

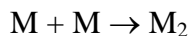
ЗАДАНИЯ

1. На нейтрализацию водного раствора, образовавшегося при гидролизе 1,000 г некоторого ангидрида А, было израсходовано 20,41 мл одномолярного раствора NaOH. Определите брутто-формулу органического соединения А и предложите его возможное строение.

2. Сплав *нейзильбер* применяется для изготовления деталей приборов и медицинских инструментов. Он состоит из трех металлов: Cu (65 %), Zn (20 %) и металла X (15 %). Образец сплава 1,000 г растворили в избытке разбавленной азотной кислоты и получили ярко окрашенный раствор. Добавление избытка NaOH к полученному раствору привело к образованию осадка, который после прокаливания имел массу 1,005 г. Установите металл X; ответ подтвердите расчетами. Напишите уравнения упомянутых в задаче реакций.

3. Разбирая реактивы на полках, лаборант наткнулся на большую банку с белыми кристаллами. Фирменная этикетка почти стерлась, и можно было прочесть только часть названия вещества: «L-2-ам.....3-(пара-...)-про.....овая.....» и его молярную массу 181,09 г/моль. Помимо этикетки, на банке также красовалась трехбуквенная надпись фломастером. Проведенный элементный анализ показал, что кроме углерода и водорода вещество содержит 7,73 % азота и 26,52 % кислорода. Попробуйте по имеющимся данным восстановить брутто-формулу, а затем и структуру этого соединения. Обоснуйте свой выбор. Какое тривиальное название имеет это соединение? Какие три буквы были написаны на банке и что они означают?

4. Реакция тетрамеризации М в М<sub>4</sub> протекает через три последовательные стадии:



Не производя расчетов, постройте на одном графике зависимость количества М, М<sub>2</sub>, М<sub>3</sub> и М<sub>4</sub> от времени. Дайте краткое объяснение предложенным вами временным зависимостям. При построении графика считайте, что скорости всех трех реакций линейно зависят от концентрации реагентов, а константы скоростей одинаковы.

5. В лаборатории имелся водный раствор нитрата ртути (II), концентрация которого равна 3 % или 7 % по массе. Для уточнения концентрации, к 325 г этого раствора добавили 2,43 г магниевой стружки. После окончания реакции раствор отделили, а осадок прокалили в токе инертного газа (до полного удаления паров ртути) и взвесили. Его масса оказалась вдвое меньше первоначальной массы магния. Рассчитайте концентрацию исходного раствора нитрата ртути и напишите уравнения реакций.

6. Для получения 2-амино-4-бром-5-метилфенола из бензола могут быть использованы следующие реагенты:

a) HNO<sub>3</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; b) Br<sub>2</sub>/FeBr<sub>3</sub>; c) CH<sub>3</sub>I/AlCl<sub>3</sub>; d) (CH<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O; e) (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHBr/AlCl<sub>3</sub>; f) Fe/HCl; g) O<sub>2</sub>, катализатор/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; h) NaOH, нагревание.

Учитывая правила ориентации электрофильного замещения, расставьте реагенты в порядке, необходимом для успешного осуществления синтеза. Можно ли, используя те же реагенты в другом порядке, получить 4-амино-2-бром-5-метилфенол? Напишите уравнения реакций. В каждом из синтезов нельзя дважды использовать один и тот же реагент.