

МОУ №СОШ с.Ново-Захаркино Духовницкого района Саратовской области»

Электронное учебное пособие

по теме:

Степень окисления

Автор:

*Никулина Валентина Александровна
учитель химии*

Знать:

1. Элементы с постоянной степенью окисления;
2. Элементы, высшая степень окисления которых не равна номеру группы, в которой они находятся периодической системе;
3. Соединения водорода и кислорода, в которых эти элементы имеют не характерные для них степени окисления.

Уметь

1. Определять степени окисления элемента по его положению в периодической системе;
2. Определять степени окисления элементов по формуле;
3. Составлять формулы бинарных соединений по степени окисления;
4. Называть бинарные соединения.

Понятие о степени окисления

Степень окисления(СО) – это условный заряд атомов, найденный и для ковалентных полярных соединений, как для ионных.

Постоянная степень окисления

	Металлы (+)
+1	
+2	
+3	

	Неметаллы (-)
-1	
-2	

Переменная степень ОКИСЛЕНИЯ

	Металлы (+)
+1, +2	
+2, +3	
+2, +3, +6	

	Неметаллы (-)
-1, +1	
-4, +2, +4	
-3, +3, +5	
-1, +1, +3, +5, +7	
-2, +4, +6	

Запомни

Кислород

в соединении со
фтором имеет
положительную
СО

Например: $\text{O}^{+2} \text{F}_2^{-1}$

Водород,

соединяясь с
металлами
проявляет
отрицательную
СО

Например: $\text{K}^{+1} \text{H}^{-1}$

$\text{Ca}^{+2} \text{H}^{-1}$

Неметаллы могут

иметь

Высшую
положительную
СО = N группы

Низшую
отрицательную СО
находят по формуле
(N группы элемента - 8)

Промежуточную
СО

Например: элемент азот может иметь следующие степени окисления

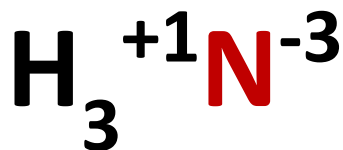
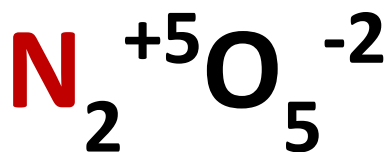
Низшая отрицательная СО	Промежуточная СО							Высшая положительная СО
	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	
-3								+5
NH₃	N₂H₄	NH₂OH	N₂	N₂O	NO	N₂O 3	NO₂	N₂O₅

Любая формула -
электронейтральна, поэтому
**алгебраическая сумма
степеней окисления всех
атомов в молекуле = 0**
степени окисления записывают над
символами элементов со знаком
«+» или «-» перед их величинами.

Как узнать какой элемент в соединении проявляет СО отрицательную?

F, O, N, Cl, Br, S, P, C, H, Si, Al, Mg, Ca, Na, Cs

х.э. стоящий в ряду левее проявляет (-) СО, а правее – (+) СО



Металлы во всех сложных соединениях имеют **только положительные** степени окисления.

В соединениях с ионной связью степени окисления элементов равны зарядам ионов

Например:

$\text{Na}^+ \text{Cl}^-$ степень окисления натрия равна
+1, хлора = -1

$\text{K}_2^+ \text{O}^{2-}$ степень окисления калия = +1,
кислорода = -2.

**В соединениях с
ковалентной неполярной
связью степень окисления
=0**

Например: $\text{O}_2^0, \text{P}^0, \text{H}_2^0, \text{C}^0$

В соединениях с ковалентной полярной связью степень окисления элемента – это условный заряд его атома в молекуле, если считать, что молекула состоит из ионов, то есть рассматривать ковалентные полярные связи как ионные связи.

Например:

H :Cl считают, что общая электронная пара полностью переходит к

атому хлора ($\text{ЭО}_{\text{Cl}} > \text{ЭО}_{\text{H}}$), то есть связь становится ионной **H⁺Cl⁻**,
следовательно, степень окисления водорода +1, а хлора -1.

