Химические уравнения

Закон сохранения массы веществ

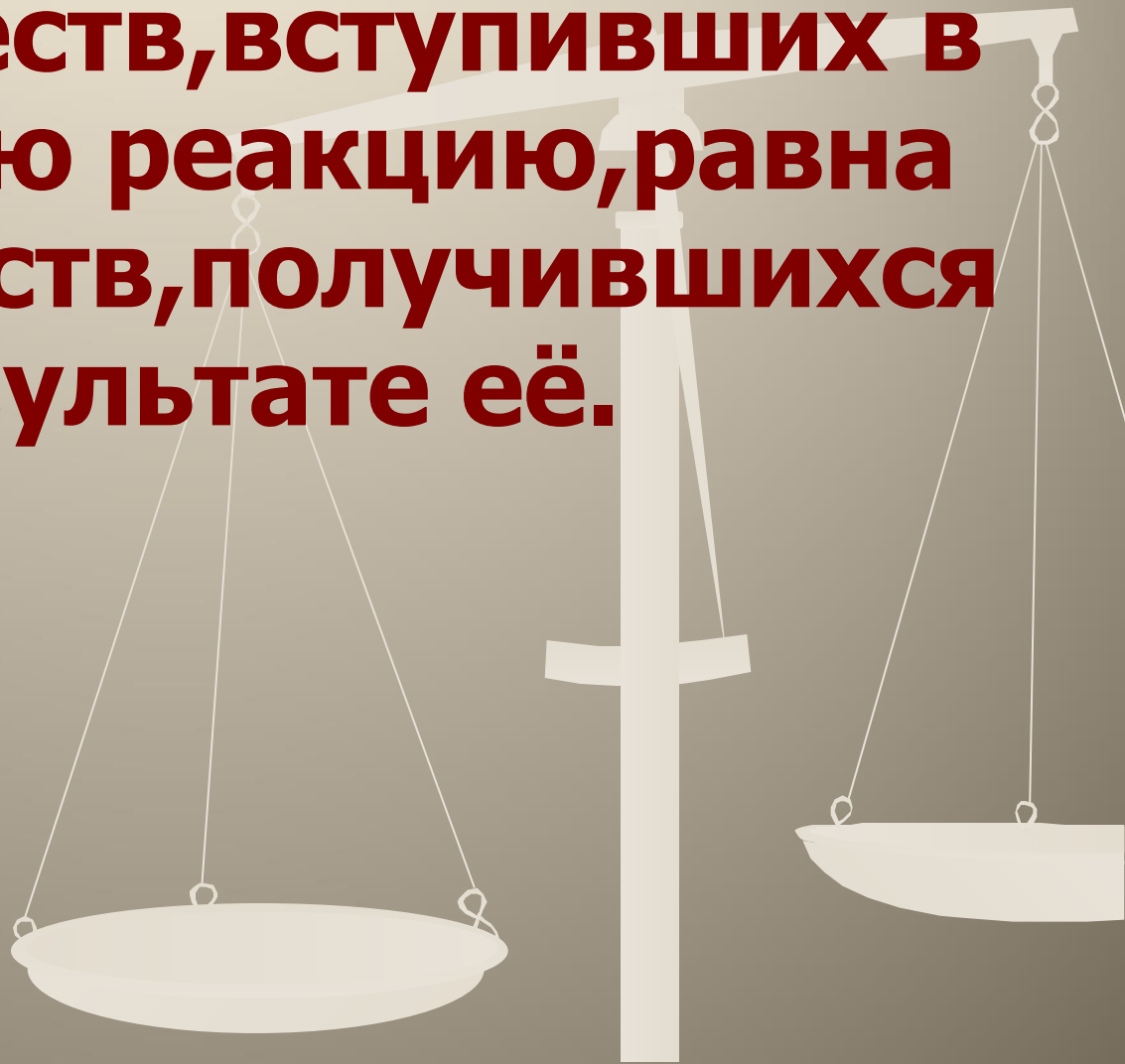
“ Все перемены, в натуре случающиеся, такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому, так ежели где убудет несколько материи.

то умножится в другом месте.”

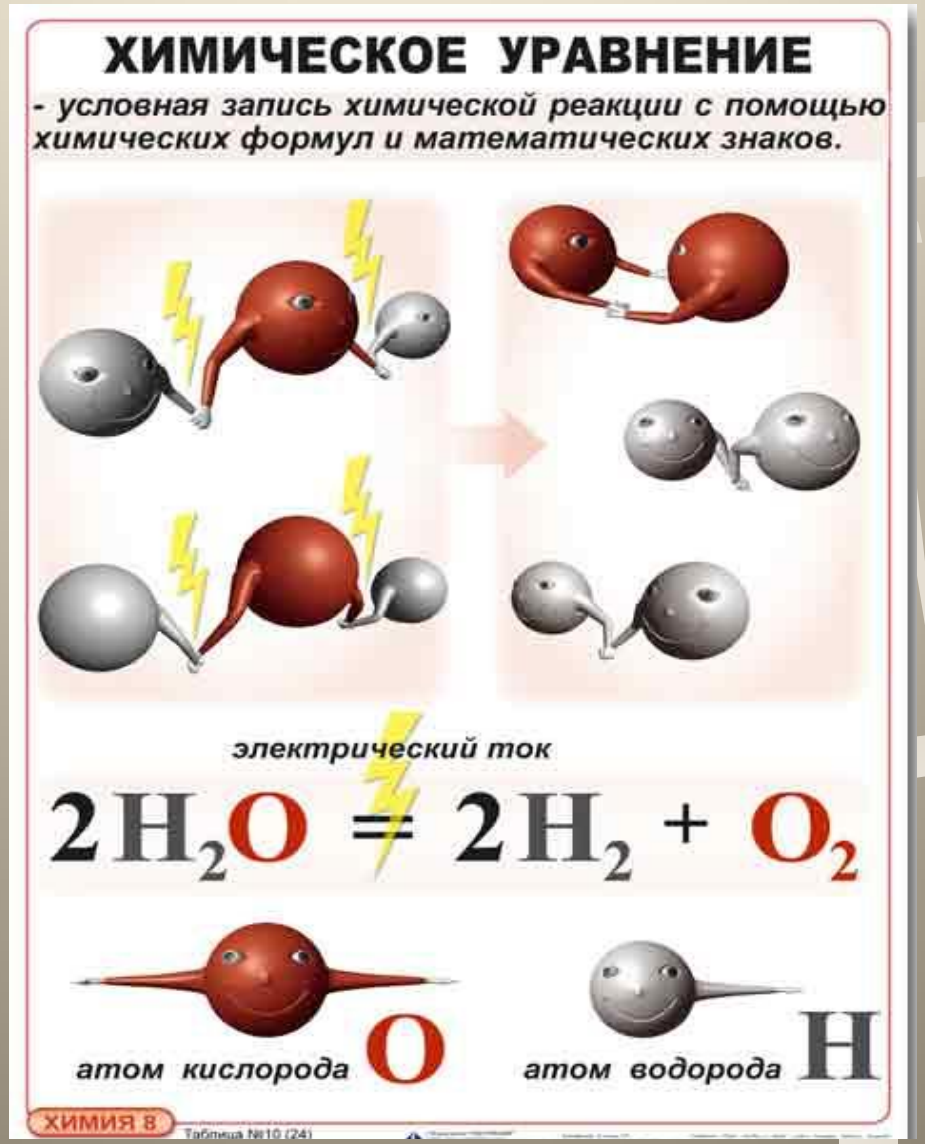
М.В. Ломоносов (1756г)

