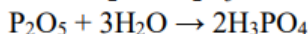
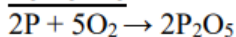


Задача 8-4

В 50 мл 40% фосфорной кислоты (плотность 1.47 г/мл) растворили твердый продукт горения 3.646 г фосфора в атмосфере кислорода. Определите массовую долю воды в полученном растворе.

Решение

Определим массу исходного раствора. $m_1(\text{раствор}) = 50 \cdot 1.47 = 73.5$ г.

Определим массу кислоты в исходном растворе. $m_1(H_3PO_4) = 73.5 \cdot 0.4 = 29.4$ г.

Определим количество сгоревшего фосфора. $n(P) = 3.646/31 = 0.1176$ моль.

Определим количество дополнительно образовавшейся кислоты. $n_2(H_3PO_4) = 0.1176$ моль.

Определим массу дополнительно образовавшейся кислоты. $m_2(H_3PO_4) = 0.1176 \cdot 98 = 11.525$ г.

Определим общую массу кислоты. $m_{1+2}(H_3PO_4) = 29.4 + 11.525 = 40.925$ г.

Определим количество образовавшегося оксида. $n(P_2O_5) = 0.5n(P) = 0.0588$ моль.

Определим массу образовавшегося оксида. $m(P_2O_5) = 0.0588 \cdot 142 = 8.350$ г.

Определим массу конечного раствора. $m_2(\text{раствор}) = 73.5 + 8.350 = 81.850$ г.

Определим массовую долю кислоты в конечном растворе. $\omega(H_3PO_4) = 40.925/81.850 = 0.5$ (50%). Значит и массовая доля воды тоже 50%.

Разбалловка:

За расчет массовой доли воды

15 б

За 2 уравнения реакций по 5 б.

10 б

Итого 25 баллов