ряд электроотрицательностей неметаллов

F, O, N, Cl, Br, I, S, C, P, As, H, B, Si

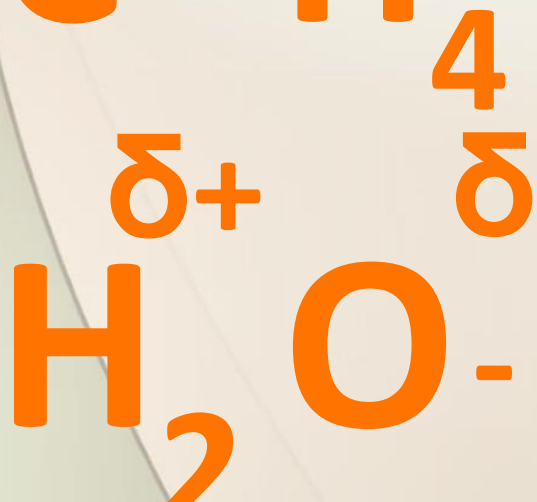
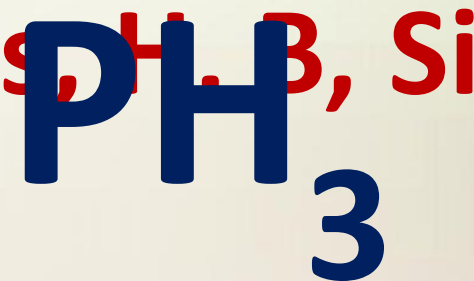


ЭО

уменьшается



F, O, N, Cl, Br, I, S, C, P, As, H, B, Si



Сравните механизмы образования ИС, КПС и КНПС.

A ·

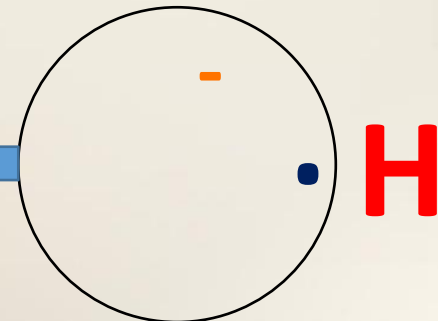
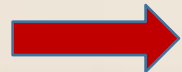
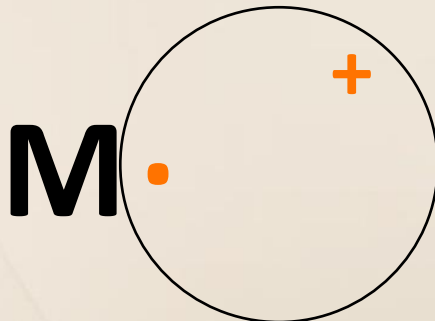
· **A**

A ·

$\delta+$

$\delta-$

· **B**



Термины:

1. Электроотрицательность
2. Ионы
3. Катион
4. Анион
5. Ионная связь
6. Ковалентная связь
7. КНПС

Закрепление изученного

Cl_2 , NaCl , H_2O , N_2 ,
 SO_3 , S_8 , HCl , BaO ,
 P_4 , P_2O_5 , NO_2 , K_2O ,
 LiF , H_2 , AlBr_3 ,

ИС

КПС

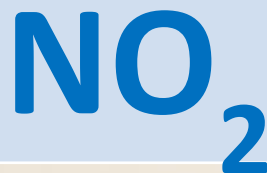
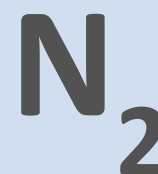
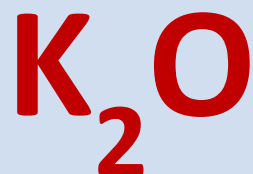
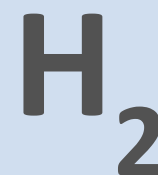
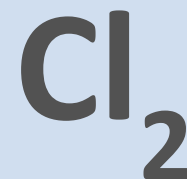
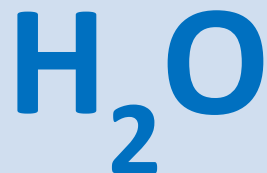
КНПС



ИС

КПС

КНПС



1 Соотнесите частицу и ее название.

А) атом

Б) молекула

В) катион

Г) анион

1) Na^+

2) H_2^0

3) Cl^-

4) O^0

А	Б	В	Г



2 Число электронов на внешнем уровне иона F^- равно:
но:

1) 7

2) 8

3) 6

4) 9

3 Общее число электронов в ионе K^+ равно:

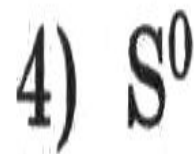
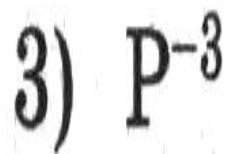
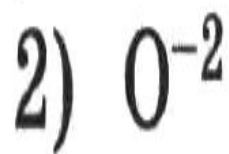
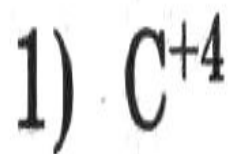
1) 19

2) 20

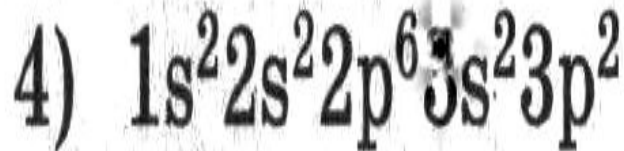
3) 39

4) 18

4 Электронная формула $1s^2 2s^2 2p^6$ соответствует частице:



5 Электронная формула иона магния:



9 Символ химического элемента, к ядру атома которого сместятся общие электронные пары в соединении с углеродом:

- 1) H 2) Si 3) O 4) Na

10 Формула соединения, в котором на атоме фосфора возникает частичный отрицательный заряд:

- 1) P_2O_3 2) PCl_5 3) P_2O_5 4) PH_3

11 Расположите химические элементы в порядке уменьшения металлических свойств. Ответ представьте в виде ряда чисел.

1. К 2. Ва 3. Al 4. В

Ответ: _____

12. Найдите соответствие вещество- химическая

Вещество	Химическая связь
А) CF_4	1. Ионная
Б) Na_2O	2. Ковалентная неполярная
В) N_2O	3. Ковалентная полярная
Г) Cl_2	
Д) FeCl_3	

А	Б	В	Г	Д

Ответы

1	4213
2	2
3	4
4	2
5	2
6	1

7	2
8	2
9	3
10	4
11	1234
12	31321

Домашнее задание:

§10, упр. 1,2,3;

§11, упр. 5;

§ 12, упр. 2,3,4