Современная формулировка закона сохранения массы веществ:

Масса веществ,вступивших в химическую реакцию,равна массе веществ,получившихся в результате её.

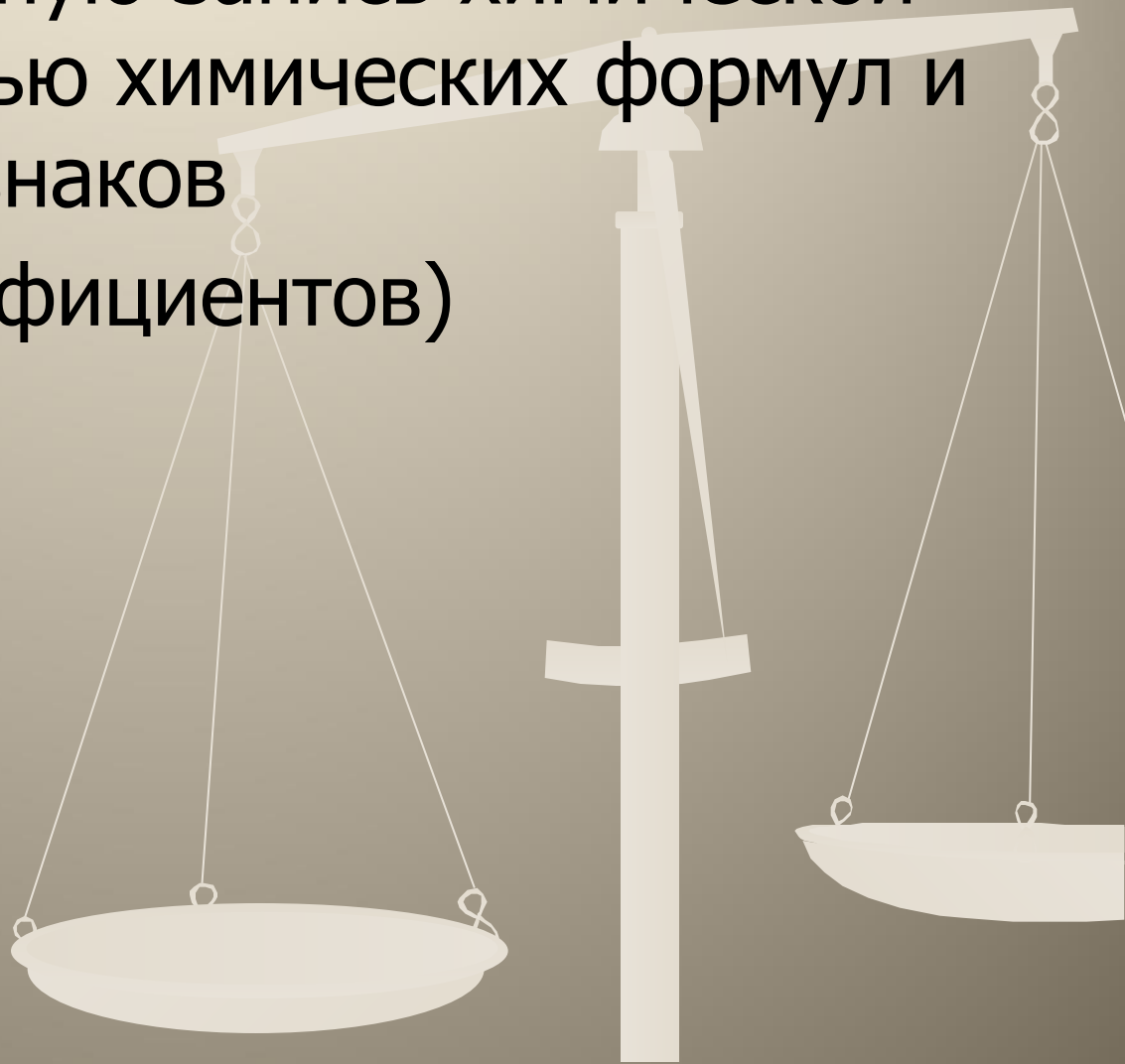


На основании закона сохранения массы веществ составляют уравнения химических реакций



• Химическим уравнением

- - называют условную запись химической реакции с помощью химических формул и математических знаков
- (индексов и коэффициентов)

