

Задачи на кислые соли (chemrise.ru)

Задача 2. Газ, полученный при взаимодействии 17,6 г сульфида железа (II) с избытком раствора серной кислоты, без остатка прореагировал с 138 мл 8% -ного раствора NaOH (плотность 1,087 г/мл). Определите состав полученного раствора и рассчитайте массовые доли веществ в этом растворе.

Источник: В.Н. Доронькин, Неорганическая Химия, Тренировочная тетрадь, стр. 28.

Решение:

1. Записываем уравнение реакции образования газа:



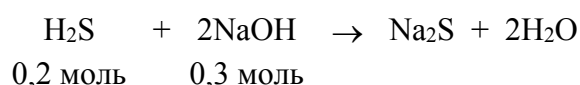
Так как коэффициенты перед FeS и H₂S равны, то их количество также будет одинаковым:
 $n(\text{H}_2\text{S}) = n(\text{FeS}) = 0,2 \text{ моль}$.

2. Рассчитываем массу и количество вещества NaOH:

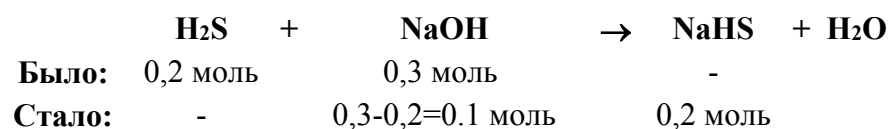
$$m(\text{NaOH}) = 138 \cdot 1,087 \cdot 0,08 = 12 \text{ г.}$$

$$n(\text{NaOH}) = 12/40 = 0,3 \text{ моль}$$

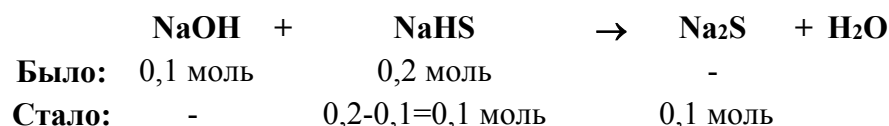
3. Записываем уравнение реакции с NaOH с образованием средней соли:



Видим, что кислота в избытке, следовательно, образуется кислая соль и расчеты будем вести по уравнению реакции образования кислой соли:



В растворе осталась кислая соль и щелочь, которые реагируют друг с другом:



4. Рассчитываем массы солей:

$$m(\text{NaHS}_{\text{изб.}}) = 0,1 \cdot 56 = 5,6 \text{ г}$$

$$m(\text{Na}_2\text{S}) = 0,1 \cdot 78 = 7,8 \text{ г.}$$

5. Определяем массовые доли:

$$m(\text{итогового раствора}) = m(\text{р-ра NaOH}) + m(\text{H}_2\text{S}) = 138 \cdot 1,087 + 0,2 \cdot 34 = 150 + 6,8 = 156,8 \text{ г}$$

$$\text{Массовые доли: } \omega(\text{NaHS}) = 5,6/156,8 = 3,57\% \text{ и } \omega(\text{Na}_2\text{S}) = 4,97\%.$$

Ответ: $\omega(\text{NaHS}) = 3,57\%$ и $\omega(\text{Na}_2\text{S}) = 4,97\%$.