

Ионы.

Ионная химическая связь

Параграф 10

План урока (узнать, понять, выучить):

- Понятия Металличность, Неметалличность атомов**
- Понятия ИОНЫ (положительные и отрицательные, простые и сложные)**
- Ионная химическая связь**

Как распознать этот атом – металл или неметалл?
Нужно узнать – сколько электронов на его внешнем уровне.

- Если на внешнем уровне 1,2,3 электрона – это **металлический** атом.
- Если на внешнем уровне 4,5,6,7,8 электронов – Это **неметаллический** атом

Как узнать, сколько электронов находится на внешнем уровне атома?

Правило:

Число электронов на внешнем уровне атома равно номеру группы, в которой находится атом

!!!!!!

Это правило действует только для элементов А групп (главных подгрупп)

Задание.

Запишите в тетради – сколько электронов находится на внешнем уровне данных атомов (время выполнения 3 минуты)

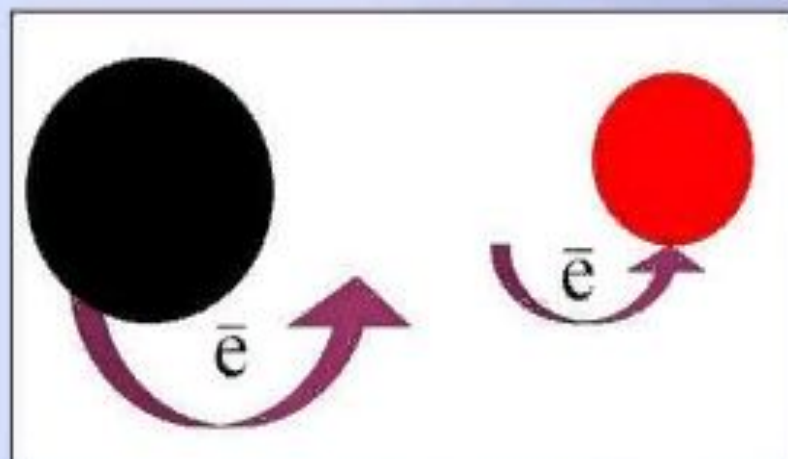
- P (фосфор № 15) - ... электронов
- Xe (ксенон № 54) - ... электронов
- Al (алюминий № 13) - ... электронов
- Se (селен № 34) - ... электронов
- Fr (франций № 87) - ... электронов

ОТВЕТЫ:

- P (фосфор № 15) - 5 электронов
- Xe (ксенон № 54) - 8 электронов
- Al (алюминий № 13) - 3 электрона
- Se (селен № 34) - 6 электронов
- Fr (франций № 87) - 1 электрон

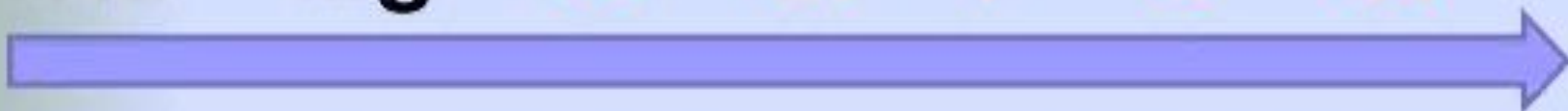
Итак...

- Атомы металлов имеют тенденцию к отдаче электронов с внешнего уровня
- Атомы неметаллов имеют тенденцию к принятию недостающих до завершения внешнего уровня электронов.



В периодах:

Na Mg Al Si P S Cl



**Металлические свойства ослабевают,
а неметаллические усиливаются, так как:**

- А) увеличиваются заряды атомных ядер;
- Б) увеличивается число электронов на внешнем уровне;
- В) число энергетических уровней постоянно;
- Г) радиус атома уменьшается;
- Д) способность к отдаче электронов ослабевает, а способность к принятию недостающих электронов возрастает.

В группах (главных подгруппах):

щелочные металлы

Li
Na
K
Rb
Cs
Fr

Металлические свойства усиливаются, а неметаллические ослабевают, так как:

- А) увеличиваются заряды атомных ядер;
- Б) число электронов на внешнем уровне постоянно;
- В) увеличивается число энергетических уровней;
- Г) увеличивается радиус атома;
- Д) способность к отдаче электронов возрастает, а способность к принятию недостающих электронов ослабевает.

