Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления

Окислительно-восстановительные реакции - это реакции, в которых атомы химических элементов изменяют степени окисления.

Степень окисления **– заряд, возникающий на атоме при смещении электронов связи к более электроотрицательному атому.**

Правила определения степеней окисления

1. Ст.ок. простых в-в = 0.
2. Ст.ок. элементов в сложном веществе в большинстве случаев численно совпадает с валентностью.
3. Знак заряда зависит от эо: элемент с меньшей эо – «+», элемент с большей эо – «-».
4. Сумма степеней окисления в сложном веществе = 0

Определите степени окисления элементов в веществах:

$KMnO_4$

O_2

Al_2O_3

H_3PO_4

NH_3

Определите степени окисления элементов по формулам:

H_2SO_4, Na_2O, Cu, P_2O_5, CH_4, $CaCO_3$, Cl_2O_7, N_2, Al_2S_3, $HBrO_3$, K_2SiO_3, CO_2, PH_3, $Ca(OH)_2$, SO_3

Домашнее задание:

- **учебник: § 21,**
- **в. 1 – 3, Т (с решением);**
- **готовиться к с/р.**

Окислительно-восстановительные реакции

По изменению степеней окисления элементов, образующих вещества

Реакции, идущие *<u>без изменения</u>* степеней окисления элементов

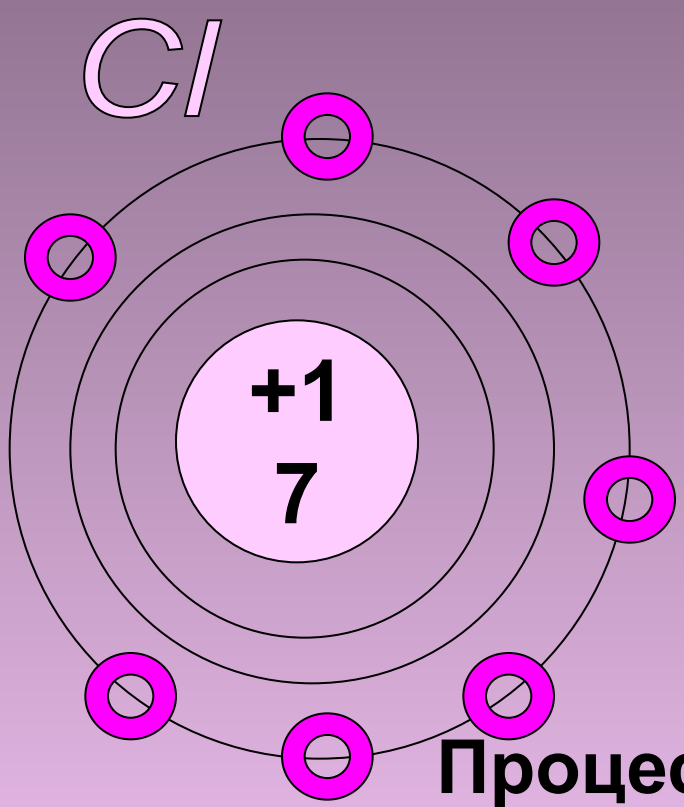
Реакции, идущие *<u>с изменением</u>* степеней окисления элементов

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)

Какие реакции являются ОВР, а какие не являются?

1. $2KNO_3 \rightarrow 2KNO_2 + O_2$ ОВР
2. $C + O_2 \rightarrow CO_2$ ОВР
3. $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ не ОВР
4. $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ ОВР
5. $CuS + 2HCl \rightarrow H_2S + CuCl_2$ не ОВР

