



# Закон сохранения массы вещества. Химические уравнения.

- Знаменитый английский химик Роберт Бойль, прокаливая в открытой реторте различные металлы и взвешивая их до и после нагревания, обнаружил, что массы металлов становятся больше. Основываясь на этих опытах, он предложил, что существует некая «огненная материя», которая при нагревании металла соединяется с ним, увеличивая его массу.



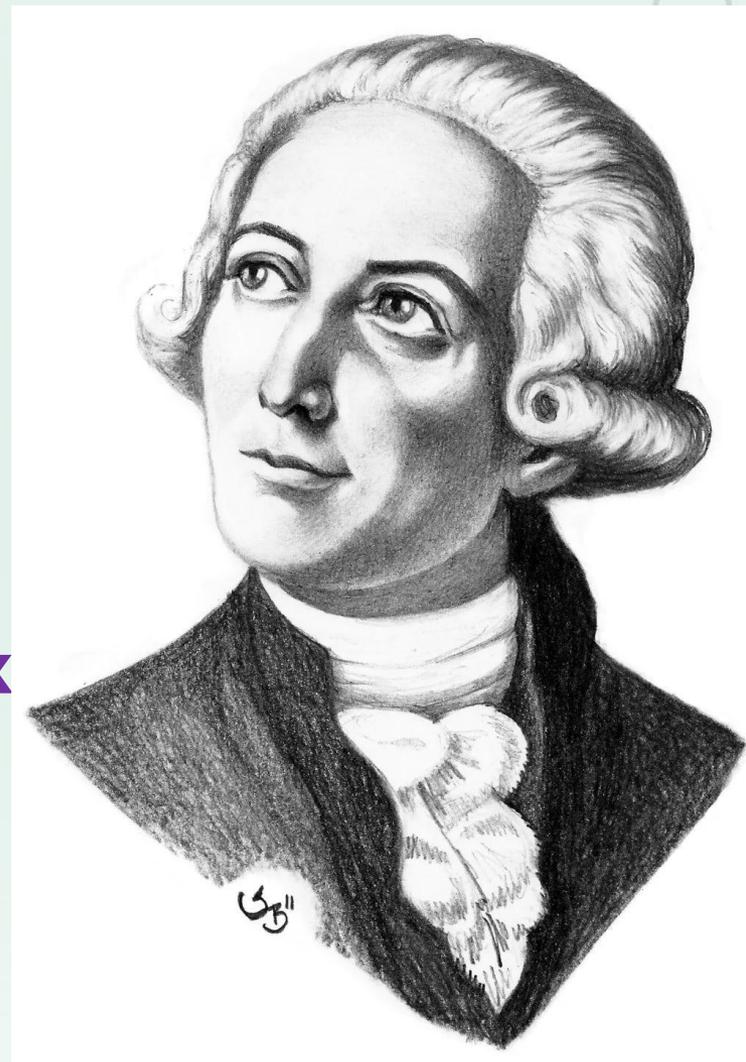
М.В. Ломоносов в отличие от Р.Бойля прокаливал металлы не на открытом воздухе, а в запаянных ретортах и взвешивал их до и после прокаливания. Он доказал, что масса веществ до и после реакции остаётся неизменной и что при прокаливании к металлу присоединяется какая-то часть воздуха. Описанное явление называют **закон сохранения массы.**



- Французский химик Антуан Лоран Лавуазье (независимо от М.В. Ломоносова) сформулировал этот закон в 1789 году.

Закон сохранения массы веществ.

**Масса веществ, вступивших в химическую реакцию, равна массе образовавшихся веществ.**



## Видео экспериментов

- с растворами <https://youtu.be/jYKd8xcdy6Y> ,
- при горении [https://youtu.be/F6F\\_-87ny30](https://youtu.be/F6F_-87ny30) .

# Химические уравнения.

- **Химическое уравнение – это условная запись химической реакции посредством химических формул и коэффициентов.**
- **Исходные вещества, принимающие участие в химических реакциях называются реагентами.**
- **Новые вещества, образующиеся в результате химической реакции называются продуктами.**
- **Видео эксперимент.**

# Алгоритм составления уравнения химической реакции

Составим уравнение химической реакции взаимодействия фосфора и кислорода

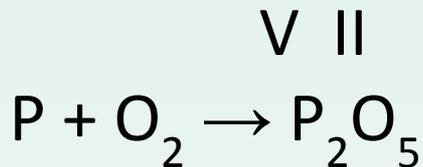
1. В левой части уравнения записываем химические формулы реагентов (веществ, вступающих в реакцию). Помните! Молекулы большинства простых газообразных веществ **двухатомны** –  $\text{H}_2$ ;  $\text{N}_2$ ;  $\text{O}_2$ ;  $\text{F}_2$ ;  $\text{Cl}_2$ ;  $\text{Br}_2$ ;  $\text{I}_2$ . Между реагентами ставим знак «+», а затем стрелку:



# Алгоритм составления уравнения химической реакции

Составим уравнение химической реакции взаимодействия фосфора и кислорода

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



# Алгоритм составления уравнения химической реакции

Составим уравнение химической реакции взаимодействия фосфора и кислорода

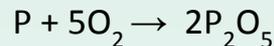
3. Согласно закону сохранения массы веществ число атомов до и после реакции должно быть одинаковым. Это достигается путём расстановки коэффициентов перед химическими формулами реагентов и продуктов химической реакции.

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

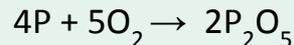
В данном случае это атомы кислорода.

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

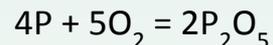
- Находим коэффициенты путём деления наименьшего кратного на число атомов данного вида, полученные цифры ставим в уравнение реакции:



- Закон сохранения массы вещества не выполнен, так как число атомов фосфора в реагентах и продуктах реакции не равно. Находим число атомов фосфора в левой и правой частях уравнения : 1 и 4. Увеличиваем число атомов в левой части уравнения:

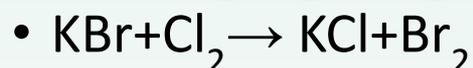
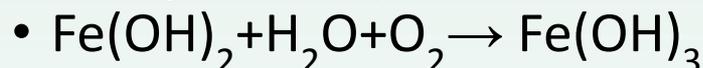
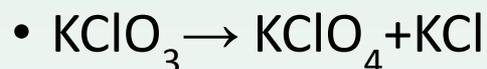
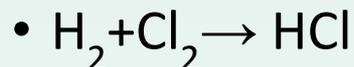
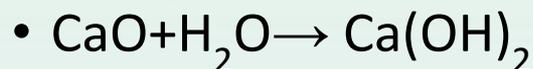
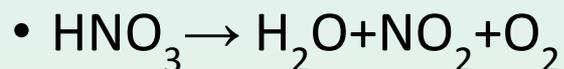
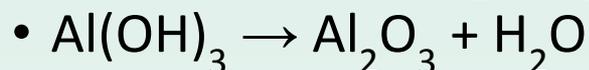
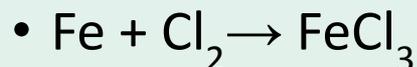
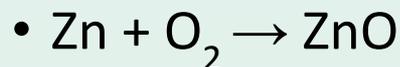


- Получаем окончательный вид уравнения химической реакции. Стрелку заменяем на знак равенства. Закон сохранения массы вещества выполнен:



# Задания для закрепления.

- Преобразуйте следующие схемы в уравнения химических реакций расставив необходимые коэффициенты и заменив стрелки на знак равенства:



# Домашнее задание.

- Параграф 19-20
- Упражнения 3,4,5 стр 68

