

**ХИМИЧЕСКОЕ
УРАВНЕНИЕ. ЗАКОН
СОХРАНЕНИЯ МАССЫ
ВЕЩЕСТВ.**

Историческая справка



М. Ломоносов

Закон сохранения
массы веществ был
открыт М.В.
Ломоносовым в
1748 году и
подтвержден
французским
химиком А.Л.
Лавуазье в 1789
году.



А.Л. Лавуазье

Закон сохранения массы

***«Масса веществ,
вступивших в
реакцию, равна
массе
образовавшихся
веществ»***

Химическим уравнением

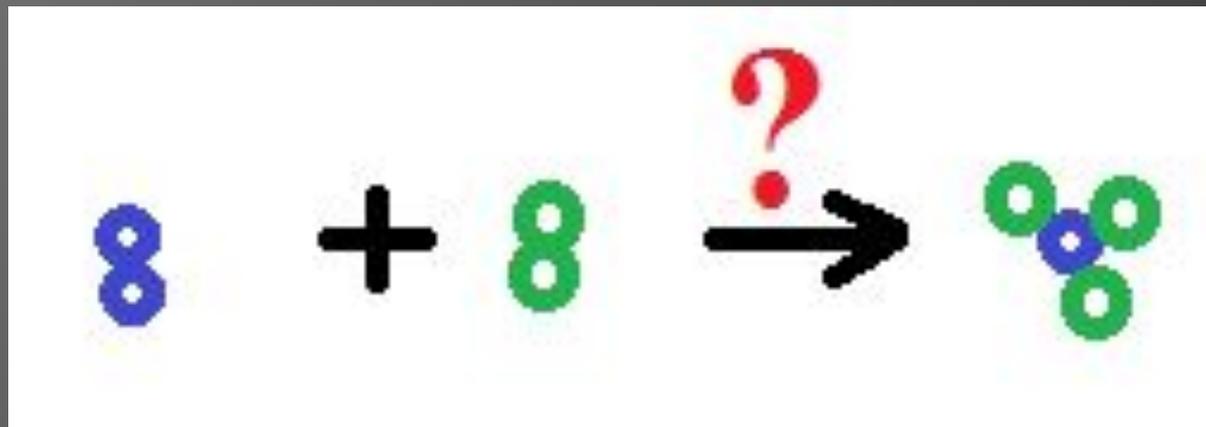
- называют условную запись химической реакции с помощью химических формул и математических знаков.
- **Вещества, принимающие участие в реакции, называются реагентами или исходными веществами.**
- **Вещества, образующиеся в результате реакции – продуктами реакции.**

Знаки в химических уравнениях:

Знак	Значение
+	Взаимодействие
→, =	Превращение веществ
⇌	Обратимая реакция
↑	Выделение газа
↓	Выделение осадка

Над стрелкой пишутся условия реакции, под стрелкой иногда указывают продукты реакции.

Уравнения химических реакций.



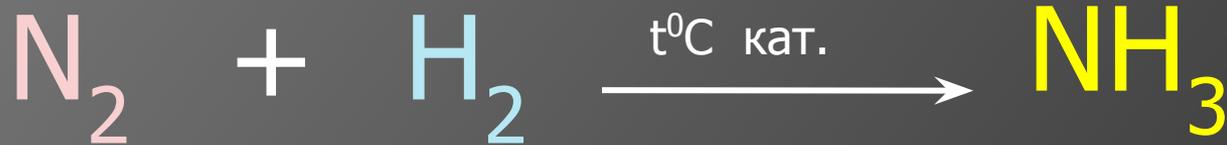
N_2 , H_2 - реагирующие вещества

NH_3 - продукты реакции

+ - взаимодействие

$t^{\circ}\text{C кат.}$
→ - условие протекания реакции

Уравнения химических реакций.



