

Всероссийская олимпиада школьников по химии
Муниципальный этап, 2020 — 2021 учебный год
11 класс

Время выполнения — 180 минут

**Максимальное количество
баллов — 40**

Задание 11-1. 10 баллов

При смешении равных масс растворов хлорида бария и карбоната натрия образовалось 13,79 г осадка X и раствор вещества Y. Определите неизвестные вещества и запишите уравнение реакции. Найдите массу вещества Y и его массовую долю в конечном растворе, если известно, что при добавлении к нему серной кислоты никаких изменений не наблюдается, а массовая доля карбоната натрия в исходном растворе в 1,7 раза больше массовой доли вещества Y в конечном растворе.

Задание 11-2. 10 баллов

В пяти пронумерованных пробирках находятся твердые сульфаты аммония, калия, магния, бария и алюминия. Проведите мысленный эксперимент - идентифицируйте все вещества. В Вашем распоряжении имеются только дистиллированная вода, раствор NaOH и спиртовая горелка. Решение представьте в виде таблицы. В таблице отметьте признаки, по которым Вы провели идентификацию. Напишите уравнения реакций, представленных в Вашей таблице.

Задание 11-3. 10 баллов

Навеску смешанного оксида железа Fe_3O_4 массой 23,14 г полностью растворили в 1 л хлороводородной кислоты концентрации 1 моль/л (плотность 1,04 г/мл). В полученный раствор внесли железный стержень массой 15 г. Определите массу стержня и концентрацию вещества в растворе после завершения реакций. Все процессы проводились в инертной атмосфере.

Задание 11-4. 10 баллов

В химической лаборатории был проведён анализ лекарственного препарата А. Образец препарата массой 3,30 г сожжён в кислороде. Продукты горения: CO_2 - 4,032 л (н.у.), H_2O - 1,98 г, N_2 - 0,224 л (н.у.).

Водный гидролиз А приводит к образованию спирта и аминокислоты. Массовая доля азота в аминокислоте равна 10,22 %.

Определите молекулярную и структурную формулы препарата А, если известно, что в структуре аминокислоты есть пара-фрагмент молекулы.

Напишите уравнения химических реакций щёлочного и кислотного гидролиза А.