



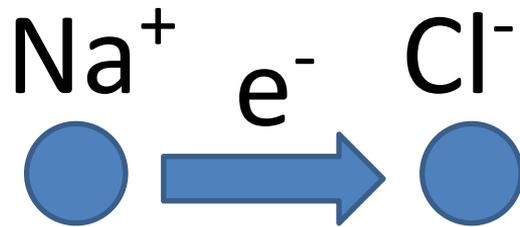
# Урок 8 класса

## Ионная связь и степень окисления.



**Ионная связь** образуется при взаимодействии атомов элементов, электроотрицательности которых резко различаются.

Электроны почти полностью переходят от одного атома к другому.



Na

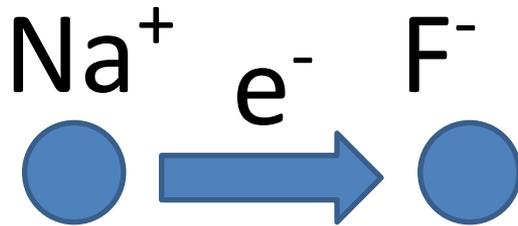


Na	Cl
0,930	3,163



Химическую связь, возникающую между ионами в результате действия электростатических сил притяжения, называют ионной связью.

NaCl, KF, LiCl.

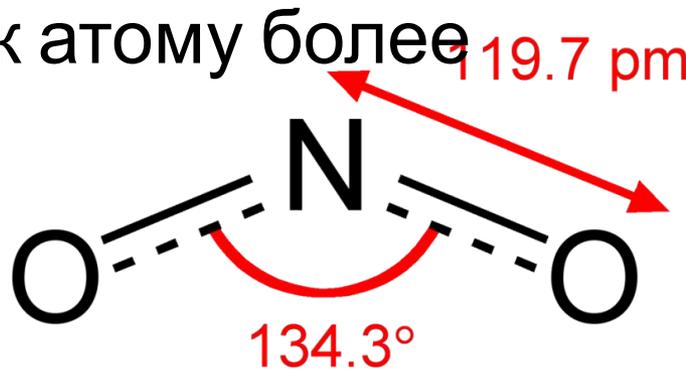


Na	F
0,930	3,98



**Степень окисления** – условный заряд атома в молекуле, вычисленный в предположении, что все связи имеют ионный характер.

Величину степени окисления определяет число электронов, смещенных от атома менее электроотрицательного элемента к атому более электроотрицательного элемента.





Определим степени окисления:





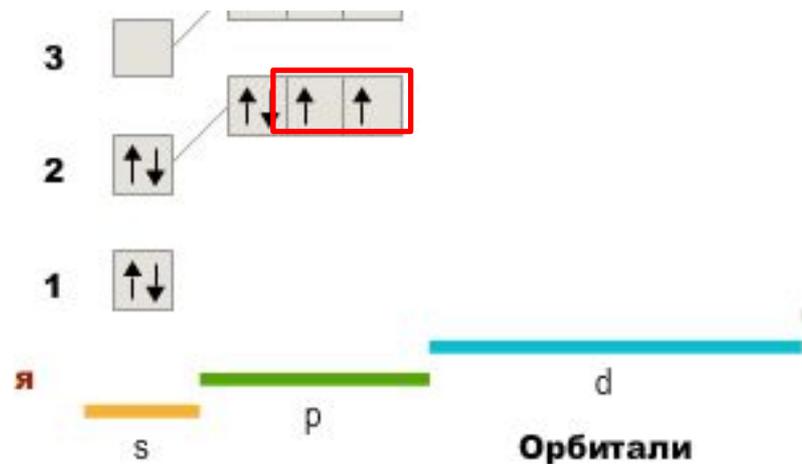
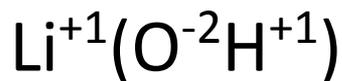
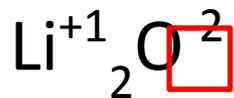


Определим степени окисления:



