

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

Муниципальный этап

Иркутск, 2022-23 уч. г.

9 класс

ЗАДАЧА 9-1

В девяти пронумерованных пробирках находятся растворы следующих солей: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, NH_4NO_3 , CH_3COONa , Na_2SO_4 , NaCl и KI . Определите, в какой из пробирок находится раствор каждой из солей, используя в качестве реагентов индикатор метиловый оранжевый, растворы нитрата серебра, гидроксида натрия, раствор аммиака и сами соли. Результаты определения оформите в виде таблицы. Напишите все необходимые для определения реакции.

ЗАДАЧА 9-2

Тонкую железную пластину массой 100 г погрузили в 250 г 20%-ного раствора CuSO_4 . Через некоторое время пластину вынули из раствора, промыли, высушили и взвесили; ее масса оказалась равной 102 г. Рассчитайте состав раствора (в % по массе) после удаления из него металлической пластины.

ЗАДАЧА 9-3

Юный химик решил подсушить среднюю соль с соотношением катиона и аниона 1:1, оставив навеску в фарфоровой чашке на плитке. Через некоторое время незадачливый химик обнаружил, что чашка пуста. Предположите, какая это была соль, если известно, что при разложении соли выделился парниковый газ, поддерживающий горение, с плотностью по воздуху 1,527. Напишите реакцию разложения соли, уравняйте методом электронного баланса с указанием окислителя и восстановителя, процессов окисления и восстановления. Изобразите структурную формулу образовавшегося газа.

ЗАДАЧА 9-4

Прокалили смесь нитратов калия, меди и серебра, масса которой 18,36 г. Объём выделившихся при этом газов был равен 4,032 л (условия нормальные). Твёрдый остаток обработали водой, после чего масса его уменьшилась на 3,4 г. Вычислить количественный состав исходной смеси в процентах.

ЗАДАЧА 9-5

После пропускания газа **Б** через 200 мл 20% (по массе) водного раствора вещества **А** (барботирование) с температурой 30°C, объём газа уменьшился на 28 л (измерено при н.у.) за 9 часов.

Определите вещества **А** и **Б**, запишите уравнение протекающей реакции и назовите продукт, если известно, что в состав вещества **А** входит щелочной металл с атомной массой в 5,75 раз большей чем у атома гелия, а 300 мл (при н.у.) газа **Б** имеет массу 0,59 г.

За какое время поглотится такое же количество газа этим раствором вещества **А**, если его температура будет 50°C? Коэффициент Вант-Гоффа для данной реакции равен 1,5.

Примите, что газ **Б** не реагирует с водой и не растворяется в ней. Примите, что при растворении вещества **А** в воде объём не изменяется.