

**ОВР.**

**Метод электронного  
баланса.**

# Правила определение степени окисления :

1) Степень окисления элемента в простом веществе равна нулю

Например,  $\text{H}_2^0$ ,  $\text{O}_2^0$ ,  $\text{Fe}^0$ ,  $\text{Na}^0$  и т.д.

*Для сложных веществ:*

1) для **фтора** степень окисления равна: -1;

2) для **кислорода**: (-2), за исключением пероксидов, где ст.ок. равна -1, и  $\text{O}^{+2}\text{F}_2$

3) для **водорода** степень окисления равна +1, за исключением гидридов-  $\text{Li}^{+1}\text{H}^{-1}$

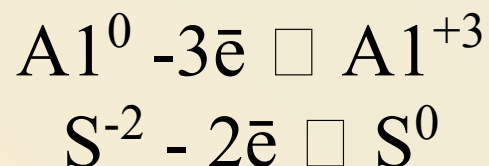
**4) Степень окисления металлов всегда положительна и равна номеру группы (для металлов главных подгрупп)**

**5) Максимальная ст.ок. химического элемента равна номеру группы, минимальная (номер группы-8)-для ХЭ начиная с 4 группы.**

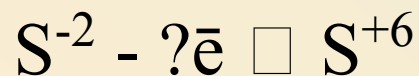
**6) Алгебраическая сумма степеней окисления элементов в нейтральной молекуле равна нулю, в сложном ионе - заряду иона.**

# Основные положения теории ОВР

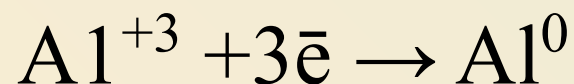
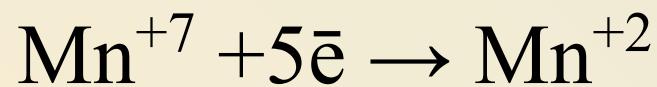
**Окислением** называют процесс отдачи электронов атомом, молекулой или ионом. Степень окисления при этом повышается.



Атомы, молекулы или ионы, отдающие электроны, называют **восстановителями**.



- **Восстановлением** называют процесс присоединения электронов атомом, молекулой или ионом. Степень окисления при этом понижается.



**Атомы, молекулы или ионы, присоединяющие электроны, называют окислителями.**

- $\text{O}_2^0 \rightarrow 2\text{O}^{-2}$
- $\text{N}_2^0 \rightarrow 2\text{N}^{-3}$
- $\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$

# Метод электронного баланса

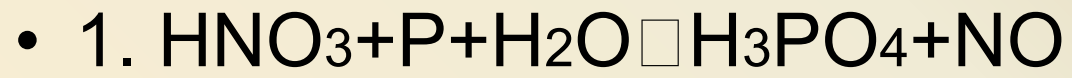
Метод основан на сравнении степеней окисления атомов в исходных и конечных веществах.

**Число электронов, отданных восстановителем, должно равняться числу электронов, принятых окислителем.**

- Составление уравнений ОВР необходимо провести в несколько стадий:

- 1) определить степени окисления элементов в исходных веществах и продуктах реакции;
- 2) определить число электронов, отдаваемых восстановителем и принимаемых окислителем, составить электронные уравнения;
- 3) уравнивать число электронов между окислителем и восстановителем, подобрать коэффициенты при восстановителе и окислителе;
- 4) уравнивать число атомов всех элементов





# Схема ОВР:

- 1.  $\text{HNO}_3 + \text{P} + \text{H}_2\text{O} \square \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$
- 2.  $\text{HCl} + \text{KMnO}_4 \square \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3.  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \square \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- 4.  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \square \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- 5.  $\text{H}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$   
 $\rightarrow \text{S} + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$