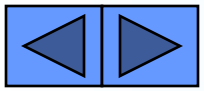
МБОУ «СОШ №175»
Советского района г.Казани

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ окислительно-восстановительных реакций

Нуриева Зульфира Зуферовна
учитель химии высшей
квалификационной категории

Цели и задачи:

- Формирование системных представлений об окислительно-восстановительных реакциях в ходе учебного исследования
- Сравнивать окислительно-восстановительную активность веществ, прогнозировать состав продуктов процессов
- Показать алгоритм записи окислительно-восстановительных реакций



Содержание:

- Демонстрация окислительно-восстановительных реакциий
- Процесс окисления
- Процесс восстановления
- Алгоритм записи

Окислительно-восстановительные реакции.

Реакции, протекающие с изменением степеней окисления атомов, входящих в состав реагирующих веществ, получили название окислительно-восстановительных. Это наиболее распространенный тип химических превращений в природе.

$$\overset{0}{Cu} + \overset{+2}{Hg}(NO_3)_2 = \overset{0}{Hg} + \overset{+2}{Cu}(NO_3)_2$$

Степени элементов изменяются потому, что при протекании окислительно-восстановительной реакции происходит переход электронов от атомов одного элемента к атомам другого, то есть одни атомы отдают электроны, а другие присоединяют их.

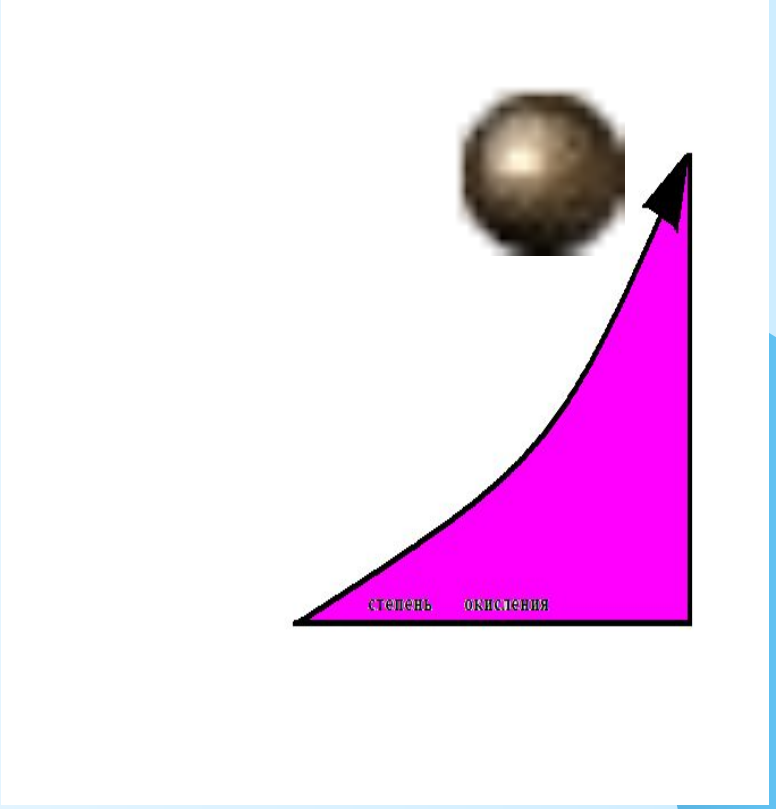
содержание

Окисление-процесс отдачи электронов

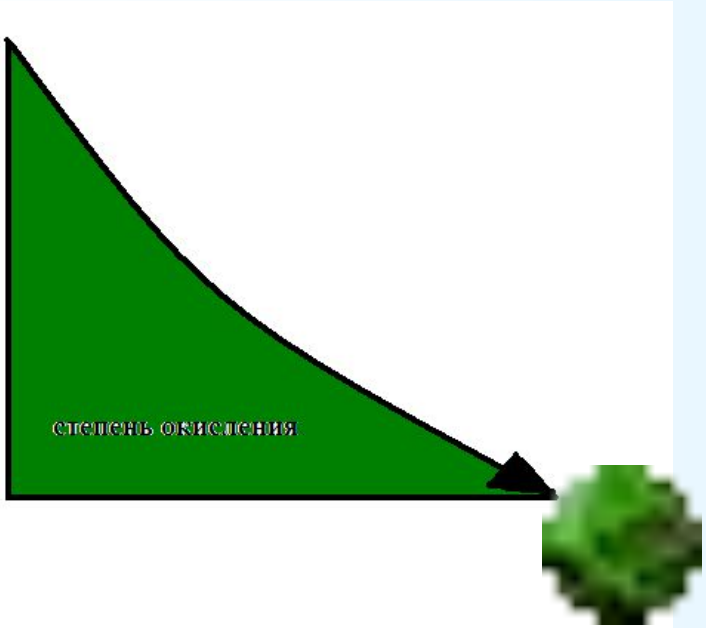
- $Cu^{0} - 2e = Cu^{+2}$

При окислении степень окисления элемента повышается, а элемент является восстановителем

содержание



Восстановление –процесс присоединения электронов.



