## Задача 10-1

В лаборатории в одном сосуде хранилось 200 мл 15%-ного раствора серной кислоты (плотность 1,10 г/мл), а в другом — 150 мл раствора серной кислоты с молярной концентрацией 3 моль/л. Эти растворы смешали и добавили воды до общего объёма 500 мл.

Полученный раствор использовали для анализа смеси алюминия и меди. Навеску смеси металлов обработали 60 мл разбавленного раствора кислоты. При этом один из металлов растворился, а второй не прореагировал. Масса не растворившегося остатка составила 2,15 г. Определите молярную концентрацию серной кислоты в разбавленном растворе и массовые доли (в %) металлов в исходной смеси.

## Задача 10-2

Предлагаем вам сыграть в «Химический морской бой». Кораблями являлись ячейки химических с соединений, формулами, которые расположены на поле с буквенно числовыми координатами. Зачитайте описание вещества и в матрице ответов отметьте место расположения кораблей (в соответствии с координатами), запишите формулу загаданного вещества. Построй свою матрицу, используя следующие описания веществ:

**а) Корабль с координатами В2:** Этот газ с резким запахом является одним из самых известных и важных соединений азота. Он очень хорошо растворяется в воде с образованием щелочного раствора, который используется в качестве удобрения и реактива. Относительная плотность этого газа по водороду равна 8,5.

**б) Корабль с координатами Г4:** Это органическое соединение содержит 54,24% кислорода, 5,08% водорода и углерод. Определите молекулярную формулу данного соединения и установите его строение если известно, что при взаимодействии 0,5 моль данного соединения с избытком гидрокарбоната натрия выделяется 22,4 л (н.у.) газа, а в его структуре отсутствую третичные атомы углерода.

**в) Корабль с координатами А1:** Это неорганическое соединение, известное как "сухой лёд", используется для создания тумана на сцене и для охлаждения пищевых продуктов. При нормальных условиях оно не плавится, а возгоняется. Этот газ, образующийся при его возгонке, является виновником парникового эффекта.

**г) Корабли с координатами Б5 и В5:** Эти два органических вещества являются последовательными продуктами окисления. Вещество **Б5** — это альдегид с резким запахом, который является основным компонентом формалина. При его мягком окислении (например, аммиачным раствором оксида серебра) образуется вещество **В5**, двухосновная кислота, которую можно найти в желудках муравьев.

**Задания:**

1. Построй свою матрицу боя, указав структурные формулы и названия веществ. Ваша матрица (поле 5x4).

2. Подтвердите формулу вещества из пункта **а)** расчетами. Запишите три способа получения вещества из пункта **а).**

3. Определите молекулярную, структурную формулу вещества из пункта **б).**

4. Напишите уравнение реакции «серебряного зеркала» с веществом **Б5**.

## Задание 10-3

Для определения состава кристаллогидрата двойной соли – сульфата калия – железа (III) – образец массой 10,06 г прокалили до полного обезвоживания, после чего масса твердого остатка составила 5,74 г. Остаток растворили в воде, раствор разделили на две равные части. К одной из них добавили раствор хлорида бария, при этом выпал осадок массой 4,66 г. Другую часть обработали раствором аммиака, образовавшийся осадок отделили и прокалили. Масса осадка после прокаливания составляет 0,8 г. Выведите формулу соли. Напишите уравнения реакций (схемы процессов), протекающих в системе. Дайте название установленной соли.

## Задача 10-4

При сжигании на воздухе серебристо-белого металла А образуется белый порошок вещества Б. Известно, что вещество Б вступает в реакции и с соляной кислотой, и с твёрдым гидроксидом натрия, а металл А не взаимодействует с холодной водой, но реагирует с перегретым водяным паром. Определите неизвестные вещества, если известно, что при сжигании металла А на воздухе масса твёрдого вещества увеличивается в 1,246 раза. Запишите уравнения всех упомянутых реакций. Предложите способ получения А из Б.

## Задача 10-5

В отдельных пробирках находятся растворы солей: $CuSO_4$, $ZnCl_2$, $Cd(NO_3)_2$, $Ba(NO_3)_2$, $Pb(NO_3)_2$, $CaSO_4$.

1. Какие соли относятся к солям амфотерных металлов?

2. Предложите (подберите) основание, с помощью которого нельзя разделить соли амфотерных металлов в пробирках. Обоснуйте выбор уравнениями реакций и укажите признаки их протекания.

3. Предложите (подберите) основание, с помощью которого можно разделить соли амфотерных металлов в пробирках. Обоснуйте выбор уравнениями реакций и укажите признаки их протекания.