

# Общая средняя школа № 36 имени Казыбек би



## ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МАССЫ ВЕЩЕСТВ. УРАВНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ.

**Составила : учитель химии, биологии  
высшей квалификационной категории:  
Палжанова А.Ш.**

---

**2011 год**

# ЕДИНСТВЕННЫЙ ПУТЬ, ВЕДУЩИЙ К ЗНАНИЮ, - ЭТО ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

---

## Цели урока:

**Обучающие** - экспериментально доказать закон сохранения массы веществ. На основе этого закона сформировать понятие о материальном балансе химической реакции. Сформировать понятие об уравнении химической реакции как об условной записи, отображающей превращения веществ.

**Развивающие** - развивать умения ставить несложные проблемы, формулировать гипотезы и проводить их опытную проверку; совершенствовать умения работать с лабораторным оборудованием и реактивами ; развивать способность к логическому мышлению.

**Воспитательные** - продолжить формирование научного мировоззрения учащихся; воспитывать коммуникативную компетентность, а также наблюдательность, внимание, инициативу. На примере жизни и деятельности М. В. Ломоносова воспитывать интерес к изучению химии.

# ОТКРЫТИЕ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ МАССЫ ВЕЩЕСТВ



Роберт  
Бойль  
1673г.



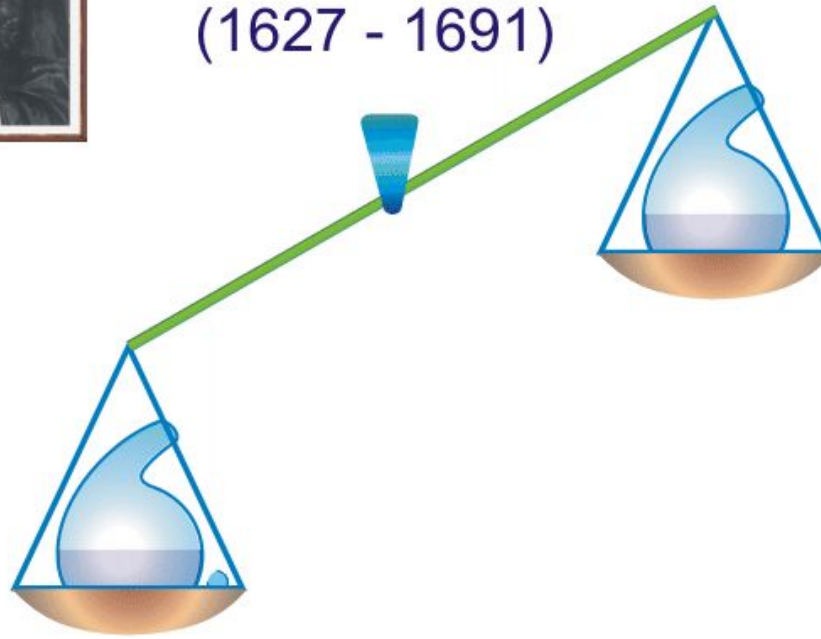
М. В.  
Ломоносов  
1748г.



Антуан Лавуазье  
1789г.



Роберт  
Бойль  
(1627 - 1691)



**Бойль проделал множество опытов по прокаливанию металлов в запаянных ретортах и всякий раз масса окалины оказывалась больше массы прокаливаемого металла.**

