

**Основные
стехиометрические
законы химии**

Стехиометрия –раздел химии, в котором рассматриваются массовые или объемные отношения между реагирующими веществами.

Термин «стехиометрия» ввел в 1792 г. И. Рихтер, образовав его из двух греческих слов: «стехион», означающего «элементный состав», и «метрейн», означающего «измерять».

Значение стехиометрии

Стехиометрия имеет фундаментальное значение в современной химии. Она является основой количественного химического анализа. В химической промышленности знание стехиометрии необходимо для вычисления выхода продуктов реакции и эффективности химических реакций. В аэрокосмической и транспортной промышленности стехиометрические методы необходимы для вычисления расхода горючего.

Стехиометрические законы

1. Закон постоянства состава (Ж.Пруст 1808 г.) «Каждое чистое вещество имеет постоянный качественный и количественный состав, который не зависит от способа получения вещества»



Каждое вещество имеет свою химическую формулу

2. **Закон сохранения массы:** « Масса реагентов равна массе продуктов реакции.»

С законом сохранения массы веществ тесно связан закон сохранения энергии: энергия не создается из ничего и не теряется бесследно.

$$E = mc^2$$

Количество вещества – физическая величина, характеризующая количество однотипных структурных единиц (атомы, молекулы, ионы и т.д.)

Моль - количество вещества , содержащее столько структурных единиц этого вещества, сколько атомов содержит порция углерода С массой 12г (0.012кг)

Число атомов в порции углерода -12 массой 12г равно $6.02 \cdot 10^{23}$

$M = m/n$, где M -молярная масса, m - масса вещества, n - количество вещества

($m = M * n$; $n = m/M$)

Задача: Вычислите количество вещества углекислого газа массой 8,8г

Решение:

1. $M(\text{CO}_2) = 44 \text{ г/моль}$

2. Определяем количество CO_2

$$n(\text{CO}_2) = \frac{m(\text{CO}_2)}{M(\text{CO}_2)} = \frac{8,8 \text{ г}}{44 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

3. Закон Авогадро. Закон объемных отношений

(или химический закон Гей-Люссака): объемы

вступающих в реакцию газов относятся друг к

другу и к объемам образующихся газообразных

продуктов реакции как небольшие целые числа

- Первое следствие из закона Авогадро

Одинаковое число молекул различных газов при одинаковых условиях занимает одинаковый объем:

V_m – молярный объем (22,4л)

$$V = V_m * n \quad V = V_m * \frac{m}{M}$$

Второе следствие из закона Авогадро

Плотность любого вещества ρ - это отношение массы этого вещества m к его объему V

$$\rho = m/V$$

Задача: Чему равна относительная плотность углекислого газа CO_2 по : а) водороду; б) воздуху?

Домашнее задание :

- Сколько молекул содержат 8г кислорода O_2 ?
- Вычислите массу соли , образовавшейся в результате взаимодействия 7,3 г хлороводорода с 5,6 л аммиака (н.у.)