

Окислительно – восстановительные реакции (ОВР)

ОВР – реакции, сопровождающиеся изменением степени окисления атомов химических элементов.

Степень окисления (с.о.) – условный заряд атома (или группы атомов) в соединении, вычисленный из предположения, что оно состоит только из ионов.



Степень окисления простых веществ равна нулю: H_2^0 ; O_2^0 ; N_2^0 ; Cl_2^0 ; Na^0 ; K^0 ; Ca^0 ; Mg^0 .

В бинарном соединении степень окисления более электроотрицательного атома обозначают со знаком «-», а менее электроотрицательного – со знаком «+».

Степень окисления атомов в сложных веществах численно совпадает с

валентностью: $\text{H}^{+1}\text{Cl}^{-1}$; $\text{H}_2^{+1}\text{O}^{-2}$; $\text{N}^{-3}\text{H}_3^{+1}$.

Алгебраическая сумма всех степеней окисления равна нулю: $\text{Na}_2^{+1}\text{Cr}_2^{\mathbf{x}}\text{O}_7^{-2}$

$$2(+1) + 2x + 7(-2)$$


$$= 0$$

$$2 + 2x - 14 = 0$$

$$2x = 12$$

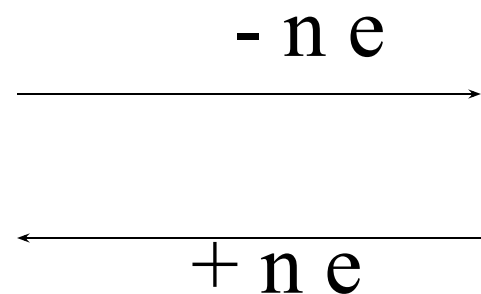
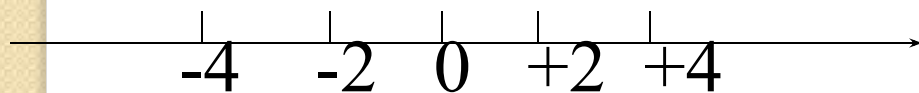
$$x = 6$$



- 
- Атомы, молекулы или ионы, присоединяющие электроны, называются **окислителями**.
 - Атомы, молекулы или ионы, отдающие электроны, называются **восстановителями**.
 - **Окисление** – процесс **отдачи** электронов.
 - **Восстановление** – процесс присоединения электронов.

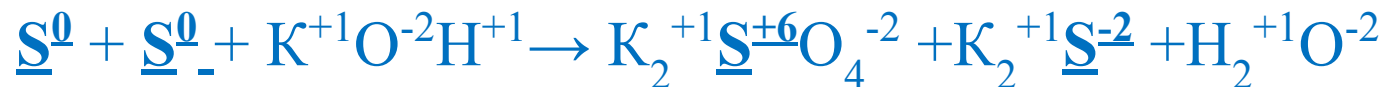
Процессы окисления и восстановления происходят одновременно.


\sum электронов отданных = \sum электронов присоединенных.



Алгоритм составления уравнения ОВР методом электронного баланса:

1. Составить схему реакции.
2. Определить степени окисления всех атомов и отметить атомы, изменившие степени окисления.



- 
3. Составить электронные уравнения процессов окисления и восстановления.
 4. Найти наименьшее общее кратное (НОК) числа отданных и присоединенных электронов и определить коэффициенты перед электронными уравнениями.
 5. Перенести коэффициенты в схему реакции.

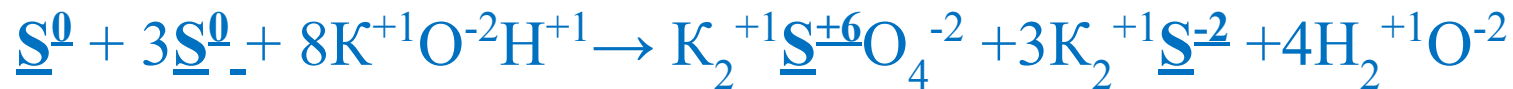
1 | $S^0 \xrightarrow{-6e} S^{+6}$ процесс окисления, восстановитель

3 | $S^0 \xrightarrow{+2e} S^{-2}$ процесс восстановления, окислитель

НОК 6e

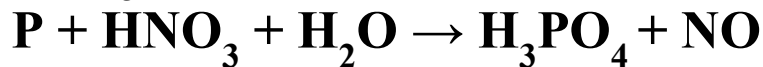
6. Уравнять число атомов металла, число кислотных остатков, атомов водорода.

7. Проверить правильность составления уравнения по числу атомов кислорода в левой и правой его частях.

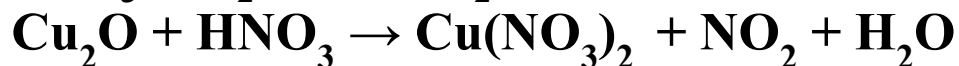
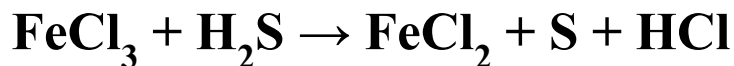


Подберите коэффициенты методом электронного баланса:

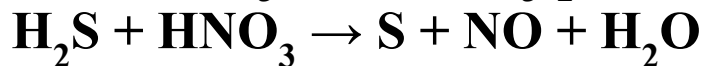
1 вариант



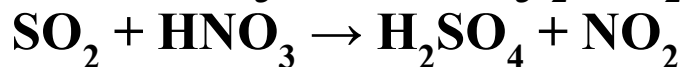
2 вариант



3 вариант



4 вариант



Обозначьте степени окисления элементов, укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления.