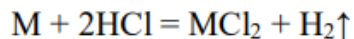


К 225 мл 10 %-ной соляной кислоты плотностью 1.047 г/мл добавили навеску магния, содержащую 90 триллиардов ( $9.0 \cdot 10^{22}$ ) атомов. В скором времени металл полностью растворился. Чему равна массовая доля хлорида магния в полученном растворе? Свой ответ подтвердите вычислениями и уравнением химической реакции.

**Решение:**

Металл взаимодействует с водным раствором соляной кислоты с образованием раствора хлорида металла и выделением газообразного водорода:



Так как в условии задачи указано, что металл полностью растворился, то кислота взята в избытке по отношению к добавленному количеству металла, и расчет можно вести по количеству вещества металла:  $\nu(\text{M}) = \text{N}(\text{M})/\text{N}_{\text{Av}}$ :  $\nu(\text{Mg}) = 0.15$  моль.

Масса полученного раствора равна массе исходного раствора кислоты + масса добавленного металла – масса выделившегося газообразного водорода.

В соответствии с уравнением реакции:  $\nu(\text{Mg}) = \nu(\text{MgCl}_2) = \nu(\text{H}_2)$ .

$$m(\text{полученный раствор}) = V \cdot \rho + \nu(\text{Mg}) \cdot [\text{M}(\text{Mg}) - \text{M}(\text{H}_2)]$$

Массовая доля хлорида магния в полученном растворе:

$$\omega\%(\text{MgCl}_2) = \frac{100\% \cdot \nu(\text{MgCl}_2) \cdot \text{M}(\text{MgCl}_2)}{100\% \cdot \text{M}(\text{MgCl}_2) / [V \cdot \rho / \nu(\text{Mg}) + \text{M}(\text{Mg}) - \text{M}(\text{H}_2)]} =$$

$$\omega\%(\text{MgCl}_2) = 6.0\%$$