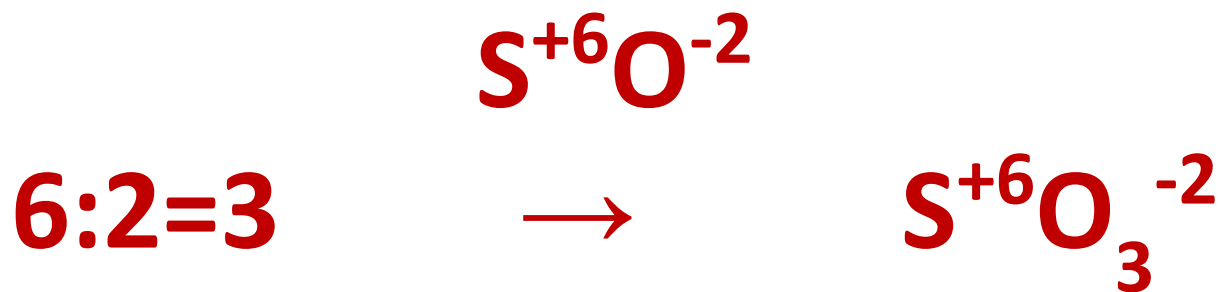
H⁺¹ Cl⁻¹

Правила составления формул химических соединений

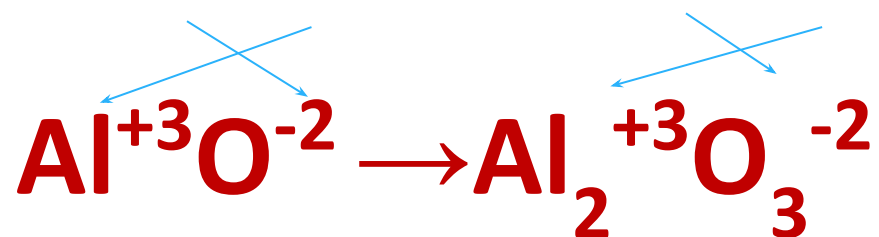
1. Если СО химических элементов, входящих в состав соединений, одинаковы, то индексы не ставятся.



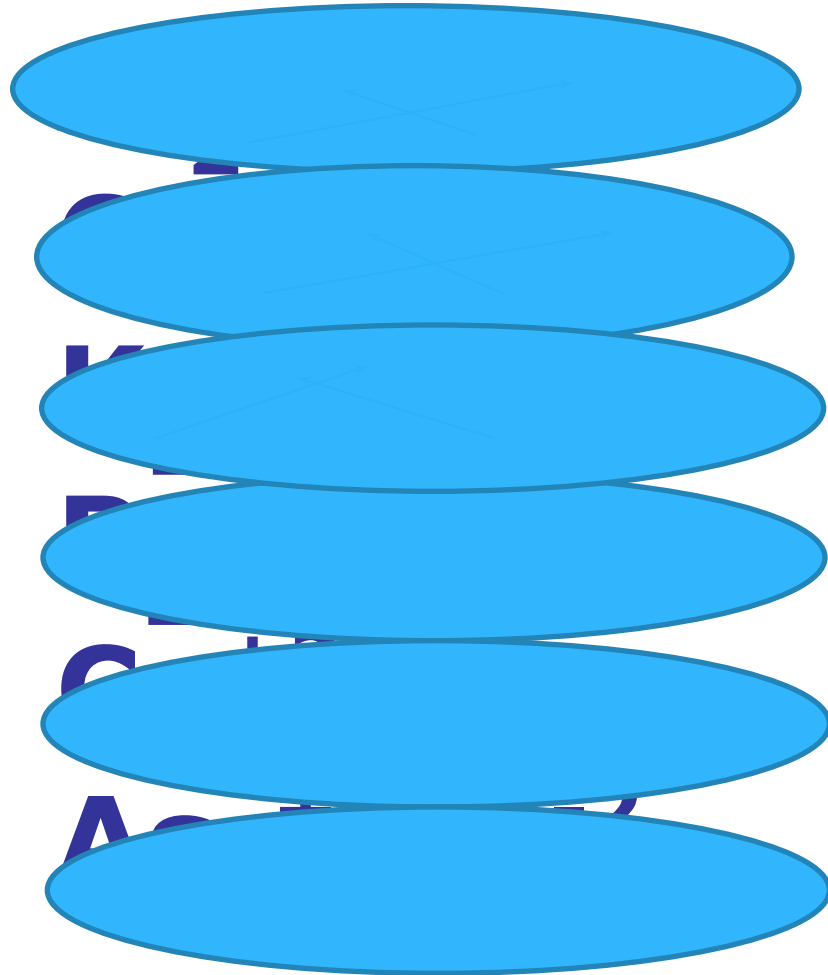
2. Если СО одного х.э. делится на СО другого х.э., то значение большей СО делим на значение меньшей и ставим полученное число возле х.э. с меньшей СО



3. Если значения СО не делятся друг на друга, ставим их в виде индексов «крест-накрест»



Определение степени окисления элементов



Номенклатура бинарных соединений

Первое слово +

В корне слова от 3 до 5 букв латинского названия электроотрицательного х.э. + суффикс «**ид**»

Второе слово

русское название электроположительно-го х.э. в родительном падеже (с указанием СО, если она переменная)

