

Стехиометрические законы химии

Цели обучения

- 1) Раскрывает содержание закона сохранения массы;
- 2) Объясняет закон Авогадро и границы его применимости;
- 3) Вычисляет относительную атомную и молекулярную массу вещества;
- 4) Раскрывает содержание понятия количества вещества.

- **Стехиометрические законы** — основные законы физики, включающие законы количественных соотношений между реагирующими веществами. Составляют раздел химии стехиометрии. Стехиометрия включает в себя: закон Авогадро, закон постоянства состава вещества, закон простых объемных отношений, закон эквивалентов, закон сохранения массы вещества и некоторые другие. В основу составления химических уравнений положен метод материального баланса, основанный на законе сохранения

Закон постоянства состава

1808 г. Ж.Л.Пруст

- ▶ Молекулярные химические соединения, независимо от способа получения, имеют постоянный состав и свойства.
- ▶ Каждому веществу соответствует одна формула.
- ▶ $C + O_2 = CO_2$
- ▶ $CaCO_3 = CaO + CO_2$
- ▶ $CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + CO_2 + H_2O$

Михаил Васильевич
Ломоносов
(1711 - 1765)



ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МАССЫ ВЕЩЕСТВ



Все перемены в натуре случающиеся такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому: так ежели где убудет несколько материи, то умножится в другом месте...

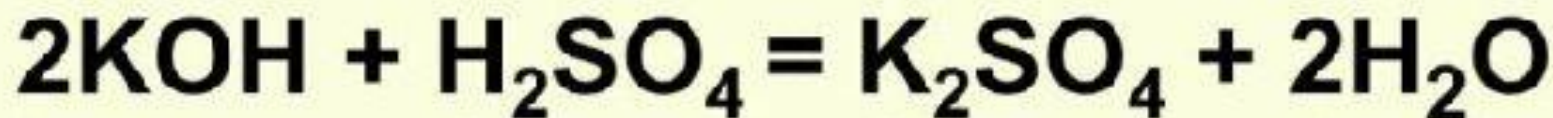
М. В. Ломоносов

1756 Г.

**Данный закон позднее (1789 г.) подтвердил
французский химик
А. Лавуазье**

Закон сохранения массы

В уравнении химической реакции масса исходных веществ равна массе продуктов реакции



2 молек. 1 молек. 1 молек. 2 молек.

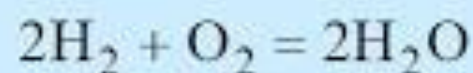
2 моль 1 моль 1 моль 2 моль

112г + 98г = 174г + 36г

210г = 210г

число атомов К, Н, О, S слева и справа равны

4. **Закон простых объемных отношений** - при равных условиях объемы вступающих в реакцию газов относятся друг к другу и к объемам образующихся газообразных продуктов как небольшие целые числа (Гей-Люссак, 1808г).



$$2V + 1V = 2V$$

5. **Закон Авогадро** - В равных объемах любых газов, взятых при одинаковых условиях, содержится одинаковое число молекул. (1811г)

Из закона Авогадро вытекают два следствия:

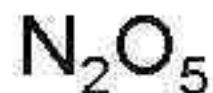
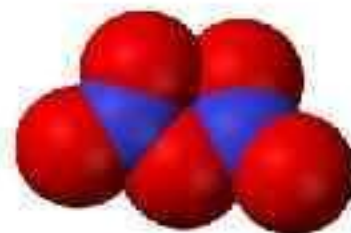
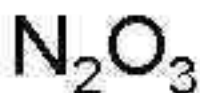
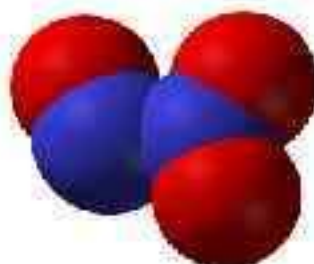
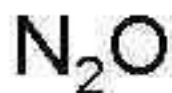
- Одинаковое число молекул любых газов при одинаковых условиях занимают одинаковый объем.
- Относительная плотность одного газа по другому равна отношению их молярных масс.

Закон кратных отношений

Если два элемента образуют между собой несколько молекулярных соединений, то массы одного элемента, приходящиеся на одну и ту же массу другого, относятся между собой как **небольшие целые числа**.



Д.Дальтон



На 1 г азота приходится кислорода, г:

0,57

1,14

1,71

2,28

2,85

1

2

3

4

5

Тема: Химические формулы. Относительная атомная и относительная молекулярная массы.

II. Нахождение Ar с помощью периодической системы.

Правила округления:

- если после запятой стоит цифра меньше 5, то число остается без изменения.

- если после запятой стоит цифра 5 или больше 5, то число увеличивается на единицу.

Пример:

Fe

55,847

Ar(Fe)=56

Pb

207,19

Ar(Pb)=207

Cu

63,546

Ar(Cu)=64

Ag

107,868

Ar(Ag)=108

Относительная молекулярная масса.

- **Относительная молекулярная масса вещества M_r** – это сумма относительных атомных масс элементов, составляющих вещество.
- $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2\text{Ar}(\text{H}) + \text{Ar}(\text{O}) = 2 \cdot 1 + 16 = 18$
- $M_r(\text{CO}_2) = \text{Ar}(\text{C}) + 2\text{Ar}(\text{O}) = 12 + 2 \cdot 16 = 44$

**Количество
вещества** –
физическая
величина, которая

Означает
определенное число
структурных элементов
(атомов, молекул, ионов)

Обозначается
n (ЭН)

Измеряется в
международной
системе единиц (СИ)
моль

задание

- 1. Законспектировать изученный материал, основываясь на презентации и видеоуроке
- <https://youtu.be/Ma91sxfKogo>