

1-2. Определите формулу хлорида серы, если 30,9 г этого вещества содержит $9,03 \cdot 10^{24}$ электронов. В ответе запишите молярную массу найденного вещества с точностью до целых. Ответ выразите в г/моль, единицы изменения указывать не нужно.

Решение. Общую формулу хлорида серы можно представить как SCl_n . Тогда, молярная масса хлорида фосфора будет равна $(32+35,5n)$ г/моль. Количество вещества хлорида серы равно тогда $\nu = \frac{m}{M} = \frac{30,9}{32+35,5n}$ моль. На каждую формульную единицу хлорида серы приходится $16+17n$ электронов, так как порядковый номер серы в Периодической таблице равен 16, а хлора – 17. Тогда количество вещества электронов равно

$$\nu_e = (16 + 17n)\nu = \frac{30,9(16+17n)}{32+35,5n} \text{ моль.}$$

С другой стороны, количество вещества электронов равно $\nu_e = \frac{N_e}{N_A} = \frac{9,03 \cdot 10^{24}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 15$ моль

Приравнявая и решая уравнение относительно n , получим, что $n = 2$. То есть формула хлорида фосфора SCl_2 , а молярная масса равна 103 г/моль.

Ответ. 103