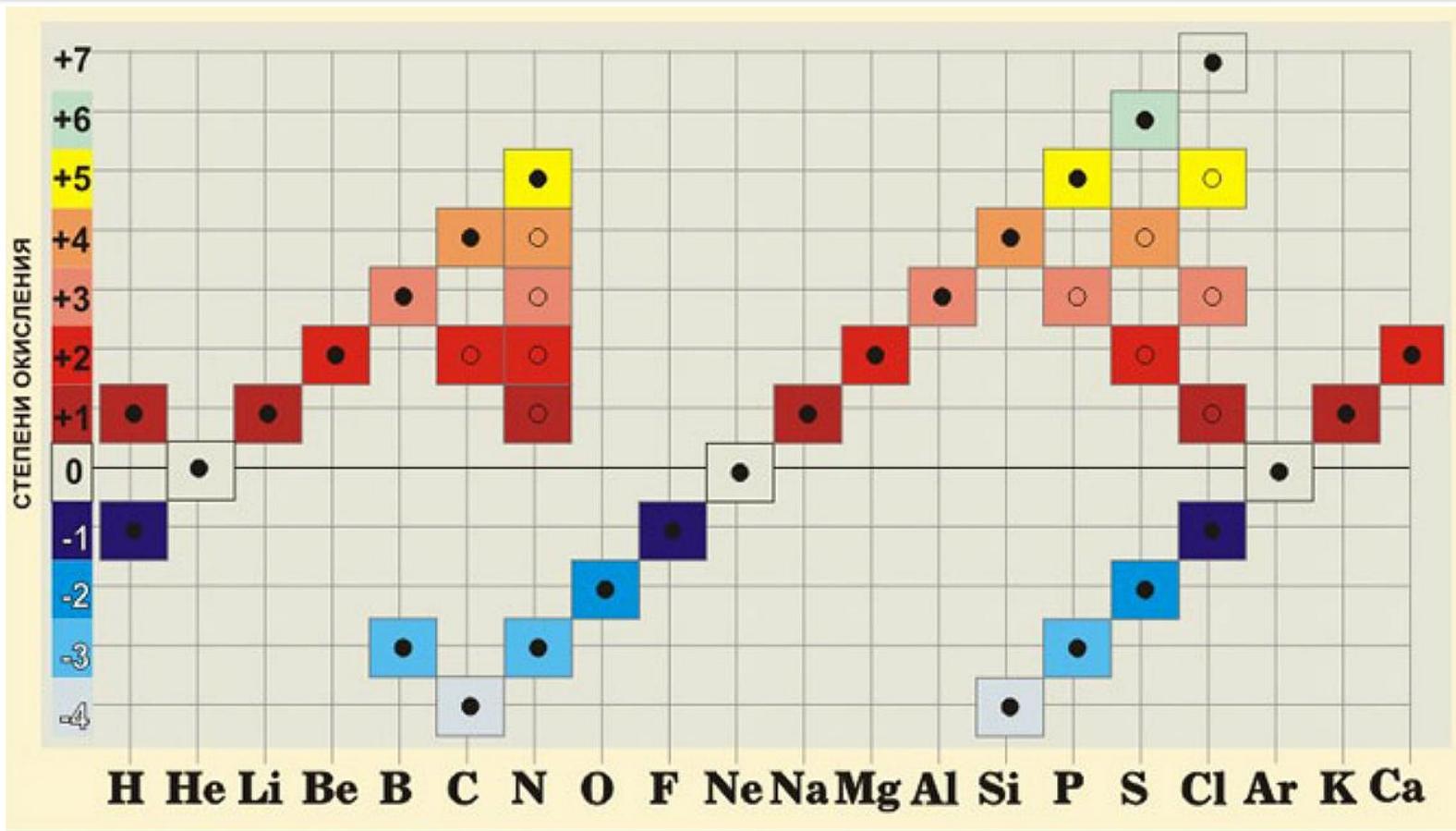


степень окисления определяет число электронов,  
смещенных от атома менее  
электроотрицательного элемента к атому более  
электроотрицательного элемента



