

10 класс

Задание 1

В лаборатории химии поступила бутылка азотной кислоты ёмкостью 1 л ($\omega(\text{HNO}_3) = 65\%$, $\rho = 1,391 \text{ г/см}^3$).

- 1) Определите молярную концентрацию поступившей в лабораторию кислоты.
- 2) Рассчитайте число атомов азота, находящихся внутри бутылки.
- 3) Вычислите массу едкого натра, необходимого для полной нейтрализации кислоты.
- 4) Составьте уравнения реакций этой кислоты с медью, йодоводородом, сульфидом цинка.

Задание 2

Вещество содержит углерод, водород и кислород. Отношение массовых долей углерода к водороду в нём составляет 5:1, а массовая доля кислорода 30,8 %. Выведите молекулярную формулу вещества. Составьте структурную формулу одного из возможных изомеров, который можно синтезировать в одну стадию из алкена. Составьте уравнение реакции получения его из алкена.

Задание 3

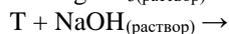
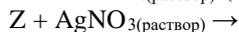
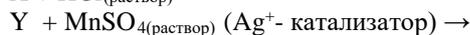
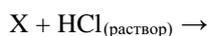
В пробирках без надписей находятся следующие вещества: известняк, медный купорос, негашёная известь, хлористый калий, азотнокислое серебро, едкое кали. Предложите план определения содержимого каждой пробирки, имея в своём распоряжении только чистые пробирки и воду. Составьте соответствующие уравнения реакций.

Задание 4

В таблице представлены результаты количественного анализа содержания натрия в четырёх солях кислородсодержащих кислот серы.

Натриевая соль кислородсодержащей кислоты серы	X	Y	Z	T
Массовая доля натрия	29,11%	19,33%	26,44%	20,72%

- 1) Назовите вещества X, Y, Z, T.
- 2) Составьте уравнения реакций



- 3) Укажите по одной области применения каждой соли.

Задание 5

Выращивание кристаллов – работа, которой обязательно занимается любой ученик, по-настоящему увлекающийся химией. Вырастить крупные правильной формы кристаллы таких веществ, как медный купорос или квасцы не представляет большой трудности. Крупные правильные кристаллы поваренной соли может вырастить только талантливый экспериментатор. В Интернете можно найти методики выращивания кристаллов поваренной соли. Следуя этим рецептам, не всегда получается необходимый результат. В чём здесь секрет. Давайте обратимся за помощью к классику. В учебнике «Основы химии» Д.И. Менделеев даёт такой совет:

«Чтобы получить хорошо образованные кристаллы NaCl, насыщенный раствор смешивают с FeCl₃, помещают на дно несколько мелких кристалликов NaCl и дают (в закрытом сосуде) раствору медленно испаряться. При подмеси буры, мочевины и др. получают кубо-октаэдры. В массе студенистого кремнезёма образуются прекрасные кристаллы соли.»

Д. Менделеев Основы химии т. 1. Государственное научно-техническое издательство: Москва, Ленинград. - С. 423.

- 1) Изучите возможность выращивания кристаллов поваренной соли по методике Д.И. Менделеева.
- 2) Вырастите кристалл поваренной соли.
- 3) Сделайте фото выращенных кристаллов и прикрепите к отчёту.
- 4) Сделайте отчёт о ходе эксперимента, его условиях, концентрациях реагентов.

Все необходимые реактивы можно найти дома, в школьном кабинете химии или в магазинах.

Дома выполнить эксперимент можно только с разрешением родителей, в школе – под контролем учителя.

Соблюдайте правила техники безопасности при работе с химическими веществами. Не пробуйте вещества на вкус, работайте в защитных очках, халате и перчатках!