

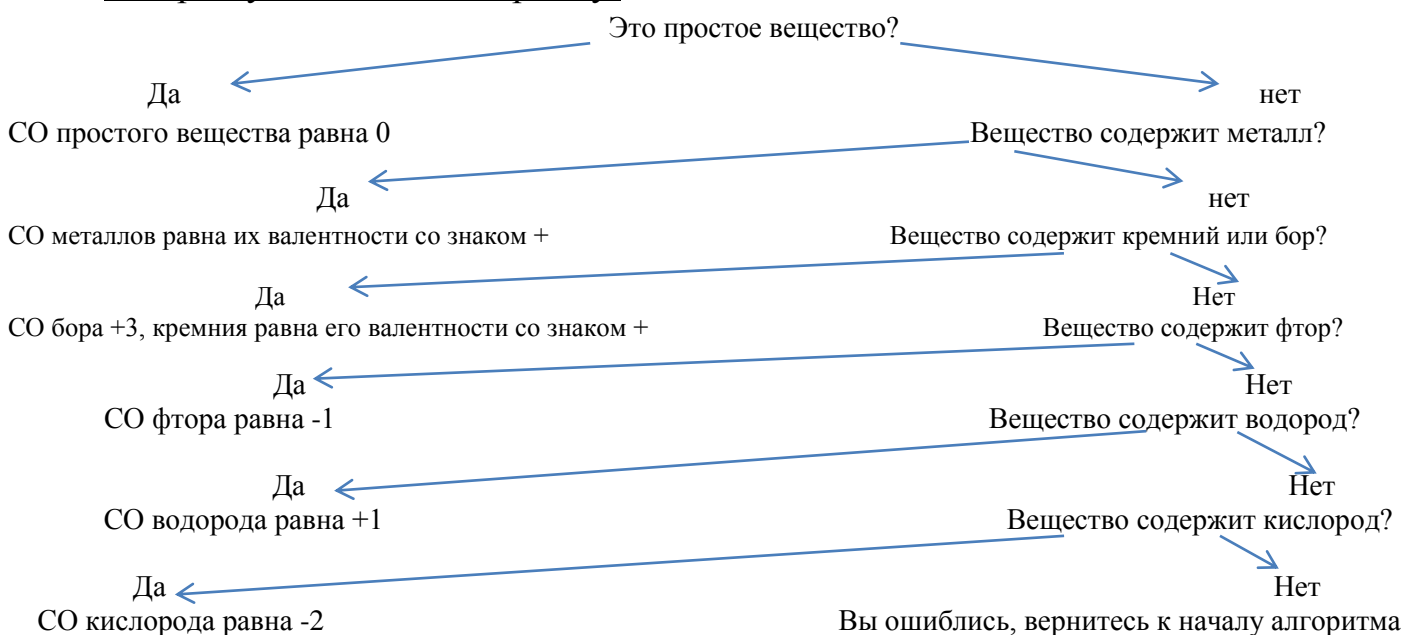
Степень окисления (далее СО) – условный заряд атома, вычисленный из предположения, что все связи в веществе – ионные. Сумма СО в веществе равна нулю, в ионе – заряду иона. Данный алгоритм позволяет определить т.наз. ключевой элемент, СО которого нужно определять первым. Остальные элементы определяются на основании ключевого.

Данный способ позволяет избежать ошибок в определении СО практически во всех соединениях, встречаемых в школьной программе, ЦТ, а, возможно, и олимпиадах. СО в органических соединениях определяется по направлению смещения электронных плотностей химических связей.

Алгоритм построен на следующих постулатах (вышестоящий приоритетен перед нижестоящим, порядок их применения – строго от 1 до 6, местами положения менять нельзя):

1. СО простых веществ равна 0
2. СО металлов равна их валентности со знаком +
3. СО бора +3
4. СО кремния равна его валентности со знаком +
5. СО фтора -1
6. СО водорода +1
7. СО кислорода -2
8. СО может быть положительной, отрицательной и дробной.

Ход рассуждений по алгоритму:



Задание: определите ключевой элемент и его степень окисления в соединениях, затем СО всех остальных элементов в соединениях:

**P<sub>4</sub>, S<sub>8</sub>, FeCl<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, FeS<sub>2</sub>, Na<sub>3</sub>N, Cs<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, KO<sub>3</sub>, CaH<sub>2</sub>, LiAlH<sub>4</sub>, BH<sub>3</sub>, Ca<sub>2</sub>Si, SiC, SiH<sub>4</sub>, CH<sub>4</sub>, ClF, OF<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>F<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.**

Ответ: P<sup>0</sup>, S<sup>0</sup>, Fe<sup>+3</sup>, Cl<sup>-1</sup>; Fe<sup>+3</sup>, O<sup>-2</sup>, S<sup>+4</sup>; Fe<sup>+2</sup>, S<sup>-1</sup>; Na<sup>+1</sup>, N<sup>-3</sup>; Cs<sup>+1</sup>, O<sup>-1</sup>; K<sup>+1</sup>, O<sup>-1/3</sup>; Ca<sup>+2</sup>, H<sup>-1</sup>; Li<sup>+1</sup>, Al<sup>+3</sup>, H<sup>-1</sup>; B<sup>+3</sup>, H<sup>-1</sup>; Ca<sup>+2</sup>, Si<sup>-4</sup>; Si<sup>+4</sup>, C<sup>-4</sup>; Si<sup>+4</sup>, H<sup>-1</sup>; H<sup>+1</sup>, C<sup>-4</sup>; F<sup>-1</sup>, Cl<sup>+1</sup>; F<sup>-1</sup>, O<sup>+2</sup>; F<sup>-1</sup>, O<sup>+1</sup>; H<sup>+1</sup>, O<sup>-1</sup>.

**СО в ионах** определяется аналогично. Вначале лишь нужно определить общий, «суммарный» заряд всех атомов ключевого элемента, «отбросить» от него заряд иона и подсчитать СО всех остальных элементов.

Задание:

определите СО элементов в ионах MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>; MnO<sub>4</sub><sup>2-</sup>; PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>; P<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>; HPO<sub>3</sub><sup>2-</sup>; H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub><sup>-</sup>; NH<sub>4</sub><sup>+</sup>; H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>; O<sub>2</sub><sup>-</sup>; O<sub>2</sub><sup>2-</sup>.

Ответ: O<sup>-2</sup>, H<sup>+1</sup>; далее соответственно Mn<sup>+7</sup>, Mn<sup>+6</sup>, P<sup>+5</sup>, P<sup>+5</sup>, P<sup>+3</sup>, P<sup>+1</sup>, N<sup>-3</sup>, H<sup>+1</sup>; в ионах кислорода O<sup>-0,5</sup>, O<sup>-1</sup>.