

Вариант 15. Задача 4.60

Дано:

$$C_{M_1}(\text{NH}_3) = 4 \text{ моль/л}$$

$$V_2(\text{р-ра}) = 50 \text{ мл}$$

$$\omega_2(\text{NH}_3) = 0,75 \%$$

$$V_1(\text{р-ра}) = ?$$

Решение:

Плотность раствора аммиака с $\omega_2(\text{NH}_3) = 0,75 \%$ по справочным данным (Ю.Ю. Лурье, «Справочник по аналитической химии») равна:

$$\rho_2(\text{р-ра}) = 0,995 \text{ (г/см}^3\text{)}$$

Вычислим массу конечного раствора аммиака:

$$m_2(\text{р-ра}) = \rho_2(\text{р-ра}) \cdot V_2(\text{р-ра}) = 0,995 \cdot 50 = 49,75 \text{ (г)}$$

Вычислим массу и химическое количество аммиака в растворе:

$$m(\text{NH}_3) = \omega_2(\text{NH}_3) \cdot m_2(\text{р-ра}) = 0,0075 \cdot 49,75 = 0,3731 \text{ (г)}$$

$$n(\text{NH}_3) = \frac{m(\text{NH}_3)}{M(\text{NH}_3)} = \frac{0,3731}{17,030} = 0,02191 \text{ (моль)}$$

Вычислим объём первого раствора, в котором содержится данное количество аммиака:

$$V_1(\text{р-ра}) = \frac{n(\text{NH}_3)}{C_{M_1}(\text{NH}_3)} = \frac{0,02191}{4} = 0,005478 \text{ (л)} = 5,478 \text{ (мл)}$$

Ответ: $V_1(\text{р-ра}) = 5,478 \text{ (мл)}$