

Серебро – и только оно

Серебро – удивительный металл. Оно не только монетарный материал, оно используется в электротехнике, медицине и т.д. В последнее время большие надежды возлагаются на серебро и в области нанотехнологий (какие именно надежды? **2 балла**). Именно поэтому процессы получения наночастиц серебра достаточно подробно изучаются различными группами исследователей.

Можно ли осадить на поверхность в 1см^2 сферические наночастицы серебра радиуса 1нм в один слой для того, чтобы получившаяся плёнка имела оптическую плотность, равную единице (**2 балла**)?

Почему коллоидные растворы металлов, представляющие собой взвесь металлических наночастиц, как правило, отличаются по цвету от голубого неба, хотя размер частиц мал, и должно наблюдаться рэлеевское рассеяние (**2 балла**)? Почему для коллоидных растворов металлов, представляющих собой взвесь металлических наночастиц, цвет сбоку не совпадает с цветом, который они пропускают? (**1 балл**) Почему изображение чёрно-белой фотографии не имеет какой-либо окраски, хотя оно состоит из наночастиц серебра, которые в коллоидных растворах рассеивают свет для разных длин волн по-разному? (**2 балла**)

Известно (постулировано теоретически и в значительной степени подтверждается экспериментально), что существует три стабильных геометрии зародышей наночастиц благородных металлов: икосаэдрическая, декаэдрическая и октаэдрическая. В данных трех геометрических формах, поверхности граней эффективно являют собой (111) плоскости гранецентрированной кубической (ГЦК) упаковки металлов. Какие еще симметричные формы нанокристаллов можно получить в процессе эпитаксиального роста данных трех зародышей наночастиц, если поверхности граней смогут являться другими стабильными кристаллографическими плоскостями ГЦК упаковки (**4 балла**)? Приветствуется рассмотрение данной проблемы для других типов упаковки, отличных от ГЦК.