

Соединения химических элементов

Степень окисления

Составила учитель химии
МБОУ «Октябрьская ООШ №2»
Потапова Нина Ивановна

Бинарные соединения — сложные вещества, состоящие из двух химических элементов.



- Хлорид натрия



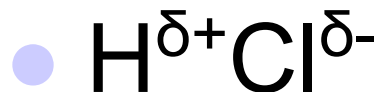
- Связь ионная



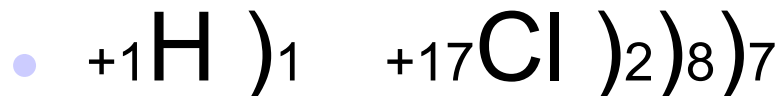
Атом натрия передал свой внешний электрон атому хлора и превратился с зарядом +1, а атом хлора принял электрон и превратился в ион с зарядом -1



- Хлороводород



- Связь ковалентная полярная



В молекуле хлороводорода связь образуется за счёт спаривания одиночных внешних электронов и образования общей электронной пары, которая смещена в сторону более электроотрицательного атома хлора.

Степень окисления – это условный заряд атомов химических элементов в соединении. Она может иметь отрицательное, положительное или нулевое значение. Ставится над символом элемента сверху.

● Необходимо запомнить!

- В соединениях с ионной связью степени окисления элементов равны зарядам ионов.
- $\text{Na}^{+1}\text{Cl}^{-1}$, $\text{Ca}^{+2}\text{F}_2^{-1}$, $\text{Mg}^{+2}\text{O}^{-2}$.
- В соединениях с ковалентной неполярной связью (в молекулах простых веществ) степень окисления элементов равна нулю.
- H_2^0 , Cl_2^0 , O_2^0 , F_2^0 , Si^0 , C^0 , S^0 ...
- В соединениях с ковалентной полярной связью степень окисления элемента – это условный заряд его атома в молекуле, если считать, что молекула состоит из ионов.
- $\text{H}^{+1}\text{Cl}^{-1}$, $\text{H}_2^{+1}\text{O}^{-2}$
- Алгебраическая сумма степеней окисления в соединении всегда равна нулю.

Элементы с постоянной степенью окисления

- Щелочные металлы (I группа, главная подгруппа) +1
- Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
- Элементы II группы (кроме Hg) +2
- Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Zn, Cd
- Алюминий Al +3
- Фтор F -1
- Все другие элементы имеют переменную степень окисления

Водород и кислород в большинстве сложных веществ имеют постоянные степени окисления



- Исключения

- $\text{Na}^{+1}\text{H}^{-1}$ гидрид натрия
- $\text{K}^{+1}\text{H}^{-1}$ гидрид калия
- $\text{Ca}^{+2}\text{H}_2^{-1}$ гидрид кальция



- Исключения

- $\text{H}_2^{+1}\text{O}_2^{-1}$ пероксид водорода
- $\text{Na}_2^{+1}\text{O}_2^{-1}$ пероксид натрия
- $\text{O}^{+2}\text{F}_2^{-1}$ фторид кислорода

Степень окисления сокращённо обозначают с.о.
Для того, чтобы рассчитать с.о. одного элемента в соединении, надо знать с.о. другого элемента.

- Найдите с.о. хлора в соединениях Cl_2O , Cl_2O_7 .
- Мы знаем с.о. кислорода Cl_2O^{-2} .
- Определим общий отрицательный заряд кислорода:
- $(-2) \cdot 1 = -2$
- Общий заряд двух атомов хлора должен быть +2, чтобы суммарная с.о. была =0.
- Найдём заряд одного атома хлора:
- $(+2) : 2 = +1$
- Следовательно степень окисления хлора = +1
- $\text{Cl}_2^{+1}\text{O}^{-2}$

Определите самостоятельно с.о. элементов в
следующих соединениях:

NO , NO_2 , CuCl_2^{-1} , CuCl^{-1} , BaH_2 , MgF_2 , Al_2S_3 .

- Проверьте себя:
- $\text{N}^{+2}\text{O}^{-2}$, $\text{N}^{+4}\text{O}_2^{-2}$, $\text{Cu}^{+2}\text{Cl}_2^{-1}$, $\text{Cu}^{+1}\text{Cl}^{-1}$, $\text{Ba}^{+2}\text{H}_2^{-1}$, $\text{Mg}^{+2}\text{F}_2^{-1}$, $\text{Al}_2^{+3}\text{S}_3^{-2}$.
- Домашнее задание: § 17 (ст. 26-28)
- Определите с.о. элементов в следующих соединениях:
- N_2O_5 , N_2O_3 , K_3N , Ca_3N_2 , MnCl_2 , MnCl_4 , PCl_3 , PCl_5 .