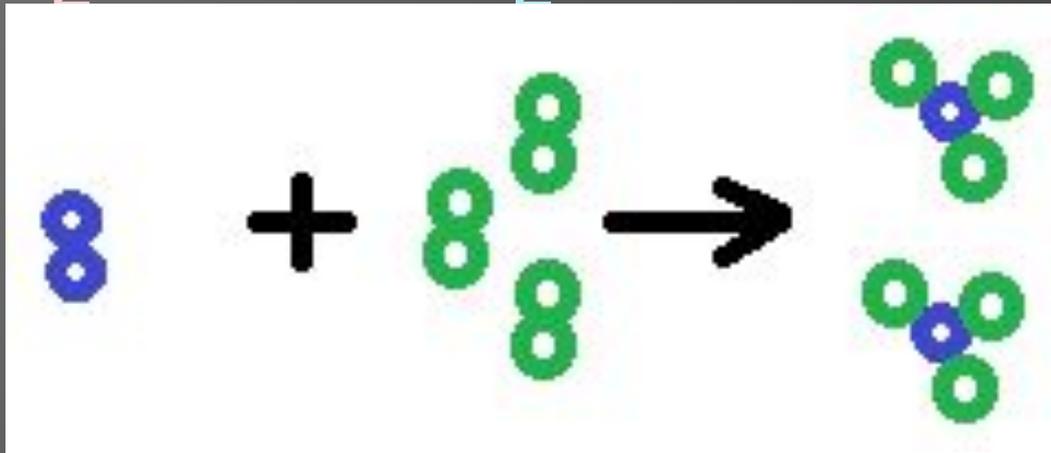
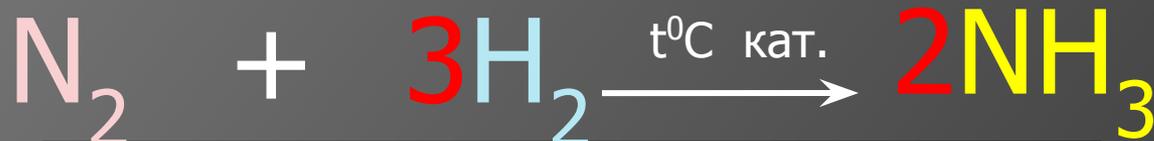
N_2 , H_2 - реагирующие вещества

NH_3 - продукты реакции

+ - взаимодействие

$t^{\circ}\text{C кат.}$
→ - условие протекания реакции

Уравнения химических реакций.



N_2 , H_2 - реагирующие вещества

NH_3 - продукты реакции

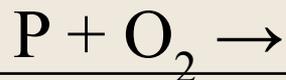
+ - взаимодействие

$t^{\circ}\text{C}$ кат.
→ - условие протекания реакции

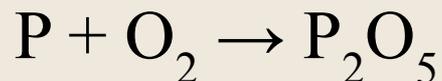
Алгоритм составления уравнений:

Составим уравнение химической реакции взаимодействия фосфора и кислорода

1. В левой части уравнения записываем химические формулы реагентов (веществ, вступающих в реакцию). Помните! Молекулы большинства простых газообразных веществ двухатомны – H_2 ; N_2 ; O_2 ; F_2 ; Cl_2 ; Br_2 ; I_2 . Между реагентами ставим знак «+», а затем стрелку:



2. В правой части (после стрелки) пишем химическую формулу продукта (вещества, образующегося при взаимодействии). Помните! Химические формулы необходимо составлять, используя валентности атомов химических элементов:



