

Всероссийская олимпиада школьников по химии
Школьный этап, 9 класс
2019/20 учебный год

Время выполнения – 120 минут

Задание 1.

1.1. Химический элемент А – неметалл, открытый в 1811 г. промышленником Б. Куртуа. Существует версия, что Куртуа должен за это открытие быть благодарен кошке, которая, убегая, опрокинула сосуд с серной кислотой на золу морских водорослей. Из образовавшейся смеси неожиданно пошли густые фиолетовые пары. Это вещество с резким запахом состояло из атомов элемента А, который и получил свое название за цвет этих паров. Назовите это вещество. В каком органе у человека содержится основное количество этого вещества?

16 баллов

1.2. Когда нужно обеспечить отсутствие осадков в Москве во время парадов или праздничных гуляний, йодид элемента Б распыляют на дождевые облака на соседней территории, в результате чего происходит быстрое образование капель внутри облака и все осадки выпадают еще на подступах к городу. Однако это удовольствие не из дешевых – ведь Б в виде простого вещества – драгоценный металл, используемый при изготовлении ювелирных украшений и дорогой посуды. Определите Б.

8 баллов

Задание 2.

Для демонстрации способности щелочного металла активно реагировать с водой при нормальных условиях учитель поместил 3,45 г металлического натрия в чашку, содержащую 100 мл воды. Если в получившийся при этом раствор добавить фенолфталеин, то раствор приобретает яркое окрашивание.

1. Запишите уравнение описанной реакции, назовите образовавшиеся продукты.
2. Укажите цвет, который приобретает фенолфталеин в полученном растворе.
3. Определите массовые доли веществ в полученном растворе (без фенолфталеина).

21 балл

Задание 3.

В трех пробирках находятся различные металлы: Al, Zn, Ag. Каким образом с помощью концентрированных растворов хлороводородной кислоты и азотной распознать, в какой пробирке находится порошок того или иного металла? Ответ проиллюстрируйте уравнениями соответствующих реакций. Укажите цвета выделяющихся газов.

30 баллов

Задание 4.

Соль состоит из 52,49 мас.% бария; 10,73 мас.% азота; 36,78 мас.% кислорода. Определите формулу соли и рассчитайте массу осадка, образующегося при взаимодействии раствора, содержащего 2,61 г данной соли и раствора серной кислоты. Составьте ионные уравнения этого взаимодействия.

25 баллов