

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии  
2021-2022 учебный год  
10 класс**

**Задача 1.**

Осуществите следующие превращения:

фосфоритная мука – ортофосфорная кислота – аммофос – фосфат кальция – красный фосфор – фосфорный ангидрид – метафосфорная кислота – ортофосфорная кислота – преципитат – двойной суперфосфат – фосфат кальция.

Напишите уравнения реакций и укажите условия их проведения.

**Задача 2.**

Газ А может быть получен реакцией бинарного солеобразного вещества, содержащего водород, с хлоридом  $\text{XCl}_3$ , элемента X. Газ этот используется как ракетное топливо, так как выделяет большое количество теплоты при сжигании. Газ А обесцвечивает бромную воду; в остатке окажется единственное вещество Б – важный фармакологический препарат. Эбуллиоскопическое измерение (по повышению температуры кипения раствора) относительной молекулярной массы Б дало величину 62. Конденсат, собранный при упаривании, содержит, кроме воды, также одно вещество, дающее осадок с раствором нитрата серебра. Массовая доля серебра в осадке 57,54%. Определите, о каких веществах идет речь, свой ответ обоснуйте. Плотность А 1,25 г/л (н.у.).

**Задача 3.**

Неизвестный газообразный углеводород объемом 10 л смешали с 70 мл кислорода и смесь сожгли. По окончании реакции после конденсации водяных паров объем газовой смеси составил 65 мл. При пропускании газа в раствор гидроксида калия объем его уменьшился до 45 мл. Рассчитайте молекулярную формулу неизвестного углеводорода, считая, что объемы газов измерены при н.у.

**Задача 4.**

Смесь порошков магния и железа массой 6,24 г разделили на две равные части. Одну часть сожгли в кислороде и получили 4,72 г продуктов сгорания. Вторую сожгли на воздухе и к продуктам сгорания (их масса оказалась равной 4,52 г) прилили раствор гидроксида натрия. Какой газ и в каком объеме выделился при этом? Приведите уравнения химических реакций.

**Задача 5.**

Предложите способы выделения индивидуальных веществ из следующей смеси: оксид кремния (IV), алюминий, сульфат алюминия, сульфат магния, медь. Опишите ход разделения смеси, укажите основные химические операции, напишите уравнения соответствующих реакций и условия их протекания.