Самый Сильный Неметалл!

F

Cl

Br

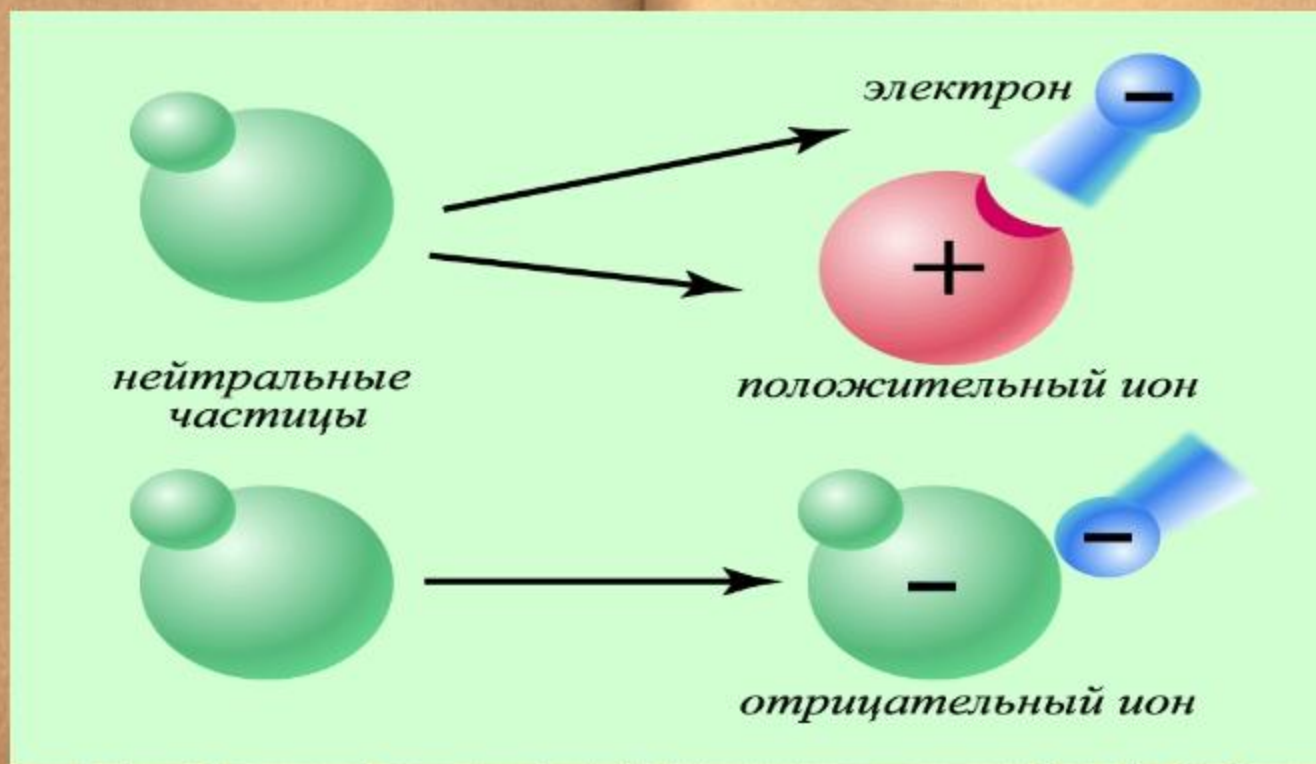
I

At

галогены

Самый Сильный Металл!

Ионы - это положительно или отрицательно заряженные частицы, в которые превращаются атомы или группы атомов в результате отдачи или присоединения электронов



Ионы

```
graph TD; A[Ионы] --> B[по составу]; A --> C[по заряду]; B --> D[простые: Ca2+, Cl-]; B --> E[сложные: OH-, SO4 2-]; C --> F[катионы: Ca2+, Na+]; C --> G[анионы: OH-, SO4 2-];
```

