

Химия Степень окисления

Оглавление

Глава1 – понятие о степени окисления.

Глава2 – определение степени окисления.

Глава3 – степень окисления в ионе.

Глава4 - составление формул по степеням окисления.

Глава5 – правило креста.

Глава6 – тренировочные задания.

Глава7 – правильные ответы.

Глава8 – ДЗ

Степень окисления

Степень окисления – это условный заряд атома химического элемента в соединении, вычисленный на основе предположения, что все соединения (и ионные, и ковалентные полярные) состоят только из ионов .

Определение степени окисления

1) Степень окисления простых веществ равна нулю

Например: S^0 , H^0_2 , Cl^0_2 , O^0_2 , Na^0 .

2) Максимальная (высшая) степень окисления равна + номер группы (элемент на первом месте)

Например: $P_2^{+5}O_5$, $S^{+6}F_6$.

Если степень окисления переменная – будет указано в скобках.

3) Минимальная степень окисления равна – (8 – номер группы) (элемент на втором месте)

Например: SCl_2^{-1} , Li_3P^{-3} .

4) Постоянные степени окисления:

a) H^{+1} (кроме гидридов активных металлов, например: $Na^{+1}H^{-1}$)

b) O^{-2} (кроме $O^{+2}F_2$, $H_2O_2^{-1}$, пероксидов металлов)

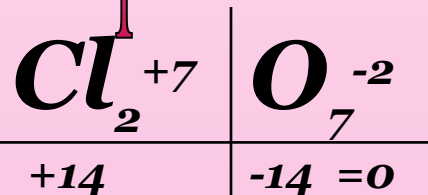
c) F^{-1}

d) металлы первой группы (кроме Cu, Au) – степень окисления $+1$

e) металлы второй группы (кроме Hg) – степень окисления $+2$

f) В и металлы третьей группы – степень окисления $+3$

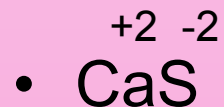
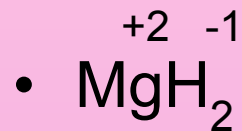
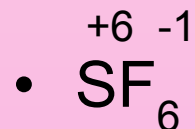
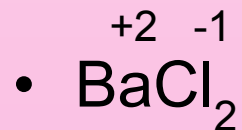
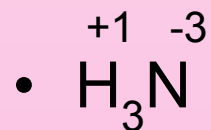
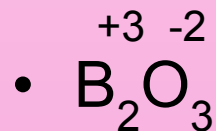
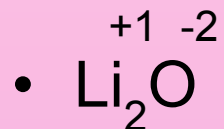
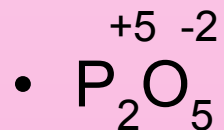
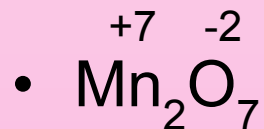
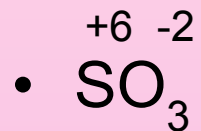
Алгебраическая сумма степеней окисления в веществе равна нулю



В соединениях суммарная степень окисления всегда равна нулю. Зная это и степень одного из элементов, всегда можно найти степень окисления другого элемента по формуле бинарного соединения. Например, найдём степень окисления хлора в соединении Cl_2O_7 . Обозначим степень окисления кислорода: $\text{Cl}_2\text{O}_7^{-2}$. Следовательно, семь атомов кислорода будут иметь общий отрицательный заряд $(-2) \cdot 7 = -14$. Тогда общий заряд двух атомов хлора будет равен $+14$, а степень окисления одного атома:

$$(+14):2 = +7$$

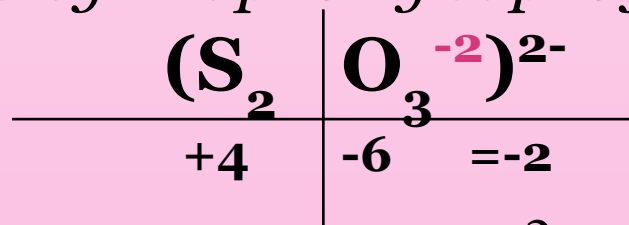
Определение степени окисления



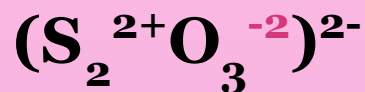
Алгебраическая сумма степеней окисления в ионе

