

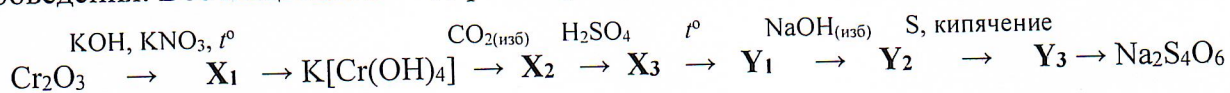
Вариант 4

1. Определите число электронов, протонов и нейтронов, содержащихся в анионе метакриловой кислоты ($\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_2^-$), если он включает только нуклиды ^1H , ^{16}O и ^{12}C . Определите, сколько σ - и π -связей содержится в анионе. (4 балла)

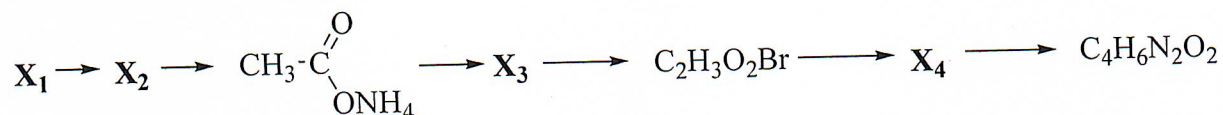
2. Энергия активации гидролиза мочевины в кислой среде равна 78 кДж/моль, а в присутствии фермента уреазы эта величина снижается в три раза. Полагая, что все другие факторы, влияющие на скорость реакции, остаются неизменными, рассчитайте, при какой температуре реакция в кислой среде протекала бы с той же скоростью, что и ферментативная реакция при 25°C. (5 баллов)

3. Водный раствор нитрата меди (II) массой 1410 г с массовой долей 12.0 % подвергли электролизу с инертными электродами. Массовая доля кислоты в полученном растворе составила 0.358 %. Запишите уравнение электролиза. Рассчитайте массы веществ, выделившихся на электродах, массовую долю соли в полученном растворе, а также pH полученного раствора, если его плотность равна 1.11 г/мл. (7 баллов)

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



5. Запишите уравнения реакций, соответствующих схеме, укажите условия их протекания. Учтите, что плотность соединения X₁ по угарному газу равна 0.9286. При записи уравнений реакций используйте структурные формулы веществ. (7 баллов)



6. К смеси KMnO_4 и бёмита $\text{AlO}(\text{OH})$ массой 112.8 г добавили концентрированный раствор гидроксида калия и прокипятили, при этом выделилось 3.67 л (1 атм, 25°C) газа. К полученному щелочному раствору добавили избыток разбавленной серной кислоты, при этом образовался осадок А и окраска раствора изменилась. Определите массу А. Какой объем раствора сульфита калия с концентрацией 2 моль/л потребовался для полного обесцвечивания полученного сернокислого раствора?

К бесцветному раствору, образовавшемуся после прибавления рассчитанного количества раствора сульфита калия, добавили раствор сульфида аммония. Полученную смесь осадков Б и В обработали соляной кислотой. Рассчитайте объем газа (1 атм, 25°C), который при этом выделился.

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

7. При добавлении избытка аммиачного раствора оксида серебра к эквимольной смеси двух изомерных органических солей выпало 8.64 г осадка. При добавлении к смеси солей избытка щелочи выделилась смесь газов с плотностью по угарному газу 1.357. Смесь пропустили через раствор нитрита калия в соляной кислоте, при этом одним из продуктов реакции оказался этанол. Установите строение исходных солей и их массу. Напишите уравнения всех протекающих реакций, используя структурные формулы органических веществ. (9 баллов)