Олимпиада школьников заочный тур 2021 г.

Задача 1. Для нейтрализации 400 г раствора, содержащего соляную и серную кислоты, израсходовали 287 мл 10% раствора гидроксида натрия (ρ -1,115 г/мл). если к 100 г исходного раствора прилить избыток хлорида бария, то выпадет 5,825 г осадка. Определить массовую долю кислот в исходном растворе. 12 баллов.

Задача 2. Массовые доли оксидов натрия, кальция и кремния в составе стекла составляют соответственно 13,0, 11,7 и 75,3 %. Каким молярным соотношением этих оксидов выражается состав стекла? 6 баллов

Задача 3. Небольшой фрагмент одноразового пластикового стаканчика нагрели без доступа воздуха до 400^0С, в результате выделен углеводород ***X***. Характеристики углеводорода ***X***: плотность паров по кислороду $Д_{кислород}$ = 3,25, содержание углерода m% = 92,26%. Единственным продуктом окисления углеводорода кислым раствором перманганата калия является бензойная кислота. Определите молекулярную и структурную формулу углеводорода. Назовите углеводород X и исходный полимер. Напишите уравнение реакции окисления X подкисленным раствором перманганата калия 12 баллов

Задача 4. Вывести формулу аммонийной соли фосфорной кислоты, если для получения 100 г ее было израсходовано 200 г. 37,11% раствора фосфорной кислоты. 8 баллов

Задача 5. Газ, выделившийся при бромировании 30 мл бензола (ρ=0,78 г/мл) реагирует с изобутиленом. Сколько граммов бромалкана образовалось, если обе реакции протекают с выходом 80%? 12 баллов

Задача 6. Смесь карбоната и гидрокарбоната натрия массой 190 г была обработана соляной кислотой. Выделившийся при этом газ занял объем 47.7 л (н.у.). Найдите количество вещества каждой соли и их массовые доли в исходной смеси. 10 баллов

Задача 7. Расставить коэффициенты используя метод электронного баланса. Указать окислитель и восстановитель. 10 баллов

$C_6H_{12}O_6 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow CO_2 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$

Задача 8. Расставить коэффициенты используя метод электронного баланса. Указать окислитель и восстановитель. Какая масса перманганата калия потребуется для окисления сульфата (IV) калия массой 8 г в нейтральной среде? 12 баллов

$K_2SO_3 + KMnO_4 + H_2O \rightarrow MnO_2 + K_2SO_4 + KOH$

Задача 9. В 100 мл раствора, содержащего нитрат серебра, нитрат магния и нитрат свинца (II), с концентрацией каждой соли 0,2 моль/л, погружены 2 г железных опилок. Какие металлы вытесняются железом? Рассчитать массы металлов, которые вытесняются железом. 6 баллов

Задача 10. При нагревании предельного одноатомного спирта массой 12 г с концентрированной серной кислотой образовался алкен массой 6,3 г. выход продукта составил 75%. Определите формулу спирта и назовите исходной спирт. 12 баллов