Химические элементы

Корень слов

N

Нитрогениум

Br

Бромум

H

Гидрогениум

O

Оксигениум

Si

Силициум

S

Сульфур

C

Карбонеум

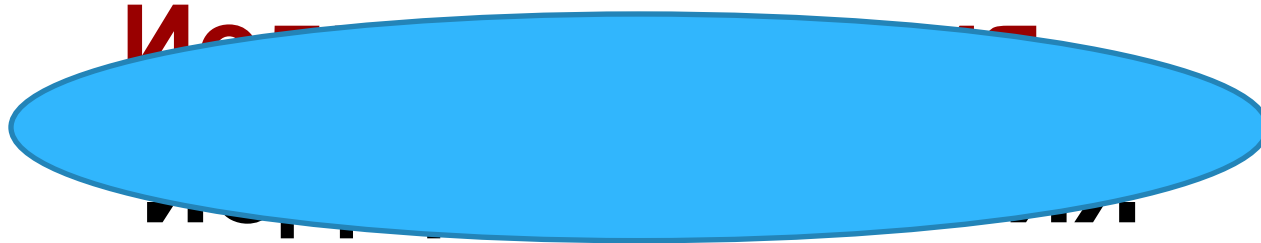
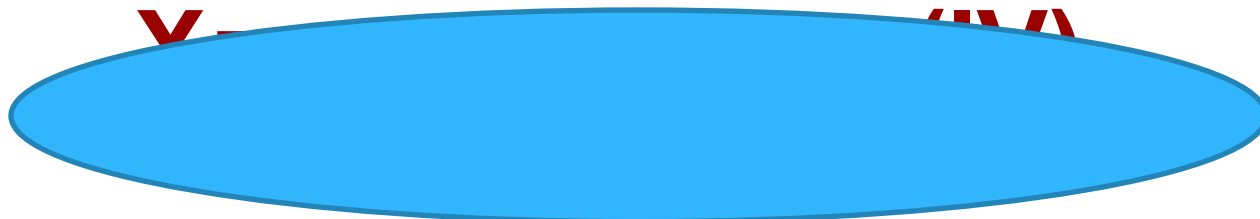
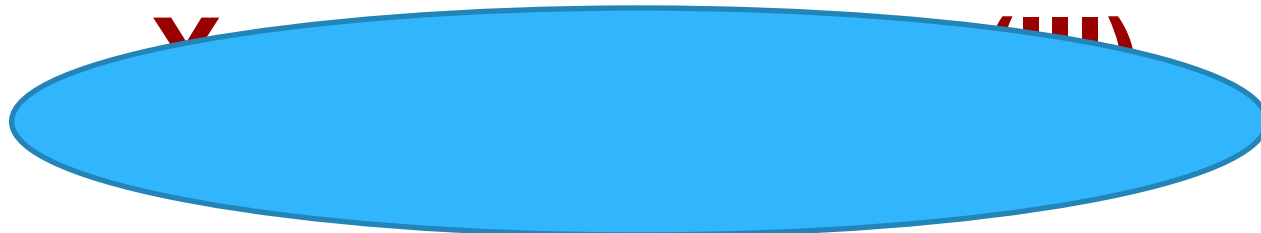
F

Фторум

Cl

Хлорум

Назовите бинарные соединения



Составление формул соединений по названию

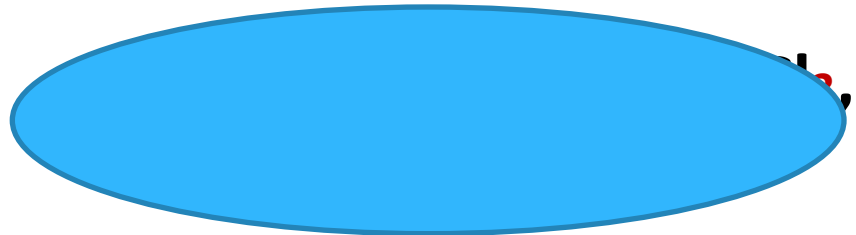
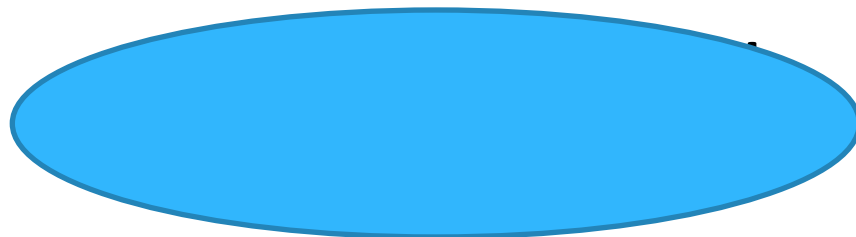
Запишите формулы:

1. Оксидов марганца (II), (III), (IV), (VII);

2. Нитридов: Na, Ca, Al

3. гидрида бария, хлорида сурьмы (V), сульфида алюминия, хлоридов фосфора (III), (V)

Проверка:



Рефлексия

Синквейн – это стихотворение, состоящее из пяти строк, в которых человек высказывает свое отношение к проблеме

Одно ключевое слово
(словосочетание),
определяющее содержание
синквейна

Несколько прилагательных,
характеризующих данное
слово

Несколько глаголов,
показывающие действия
понятия

Короткое предложение, в
котором автор высказывает
свое отношение

Одно слово, обычно
существительное, через
которое человек выражает
свои чувства, ассоциации