Всероссийская олимпиада школьников II
(муниципальный) этап

Химия 11

класс

Задание 1.

При пропускании ацетилена через трубку с активированным углём, нагретым до 650°С, образовалась ацетилен - бензольная смесь массой 91 г. Сжигание этого количества смеси в избытке кислорода приводит к выделению 3797,1 кДж тепла. Установите массовые доли ацетилена и бензола в смеси, если известно, что при образовании углекислого газа и паров воды из соответствующих простых веществ выделяется 393,5 и 241,8 кДж/моль, а разложение ацетилена и паров бензола на углерод и водород сопровождается выделением соответственно 226,8 и 82,9 кДж/моль теплоты.

10 баллов

Задание 2

Взяты три одинаковые навески неизвестной соли. На одну из них подействовали щелочью, на вторую - концентрированной серной кислотой, третью - прокалили. Во всех трёх случаях наблюдалось выделение газообразных продуктов. Установите состав соли, если известно, что отношение масс газов, образующихся в первом и третьем случаях, равно 0,607:1. Вычислите массу навески соли, если известно, что масса газов, образующихся во втором случае, равна 1,14 г. Напишите уравнения протекающих химических реакций.

8 баллов

Задание 3.

При окислении 100 г раствора смеси формальдегида и этилового спирта в воде перманганатом калия образовалось 30 г органической кислоты и газообразное вещество, которое при пропускании в избыток раствора гидроксида бария дает 20 г осадка. Определите процентную концентрацию формальдегида и спирта в смеси.

7 баллов

Задание 4.

Напишите уравнения химических реакций, соответствующие следующей последовательности превращений:

$$A \xrightarrow[-4H_2]{Pt,\ 300°C} C_6H_5CH_3 \xrightarrow[FeBr_3]{Br_2(1экв)} Б \xrightarrow[H_2S0_4]{KMnO_4} В \xrightarrow[H_2SO_4]{HNO_3(1экв)} Г \xrightarrow[\text{(единств. изомер)}]{Zn/HCl(изб)} Д \xrightarrow{(C_2H_5)_2NH} E$$

Определите неизвестные вещества А - Е и напишите их структурные формулы.

8 баллов

Задание 5.

Имеется смесь веществ: медь, сульфат магния, алюминий, сульфат алюминия и двуокись кремния. Каким образом можно выделить индивидуальные вещества, содержащиеся в этой смеси? Объясните особенности протекания используемых для этой цели реакций, напишите их уравнения.

15 баллов