по составу

простые:
 Ca^{2+} , Cl^-

сложные:
 OH^- , SO_4^{2-}

по заряду

катионы:
 Ca^{2+} , Na^+

анионы:
 OH^- , SO_4^{2-}

Ионы

```
graph TD; I[Ионы] --> K[Катионы]; I --> A[Анионы]; K --- KDef[положительно заряженные частицы]; A --- ADef[отрицательно заряженные ионы]; K --- KEx[Li+ H+]; A --- AEx[S2- OH-];
```

Катионы –

положительно заряженные
частицы



Анионы –

отрицательно
заряженные
ионы

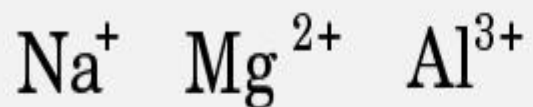


Ионы

```
graph TD; A[Ионы] --> B[простые]; A --> C[сложные]; B --- D[состоят из одного атома:]; D --- E[Na+ Mg2+ Al3+]; C --- F[состоят из нескольких атомов:]; F --- G[NO3- SO42- PO43-];
```

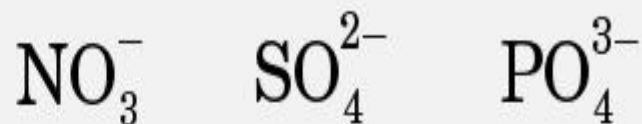
простые

*состоят из одного
атома:*

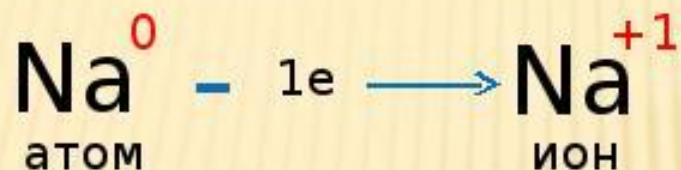


сложные

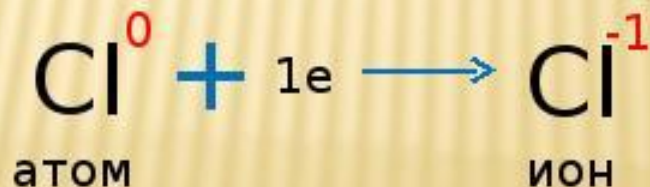
*состоят из
нескольких атомов:*



**Частица, отдающая электроны,
превращается в положительный
ион (катион)**

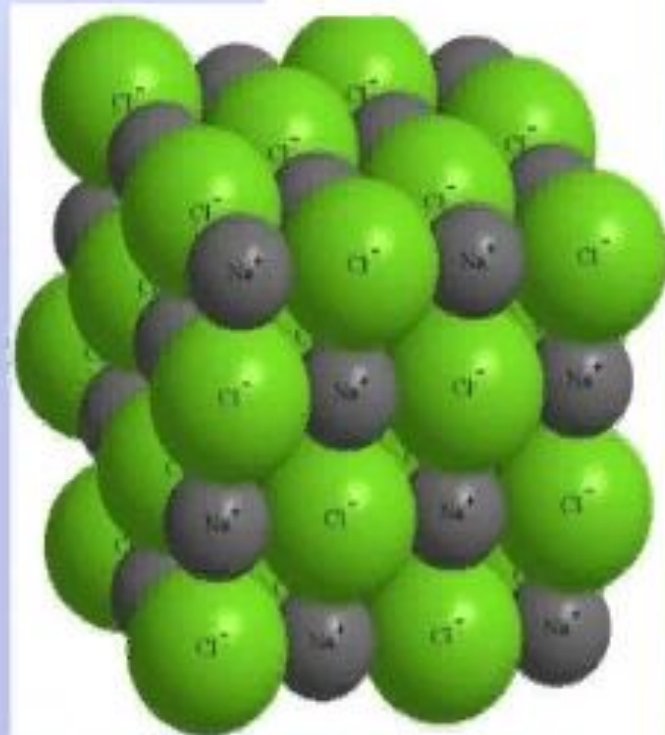
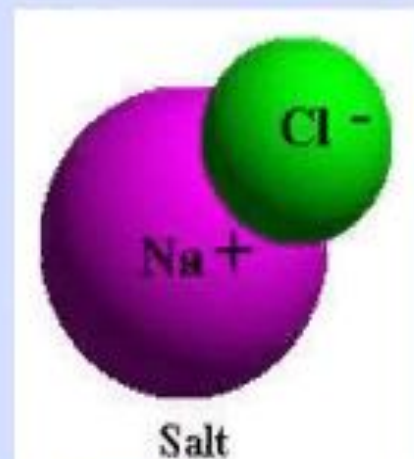
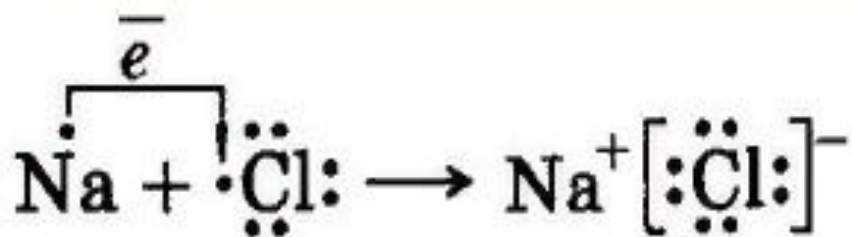


