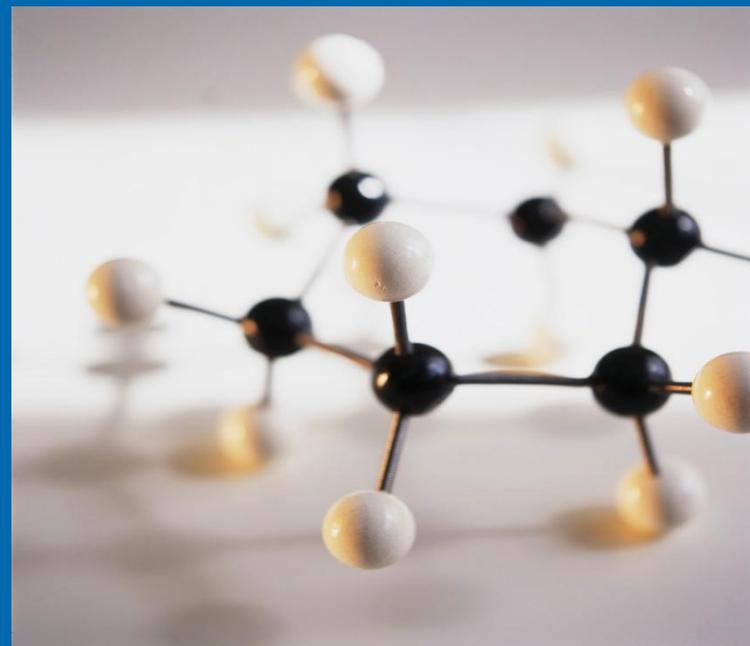


СОЕДИНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

*Марченко Е.П.,
Учитель химии
МОУ «Машинская СОШ»
Тосненский район Ленинградской области*



Планирование изучения темы

- 1. Степень окисления. Бинарные соединения.
- 2. Оксиды.
- 3. Основания.
- 4. Кислоты.
- 5-6. Соли – как производные кислот и оснований.
- 7. Аморфные и кристаллические вещества. Типы кристаллических решёток.
- 8. Чистые вещества и смеси.
- 9. Массовая и объёмная доля компонентов смеси, в том числе доля примесей.
- 10-11. Расчёты, связанные с понятием «доля» (w)
- 12. Контрольная работа № 2.

Урок 1. Степень окисления

Цели:

- Сформировать понятие о степени окисления
- Научить находить степени окисления по формуле вещества и составлять формулы бинарных соединений по степени окисления
- Познакомить с началами номенклатуры химических соединений на примере бинарных соединений

Продолжи предложение

- Наука химия изучает ...
- Вещества делятся на ...
- Простые вещества состоят из ...
- Сложные вещества состоят из...
- Химический элемент
- Группа – это...
- Номер группы гл.подгруппы –
- Металлы способны отдавать внешние ^{-1}e и заряжаются...
- Неметаллы легче принимают недостающие до завершённого эл.слоя ^{-1}e и заряжаются...
- Заряженные частицы называются ...
- Вещества и их превращения
- Простые и сложные
- Атомов одного хим. элемента
- Атомов разных хим. элементов
- - это вид атомов
- Вертикальный столбец
- Число внешних электронов
- Положительно
- Отрицательно
- Ионами



Урок 1. Степень окисления

- Степень окисления – это условный заряд атомов х.э. в соединении, вычисленный на основе предположения, что все соединения (ионные и ковалентно-полярные) состоят только из ионов
- Степень окисления – условный заряд, который образуется в результате отдачи или принятия электронов

Нахождение степени окисления

Значение С.О. определяется числом электронов, смещённых от данного атома к атому более электроотрицательного элемента:

- С.О. имеет знак «+», если электроны отданы



- и знак «-», если электроны приняты



запомните

□ С.О. кислорода всегда равна «-2»

 Исключение:

пероксиды $\overset{+1}{\text{H}}_2\overset{-1}{\text{O}}_2$

 фторид кислорода $\overset{+2}{\text{O}}\overset{-1}{\text{F}}_2$

□ С.О. водорода всегда равна «+1»



Исключение: гидриды металлов

+1 -1 +2 -1 +3 -1

NaH CaH₂ AlH₃



- Металлы в соединениях всегда имеют положительное значение степени окисления
- С.О. металлов главных подгрупп численно равна номеру группы



1 гр.