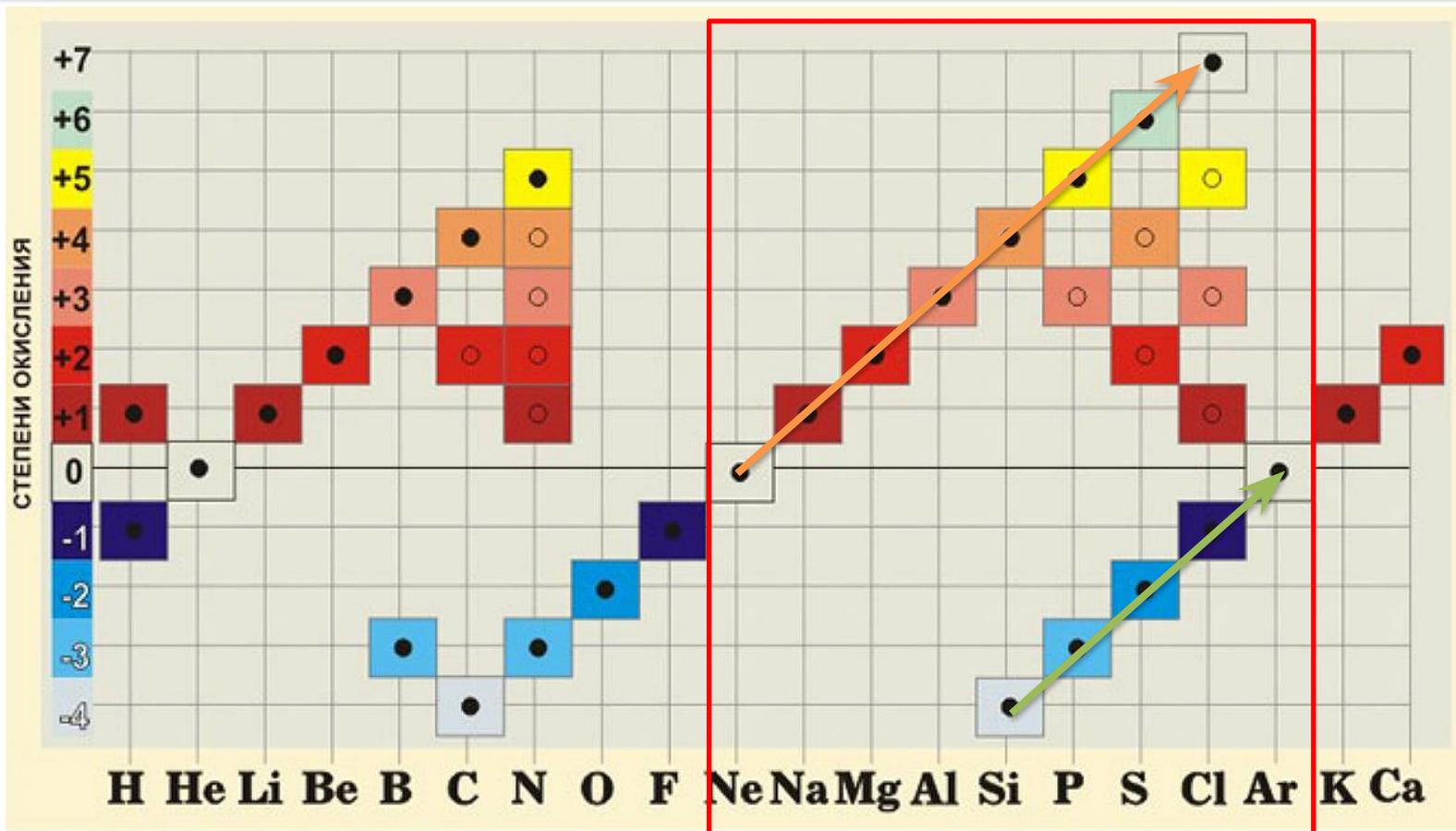


# Степени окисления



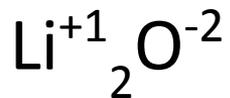


# Степени окисления





Запись степени окисления и заряда иона различаются.



Степени  
окисления



- Сумма степеней окисления атомов в соединении всегда равна нулю, в сложном ионе – его заряду.  $\text{Li}^{+1}(\text{O}^{-2}\text{H}^{+1})$
- Степень окисления равна нулю у свободных атомов и у атомов, входящих в состав неполярных молекул.  $\text{H}_2^0$
- Если элемент находится в главной подгруппе периодической системы, то высшая положительная степень окисления элемента, как правило, равна номеру группы.
- Степень окисления F, как наиболее электроотрицательного элемента, во всех соединениях равна -1.
- Степень окисления кислорода обычно равна -2 за исключением OF и пероксидов  $\text{H}_2\text{O}_2$ .

