

Второй (муниципальный) этап

11 класс

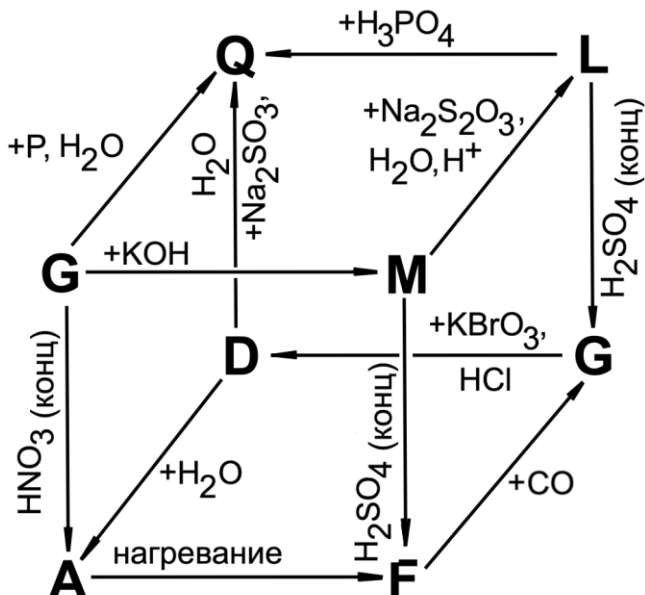
Задания

**Задача 1.**

Некоторое количество двенадцативодного кристаллогидрата двойного сульфата калия и хрома (III) растворили в 63,48 мл раствора гидроксида калия с плотностью 1,235 г/мл и массовой долей щелочи 25 %. К полученному раствору добавили 242,3 г раствора азотной кислоты с плотностью 1,066 г/мл и концентрацией 2,2 моль/л, затем пропускали аммиак до насыщения. Образовавшуюся смесь веществ выпарили и прокалили, получив 33,975 г сухого остатка. Рассчитайте массу исходного кристаллогидрата и массовые доли веществ в растворе перед пропуском в него аммиака.

**Задача 2.**

В состав веществ схемы превращений входит химический элемент **Y**, не образующий самостоятельных природных месторождений.



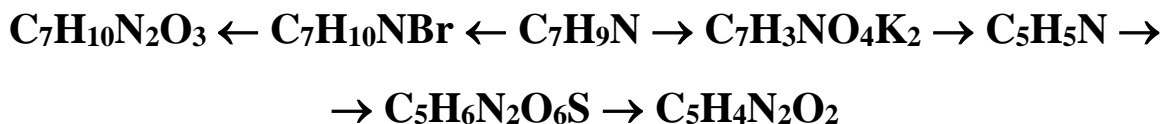
Элементу **Y** соответствует простое вещество **G**, образующее при стандартной температуре темные кристаллы с металлическим блеском. Известно, что вещество **F** является бинарным соединением с массовой долей элемента **Y** 76,03 %. Кроме того, вещество **L** образуется в качестве побочного продукта при превращении вещества **G** в вещество **M**. А вещество **G** выделяется при превращении вещества **D** в вещество **A**.

Задание:

1. Определите вещества **A, D, G, F, Q, L, M**.
2. Напишите уравнения всех реакций, показанных на схеме.
3. Представьте расчёт состава вещества **F**. Расчет обоснуйте.

### Задача 3.

Имеется следующая схема превращений:



Задание:

1. Напишите уравнения химических реакций при условии, что  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$  — пиридин. При написании уравнений используйте структурные формулы органических веществ и указывайте условия протекания реакций.
2. Назовите органические соединения.

### Задача 4.

Сожгли смесь этана с бутаном массой 5,24 г с объемной долей бутана 80 %. Теплоты, которая выделилась при этом, оказалось достаточно для полного разложения такой порции нитрата алюминия, что выделилась смесь газов массой 111,934 г. Определите тепловой эффект реакции разложения 1 моль соли.

Запишите термохимические уравнения реакций, упомянутых в задаче.

Справочные данные: тепловые эффекты реакций полного сгорания этана и бутана равны соответственно 1560 и 2877 кДж/моль.