



Профиль: Инженерное дело: академический тур,
специализация «Химические технологии»

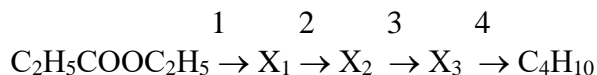
Вариант: 1

Класс: 11

Задача 1 (10 баллов). Анализируемое вещество было принято за карбонат стронция на основании анализа на содержание карбонат-иона. Однако качественный анализ показал, что вещество содержит катионы только кальция и бария и не содержит катионов стронция. Определите количественный состав анализируемого вещества (в % по массе).

Задача 2 (10 баллов). В одном литре этанола растворили 5 г металлического натрия. Найдите массовую долю (%) вещества в образовавшемся растворе, если плотность этанола $\rho = 0,785$ г/мл.

Задача 3 (15 баллов). Приведите уравнения соответствующих реакций и укажите примерные условия их проведения. Определите и назовите неизвестные вещества.



Задание 4 (15 баллов). В 1817 году окружной врач Магдебурга Иоганн Ролов ревизовал аптеки г. Хильдесхайма и в одной из них обнаружил оксид цинка не белого цвета, а бледно-коричневого. Заподозрив, что препарат содержит мышьяк, И. Ролов провел его анализ. Он превратил оксид цинка в хлорид действием хлороводородной кислоты, а затем через полученный раствор хлорида цинка пропустил сероводород. И. Ролов увидел образование не белого сульфида цинка, а осадка бледно-желтого цвета. Профессор химии Фридрих Штрмейер провел полный анализ этого препарата оксида цинка и обнаружил в нем новый элемент, который назвал кадмием. Желтая нацветка сульфида цинка, выделенного врачом И. Роловым, вызвана примесью сульфида кадмия, имеющего желтый цвет.

Напишите уравнения реакций получения сульфида кадмия (II) из оксида кадмия (II), проведенных И. Роловым. Определите массовую долю (%) примеси оксида кадмия в аптечном препарате оксида цинка массой 10 г, если выход продуктов на каждой стадии получения сульфида кадмия составляет 80% (по массе) от теоретически возможного. Масса полученного сульфида кадмия равна 0,01 г.