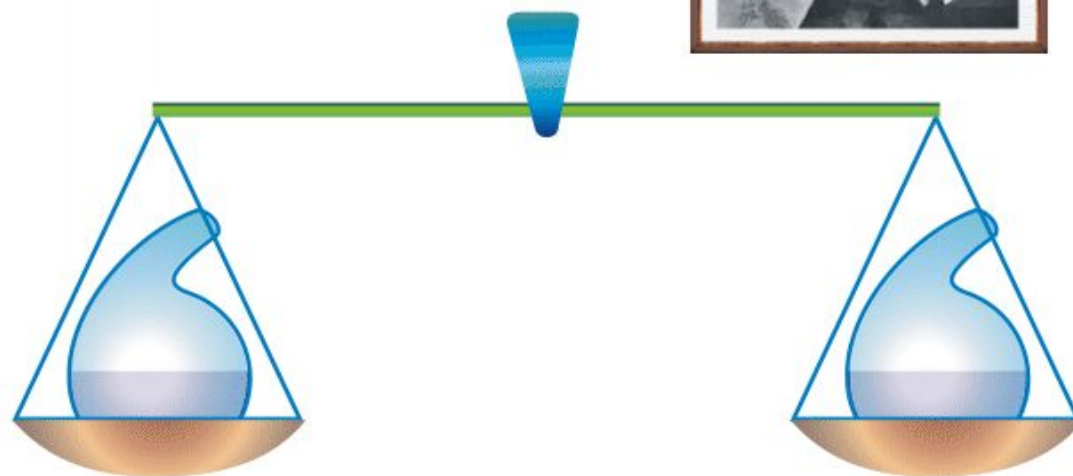


**Вот что записал учёный после одного из своих опытов в 1673 году.**

**«После двух часов нагревания был открыт запаянный кончик реторты, причём в неё ворвался с шумом наружный воздух.»**

**По нашему наблюдению при этой операции была прибыль в весе на 8 гранов...»**

Михаил Васильевич  
**Ломоносов**  
(1711 - 1765)



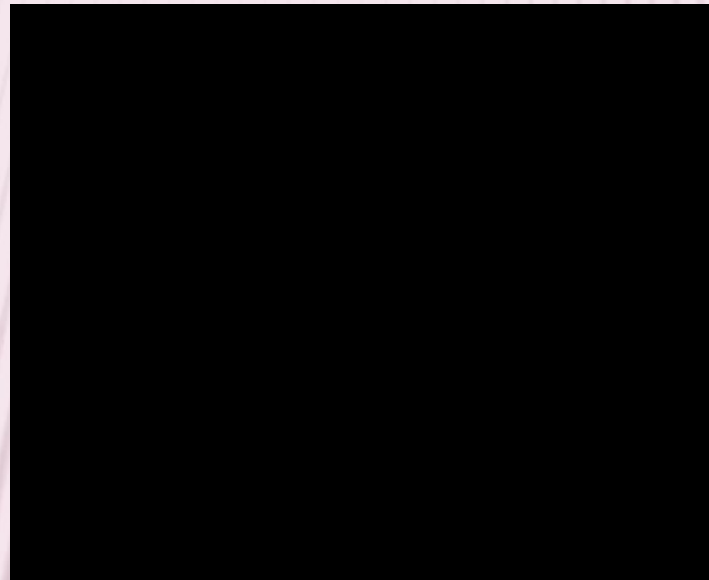
**Русский учёный М.В. Ломоносов предположил, что чувственный опыт обманывает нас. 5 июля 1748 года он написал в письме Леонарду Эйлеру:**

**«Все перемены в натуре  
случающиеся такого суть  
состояния, что сколько чего у  
одного тела отнимется, столько же  
присовокупится к другому. Так,  
ежели где убудет материи, то  
умножится в другом месте;  
сколько часов положит кто на  
бдение, столько же сну отнимет...»**

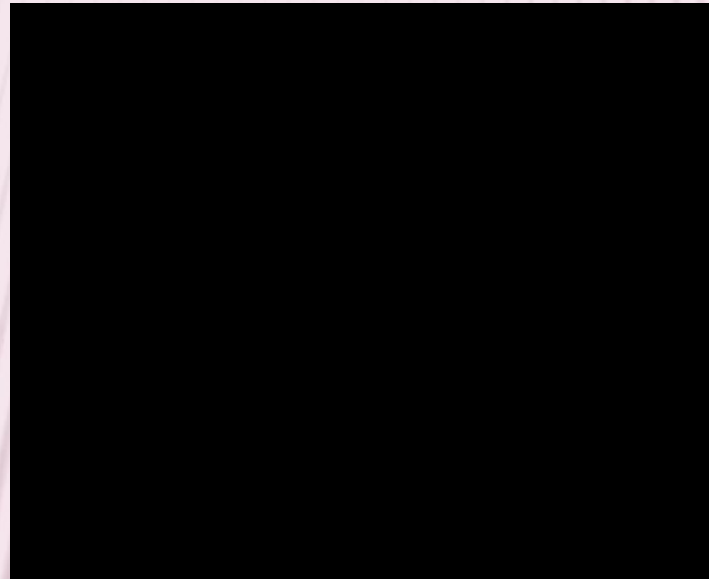


**«Масса веществ, вступивших в реакцию, равна массе образовавшихся веществ в результате реакции» - современная формулировка закона сохранения массы веществ.**





