

## 9 класс I вариант

1. Вещества, полученные после прокаливания смеси серы с железом, растворили в соляной кислоте. Произошло полное растворение, и выделилось 6,72 л газообразных веществ (н.у.). Эти вещества пропустили через раствор нитрата свинца (II). При этом выпало 35,85 г осадка. Определите состав исходной смеси в массовых долях.
2. Водный раствор серной кислоты разделили на две равные части. К полученным растворам добавили равные объёмы, в первый – водного раствора, содержащего эквимольное количество нитрата бария, во второй – водного раствора, содержащего эквимольное количество нитрита бария. Сравните электропроводности первого и второго растворов после окончания в них реакций.
3. В одном литре раствора хлорида железа (III) содержится 0,03 моль хлорид-ионов. Для получения кристаллогидрата  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  взяли 200 мл такого раствора и медленно испарили. Запишите уравнение диссоциации хлорида железа (III) и рассчитайте массу полученного кристаллогидрата.
4. Имеется смесь, содержащая эквимольные количества следующих твердых веществ: калиевой селитры, кальциевой селитры и хлорида кальция. Как выделить в индивидуальном виде каждое из указанных в смеси веществ? Напишите уравнения соответствующих реакций. Будут ли совпадать количества полученных веществ с исходными? Ответ обоснуйте.  
*Примечание:* потерями при реакциях пренебречь.
5. При разложении дихромата аммония образовалось 60,8 г оксида хрома (III). Напишите уравнение реакции этого процесса и вычислите количество выделившейся теплоты, если теплоты образования дихромата аммония, оксида хрома (III) и паров воды равны соответственно 1808, 1141 и 242 кДж/моль.

## II вариант

1. Вещества, полученные после прокаливания смеси серы с алюминием, растворили в разбавленной серной кислоте. Произошло полное растворение, и выделилось 8,96 л газообразных веществ (н.у.). Эти вещества пропустили через раствор нитрата меди (II). При этом выпало 24,0 г осадка. Определите состав исходной смеси в массовых долях.
2. Водный раствор гидроксида стронция разделили на две равные части. К полученным растворам добавили равные объёмы, в первый – водного раствора, содержащего эквимольное количество сульфата натрия, во второй – водного раствора, содержащего эквимольное количество сульфата аммония. Сравните электропроводности первого и второго растворов после окончания в них реакций.
3. В мерную колбу объемом 250 мл поместили 10,74 г кристаллогидрата  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ . Затем в колбу налили дистиллированную воду, добились растворения кристаллов, довели водой до метки и перемешали. Запишите уравнение диссоциации растворённого вещества и рассчитайте количество молей сульфат-ионов в одном литре полученного раствора.
4. Имеется смесь, содержащая эквимольные количества следующих твердых веществ: нашатыря, нонагидрата сульфата железа (III) и хлорида калия. Как выделить в индивидуальном виде каждое из указанных в смеси веществ? Напишите уравнения соответствующих реакций. Будут ли совпадать количества полученных веществ с исходными? Ответ обоснуйте.  
*Примечание:* потерями при реакциях пренебречь.
5. На горение аммиака израсходовано 10,08 л кислорода (н.у.). Напишите уравнение реакции этого процесса и вычислите количество выделившейся теплоты, если теплоты образования аммиака и воды равны соответственно 46,2 и 286 кДж/моль?

## 1.2. Отборочный (районный) этап. Практический тур

Экспериментальные задачи практического тура отборочного этапа были представлены для 9 – 11 классов в форме презентаций

### 9 класс I вариант

#### Описание эксперимента:

В шести пронумерованных пробирках без этикеток находятся бесцветные водные растворы следующих соединений: KCl, NaI, KF, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, KOH. Для определения содержимого каждой пробирки были проделаны следующие операции:

1. К отобранному пробам всех растворов прибавили реагент X.
2. К отобранному пробам растворов №3 и №5 добавили раствор серной кислоты.
3. К отобранному пробам растворов №1 и №2 добавили раствор гидроксида кальция.

#### Задание:

1. Предложите реагент X, учитывая, что все элементы в его составе принадлежат к первым пяти периодам.
2. Сопоставьте номера пробирок с веществами, находящимися в них, и напишите уравнения всех протекающих реакций.

### II вариант

#### Описание эксперимента:

В шести пронумерованных пробирках без этикеток находятся бесцветные водные растворы следующих соединений: NaCl, KI, NaF, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>S. Для определения содержимого каждой пробирки были проделаны следующие операции:

1. К отобранному пробам всех растворов прибавили реагент X.
2. К отобранному пробам растворов №2 и №5 добавили раствор серной кислоты.
3. К отобранному пробам растворов №1 и №4 добавили раствор гидроксида кальция.

#### Задание:

1. Предложите реагент X, учитывая, что все элементы в его составе принадлежат к первым пяти периодам.
2. Сопоставьте номера пробирок с веществами, находящимися в них, и напишите уравнения всех протекающих реакций.