

Вывод химических формул

(1. вывод простейшей формулы)



Для вывода простейшей формулы вещества достаточно знать его состав и атомные массы образующих данное вещество элементов.

Различают формулы **простейшие** и **молекулярные**.

Простейшая формула выражает наиболее простой возможный атомный состав молекул вещества, соответствующий отношениям масс между элементами, образующими данное вещество.

Молекулярная формула показывает действительное число атомов каждого элемента в молекуле (для веществ молекулярного строения).



Алгоритм решения задач на нахождение простейшей формулы вещества.

Пример.

Определите формулу оксида хрома, содержащего хром, массовой долей 68,4 %.

1. Находим массовую долю кислорода в оксиде хрома:

$$\omega\% (\text{O}) = 100\% - 68,4\% = 31,6\%$$

2. Обозначим числа атомов хрома и кислорода в простейшей формуле оксида хрома соответственно через x и y , соответственно формула - Cr_xO_y .

3. Записываем соотношение элементов, входящих в формулу вещества как соотношение их массовых долей к их относительным атомным массам:



$$x : y = 68,4/52 : 31,6/16 = 1,32 : 1,98.$$

4. Чтобы выразить полученное отношение целыми числами, разделим полученные числа на меньшее число:

$$x : y = 1,32/1,32 : 1,98/1,32 = 1 : 1,5$$

5. Приводим соотношение к целым числам (умножая оба числа на наименьшее общее кратное):

$$x : y = 2 : 3.$$

6. Записываем простейшую формулу данного химического соединения:



Ответ: простейшая формула вещества - Cr_2O_3 .



Оформление задачи на нахождение простейшей формулы вещества.

Пример.

Определите формулу оксида хрома, содержащего хром, массовой долей 68,4 %.

Дано:

$$\omega\% (\text{Cr}) = 68,4 \%$$

Решение:

1. $\omega\% (\text{O}) = 100\% - 68,4\% = 31,6\%$

2. $\text{Cr} = x, \text{O} = y$

3. $x : y = 68,4/52 : 31,6/16 = 1,32 : 1,98.$

Найти: формулу
вещества

4. $x : y = 1,32/1,32 : 1,98/1,32 = 1 : 1,5$

5. $x : y = 2 : 3$

Ответ: простейшая формула вещества - Cr_2O_3 .



Практические задачи для самостоятельного решения

1. Найдите формулы соединений, имеющих состав в массовых долях процента:
а) серы - 40 и кислорода - 60; б) железа - 70 и кислорода - 30; в) хрома - 68,4 и кислорода - 31,6; г) калия - 44,9; серы - 18,4 и кислорода - 36,7; д) водорода - 13,05; кислорода - 34,78 и углерода - 52,17; е) магния - 21,83; фосфора - 27,85 и кислорода - 50,32.

2. Определите формулы соединений, имеющих состав в массовых долях процента: а) калия - 26,53; хрома - 35,35 и кислорода - 38,12; б) цинка - 47,8 и хлора - 52,2; в) серебра - 63,53; азота - 8,24 и кислорода - 28,23; г) углерода - 93,7; водорода - 6,3.

3. Определите простейшие формулы минералов, имеющих состав в массовых долях процента: а) меди - 34,6; железа - 30,4; серы - 35,0; б) кальция - 29,4; серы - 23,5; кислорода - 47,1; в) кальция - 40,0; углерода - 12,0; кислорода - 48,0; г) натрия - 32,9; алюминия - 12,9; фтора - 54,2.