**Лишь в 1756 году Ломоносову удалось проверить опытным путём теоретически открытый закон сохранения массы веществ. Подобно Бойлю русский учёный делал опыт в запаянных ретортах. Но, в отличие от Бойля, Ломоносов взвешивал сосуды как до, так и после прокаливании не вскрывая.**





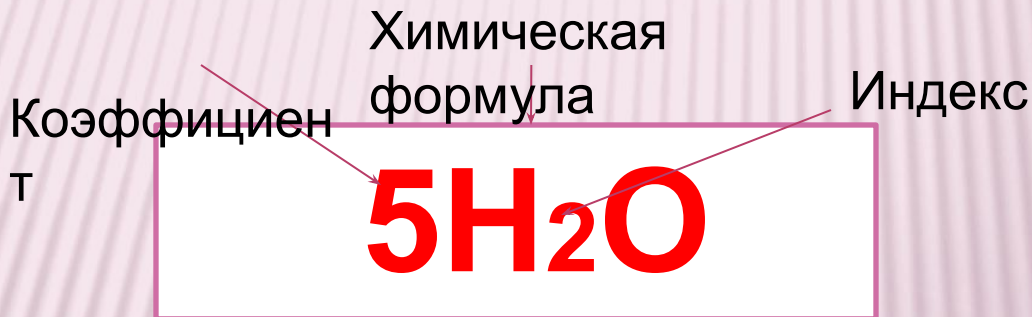
**Значительно позже  
ЭТОТ  
закон, независимо от  
М.В. Ломоносова,  
был  
открыт французским  
ученым А.Лавуазье.**



**Химическая формула** – условная запись состава вещества с помощью химических знаков и индексов.

**Индекс** показывает число атомов в формульной единице вещества.

**Коэффициент** показывает число несоединенных друг с другом частиц



На основании данного закона составляют

уравнения химических реакций

с помощью химических формул, коэффициентов и математических знаков.

# **ХИМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ**

---

**Химическое уравнение –  
условная запись  
химической реакции с  
помощью химических  
формул и  
коэффициентов**

# Алгоритм составления уравнений

Порядок выполнения операций	Пример						
1. В левой части уравнения записать исходные вещества, в правой — продукты реакции (молекулы газов водорода, хлора, кислорода, азота состоят из двух атомов)	$\text{Al} + \text{O}_2 = \text{Al}_2^{+3}\text{O}_3^{-2}$						
2. Определить число атомов каждого элемента в левой и правой частях схемы реакции	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Лево</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">право</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Al-1 атом</td> <td style="text-align: center;">2атома</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">O -2 атома</td> <td style="text-align: center;">3атома</td> </tr> </table>	Лево	право	Al-1 атом	2атома	O -2 атома	3атома
Лево	право						
Al-1 атом	2атома						
O -2 атома	3атома						
3. Среди элементов с разным числом атомов до и после реакции выбрать тот, число атомов которого больше	<p>O — 2 атома слева O — 3 атомов справа</p>						
4. Найти наименьшее общее кратное (НОК) числа атомов этого элемента в левой части уравнения и числа атомов этого элемента в правой части уравнения	НОК — 6						
5. Разделить НОК на число атомов этого элемента в левой части уравнения, получив коэффициент для левой части уравнения	$6 : 2 = 3$ $\text{Al} + 3\text{O}_2 = \text{Al}_2\text{O}_3$						
6. Разделить НОК на число атомов этого элемента в правой части уравнения, получив коэффициент для правой части уравнения	$6 : 3 = 2$ $\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$						
7. Необходимо подсчитать число атомов других элементов в левой и правой частях уравнения и с помощью коэффициентов уравнять их, т. е. число атомов каждого элемента в левой и правой частях уравнения должно быть одинаковым	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><math display="block">\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3</math></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Al -1</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Al -4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">O - 6</td> <td style="text-align: center;">O - 6</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">В левую часть уравнения перед фосфором необходимо поставить коэффициент 4.</p> $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$		Al -1	Al -4	O - 6	O - 6
$\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$							
Al -1	Al -4						
O - 6	O - 6						



СОСТАВИТЬ  
УРАВНЕНИЯ  
ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ





**Запишите уравнение реакции взаимодействия  
меди с кислородом ( вспомните видеофрагмент )**

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

§ 14,15  
стр.40 №6,7.

