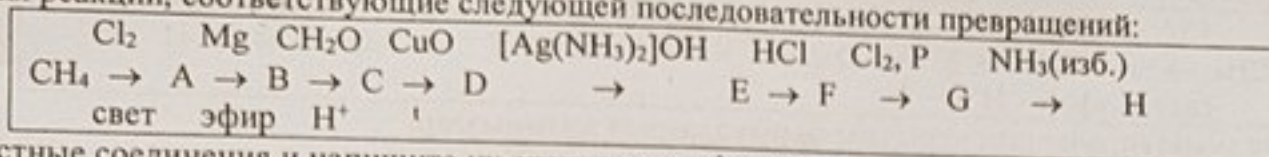


Задание теоретического тура РХО – 2017 для 9 класса
(Время на выполнение 300 минут). 70 баллов.

№9-1-2017респ. Цепочки химических превращений. 4 балла.

Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей последовательности превращений:



Определите неизвестные соединения и напишите их структурные формулы.

№9-2-2017респ. 5 баллов.

При нагревании двух предельных вторичных одноатомных спиртов с небольшим количеством серной кислоты была получена смесь трех органических веществ, относящихся одному классу органических соединений, в равном молярном соотношении общей массой 10,44 г, при этом выделилась вода массой 1,62 г. Установите структурные формулы исходных соединений и продуктов реакций.

№9-3-2017респ. 6 баллов.

Элементы А и Б образуют соединение, содержащее 64% (по массе) элемента Б. При гидролизе этого вещества выделяется газ, содержащий элемент Б и 5,88% (по массе) водорода. Определите формулу вещества, содержащего элементы А и Б, напишите реакцию его гидролиза.

№9-4-2017респ. 7 баллов.

Нитрат калия можно получить осторожным растворением гидрокарбоната калия в точно рассчитанном количестве 20%-ной азотной кислоты и последующим охлаждением образующегося раствора. Вычислите выход соли (в % от теоретического), выпадающей в виде кристаллов при охлаждении раствора, если массовая доля соли в насыщенном растворе после охлаждения равна 24%.

№9-5-2017респ. 7 баллов.

Содержание углеводорода в смеси пентана с неизвестным углеводородом составляет 85% по массе. Объем кислорода, необходимого для полного сжигания данной смеси, в 6,5 раза превышает объем смеси. Напишите структурные формулы всех возможных углеводородов, удовлетворяющих условию задачи и их названия по международной номенклатуре (IUPAC).

№9-6-2017респ. 7 баллов.

Оксид железа (II), полученный восстановлением 8 г оксида железа (III), растворен в строго необходимом количестве 24,5%-ной серной кислоты. Полученный раствор охлажден до 0°C. При этом выпали кристаллы железного купороса. Насыщенный раствор при указанной температуре содержит 13,6% безводной соли. Вычислите массу выпавших кристаллов.

№9-7-2017респ. 7 баллов.

Имеются три смеси (I–III), составленные из трех элементов А, В и С. В первую смесь входят только элементы А и В в массовом отношении 1 : 2, во вторую смесь входят только элементы В и С в массовом отношении 1 : 3, в третью смесь входят только элементы А и С в массовом отношении 2 : 1. В каком соотношении нужно взять эти смеси, чтобы во вновь полученной смеси элементы А, В и С содержались в массовом отношении 11 : 3 : 8?

№9-8-2017респ. 8 баллов.

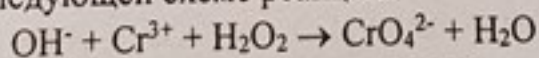
Значения процентного содержания (по объему) спирта в трех растворах образуют геометрическую прогрессию. Если смешать первый, второй и третий растворы в объемном отношении 2 : 3 : 4, то получится 32%-й раствор спирта. Если смешать их в объемном отношении 3 : 2 : 1, то получится раствор, содержащий 22% спирта. Сколько процентов спирта содержит каждый раствор?

№9-9-2017респ. 9 баллов.

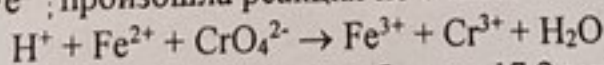
Вещества А и Б – соли одного и того же металла с равной молярной массой, причем соль А разлагается при нагревании на оксид и смесь двух газов в соотношении 1:4, а соль Б при нагревании разлагается на тот же оксид и смесь трех других газов в соотношении 1:1:2. Если смешать А и Б в соотношении 1:1, то разложение протекает при более низкой температуре и приводит к смеси трех газов в мольном соотношении 1:1:1 с плотностью по водороду 18 (газы – при температуре разложения). Масса оксида металла, образующегося при разложении любой из исходных солей, составляет 27% от массы исходной соли. Найдите соли.

№9-10-2017респ. 10 баллов.

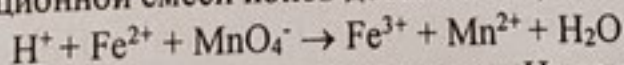
Образец сплава, в состав которого входят серебро, медь и хром, массой 1500 мг растворили, а полученный раствор, содержащий ионы Ag^+ , Cu^{2+} и Cr^{3+} , разбавили точно до объема 500 мл. Отобрали 1/10 часть этого раствора и после удаления из него Ag^+ и Cu^{2+} хром окислили согласно следующей схеме реакции:



Затем прилили 25 мл 0,1 М раствора соли Fe^{2+} ; произошла реакция по схеме:



Для полного окисления оставшихся в реакционной смеси ионов добавили 17,2 мл 0,02 М раствора KMnO_4 :



В другом опыте часть исходного раствора (200 мл) подвергли электролизу. Из-за побочных процессов выход металлов составил 90%. После пропуска электрического тока силой 2А в течение 14,50 мин все три металла количественно выделились.

- Определите состав сплава (содержание металлов укажите в массовых процентах).
- Напишите уравнения проведенных окислительно-восстановительных реакций и подберите коэффициенты методом электронного баланса и методом полуреакций.

Желаем успехов!