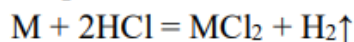


К 125 мл 15 %-ной соляной кислоты плотностью 1.073 г/мл добавили навеску цинка, содержащую 30 триллиардов ( $3.0 \cdot 10^{22}$ ) атомов. В скором времени металл полностью растворился. Чему равна массовая доля хлорида цинка в полученном растворе? Свой ответ подтвердите вычислениями и уравнением химической 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:  $\nu(M) = N(M)/N_{Av}$ ;  $\nu(Zn) = 0.05$  моль.

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

В соответствии с уравнением реакции:  $\nu(Zn) = \nu(ZnCl_2) = \nu(H_2)$ .

$$m(\text{полученный раствор}) = V \cdot \rho + \nu(Zn) \cdot [M(Zn) - M(H_2)]$$

Массовая доля хлорида цинка в полученном растворе:

$$\omega\%(ZnCl_2) = 100\% \cdot \nu(ZnCl_2) \cdot M(ZnCl_2) / m(\text{полученный раствор}) = 100\% \cdot M(ZnCl_2) / [V \cdot \rho / \nu(Zn) + M(Zn) - M(H_2)]$$

$$\omega\%(ZnCl_2) = 5.0\%.$$



