

Решения задач районного тура олимпиады по химии 2012 – 2013 года

8 класс 1 вариант

Задача 1.

Массовая доля элемента в соединении рассчитывается по формуле

$$\frac{m(\text{х.э.})}{m(\text{общ.})} = \frac{A(\text{х.э.})}{M(\text{с-ва})} = \omega(\text{х.э.})$$

Запишем формулу оксида титана в виде Ti_xO_y , тогда, зная из условия, что отношение масс титана и кислорода составляет 2 : 1, получим следующее уравнение:

$$\frac{2}{3} = \frac{48x}{48x + 16y}$$

Предположим, что $x=1$, тогда, решая уравнение, получим $y=1,5$.

Если $x=2$, то получим $y=3$.

x и y должны быть целыми числами, то есть подходит последний вариант – тогда исходный оксид - Ti_2O_3 .

Ответ: оксид титана (III)

Задача 2.

Объемная доля газа рассчитывается по формуле

$$\varphi = \frac{V(\text{г})}{V_{\text{общ}}}, \text{ значит } V(\text{газа}) = 10 \cdot 0,78 = 7,8 \text{ л}$$

Количество вещества газа находят по формуле

$$n = \frac{V(\text{г})}{V_{\mu}} (\text{газа}), \text{ следовательно, } n(\text{газа}) = 7,8 : 22,4 = 0,35 \text{ моль}$$

«Безжизненным» газом называли азот.

Задача 3.

Химическими процессами являются:

Горение свечи, т.к. выделяется тепло, образуются новые в-ва – сажа и вода.

Скисание молока, т.к. появляется запах и осадок.

Выпечка блинов, т.к. происходит изменение цвета.

Образование накипи, т.к. образуется осадок.

Таяние парафина не является химическим процессом.

Задача 4.

Химический элемент №114 находится в главной подгруппе IV группы, в VII периоде.

Конфигурация внешнего энергетического уровня $7s^27p^2$. Он является аналогом свинца, поэтому по химическим свойствам должен быть похож на него. Он должен быть типичным металлом, более химически активным, чем свинец. В своих соединениях он должен проявлять степени окисления +2 и +4. Его оксиды и гидроксиды должны проявлять основные свойства, давая два ряда солей.

Задача 5.

Массу одной молекулы кофеина находим по формуле

$$m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2\text{N}_4) = \frac{N \cdot M}{N_A}, \text{ где } N_A - \text{ число Авогадро}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2\text{N}_4) = 1 \cdot 172 : 6,02 \cdot 10^{23} = 28,57 \cdot 10^{-23} (\text{г})$$