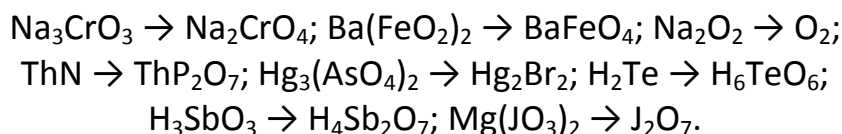


**«Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Окислитель и восстановитель.
Типы ОВР. Расстановка коэффициентов в ОВР методом электронного баланса»**

1. Определите степени окисления атомов элементов в указанных соединениях, а также, в каком качестве может выступать вещество – окислителя, восстановителя или обладать окислительно-восстановительной двойственностью (кислород, водород в соединениях не рассматривать):

CuO, Al₂O₃, Cr₂O₃, CrO₃, MnO, MnO₂, FeO, NaF, CaCl₂, Na₂S, CaCO₃, HNO₃, H₂SO₄, Ni(NO₃)₂, HMnO₄, K₂MnO₄, Cr₂(SO₄)₃, HNO₂, Be(OH)₂, H₃PO₄, AlPO₄.

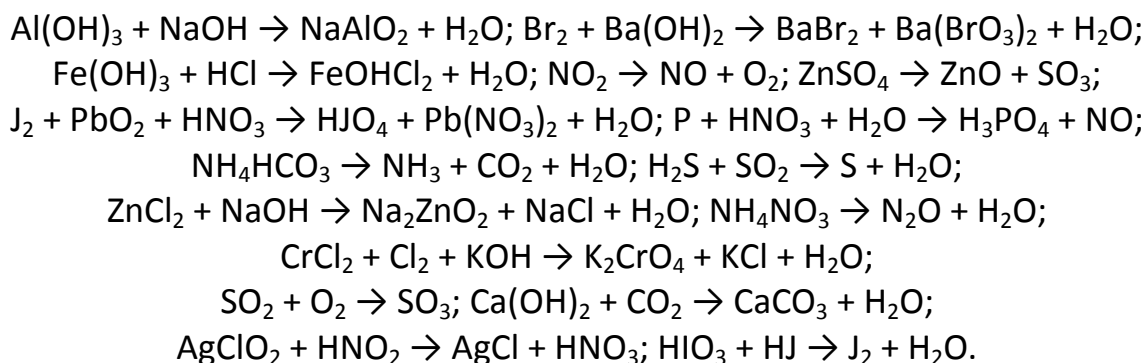
2. Определите, какие из приведенных ниже процессов представляют собой окисление, а какие – восстановление. Составьте для них электронные уравнения с указанием, сколько электронов присоединяют или теряют элементы в этих процессах:



3. Расставьте коэффициенты в следующих уравнениях ОВР методом электронного баланса:

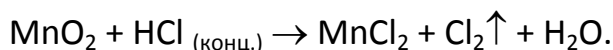
- 1) $\text{CuS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- 2) $\text{KOH} + \text{S} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
- 3) $\text{CuCl}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuCl} + \text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$;
- 4) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{KOH} + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{FeO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$;
- 5) $\text{Zn} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
- 6) $\text{CaHPO}_3 + \text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaHPO}_4 + \text{Ag} + \text{HNO}_3$.

4. Вычлени из приведенных примеров - ОВР и разбить их по типам (межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования):



Самостоятельно выбрать по одному примеру из каждого типа ОВР и расставить для него коэффициенты методом электронного баланса.

5. Какой объём (при нормальных условиях) газообразного хлора может быть получен при нагревании 174 г оксида марганца (IV) с избытком концентрированной соляной кислоты, если процесс получения хлора можно описать следующей схемой:



(Примечание – для решения задачи необходимо составить уравнение химической реакции, используя метод электронного баланса).