

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.

Марченко Елена Павловна

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

Марченко Елена Павловна

3

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

Марченко Елена Павловна

4

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



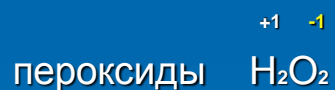
- и знак «-», если электроны приняты



запомните

- С.О. **кислорода** всегда равна «-2»

Исключение:



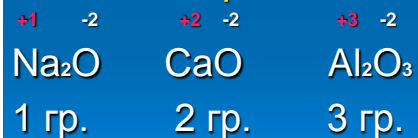
- С.О. **водорода** всегда равна «+1»

Исключение: гидриды металлов

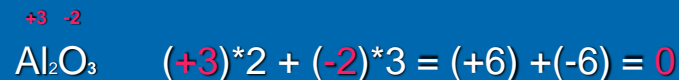


➤ **Металлы в соединениях всегда имеют положительное значение степени окисления**

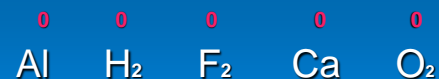
➤ **С.О. металлов главных подгрупп численно равна номеру группы**



➤ **В соединениях сумма значений положительных и отрицательных степеней окисления равна нулю**



➤ **С.О. 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.)



НОМЕНКЛАТУРА БИНАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

| Х.э., стоящий на втором месте | Название | Х.э., стоящий на втором месте | Название |
|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|
| O ⁻² | окси д | F ⁻¹ | фтори д |
| S ⁻² | сульфи д | N ⁻³ | нитри д |
| Cl ⁻¹ | хлори д | P ⁻³ | фосфи д |
| Br ⁻¹ | бром д | C ⁻⁴ | карби д |
| I ⁻¹ | иоди д | Si ⁻⁴ | силици д |

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 С.О. магния $+x$

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

$+2$ -1



запомните

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

➤ Примеры: $+2$ -2 $+3$ -2

| | |
|----------------------|-----------------------|
| FeO | Fe_2O_3 |
| оксид железа (II) | оксид железа (III) |

проверь себя

- | | |
|----------------------|------------------------|
| ➤ Назовите вещества: | Названия веществ: |
| ➤ CaO | ➤ Оксид кальция |
| ➤ $AlCl_3$ | ➤ Хлорид алюминия |
| ➤ Fe_2S_3 | ➤ Сульфид железа (III) |
| ➤ K_2O | ➤ Оксид калия |
| ➤ $FeBr_2$ | ➤ Бромид железа(II) |
| ➤ AlN | ➤ Нитрид алюминия |

Проверь себя

Найди значение С.О. ➤ Правильные ответы:

CaO ➤ **+2, -2**

AlCl₃ ➤ **+3, -1**

Fe₂S₃ ➤ **+3, -2**

K₂O ➤ **+1, -2**

FeBr₂ ➤ **+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) ➤ Al O
2. Запишите СО над знаками х.э. ➤ Al⁺³ O⁻²
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 ➤ Al₂O₃

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 | Al ₂ O ₃ |

проверь себя

- Составьте формулы:
- Оксид углерода (II)
 - Оксид углерода (IV)
 - Хлорид кальция
 - Сульфид натрия
 - Нитрид калия
 - Фторид железа (II)
 - Силицид алюминия
- Правильно:
- CO
 - CO₂
 - CaCl₂
 - Na₂S
 - K₃N
 - FeF₂
 - Al₄C₃