**Частица, принимающая электроны,
превращается в отрицательный
ион (анион)**



Ионная химическая связь

это связь, образующаяся между **положительно** и **отрицательно** заряженными ионами.



Механизм образования

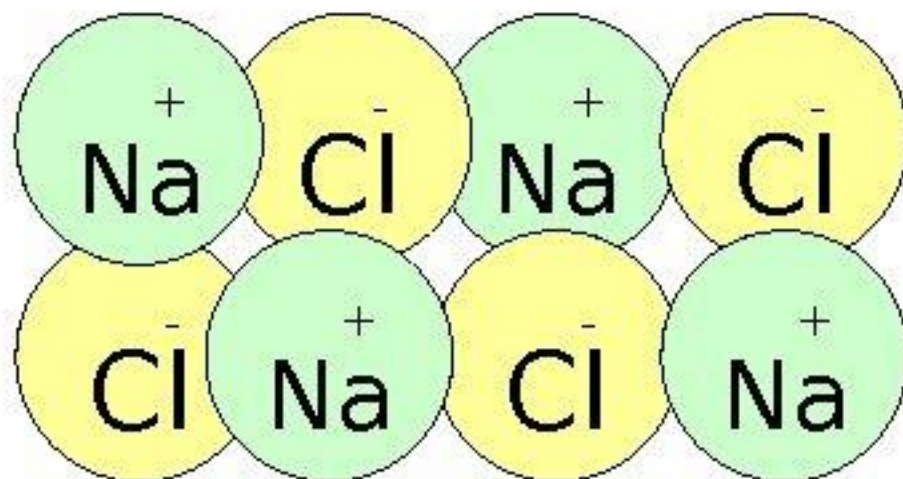
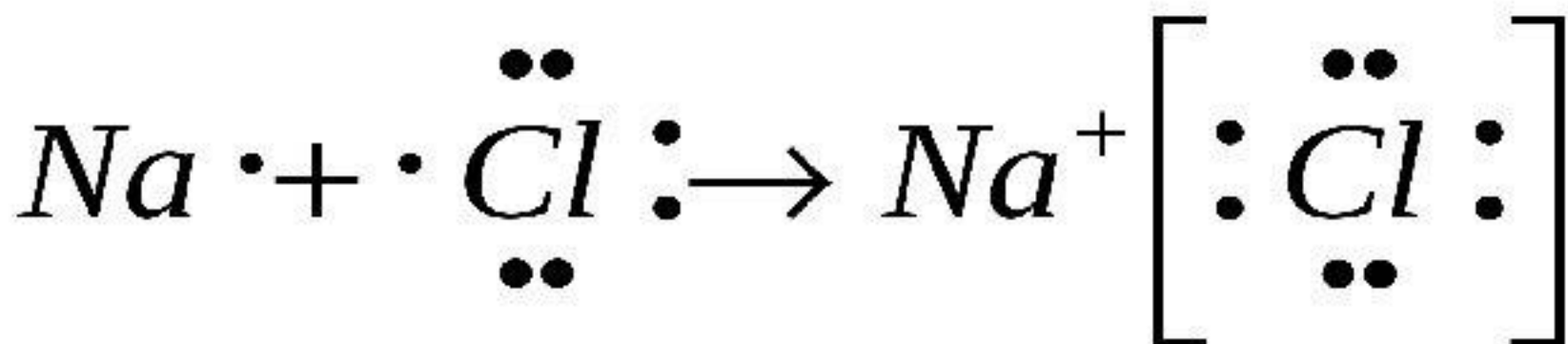
Ионная связь образуется между металлами и неметаллами.