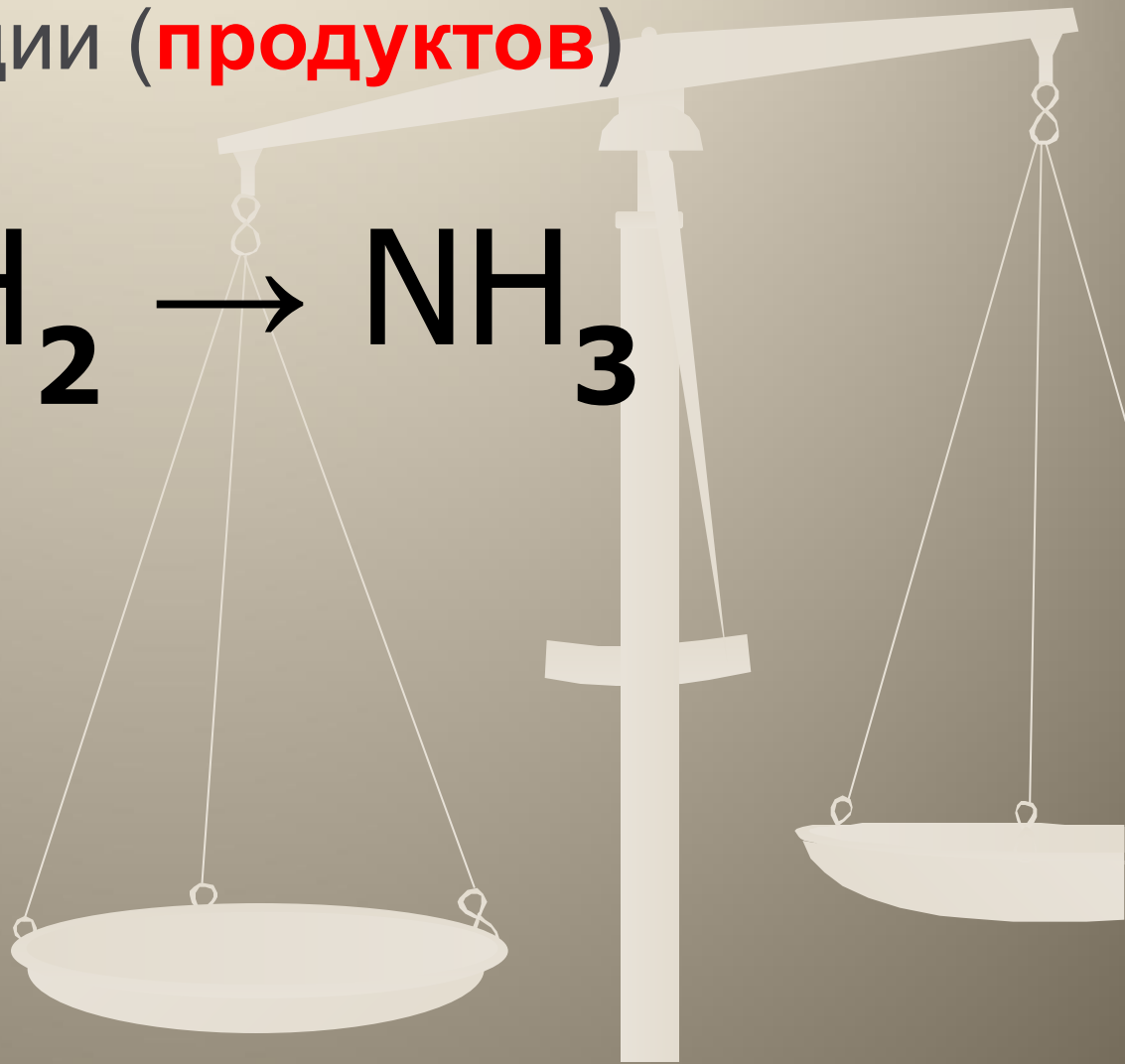


Правила составления химических уравнений

- 1. В левой части уравнения записать формулы реагентов. Затем поставить стрелку
- а) $N_2 + H_2 \rightarrow$

- 2. В правой части (после стрелки) записать формулы веществ, образующихся в результате реакции (**продуктов**)