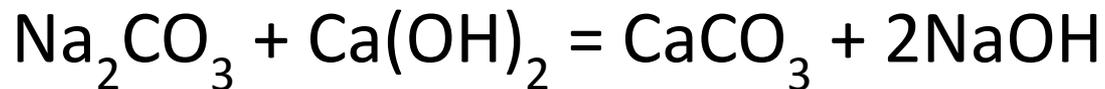
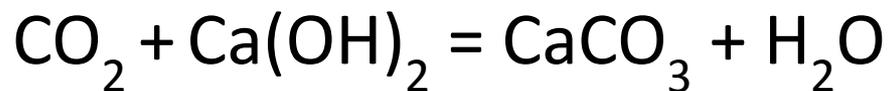
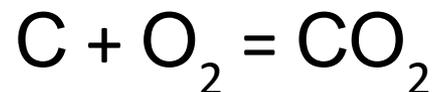


Степень окисления не всегда совпадает с валентностью.

Например, молекула  $\text{H}_2$ .

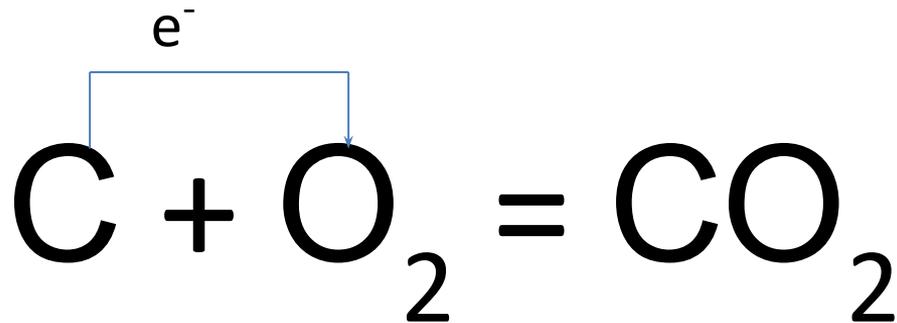


Окислительно-восстановительные реакции – такие реакции, в которых меняется степень окисления элементов.





Окислительно-восстановительные реакции – такие реакции, в которых меняется степень окисления элементов.



Процесс отдачи электронов называют окислением, а процесс присоединения – восстановлением.

С – окисляется, но является восстановителем.

О – восстанавливается, но является окислителем.

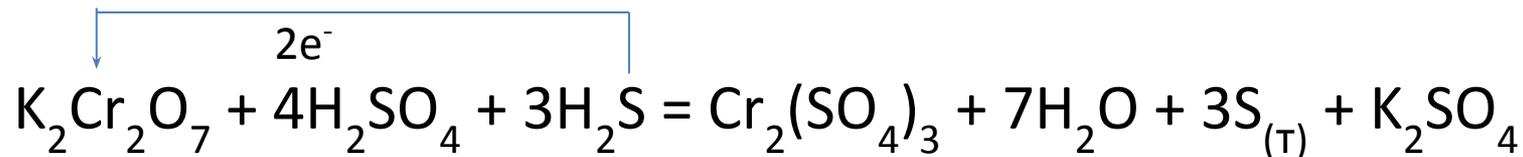


Окислительно-восстановительные реакции бывает сложно уравнивать.



Метод электронно-ионного баланса

- записывают **формулы реагентов** данной реакции и **устанавливают химическую функцию** каждого из них (**окислитель, кислотная среда реакции, восстановитель**);
- записывают **формулы реагентов в ионном виде**, указывая только те ионы, молекулы и формульные единицы, которые примут участие в реакции в качестве окислителя, среды и восстановителя
- определяют **восстановленную форму окислителя и окисленную форму восстановителя**, составляют электронно-ионные уравнения полуреакций восстановления и окисления
- суммируя уравнения полуреакций, составляют **ионное уравнение данной реакции**,
- на основе ионного уравнения **составляют молекулярное уравнение данной реакции**



## Метод электронно-ионного баланса

а) записывают **формулы реагентов** данной реакции и **устанавливают химическую функцию** каждого из них (**окислитель, кислотная среда реакции, восстановитель**)

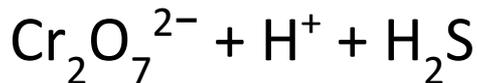
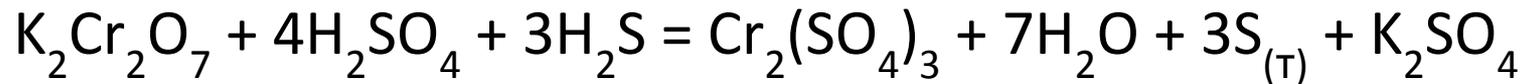
б) записывают **формулы реагентов в ионном виде**, указывая только те ионы, молекулы и формульные единицы, которые примут участие в реакции в качестве окислителя, среды и восстановителя

