

**КОНСТРУИРОВАНИЕ ПЛАЗМОННОЙ ЛИНЕЙКИ НА ОСНОВЕ
ПАРЫ ЗОЛОТЫХ НАНОЧАСТИЦ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ
ИЗУЧЕНИЯ БЫСТРОЙ КОАГУЛЯЦИИ ЗОЛЕЙ ЗОЛОТА**

А.И. Долинный

Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН

119071 Москва, Ленинский проспект, 31

«Плазмонная линейка» представляет собой измерительный инструмент, позволяющий определять расстояние между поверхностями наночастиц на основании изменения положения полосы плазмонного резонанса в димере относительно резонансной полосы индивидуальной частицы. Цель настоящей работы состояла в конструировании плазмонной линейки на основе димеров наночастиц золота. Для этого с привлечением обобщенной теории рассеяния света Ми в диапазоне длин волн падающего неполяризованного света 400 – 1100 нм рассчитывали спектры экстинкции пары наночастиц золота, расположенных на различных расстояниях друг от друга (от 0.1 до 120 нм). Размер частиц варьировали в пределах от 4 до 80 нм. Анализ результатов расчетов показал, что можно выделить три диапазона расстояний со специфическими особенностями в спектрах экстинкции, а именно: количеством плазмонных пиков, характером зависимости положения пиков от расстояния между частицами. Обнаружено, что при подходящем нормировании относительного сдвига положения пика продольного плазмонного резонанса и расстояния между частицами полученные данные могут быть сведены на единую универсальную кривую. Построенная таким образом кривая («плазмонная линейка») является высокочувствительным измерительным устройством, с помощью которого можно определять величину зазора (в нанометровом диапазоне) между частицами золота.

Сконструированную плазмонную линейку использовали, чтобы впервые по изменению спектров агрегирующих при быстрой коагуляции золей золота оценить расстояние между наночастицами в димерах, формирующихся на начальных стадиях процесса. Установлено, что при быстрой (безбарьерной) коагуляции, когда процесс развивается как «бимолекулярная реакция», прямой контакт между поверхностями наночастиц золота не возникает.