- а) $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$

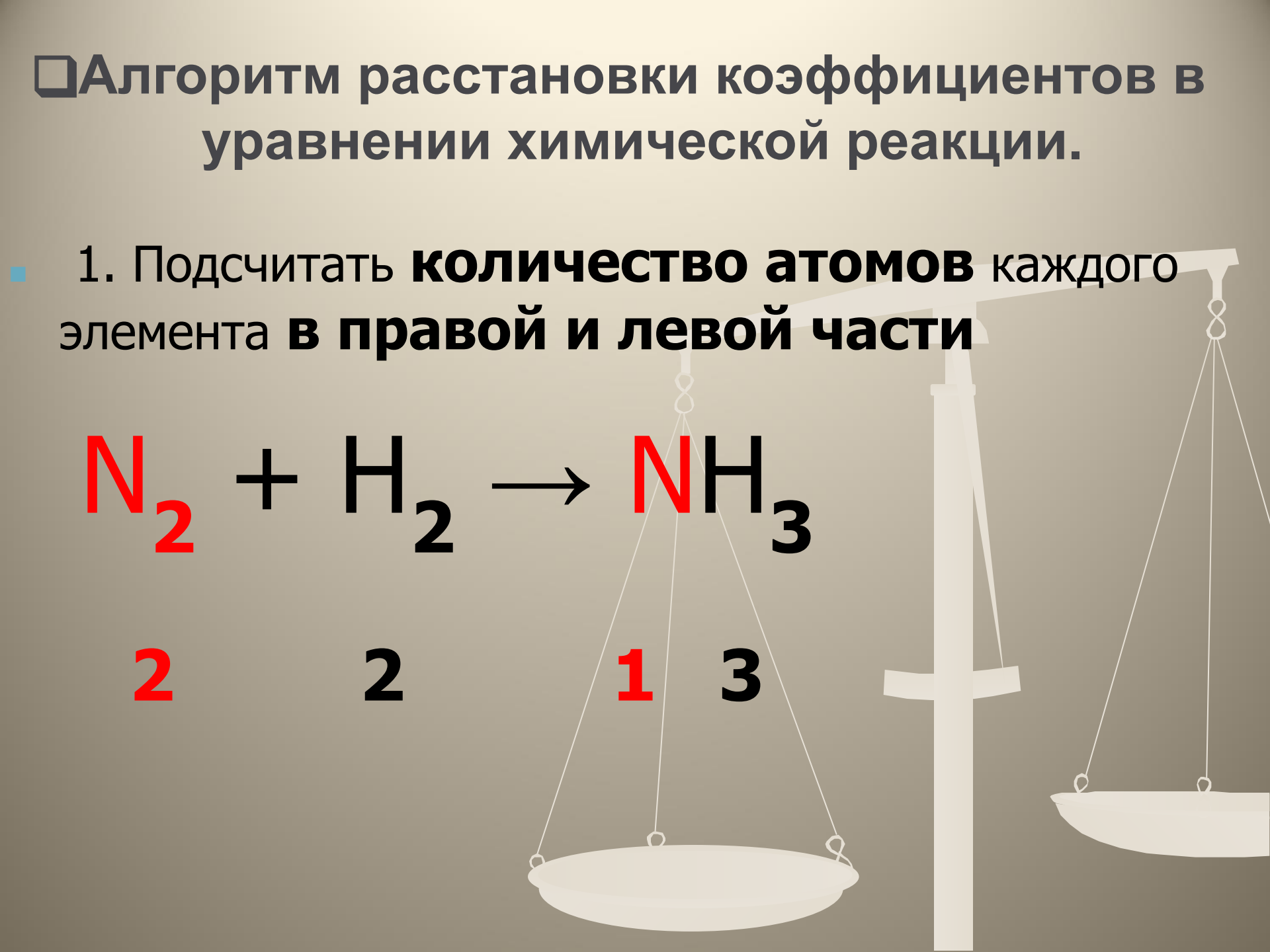


- 3. Уравнение реакции составляется на основе закона сохранения массы веществ, т. е. слева и справа должно быть **равное число атомов**

- Это достигается расстановкой **коэффициентов** перед формулами веществ

Алгоритм расстановки коэффициентов в уравнении химической реакции.

- 1. Подсчитать **количество атомов** каждого элемента **в правой и левой части**



$$N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$$

2 2 1 3

2. Определить, у какого элемента количество атомов меняется, **найти Н.О.К.**

$$N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$$

2 1

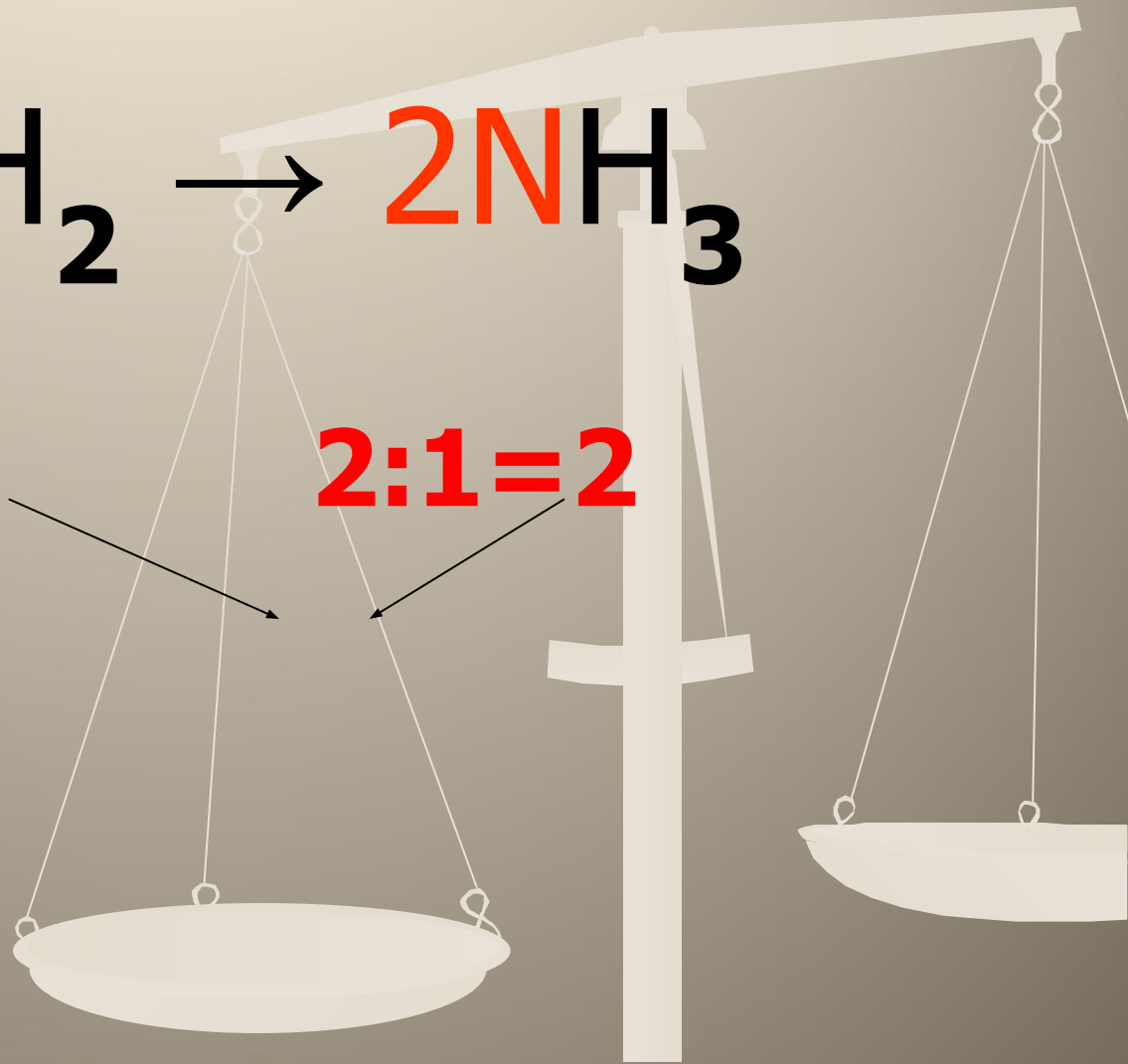
2

3. **Разделить Н.О.К. на индексы** –
получить коэффициенты
Поставить коэффициенты перед формулами