в) определяют **восстановленную форму окислителя** и **окисленную форму восстановителя**, составляют **электронно-ионные уравнения полуреакций восстановления и окисления**

г) суммируя уравнения полуреакций, составляют **ионное уравнение данной реакции**,

д) на основе ионного уравнения **составляют молекулярное уравнение данной реакции**

е) проводят проверку подобранных коэффициентов



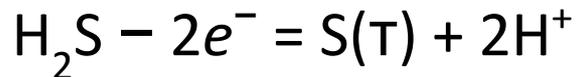
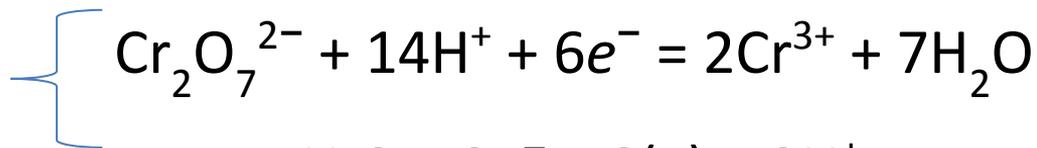
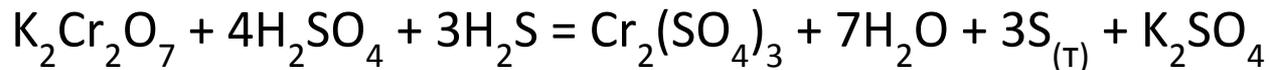
б) записывают **формулы реагентов в ионном виде**, указывая только те ионы, молекулы и формульные единицы, которые примут участие в реакции в качестве окислителя, среды и восстановителя

в) определяют **восстановленную форму окислителя** и **окисленную форму восстановителя**, составляют электронно-ионные уравнения полуреакций **восстановления и окисления**

г) суммируя уравнения полуреакций, составляют **ионное уравнение данной реакции**,

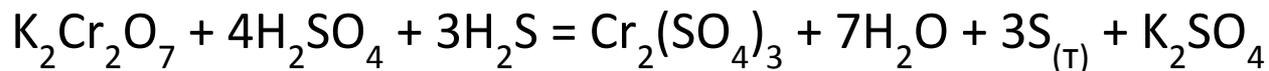
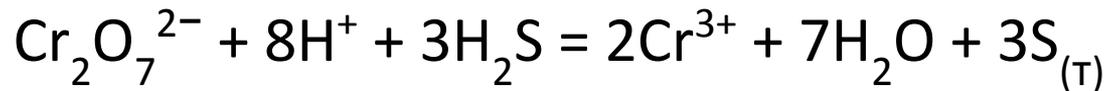
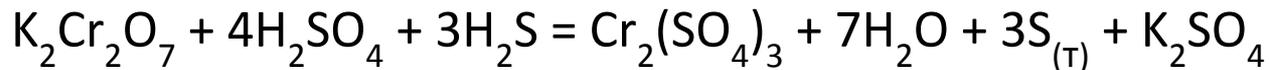
д) на основе ионного уравнения **составляют молекулярное уравнение** данной реакции

е) проводят проверку подобранных коэффициентов



в) определяют **восстановленную форму окислителя** и **окисленную форму восстановителя**, составляют электронно-ионные уравнения **полуреакций восстановления и окисления**

- г) суммируя уравнения полуреакций, составляют **ионное уравнение данной реакции**,
- д) на основе ионного уравнения **составляют молекулярное уравнение данной реакции**
- е) проводят проверку подобранных коэффициентов



г) суммируя уравнения полуреакций, составляют **ионное уравнение данной реакции**,

д) на основе ионного уравнения **составляют молекулярное уравнение** данной реакции

е) проводят проверку подобранных коэффициентов



# Ковалентная связь

## Химическая связь

Ковалентная

Металлическая

Ионная

$H_2O$

$H_2$

Fe, Au

NaCl

1.24

0

0

2.23



**Металлическая связь** — химическая связь между атомами в металлическом кристалле, возникающая за счёт обобществления их **валентных электронов**.

В узлах кристаллической решётки расположены положительные ионы металла. Между ними беспорядочно, подобно молекулам газа, движутся электроны проводимости, происходящие из атомов металлов при образовании ионов. Эти электроны играют роль «цемента», удерживая вместе положительные ионы; в противном случае решётка распалась бы под действием сил отталкивания между ионами.