

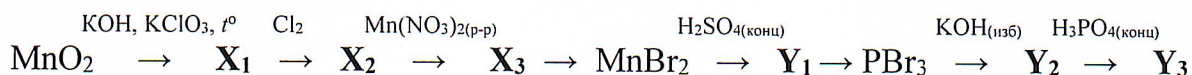
Вариант 6

1. Определите число электронов, протонов и нейтронов, содержащихся в анионе янтарной (бутандиовой) кислоты ($C_4H_4O_4^{-2}$), если он включает только нуклиды 1H , ^{16}O и ^{12}C . Определите, сколько σ - и π -связей содержится в анионе. (4 балла)

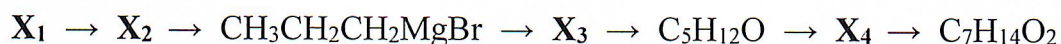
2. Реакция гидролиза аденозинтрифосфата (АТФ) может катализироваться как ферментом АТФ-азой, так и кислотой. Энергия активации ферментативной реакции равна 43.9 кДж/моль, а её скорость при 30°C в $8 \cdot 10^7$ раз выше, чем у реакции в присутствии кислоты. Полагая, что все другие факторы, влияющие на скорость реакции, остаются неизменными, рассчитайте энергию активации реакции в присутствии кислоты. (5 баллов)

3. Водный раствор хлорида калия массой 1043 г с массовой долей 6.0 % подвергли электролизу с инертными электродами. Массовая доля щёлочи в полученном растворе составила 0.215 %. Запишите уравнение электролиза. Рассчитайте массы веществ, выделившихся на электродах, массовую долю соли в полученном растворе, а также pH полученного раствора, если его плотность равна 1.04 г/мл. (7 баллов)

4. Напишите уравнения реакций в соответствии со схемой, укажите условия их проведения. Все вещества X содержат марганец, вещества Y содержат бром. (8 баллов)



5. Запишите уравнения реакций, соответствующих схеме, укажите условия их протекания. Учтите, что плотность соединения X_1 по воздуху равна 1.4483. При записи уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ. (7 баллов)



6. Смесь корунда Al_2O_3 и магнетита Fe_3O_4 сплавляли с гидроксидом калия в присутствии бертолетовой соли. При добавлении к твердому остатку после реакции раствора серной кислоты выделилось 11.0 л (1 атм, 25°C) газа. К сернокислому раствору прилили избыток раствора аммиака, при этом образовалась смесь осадков А и Б массой 111 г. Определите массу исходной смеси.

Смесь осадков А и Б обработали холодным разбавленным раствором гидроксида калия. Не растворившийся в щелочи осадок Б отделили, а к образовавшемуся раствору добавили избыток раствора серной кислоты и затем охладили его в бане со льдом и водой. Рассчитайте массу выпавших при этом кристаллов В.

Осадок Б обработали иодоводородной кислотой. Какой объем раствора тиосульфата натрия с концентрацией 1.25 моль/л потребуется для полного обесцвечивания полученного раствора?

Определите А, Б и В. Напишите уравнения всех реакций. Считайте, что реакции идут с выходом 100%. (10 баллов)

7. При сплавлении со щелочью натриевой соли А предельной одноосновной карбоновой кислоты образовалось 13.92 г углеводорода В, а при электролизе водного раствора такого же количества соли А – 13.68 г углеводорода С. При бромировании на свету углеводорода В было получено два монобромпроизводных, а при бромировании углеводорода С – единственное монобромпроизводное. Обработка натрием одного из продуктов бромирования В приводит к получению углеводорода С. Установите строение соединений А – С. Напишите уравнения протекающих реакций с использованием структурных формул органических соединений. (9 баллов)