



Химия для школьников 10 – 11 классов (отборочный этап)

Задача 1. Металлические наночастицы

В результате термического разложения навески кристаллов соединения **A** количеством $\nu(\mathbf{A}) = 19,63$ ммоль образовались наночастицы металла **X** массой 1,00 г и выделился бесцветный газ **Y** объёмом $V = 2,64$ л (н.у.). Плотность газа по водороду равна 14, он горит на воздухе с образованием единственного продукта.

1. Определите неизвестные вещества **A**, **X** и **Y**. Ответ подтвердите расчётами. **(3 балла)**
2. Напишите уравнение реакции разложения **A**. **(1 балл)**
3. Какова степень окисления металла **X** в соединении **A**? **(1 балл)**
4. В результате синтеза образовалось $N = 3,13 \cdot 10^{17}$ наночастиц металла **X**, плотность которого равна $\rho = 6,11$ г/см³. Считая металлические наночастицы шарообразными и одинаковыми, вычислите их радиус. **(3 балла)**

Всего – 8 баллов