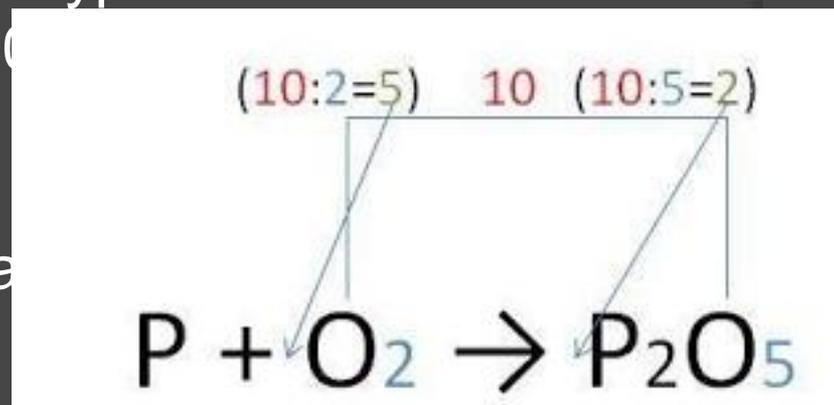
3. Согласно закону сохранения массы веществ число атомов до и после реакции должно быть одинаковым. Это достигается путём расстановки коэффициентов перед химическими формулами реагентов и продуктов химической реакции.

Вначале уравнивают число атомов, которых в реагирующих веществах (продуктах) содержится больше.

В данном случае это атомы кислорода.

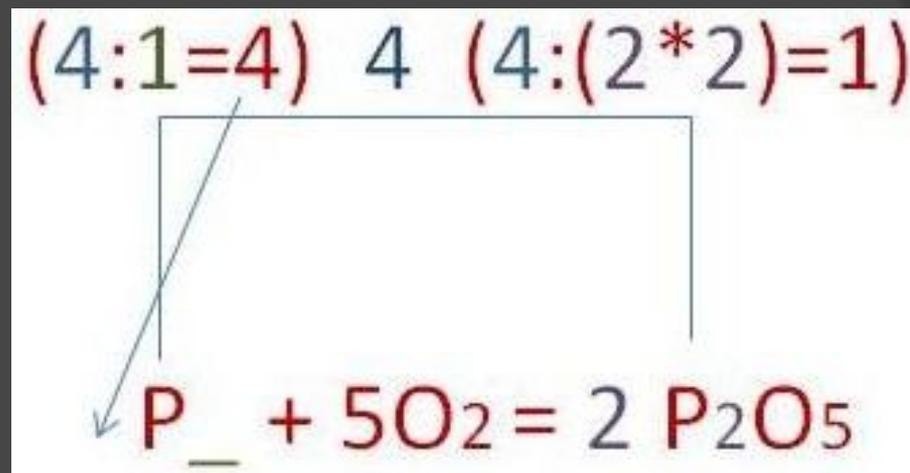
Находим наименьшее общее кратное чисел атомов кислорода в левой и правой частях уравнения. Наименьшее кратное для атомов кислорода – 10

Находим коэффициенты путём деления наименьшего кратного на число атомов данного вида, полученные цифры ставим в уравнение реакции:



Получаем: $\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$

4. Закон сохранения массы вещества не выполнен, так как число атомов фосфора в реагентах и продуктах реакции не равно, поступаем аналогично ситуации с кислородом:



Получаем окончательный вид уравнения химической реакции. Стрелку заменяем на знак равенства. Закон сохранения массы вещества



Упражнения для закрепления

1. Какой коэффициент стоит в уравнении реакции перед формулой соляной кислоты?



2. Продолжите уравнение реакции, расставьте коэффициенты



3. Запишите уравнение реакции и расставьте коэффициенты – Сульфат натрия соединяется с нитратом бария с образованием сульфата бария и нитрата натрия.

4. Найдите ошибки.



5. Закончите уравнение



Ответы к упражнениям.

1. Какой коэффициент стоит в уравнении реакции перед формулой соляной кислоты?



2. Продолжите уравнение реакции, расставьте коэффициенты



3. Запишите уравнение реакции и расставьте коэффициенты -

Сульфат натрия соединяется с нитратом бария с образованием сульфата бария и нитрата натрия.



4. Найдите ошибки.



5. Закончите уравнение



Домашнее задание:

- § 28, № 1 (б), 2 (в, д - ж), 3 (в, г).