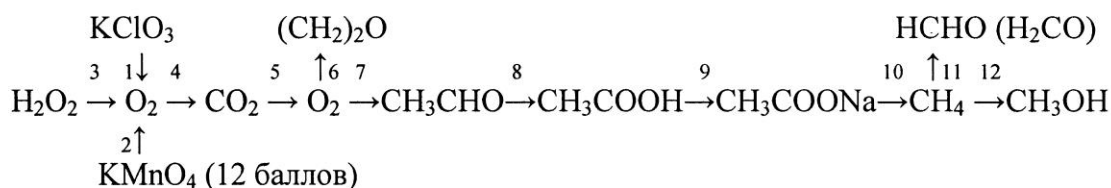


**Всероссийская олимпиада школьников по химии 2016-2017 год**  
**II (муниципальный этап), 11 класс**

- В пяти пронумерованных пробирках имеются растворы сульфида натрия, хлорида алюминия, нитрата свинца (II), бензоата натрия и муравьиной кислоты. Используя только универсальную индикаторную бумагу со шкалой и один, имеющийся в пробирках раствор, определите содержимое каждой пробирки. Напишите молекулярные и сокращенные ионные уравнения реакций. (15 баллов)
- При полном окислении смеси этана и пропана выделилось 157,8 кДж теплоты. Для полного поглощения выделившегося оксида углерода (IV) потребовалось 96,6 мл 15%-го раствора гидроксида натрия ( $\rho = 1,16$  г/мл). Определите объемные и массовые доли газов в исходной смеси, массовую долю карбоната натрия в растворе. Теплоты сгорания этана и пропана соответственно равны 1560 кДж/моль и 2220 кДж/моль. (10 баллов)
- При взаимодействии соли с раствором нитрата серебра образуется 10,045 г белого осадка, который темнеет на свету или при нагревании с выделением желто-зеленого газа. При взаимодействии исходной соли с раствором гидроксида калия выделяется 1,19 г газа, занимающего объем 1,712 л газа (25°C, 101325 Па). Определите молекулярную формулу соли, назовите ее. Какую реакцию среды имеет водный раствор данной соли (напишите молекулярное и ионное уравнение)? Напишите уравнение реакций взаимодействия соли с нитритом калия при нагревании, гидроксидом кальция при нагревании. (10 баллов)
- Смесь порошков железа и оксида дижелеза (III) – железа (II) массой 8 г полностью реагирует с 65,43 г 53,93%-го раствора азотной кислоты с выделением оксида азота (IV) и образованием насыщенного при 20°C раствора нитрата железа (III). Вычислите массовые доли компонентов в исходной смеси, растворимость нитрата железа (III) (в г/л, ответ округлите до целого числа). (10 баллов)
- При окислении органического вещества раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты из органических веществ образовалась только предельная одноосновная карбоновая кислота, массовая доля водорода в которой равна 6,6%. Выведите молекулярную формулу этой кислоты. Какие четыре вещества, относящиеся к различным классам органических веществ, удовлетворяют условию задачи, напишите уравнения реакций окисления их раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты? (10 баллов)
- Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, укажите условия протекания реакций:



- В химической лаборатории хранится склянка с кристаллическим порошкообразным веществом красного цвета. Красное вещество горит в атмосфере кислорода с образованием белого вещества. Водный раствор белого вещества вызывает покраснение лакмусовой бумажки, а также реагирует с максимальным объемом раствора гидроксида калия. При взаимодействии образовавшейся соли с нитратом серебра выпадает желтый осадок. Красное вещество окисляется концентрированной азотной кислотой. Аллотропная модификация красного вещества реагирует с гидроксидом натрия с образованием двух веществ, в состав которых входит элемент, образующий несколько аллотропных модификаций. Какое вещество хранится в склянке? Напишите уравнения реакций (молекулярные, сокращенные (краткие) ионные и окислительно-восстановительные), проведенных для распознавания вещества. Объясните, почему краснеет лакмусовая бумажка? (10 баллов)

В зачет идут 6 задач. Задача 2 или 7 на выбор. Для набора баллов можно решать обе.

**Всего 67 баллов (50% → 33,5 балла)**