Вещества с ионным типом связи имеют ионную кристаллическую решетку.



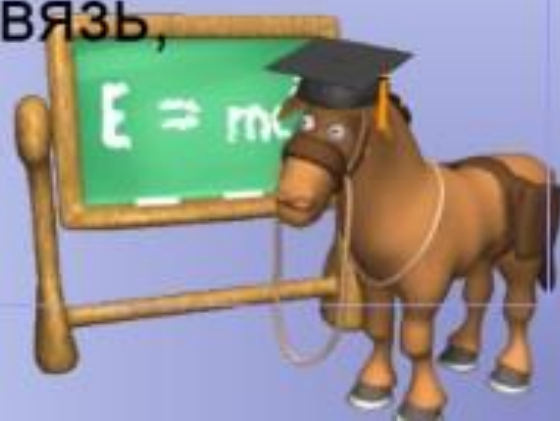
Механизм образования ионной СВЯЗИ:

один – отдает e^- , другой – принимает e^- _



Подведем итоги:

- 1. Какие группы элементов мы выделили с точки зрения строения внешнего уровня их атомов?
- 2. Каким образом атомы металлов завершают свои уровни? А атомы неметаллов?
- 3. Как называются частицы, в которые превращаются атомы элементов, принимая или отдавая электроны?
- 4. Что такое ионная химическая связь, в каком случае она образуется?



Задание №1:

- Сравните металлические свойства элементов, поставив вместо ☺ знак «<» или «>»:
Na ☺ K; Al ☺ Mg; Rb ☺ Sr; Na ☺ Cs; K ☺ Al
- Сравните неметаллические свойства элементов, поставив вместо ☺ знак «<» или «>»:
S ☺ O; F ☺ P; Si ☺ C; P ☺ S; N ☺ O



Проверьте себя:

- Сравните металлические свойства элементов, поставив вместо ☺ знак «<» или «>»:
 $\text{Na} < \text{K}; \text{Al} < \text{Mg}; \text{Rb} > \text{Sr}; \text{Na} > \text{Cs}; \text{K} > \text{Al}$
- Сравните неметаллические свойства элементов, поставив вместо ☺ знак «<» или «>»:
 $\text{S} < \text{O}; \text{F} > \text{P}; \text{Si} < \text{C}; \text{P} < \text{S}; \text{N} < \text{O}$

**Каждый правильно поставленный знак – 1 балл
(всего 10 баллов!)**

Задание №2:

- Расположите элементы в порядке уменьшения их металлических свойств:
 - а) Al, Na, K, V, Ba, Mg
 - б) Na, Rb, Mg, Ca, Cs, Al

- Расположите элементы в порядке уменьшения их неметаллических свойств:
 - а) C, S, Si, O, P, Cl, F
 - б) Si, N, P, Cl, Br, As, S



Проверьте себя:

- Расположите элементы в порядке уменьшения их **металлических** свойств:
 - а) $K > Ba > Na > Mg > Al > B$
 - б) $Cs > Rb > Ca > Na > Mg > Al$
- Расположите элементы в порядке уменьшения их **неметаллических** свойств:
 - а) $F > O > Cl > S > C > P > Si$
 - б) $N > Cl > Br > S > P > As > Si$

2 балла за каждую полностью правильно составленную последовательность (всего 8 баллов)

Поставьте себе оценку:

- Общее количество баллов за 2 задания – 18;
- Подсчитайте набранное вами общее количество баллов за 2 задания.
- Поставьте «5» за 15 - 18 баллов;
- Поставьте «4» за 11 - 14 баллов.



Домашнее задание.

- Параграф 10.
- Упражнение в тетради для домашних работ (запишите формулы веществ, подчеркните формулы веществ, имеющих ИОННУЮ химическую связь):

