

Окислительно- восстановительные реакции

Степень окисления - условный (формальный) заряд атома элемента в соединении, вычисленный исходя из предположения, что оно состоит только из ионов.

Правила определения степени окисления:

1. С.о. атомов в простых веществах равна 0.
 Cl^0 , Na^0 , N_2^0 , Cl_2^0
2. С.о. водорода +1. $\text{N}^{-3}\text{H}_3^{+1}$, $\text{H}_3^{+1}\text{As}^{+5}\text{O}_4^{-2}$
в гидридах -1. $\text{K}^{+1}\text{H}^{-1}$, $\text{Ba}^{+2}\text{H}_2^{-1}$
3. С.о. кислорода почти всегда -2. $\text{H}_3^{+1}\text{P}^{+5}\text{O}_4^{-2}$,
Исключения: со фтором +1, +2. $\text{F}_2^{-1}\text{O}_2^{+1}$
в пероксидах -1. $\text{H}_2^{+1}\text{O}_2^{-1}$
4. С.о. фтора всегда -1.
5. С.о. щелочных металлов (IA) всегда +1.
 $\text{K}^{+1}\text{O}^{-2}\text{H}^{+1}$

Правила определения степени окисления:

6. С.о. металлов (IIA) всегда +2. $\text{Ba}^{+2}(\text{O}^{-2}\text{H}^{+1})_2$

7. С.о. алюминия +3. $\text{Al}_2^{+3}\text{O}_3^{-2}$

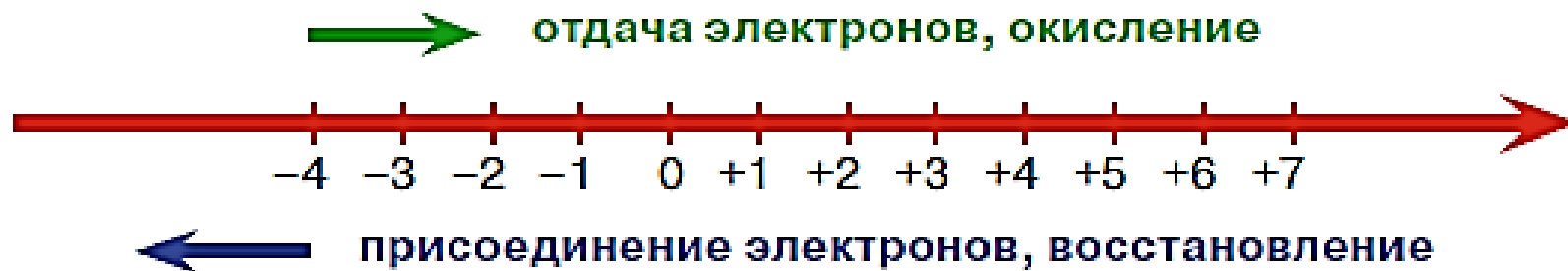
8. Высшая положительная с.о. равна № группы.

9. Низшая отрицательная с.о. неметаллов вычисляется по формуле 8 - № гр.

10. Алгебраическая сумма степеней окисления химических элементов в соединении равна 0, а в сложном ионе - заряду иона.

Окисление – процесс **отдачи** электронов частицей (атомом, ионом или молекулой), с.о. при этом повышается.

Восстановление – процесс присоединения (**взятия**) электронов частицей (атомом, ионом или молекулой), с.о. при этом понижается.

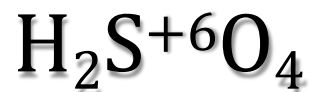


Восстановители – это частицы (атомы, молекулы или ионы), которые отдают электроны, при этом их с.о. повышается.

Окислители – это частицы (атомы, молекулы или ионы), которые присоединяют электроны, при этом их с.о. понижается.



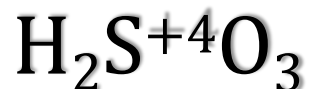
Если элемент в соединении проявляет высшую с.о. – только **ОКИСЛИТЕЛЬ**



Если элемент в соединении проявляет низшую с.о. – только **ВОССТАНОВИТЕЛЬ**

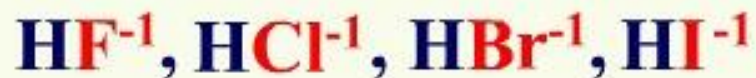


Если элемент в соединении проявляет промежуточную с.о. – **ОКИСЛИТЕЛЬ** и **ВОССТАНОВИТЕЛЬ**



Восстановители:

- ✓ Активные металлы
- ✓ водород H_2
- ✓ Уголь C
- ✓ Оксид углерода(II) CO
- ✓ Бескислородные кислоты, их соли: H_2S , HCl
- ✓ Аммиак NH_3
- ✓ Ионы металлов в промежуточной с.о.
 Fe^{2+} , Cu^+