$$1N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

2:2=1

2:1=2



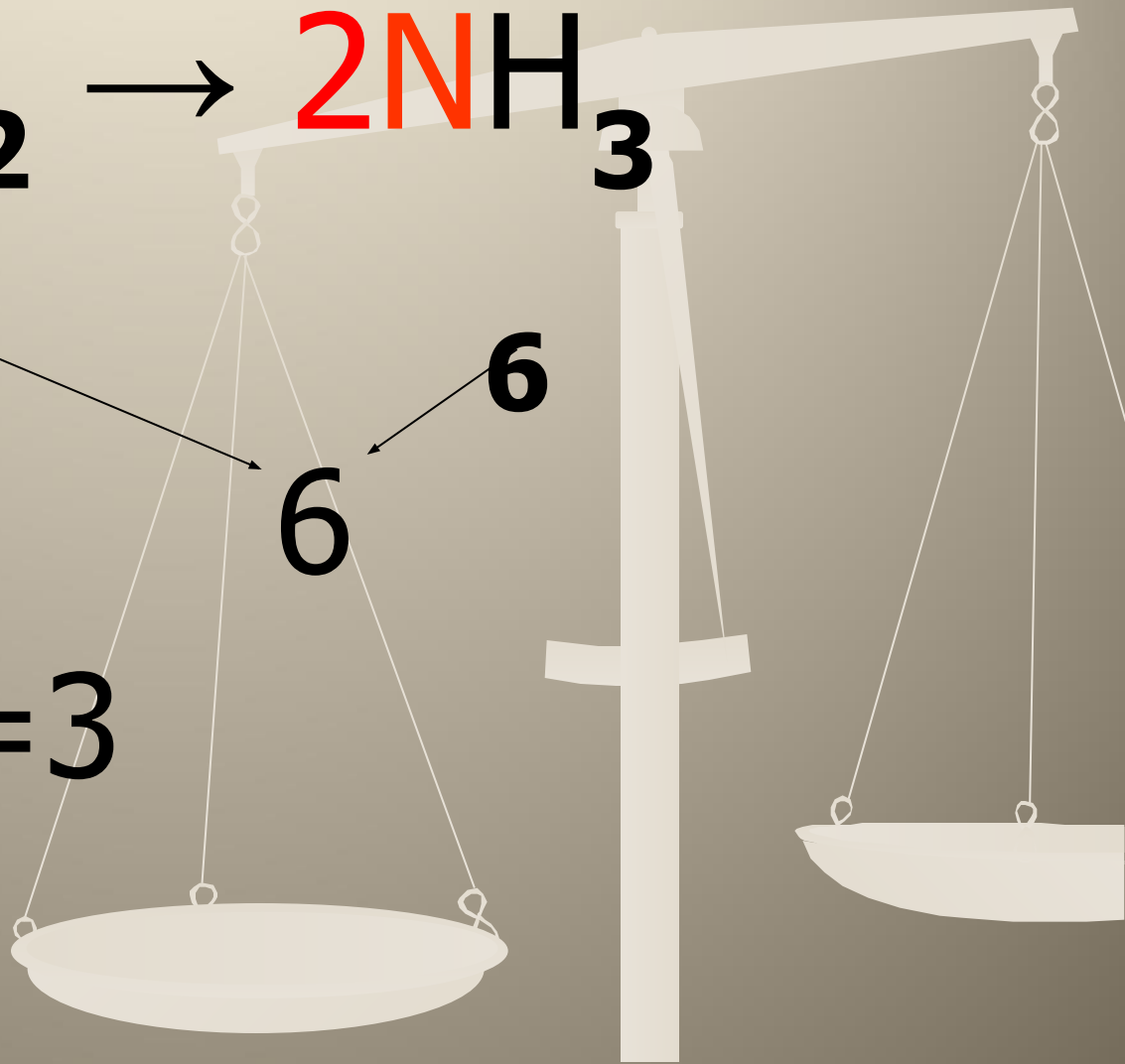
4. Пересчитать количество атомов, при необходимости действия повторить