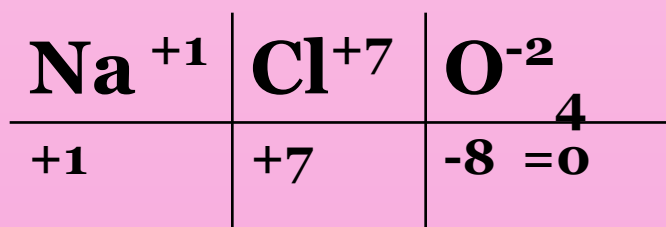
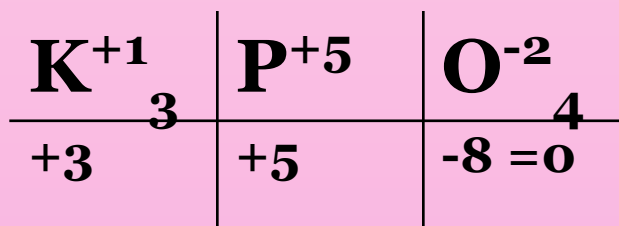
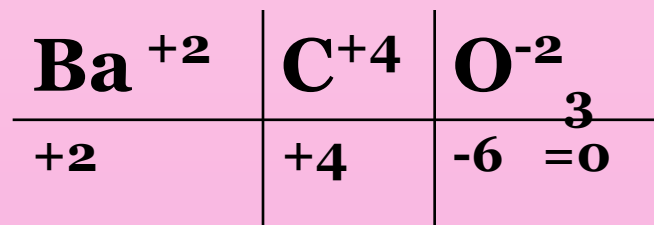
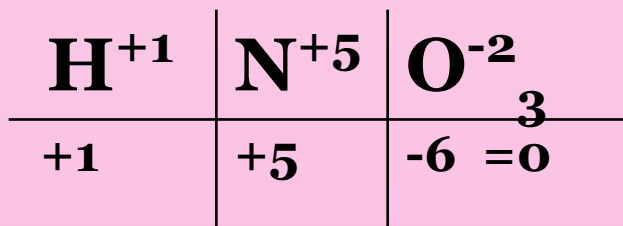
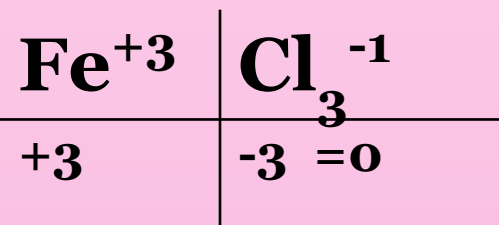
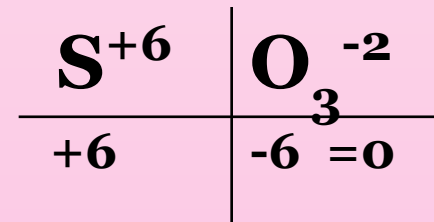
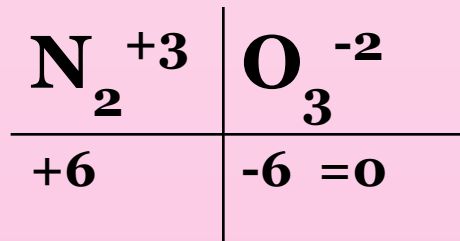
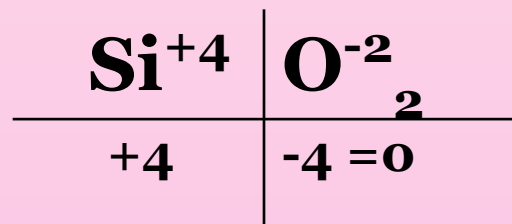
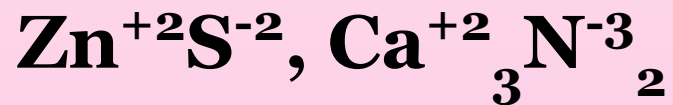
Правило: алгебраическая сумма степеней окисления в сложном ионе равна суммарному заряду этого иона.

Рассмотрим пример:



Обозначим степень окисления кислорода **-2**. Три иона кислорода будут иметь общий отрицательный заряд $(-2) \cdot 3 = -6$. Тогда общий заряд двух ионов серы будет равен $+4$, а одного иона $(+4) : 2 = +2$

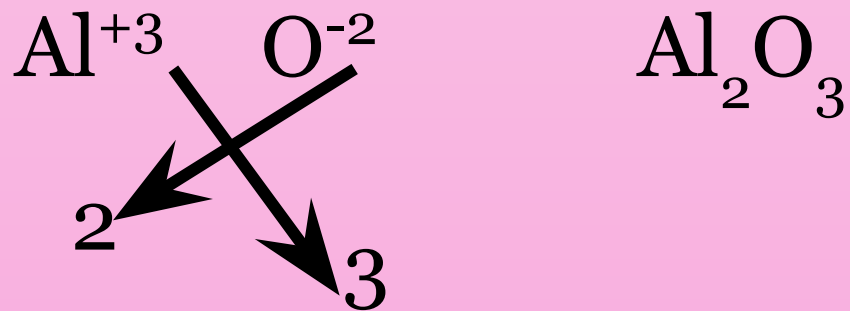




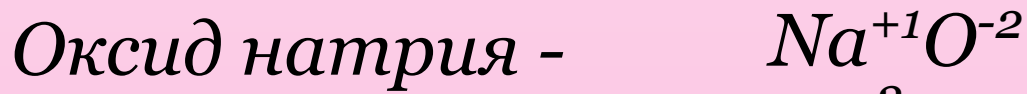
Правило креста

Правило креста: для составления химических формул по названию вещества надо записать соответствующие знаки химических элементов и указать степени окисления каждого из них.

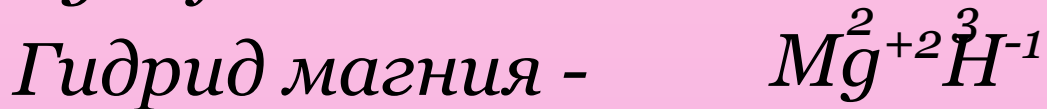
Например, оксид алюминия - $\text{Al}^{+3}\text{O}^{-2}$. Затем по «правилу креста» степень окисления кислорода равна индексу у атома Al, а степень окисления алюминия-индексу у атома O.



Составление формул по степени окисления



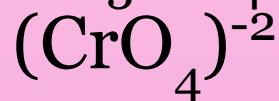
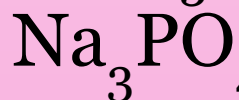
$2 \quad 4$ сокращается на два - SO_2



2

Домашнее задание

- 1) Расставьте степени окисления в соединениях и в ионах:



- 2) Составьте формулы следующих соединений:

Хлорид железа(III)

Оксид серы(VI)

Гидрид калия

Нитрид бария

- 3) Назовите вещества, представленные формулами:

