

Формировать у учащихся умения составлять алгоритмы решения различных задач целесообразно через *систему заданий*, в которых постепенно изменяются и несколько усложняются условия за счет увеличения числа действий, которые нужно совершить в процессе решения задачи. Рассмотрим пример такой системы задач.

Задача 1. Вычислить количество вещества оксида магния, который образуется при горении 0,5 моль магния в кислороде.

Сначала необходимо провести анализ условия задачи с целью выявить химическую составляющую — в реакцию вступают вещества магний и кислород, а продуктом реакции является оксид магния. Учащимся необходимо составить *уравнение этой реакции*:



Уравнение реакции показывает, что если в реакцию вступает 2 моль магния, то образуется 2 моль оксида магния, то есть количество вещества магния и оксида магния одинаковы. Эту *пропорциональную зависимость* можно записать таким образом:

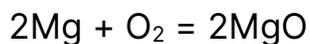
$$n(\text{Mg}) = n(\text{MgO}) = 0,5 \text{ моль}$$

Ответ: $n(\text{MgO}) = 0,5$ моль

Задача 2. Вычислить массу оксида магния, который образуется при горении 0,5 моль магния в кислороде.

Химическая составляющая этой задачи и *пропорциональная зависимость* между количеством исходного

вещества и продукта реакции такая же как в задаче 1. Такой прием позволяет экономить время урока и концентрировать внимание учащихся на изменении алгоритма решения.



$$n(\text{Mg}) = n(\text{MgO}) = 0,5 \text{ моль}$$

Обратим внимание учащихся на то, что по условию задачи необходимо вычислить массу оксида магния. Для этого им нужно использовать физическую формулу, которая *связывает количество вещества и его массу*:

$$m = M \cdot n$$

Необходимо *вычислить молярную массу* оксида магния:

$$M(\text{MgO}) = 24 + 16 = 40 \text{ г/моль}$$

Теперь можно вычислить массу оксида магния:

$$m(\text{MgO}) = 40 \text{ г/моль} \cdot 0,5 \text{ моль} = 20 \text{ г}$$

Ответ: $m(\text{MgO}) = 20 \text{ г}$

Важно, чтобы учащиеся *указывали единицы измерения* тех физических величин, которые они используют в математической составляющей решения задачи.

Задача 3. Вычислить объем (н.у.) кислорода, который необходим для полного сгорания 0,5 моль магния.

Химическая составляющая этой задачи не изменяется:



По условию необходимо установить *пропорциональную зависимость* между количеством вещества кислорода и магния:

$$n(\text{O}_2) = \frac{1}{2} n(\text{Mg}) = 0,25 \text{ моль}$$

Зная количество вещества кислорода, можно определить его объем. Для этого необходимо использовать физическую формулу, отражающую *связь количества вещества и объема газа*:

$$V = n \cdot V_M$$

Необходимо также применить знание о молярном объеме газа $V_M = 22,4$ л/моль.

Вычисляем объем кислорода:

$$V(\text{O}_2) = 0,25 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 5,6 \text{ л}$$

Ответ: $V(\text{O}_2) = 5,6$ л

В процессе решения каждой из задач необходимо постоянно обращать внимание учащихся на последовательность действий, которые они выполняют. Эту последовательность действий целесообразно оформить отдельной записью, чтобы учащиеся могли обратиться к ней на последующих уроках.

Алгоритм решения задачи

1. *Проанализировать условие задачи* с тем, чтобы определить о какой химической реакции идет речь: *записать уравнение реакции*.
2. В соответствии с уравнением реакции *выявить пропорциональную зависимость* (показывают коэффициенты) между веществами — участниками реакции.
3. Учитывая *взаимосвязь физических величин* (количества вещества с массой или объемом) найти неизвестную физическую величину.

Примечание: в решении задачи обязательно указывать единицы измерения физических величин.