Окисление и восстановление



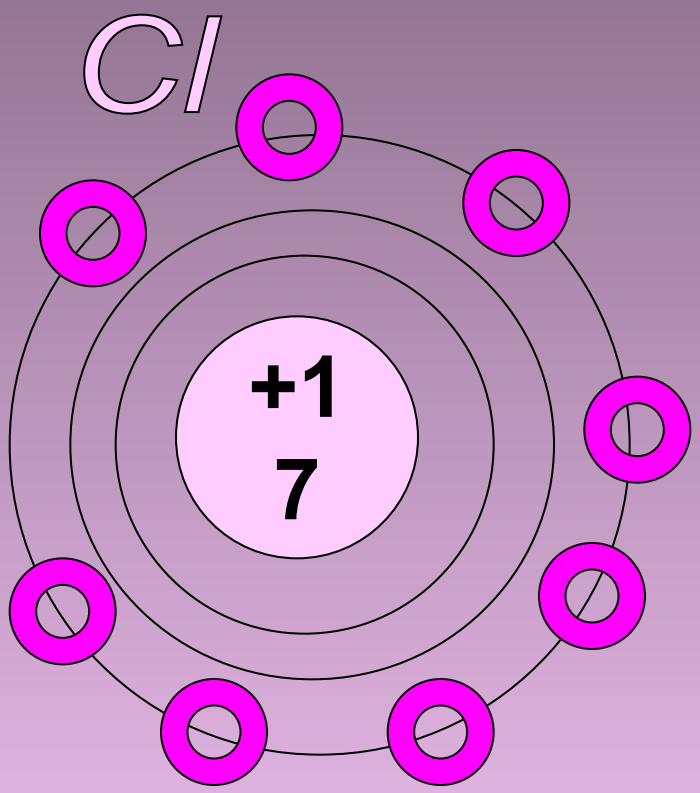
$Cl^0 - 1\bar{e} \rightarrow Cl^{+1}$

$Cl^0 - 3\bar{e} \rightarrow Cl^{+3}$

$Cl^0 - 7\bar{e} \rightarrow Cl^{+7}$

Процесс отдачи электронов атомами называется <u>окислением</u>. Атом, отдающий электроны и повышающий свой заряд – это <u>восстановитель</u>.

Окисление и восстановление



$Cl^0 + 1\bar{e} \rightarrow Cl^{-1}$

Процесс принятия электронов атомами называется <u>восстановлением</u>. Атом, принимающий электроны и понижающий свой заряд, – это <u>окислитель</u>.

Определите процесс, роль элемента и количество отданных или принятых атомом электронов

1. $C^0 \rightarrow C^{+4}$
2. $S^{+4} \rightarrow S^{-2}$
3. $Cl^{+7} \rightarrow Cl^{-1}$
4. $P^{-3} \rightarrow P^{+5}$
5. $2N^{-3} \rightarrow N_2^0$
6. $Ca^{+2} \rightarrow Ca^0$
7. $Cl_2^0 \rightarrow 2Cl^{-1}$

Расстановка коэффициентов в ОВР методом электронного баланса

$$KNO_3 \rightarrow KNO_2 + O_2$$

1. **Расставить степени окисления элементов.**
2. **Выписать элементы, изменившие свою степень окисления.**
3. **Определить, сколько ē-ов эти элементы отдали или приняли.**
4. **Найти НОК для отданных и принятых ē-ов.**
5. **Числа, домножающие количество отданных и принятых электронов до НОК, и есть коэффициенты в уравнении.**
6. **Указать процессы и роль веществ. (окисление – отдача ē-ов, восстановление – принятие ē-ов)**

Расставьте коэффициенты в уравнениях методом электронного баланса:

1. $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2\uparrow$
2. $Na + H_2O \rightarrow NaOH + H_2\uparrow$
3. $Al + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2\uparrow$
4. $Mg + HNO_{3(р-р)} \rightarrow Mg(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + H_2O$
5. $Zn + H_2SO_{4(конц.)} \rightarrow ZnSO_4 + H_2S\uparrow + H_2O$

Д.з. § 22 (готовиться к с/р)

Окислительно-восстановительные реакции

Выполните задания в задачнике:

№№ 212, 213, 222

Д.з. повторить §§ 20-22, стр.116 в. Т1, Т2, готовиться к с/р.