$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

2 **6**

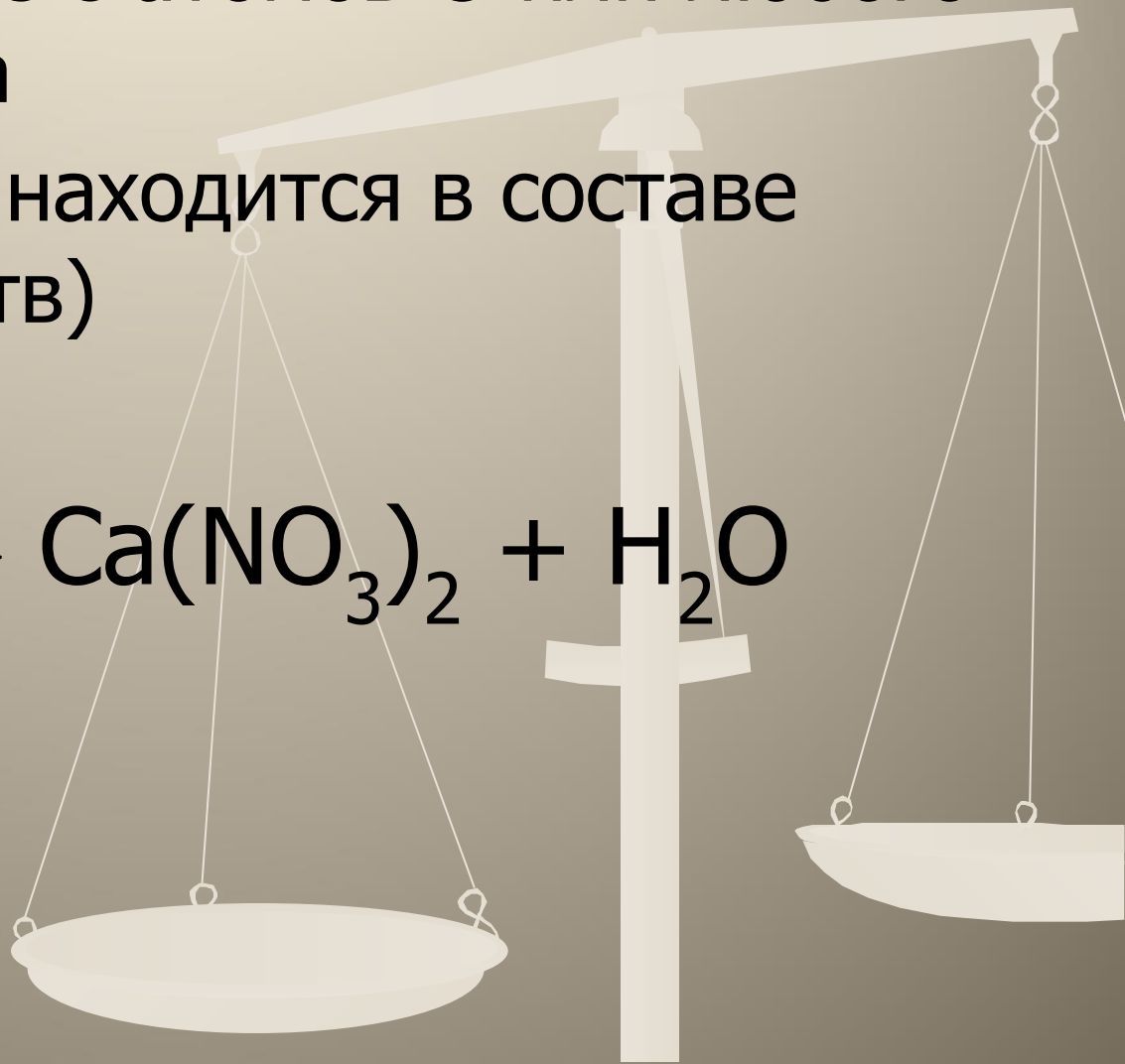
6

6:2=3



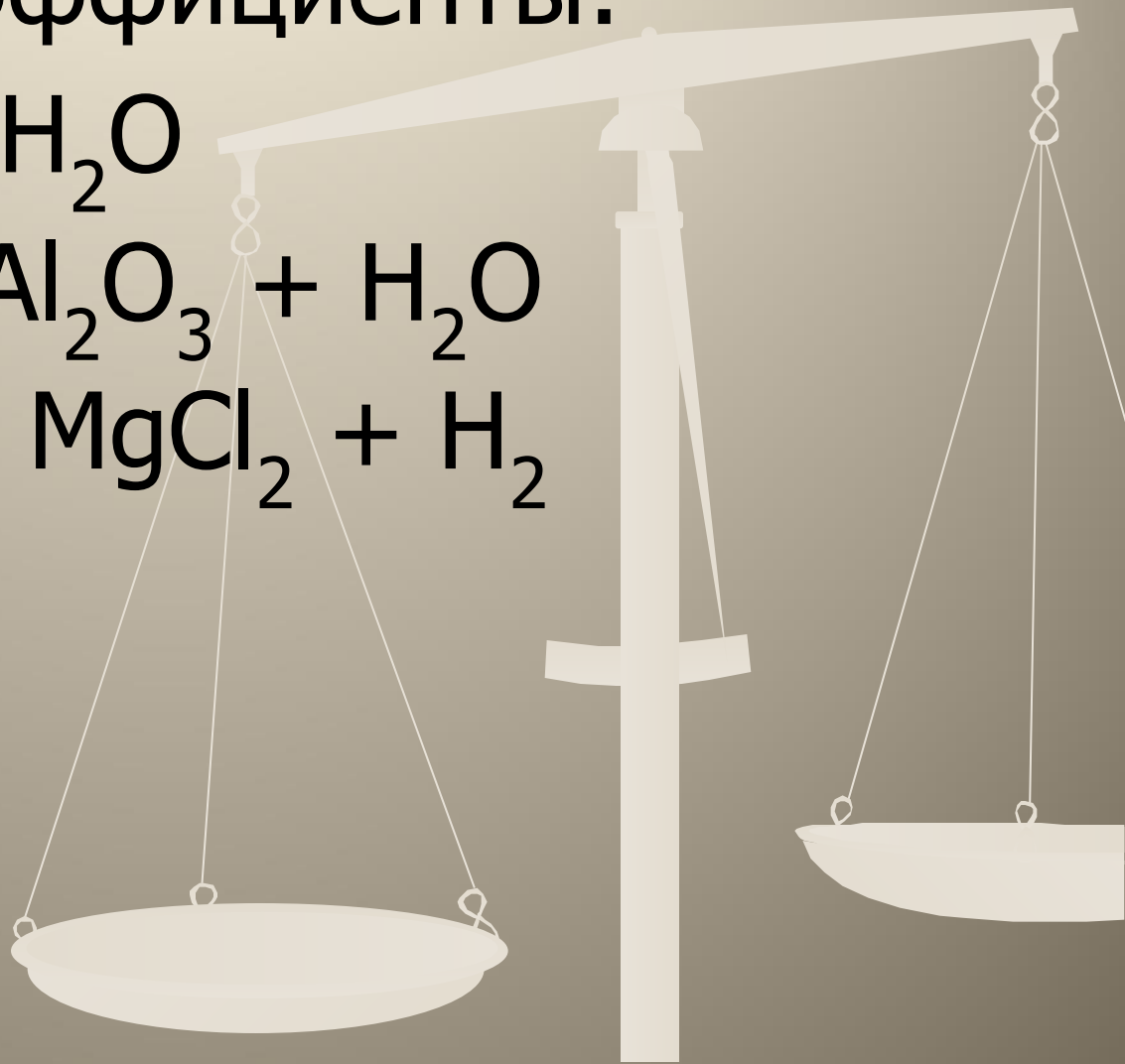
- 5. Начинать лучше с атомов О или любого другого неметалла
- (если только О не находится в составе нескольких веществ)

