



Химия для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)

Задача 1. Синтез графитоподобного вещества

Слабая кислота **X** известна большинству благодаря своим солям, многие из которых токсичны. Менее известно, что это вещество в больших количествах производится и потребляется химической промышленностью. При взаимодействии **X** с хлором образуется бесцветный газ **Y** (*реакция 1*), хорошо растворимый в воде. В присутствии кислоты газ **Y** тримеризуется, превращаясь в твердое негорючее вещество **Z**, которое разлагается гидроксидом калия с образованием двух солей (*реакция 2*). При действии на **Z** амидом натрия при 200°C образуется смесь нанокристаллического белого порошка **M** и бесцветных кристаллов **R**, окрашивающих пламя в желтый цвет. Белый порошок **M** имеет структуру графита, при сжигании образует газовую смесь с плотностью по гелию 9,4 (*реакция 3*). При пропускании этой смеси через раствор щелочи (*реакция 4*) выходящий газ оказывается немного легче воздуха.

1. Установите формулы веществ **X**, **Y**, **Z**, **M**, **R**. Для веществ **Z** и **M** приведите структурные формулы. **(5 баллов)**
2. Напишите уравнения реакций (1) – (4). **(4 балла)**
3. Какое применение находит нанопорошок **M**? **(1 балл)**

Всего – 10 баллов