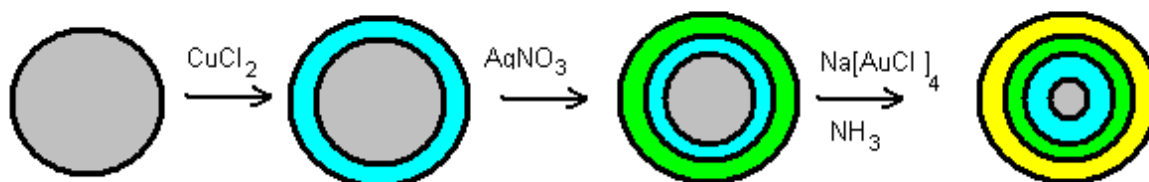


Химия – школьники. Задача 5 «Матрешки» (базовая).

Условие:

Достаточно занимательным объектом для изучения являются многослойные металлические наночастицы – «матрешки». Они проявляют необычные оптические свойства, возможны специфические каталитические свойства. В качестве объекта для изучения были рассмотрены металлические наночастицы следующих размерных характеристик: ядро – никель, диаметр 20 нм, далее последовательные слои меди, серебра и золота толщиной 10 нм каждый.

Частицы были получены по обменной реакции между солями металлов или их комплексными соединениями и наночастицей, состоящей из более активного металла. Напишите уравнения реакций, объяснив, почему Вы выбрали именно такие реагенты, **2 балла**.



(Масштаб на схеме не соблюдается)

Предположим, что диффузии металла из более глубоких слоёв «матрешки» нет, то есть серебро восстанавливается только за счёт меди и так далее. Рассчитайте, какие размеры должна иметь частица на каждой из стадий. **(5 баллов)**

Предложите альтернативную схему химических реакций, которая позволит создать частицы никеля диаметром 20 нм с тремя последовательными слоями меди, серебра и золота толщиной 10 нм каждый. **(2 балла)**

Для каких прагматических и научно – фундаментальных целей могут применяться такие «наноматрешки» и почему? **(2 балла)**

Методические замечания:

1. Задача решается в рамках знаний школьной программы и в рамках здравого смысла
2. Если Вам незнакомы какие – либо термины, Вы можете спросить об этом преподавателей в специальном разделе форума <http://www.nanometer.ru/forum/viewforum.php?f=19> или найти ответ самостоятельно (в том числе изучив доступные Вам Лекции на сайте Олимпиады <http://www.nanometer.ru/lectures.html?UP=156195>)
3. Решение оформляется и отсылается только в электронном виде, как описано в инструкциях к работе с задачами и решениями заочного теоретического тура, приведенных в разделе «Олимпиада» http://www.nanometer.ru/olymp2_o4.html
4. Подписывать решения не надо, Ваша фамилия, имя и отчество будут зашифрованы при проверке, идентификация для системы проверки производится по логину и паролю, который Вы вводите при входе на сайт Олимпиады www.nanometer.ru в качестве участника (этот пароль Вы задавали при регистрации и заполнении анкеты участника).