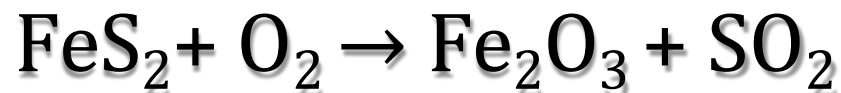
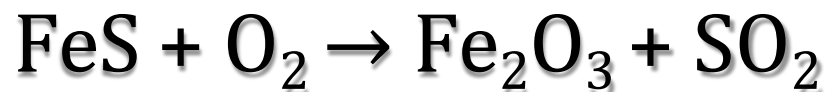
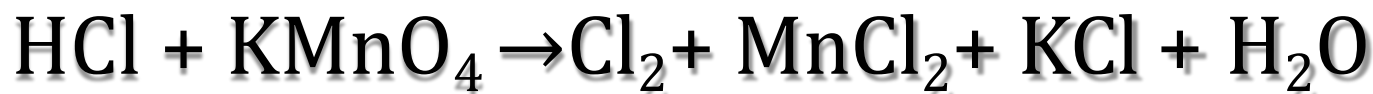
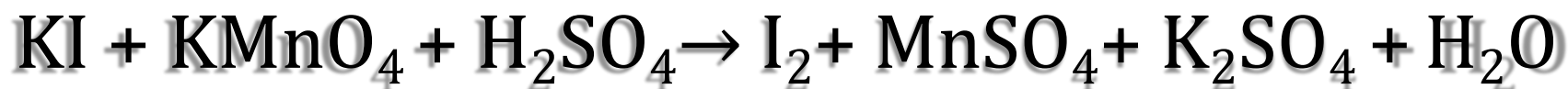


Окислители:

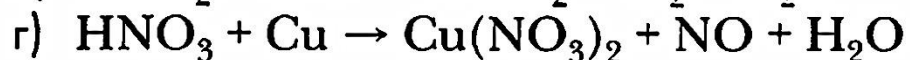
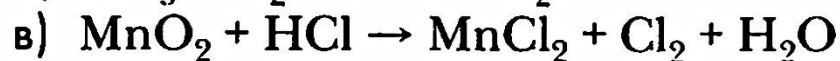
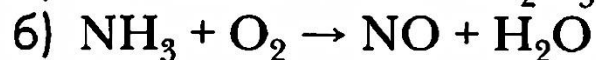
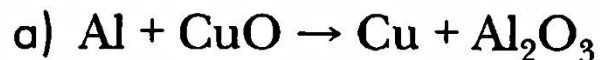
- ✓ Галогены F_2 , Cl_2
- ✓ Кислород O_2
- ✓ Азотная кислота HNO_3
- ✓ Сложные вещества, содержащие атомы элементов в высшей с.о.:
 - ✓ конц. H_2SO_4 , $KMnO_4$, SO_4^{2-} , NO_3^- , MnO_4^- , ClO_3^- , $Cr_2O_7^{2-}$, SO_3
 - ✓ Ионы металлов в высшей с.о. Fe^{3+} , Cu^{2+}



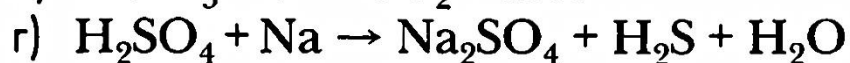
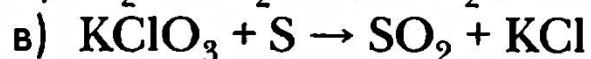
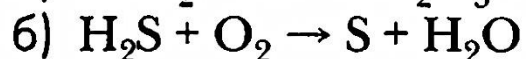
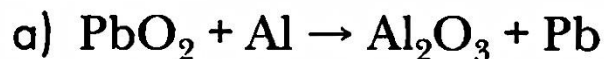
Расставьте коэффициенты методом
электронного баланса:



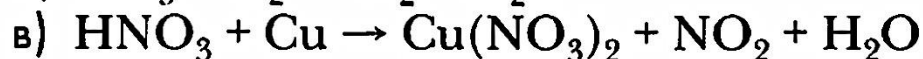
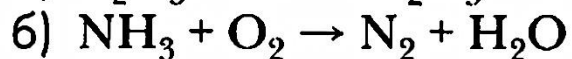
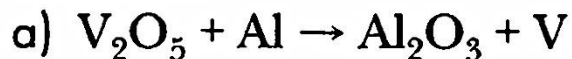
6-147. Преобразуйте схемы в уравнения реакций, используя метод электронного баланса:



6-148. Преобразуйте схемы в уравнения реакций, используя метод электронного баланса:



6-149. Преобразуйте схемы в уравнения реакций, используя метод электронного баланса:



Домашнее задание:

§19 стр.155-158