- $CaO + HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$



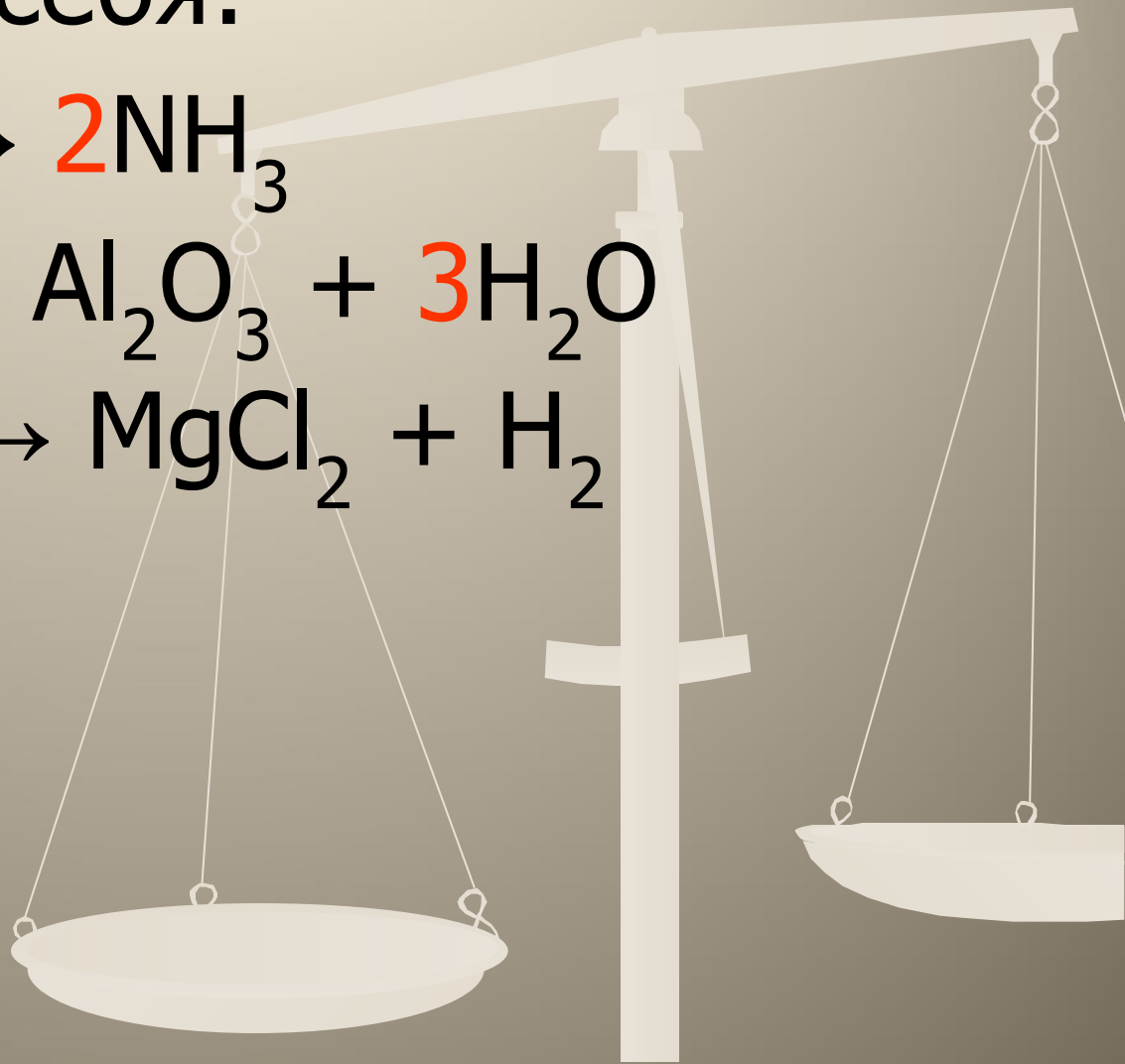
Расставьте коэффициенты:

- а) $O_2 + H_2 \rightarrow H_2O$
- б) $Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 + H_2O$
- в) $Mg + HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$



Проверь себя:

- а) $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
- б) $2Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 + 3H_2O$
- в) $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$



- Выводы:

- Новые вещества не получаются из ничего и не могут обратиться в ничто.
- При химических реакциях происходит перегруппировка атомов
- Масса веществ, вступивших в реакцию равна массе образовавшихся веществ
- При составлении уравнений нужно соблюдать **закон сохранения массы веществ**

Расставьте коэффициенты и определите тип реакции:

