

**№9-1-2003 обл. Решение**

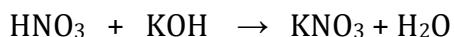
$$m(\text{HNO}_{3\text{р-р}}) = 100\text{г}$$

$$w\%(\text{HNO}_3) = 31,5\% \quad m(\text{HNO}_3) = 31,5\text{ г} \quad n(\text{HNO}_3) = 0,5\text{ моль}$$

$$w\%(\text{KOH}) = 50\%$$

H<sub>2</sub>O    соль    раствор

$$100\text{г} \quad 21,2\text{г} \quad 121,2\text{г}$$



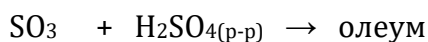
$$0,5\text{ моль} \quad 0,5\text{ моль} \quad 0,5\text{ моль}$$

$$28\text{г} \quad 50,5\text{г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 28\text{г}$$

$$21,2/121,2 = (50,5-x)/(100+56-x) \quad x = 28,1\text{г}$$

**№9-2-2003 обл. Решение**



$$m \quad 200\text{мл} \quad 10\% \quad 90\%$$

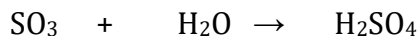
$$d = 1,8\text{г/мл}$$

Прежде всего необходимо вычислить массу раствора H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, чистого H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и массу H<sub>2</sub>O

$$m(\text{H}_2\text{SO}_{4\text{(р-р)}}) = 200 \cdot 1,8 = 360\text{г}$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_{4\text{(чистый)}}) = 360 \cdot 0,9 = 324\text{г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 360 - 324 = 36\text{г}$$



$$\text{до реакции} \quad 80\text{г} \quad 18\text{г} \quad 98\text{г}$$

$$\text{в течении} \quad -x \quad 360\text{г}$$

$x = 160\text{г}$  SO<sub>3</sub> прореагировало из количества  $m$  SO<sub>3</sub> для нейтрализации воды.

$$80\text{г SO}_3 \text{ ————— } 98\text{г H}_2\text{SO}_4$$

$$160\text{г} \text{ ————— } x \quad x = 196\text{г H}_2\text{SO}_4 \text{ образовалось во время реакции.}$$

$$10 = (m_{\text{SO}_3} - 160) / (m_{\text{SO}_3} + 360) \quad m_{\text{SO}_3} = 217,77\text{г}$$

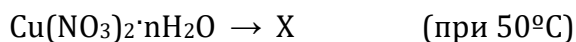
Метод 2:

$$90 = (324 + 196) / (360 + m_{\text{SO}_3}) \cdot 100 \quad m_{\text{SO}_3} = 217,77\text{г}$$

(324г это масса H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> до реакции, 196г H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> образовалось во время реакции.)

**№9-3-2003 обл. Решение**

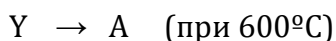
$$m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}) = 14,8\text{г}$$



$$12,1\text{г}$$



$$9,4\text{г}$$



$$4\text{г}$$

$$\text{A} = \text{CuO}; \quad n(\text{CuO}) = 4/80 = 0,05 \text{ моль}$$

$$n(\text{CuO}) = n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}) = 0,05 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}) = 14,8/0,05 = 296 \text{ г/моль}$$

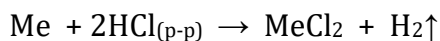
$$m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 188 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 296 - 188 = 108$$

$$n = 108/18 = 6$$

Итак формула кристаллогидрата  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

**№9-4-2003 обл. Решение**



$$4\text{г} \quad 50\text{г} \quad \quad \quad 672 \text{ мл}$$

$$42\% \quad 12\%$$

$$1,68\text{г} \quad 6\text{г} \quad \quad \quad 0,03 \text{ моль} \quad m_{\text{H}_2} = 0,06\text{г}$$

$$0,03 \text{ моль}$$

$$A_{\text{Me}} = 1,68 / 0,03 = 56 \text{ г/моль} = \text{Fe}$$

Определим массу HCl не вступившего в реакцию

$$n(\text{HCl}) = 0,06 \text{ моль} \quad m(\text{HCl}) = 0,06 \cdot 36,5 = 2,19\text{г}$$

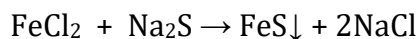
$$m(\text{HCl}) = 6 - 2,19 = 3,81\text{г}$$

Определим массу конечного раствора

$$m_{(\text{p-p})} = m_{(\text{p-p нач})} + m(\text{Fe}) - m(\text{H}_2)$$

$$= 1,68 + 50 - 0,06 = 51,62\text{г}$$

$$w\% = 3,81/51,62 \cdot 100 = 7,38\%$$



$$0,03 \text{ моль} \quad 0,03 \text{ моль}$$

$$m(\text{FeS}) = 0,03 \cdot 88 = 2,64\text{г}$$

**№9-5-2003 обл. Решение**

$$\text{ACl}_x \quad D_{\text{воздух}} = 5,31 \quad m(\text{ACl}_x) = 5,31 \cdot 29 = 154 \text{ г/моль}$$

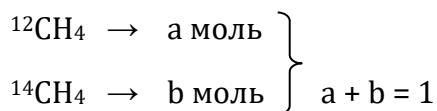
$$\text{ABr}_x \quad D_{\text{воздух}} = 11,45 \quad m(\text{ABr}_x) = 11,45 \cdot 29 = 332,05 \text{ г/моль}$$

$332 = A + 80x$  методом перебора элементов получаем

$$x = 1 \quad A = \text{нет}$$

$$x = 4 \quad A = 12 \quad \text{это C (углерод)}$$

**№9-6-2003 обл. Решение**



Массовая доля Н во всех смесях равна

$$\left. \begin{array}{l} (4a + 4b) / (16a + 18b) = 0,23 \\ a + b = 1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} a = 0,3 \text{ моль} \\ b = 0,7 \text{ моль} \end{array}$$

Итак массовая доля  ${}^{12}\text{C}$  равна

$$12a / (16a + 18b) \cdot 100 = 20\% \text{ } {}^{12}\text{C}$$

**№9-7-2003 обл. Решение**

