

## Химия

**X1.** В одном из лабораторных журналов М.В. Ломоносова была найдена следующая запись: «Раствор меди в селитряном спирте не имеет сильного запаха после хранения в открытом сосуде в течение нескольких месяцев и при введении железа не скоро осаждается медь». Спиртами в то время называли сильно пахнущие жидкости, полученные в результате перегонки.

Какие химические процессы описаны в этой записи М.В. Ломоносова? Как получить раствор меди в «селитряном спирте»? Что происходит при «введении железа»? Приведите уравнения химических реакций.

**X2.** На чашках весов уравновешены два стакана, каждый из которых содержит 100 г 20%-ной соляной кислоты. В один из них опустили 6 г магния, и он полностью растворился. Сколько граммов карбоната кальция надо опустить во второй стакан, чтобы весы снова пришли в равновесие? (Испарением воды пренебречь.).

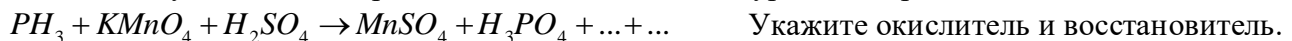
**X3.** Среди веществ, которые мама использовала при приготовлении пищи, юный химик Петя обнаружил белый порошок и решил его исследовать. Для начала он набрал вещество в ложку и стал его осторожно нагревать. Содержимое ложки вспенилось, и довольно быстро в ней ничего не осталось. Для следующего опыта Петя добавил к белому порошку немного соляной кислоты. На этот раз смесь сразу начала пениться, а при нагревании из ложки снова улетучилось всё содержимое, причём напоследок образовалось целое облако белого дыма. Наконец, в третий раз Петя налил на порошок раствор гидроксида натрия и сразу почувствовал неприятный запах, а после нагревания на ложке осталось довольно много белого налёта.

Что за вещество исследовал Петя? Для чего его могли использовать на кухне? Что представлял собой белый налёт, оставшийся в ложке? Напишите уравнения описанных реакций.

**X4.** Металл массой 13,0 г обработали избытком разбавленной азотной кислоты. Металл растворился без выделения газа. К полученному раствору прибавили избыток раствора гидроксида калия, при этом выделилось 1,12 л газа (н.у.). Определите, какой металл был взят.

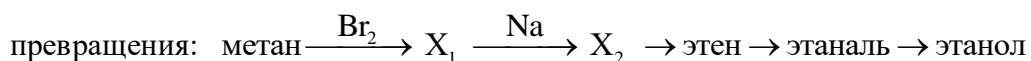
**X5.** Смесь оксида углерода(II) и кислорода имеет объём 168 мл (н. у.). После окисления всего оксида углерода объём газовой смеси составил 140 мл (н. у.). Определите состав исходной газовой смеси (в мл). Какие вещества и в каких количествах образуются при пропускании полученного оксида углерода(IV) в раствор, содержащий 0,15 г гидроксида натрия? Напишите уравнения реакций.

**XC1.** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции.



**XC2.** Даны вещества: хлорид магния, карбонат калия, хлороводородная кислота, гидроксид лития. Напишите уравнения четырёх возможных реакций между этими веществами.

**XC3.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



**XC4.** Газ, выделившийся при взаимодействии 6,4 г меди с 200 мл 60 %-ной азотной кислоты (плотностью 1,4 г/мл), растворили в 200 г 20%-ного раствора гидроксида калия. Рассчитайте массовую долю нитрата калия в полученном растворе.

**XC5.** Предельную одноосновную карбоновую кислоту массой 11 г растворили в воде. Для нейтрализации полученного раствора потребовалось 25 мл раствора гидроксида натрия, молярная концентрация которого 5 моль/л. Определите формулу кислоты и её название.