

Всероссийская олимпиада школьников по химии
Муниципальный этап
11 класс

Задача 1.

Додекагидрат сульфата алюминия-калия $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ массой 71,1 г растворили в 800 мл воды. К полученному раствору добавили 70,0 г 40,0%-ного раствора гидроксида калия. Вычислите массовую долю ионов калия в полученном растворе.

Задача 2.

При обработке избытком калия смеси пропионовой кислоты и двухосновной гидроксикислоты общей массой 85,5 г выделяется 19,6 л водорода (н. у.). Для нейтрализации той же смеси той же массы требуется 250 мл раствора гидроксида калия с концентрацией 5,00 моль/л. Установите возможное строение кислоты (приведите формулы двух изомеров).

Задача 3.

Для окисления 3,12 г гидросульфита, образованного металлом, имеющим в соединениях постоянную степень окисления (+1), потребовалось добавить 50,0 мл раствора, в котором молярные концентрации дихромата натрия и серной кислоты равны 0,200 и 0,500 моль/л соответственно. Установите состав и вычислите массу остатка, который получится при выпаривании раствора после реакции.

Задача 4.

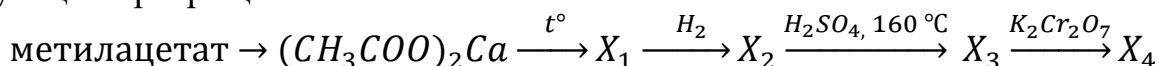
Смесь сложного эфира и циклогексена общей массой 5,90 г может вступить во взаимодействие с 200 г 5,60%-ного раствора брома в тетрахлориде углерода или с 25,0 мл раствора гидроксида натрия с концентрацией 1,60 моль/л. Установите формулу сложного эфира, если известно, что он образован непредельным одноатомным спиртом и насыщенной монокарбоновой кислотой и при его щелочном гидролизе образуются соль и спирт.

Задание 5 (реальный химический эксперимент).

В четырех пронумерованных пробирках находятся растворы хлорида бария, карбоната натрия, сульфата калия и хлороводородная кислота. В Вашем распоряжении имеется необходимое число пустых пробирок. Не пользуясь никакими другими реактивами, определите содержимое каждой из пробирок. Составьте таблицу возможных попарных взаимодействий веществ. Напишите уравнения реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном видах. Укажите признаки реакций.

Задача 6.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.