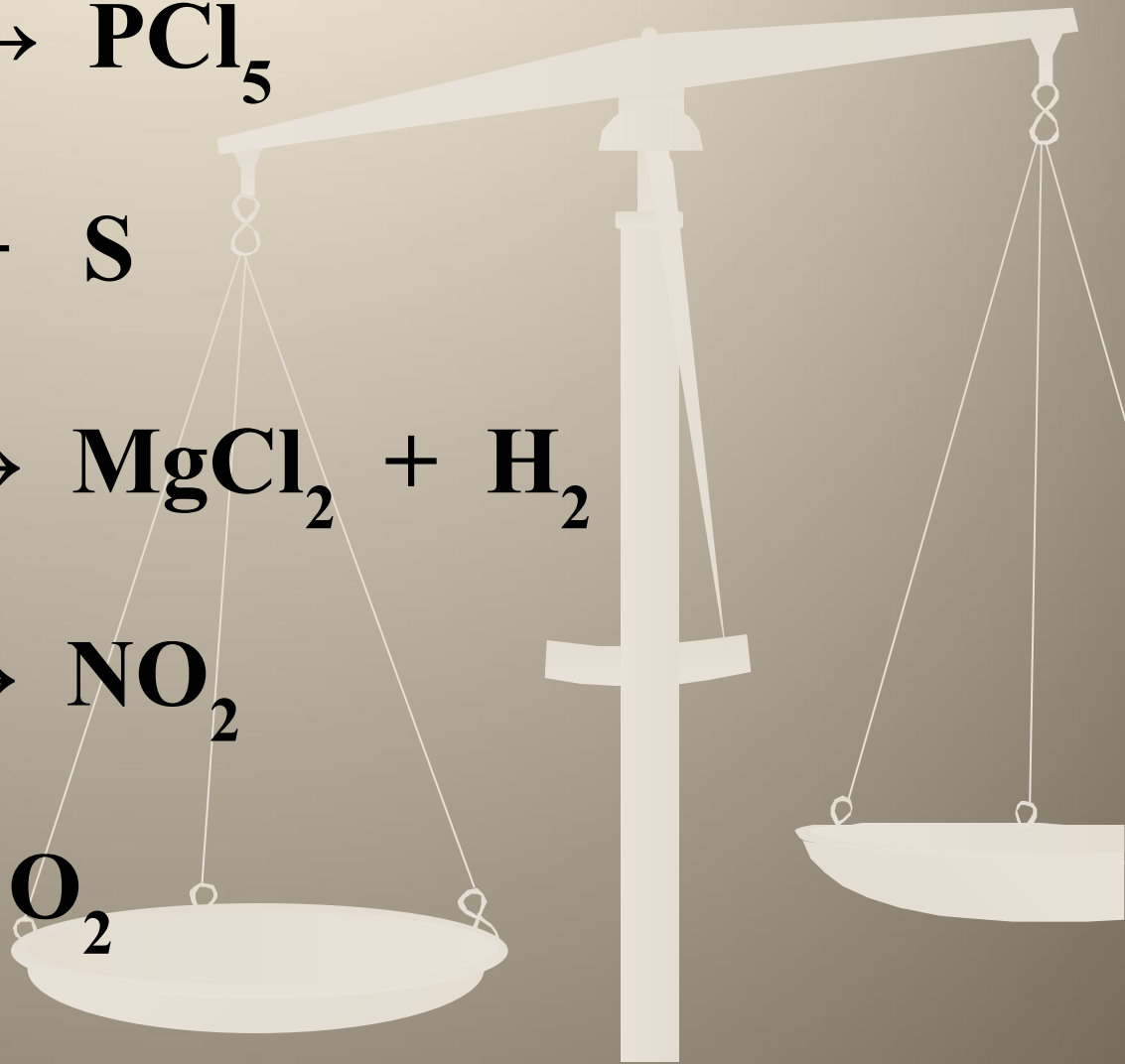
$$P + Cl_2 \rightarrow PCl_5$$

$$Na_2S \rightarrow Na + S$$

$$HCl + Mg \rightarrow MgCl_2 + H_2$$

$$N_2 + O_2 \rightarrow NO_2$$

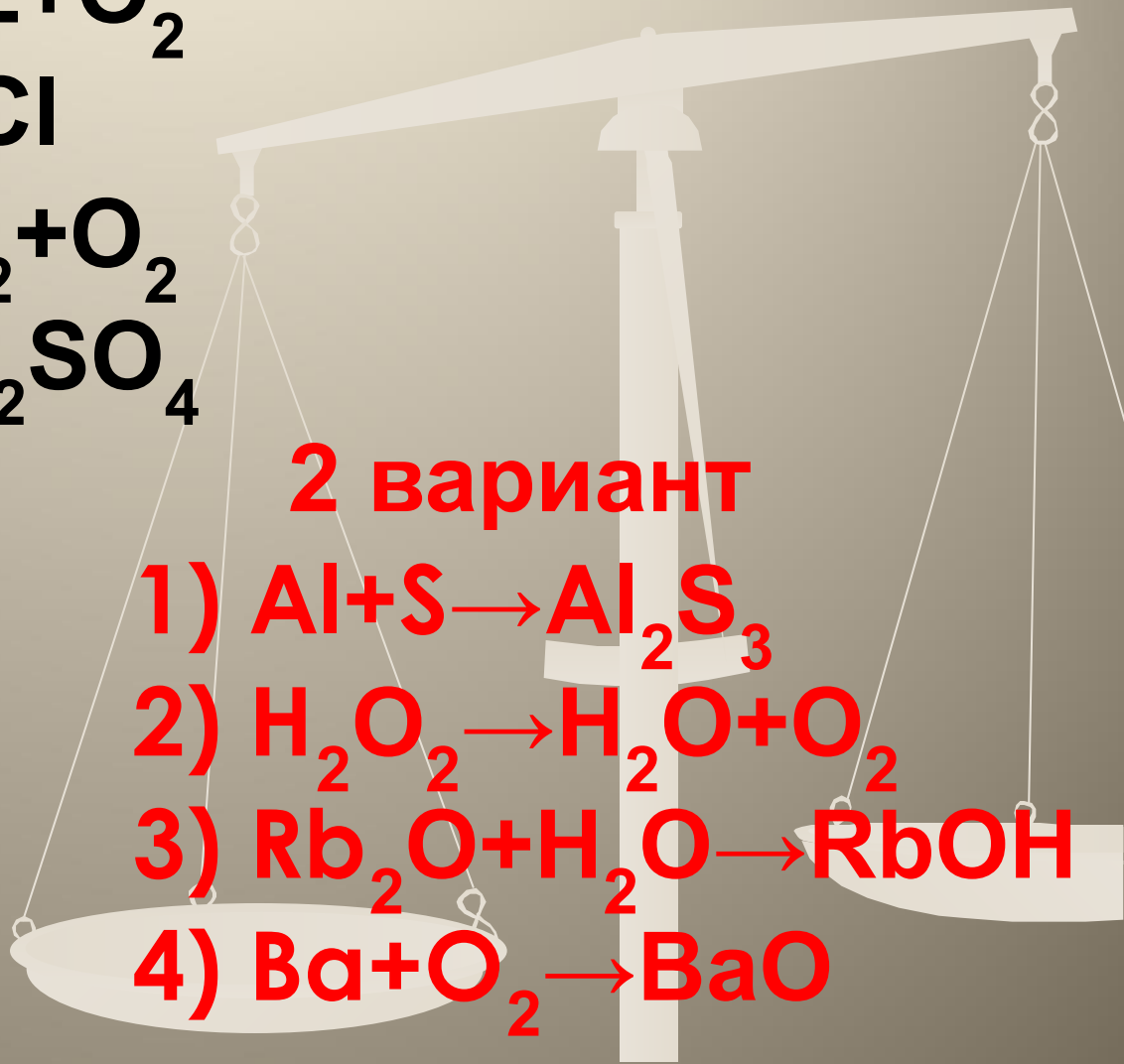
$$Na_2O \rightarrow Na + O_2$$



- **Выполните задание:**

1 вариант

1) $KCLO_3 \rightarrow KCL + O_2$
2) $Na + Cl_2 \rightarrow NaCl$
3) $KNO_3 \rightarrow KNO_2 + O_2$
4) $H_2O + SO_3 \rightarrow H_2SO_4$



2 вариант

1) $Al + S \rightarrow Al_2S_3$
2) $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$
3) $Rb_2O + H_2O \rightarrow RbOH$
4) $Ba + O_2 \rightarrow BaO$

Расставьте коэффициенты:

Расставьте коэффициенты: