

Всероссийская олимпиада школьников по химии

Муниципальный этап 2015-2016 учебного года

Решения задач

9 класс

Задание 9-1. За каждое уравнение реакции 2 балла, за 2 реакции 4 балла.

Вычислено количество вещества водорода (0,25 моль) и по нему неизвестного металла – 1 балл. Вычислена атомная масса металла (56 г/моль), определен металл – железо – 1 балл. Определено количество вещества соли и по нему кристаллогидрата (0,25 моль) – 1 балл. Вычислена молекулярная масса кристаллогидрата (278 г/моль) – 1 балл. Определено число молекул воды в составе кристаллогидрата (7) и его формула $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 2 балла. (10 б).

Задание 9-2. За уравнение реакции растворения меди в концентрированной серной кислоте – 2 балла. Вычислено количество моль газа (0,5 моль), по нему количество вещества меди и ее масса (32 г) – 2 балла. Вычислено количество моль NaOH в его растворе (1,5 моль) – 1 балл. Вывод об избытке щелочи и об образовании средней соли – 2 балла. Вычислена масса раствора (231,5 г) – 1 балл, масса соли (63 г) и ее массовая доля (27,2%) – 2 балла. Итого за задачу – 10 баллов.

Задание 9-3. Написано уравнение реакции в общем виде – 2 балла. По массе реагентов расписаны соотношения для количества вещества карбоната и его оксида – 2 балла, эти соотношения равны друг другу – 2 балла. Из данного равенства вычислена атомная масса неизвестного металла (88 г/моль), металл – стронций, значит, был взят карбонат стронция.

Задание 9-4. За 2 реакции хлоридов калия и натрия с нитратом серебра – 2 балла. За реакцию нитрата серебра с медью – 1 балл. За расчеты количества моль нитрата серебра, меди – 1 балл. За расчет количества моль нитрата серебра, прореагировавшего с медью (0,08 моль) 1 балл, за расчет количества моль нитрата серебра на реакции с хлоридами (0,12 моль) – 1 балл. За расчет массы хлоридов калия и натрия (6,43 г и 1,97 г соответственно) – 3 балла. За расчет массовой доли каждой соли в исходной смеси – 1 балл. Итого – 10 б.

Задание 9-5. За расчет числа моль воды в одной ее капле – 2 балла.

За расчет числа молекул в одной капле воды (10^{21} молекул) – 2 балла.

За расчет времени, необходимого для расчета данного числа молекул, – 2 балла. В году $3,15 \cdot 10^7$ сек, за расчет – 2 балла.

Для подсчета всех молекул воды в ее 1 капле потребуется $6,35 \cdot 10^{12}$ лет – жизни человека (80 лет) не хватит! – 2 балла. Всего за задачу 10 баллов.