2 гр.

3 гр.

- В соединениях сумма значений положительных и отрицательных степеней окисления равна нулю



- Сумма атомов в простых веществах равна нулю



Бинарные соединения

- Бинарные соединения – это соединения, в состав которых входят атомы двух х.э. (би – два)
- Как правило в бинарных соединениях на втором месте записывают х.э. с отрицательным значением С.О.
(более электроотрицательный х.э.)

+1 -2



+2 -1



+3 -2



+3 -4



+2 -3



+1 -1



НОМЕНКЛАТУРА БИНАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Х.э., стоящий на втором месте	Название	Х.э., стоящий на втором месте	Название
-2 O	ОКСИД	-1 F	фторид
-2 S	сульфид	-3 N	нитрид
-1 Cl	хлорид	-3 P	фосфид
-1 Br	бромид	-4 C	карбид
-1 I	иодид	-4 Si	силицид

Определение степени окисления в бинарных соединениях

- В бинарных соединениях С.О. х.э., стоящего на втором месте, находим по формуле: $N - 8$, где N – номер группы в периодической системе х.э.
- С.О. второго элемента рассчитываем по химической формуле вещества

Например: $MgCl_2$

степень окисления хлора равна $(7 - 8) = -1$, пусть СО магния $+x$

$X + (-1) \cdot 2 = 0$ $x + (-2) = 0$ следовательно, $x = +2$

$+2$ -1

$MgCl_2$

запомните

□ Если атом одного х.э. может принимать несколько значений С.О., в названии указывают С.О. римскими цифрами в скобках

□ Примеры:

+2 -2



оксид
железа (II)

+3 -2



оксид
железа (III)

проверь себя

□ Назовите вещества:

- CaO
- AlCl_3
- Fe_2S_3
- K_2O
- FeBr_2
- AlN

□ Названия веществ:

- Оксид кальция
- Хлорид алюминия
- Сульфид железа (III)
- Оксид калия
- Бромид железа(II)
- Нитрид алюминия

Проверь себя

Найди значение С.О.



□ Правильные ответы:

□ **+2, -2**

□ **+3, -1**

□ **+3, -2**

□ **+1, -2**

□ **+2, -1**

□ **+3, -3**

Проверь себя (2 вариант)

Найди значение С.О. Правильные ответы:

CaO $+2, -2$

AlCl_3 $+3, -1$

Fe_2S_3 $+3, -2$

K_2O $+1, -2$

FeBr_2 $+2, -1$

AlN $+3, -3$

Как вы думаете,
можно ли составить
формулу вещества,
зная степени окисления
химических элементов,
из которых состоит вещество?

Составление химических формул бинарных соединений по степени окисления (алгоритм)

1. Запишите символы х.э.
(согласно электроотрицательности)



2. Запишите **СО** над знаками х.э.



3. Найдите наименьшее общее кратное (н.о.к.)

□ н.о.к. = 6

4. Разделите н.о.к. на С.О. х.э.
Полученные числа являются соответствующими **индексами**

□ 6 : 3 = 2

□ 6 : 2 = 3

5. Запишите формулу вещества



Составление химических формул бинарных соединений по степени окисления

Алгоритм решения	Примеры
1. Запишите символы х.э. (согласно электроотрицательности)	Al O
2. Запишите СО над знаками х.э.	⁺³ Al ⁻² O
3. Найдите наименьшее общее кратное (н.о.к.)	⁺³ Al ⁻² O н.о.к. = 6
4. Разделите н.о.к. на С.О. х.э. Полученные числа являются соответствующими индексами	$6 : 3 = 2$ $6 : 2 = 3$
5. Запишите формулу вещества	Al₂O₃

проверь себя

Составьте формулы:

- Оксид углерода (II)
- Оксид углерода (IV)
- Хлорид кальция
- Сульфид натрия
- Нитрид калия
- Фторид железа (II)
- Силицид алюминия

□ Правильно:

- CO
- CO_2
- CaCl_2
- Na_2S
- K_3N
- FeF_2
- Al_4C_3