$$Hg^{+2} + 2\,e = Hg^{0}$$

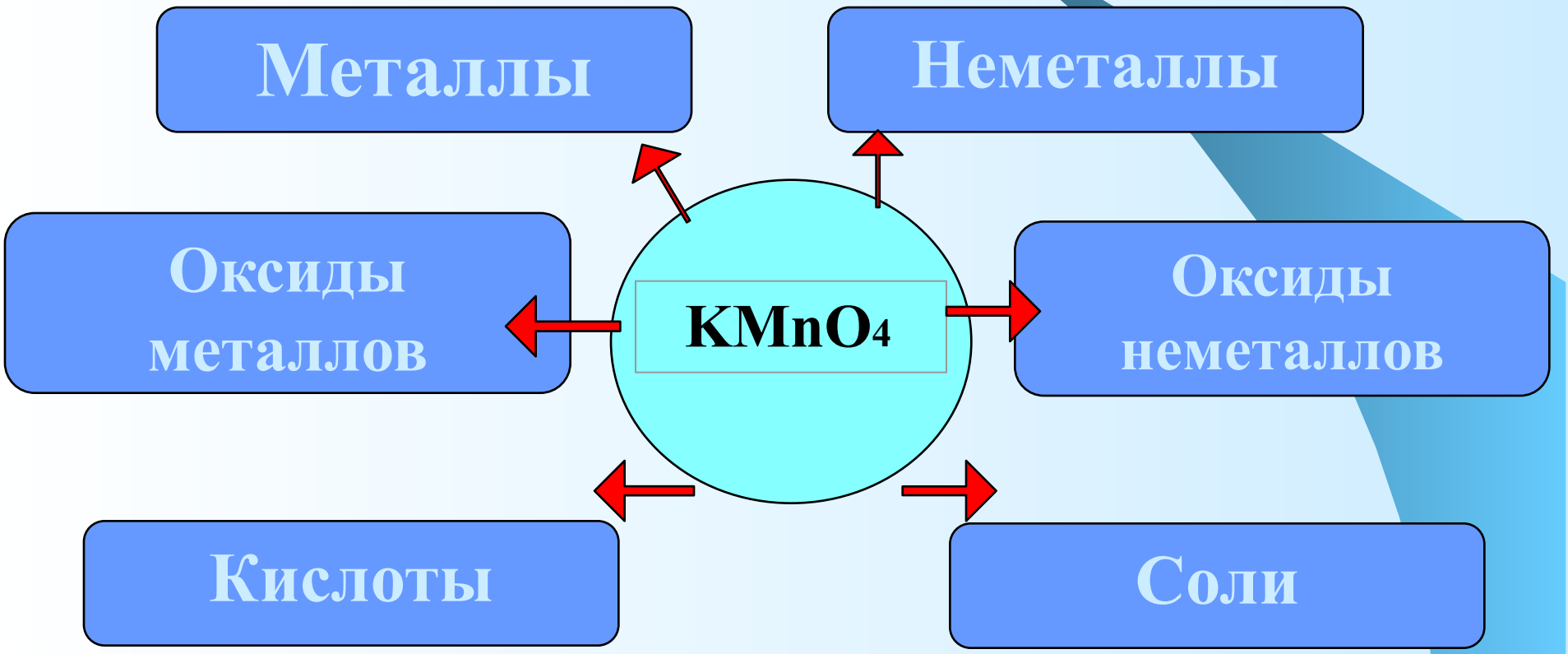
При восстановлении степень окисления элемента понижается, а элемент является окислителем.

содержание

Важнейшие окислители

$KMn0_4$ - перманганат калия
K_2Cr2O_7 – дихромат калия
MnO_2 –оксид марганца
H_2O_2 – пероксид водорода
Na_2O_2 – пероксид натрия
O_2 – кислород
Cl_2 – хлор
Br_2 – бром и т.д.

Отношение перманганата калия к различным группам восстановителей



Взаимодействие подкисленного раствора перманганата калия с металлами

Опыт №1. Взамодействие с цинком

$2KMnO_4+5Zn+8H_2SO_4=2MnSO_4+5ZnSO_4+K_2SO_4+8H_2O$

Опыт №2. Взаимодействие с железом

$6KMnO_4+10Fe+24H_2SO_4=6MnSO_4+5Fe_2(SO_4)_3+3K_2SO_4+24H_2O$

Опыт №3. Взаимодействие с медью

$2KMnO_4+5Cu+8H_2SO_4=2MnSO_4+5CuSO_4+K_2SO_4+8H_2O$

Взаимодействие подкисленного раствора перманганата калия с неметаллами

Опыт №4. Окисление белого фосфора

$$2KMnO_4 + 2P + 3H_2SO_4 = 2H_3PO_4 + 2MnSO_4 + K_2SO_4$$

Взаимодействие оксидов металлов с подкисленным раствором перманганата калия

Опыт №5 Окисление оксида меди (I)

$$2KMnO_4+5Cu_2O+13H_2SO_4=$$
$$=2MnSO_4+10CuSO_4+K_2SO_4+13H_2O$$

Взаимодействие солей с подкисленным раствором перманганата калия

Опыт №6 Окисление сульфида натрия

$$2KMnSO_4+5Na_2S+8H_2SO_4=$$
$$=2MnSO_4+5S+5Na_2SO_4+k_2SO_4+8H_2O$$

Взаимодействие многоатомного спирта (глицерина) с подкисленным раствором перманганата калия

Вулкан Шееле

$$14KMnO_4 + 3C_3H_5(OH)_3 = 7K_2CO_3 + 14MnO_2 + 12H_2O\uparrow + 2CO_2\uparrow$$

Вулкан Бёттгера

Разложение дихромата аммония

$$(NH_4)_2Cr_2O_7 = Cr_2O_3 + N_2\uparrow + 4H_2O\uparrow$$