**Синтез и моделирование спектров плазмонного резонанса нанопризм серебра**

***Волосников М.И.***

*Студент, 1 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,   
химический факультет, Москва, Россия   
E-mail: volmax05@mail.ru*

Локализованный поверхностный плазмонный резонанс – это возбуждение коллективных осцилляций заряда в металлических наночастицах под действием внешней электромагнитной волны. Явление плазмонного резонанса проявляется для данных наночастиц в резком усилении поглощения и рассеяния света на определенных длинах волн. Данное свойство делает наночастицы весьма перспективными для практического применения, в частности, для влияния на интенсивность флуоресценции различных флуорофоров [1], в спектроскопии комбинационного рассеяния, в оптических устройствах, а также в медицине. На положение полос плазмонного резонанса наночастиц влияют такие параметры, как геометрический размер, форма, а также природа металла. В связи с этим, актуальным является вопрос получения наночастиц с заданной формой и размером, а также предсказание геометрии наночастиц с заданными оптическими свойствами.

Математическое моделирование позволяет предсказывать поведения многих объектов на различных уровнях организации вещества – от атомного, до больших многомолекулярных систем. В частности, программа FDTD (Ansys Lumerical) позволяет предсказать оптические свойства наночастиц заданной формы и размеров, на основе решения уравнений Максвелла. Таким образом, можно подобрать геометрию частицы так, чтобы ее полоса плазмонного резонанса находилась в заданной области спектра.

Широкие возможности для получения наночастиц контролируемой формы предоставляет восстановление соединений металлов в жидкой среде. Один из наиболее популярных подходов – полиольный метод, основанный на восстановительной способности многоатомных спиртов.

В данной работе была предсказана геометрия нанопризм серебра с полосами плазмонного резонанса при 420 нм и 520 нм. Был проведен синтез наночастиц с полученными при моделировании геометрическими параметрами полиольным методом согласно методике [2] с модифицированными концентрациями реагентов. В качестве исходного соединения был взят нитрат серебра (AgNO3). Синтез проводился в среде этиленгликоля (EG) при температуре 140 °C. В качестве стабилизатора наночастиц был использован поливинипиролидон (PVP). Контроль формы реализовывался при помощи бромида нария NaBr, обеспечивающего анизотропный рост граней нанопризмы. Для характеризации оптических свойств и подтверждения формы нанопризм серебра использовалась УФ-спектроскопия, а также просвечивающая электронная микроскопия. Полученные спектры удовлетворительно согласуются с результатами моделирования

**Литература**

1. Anal. Bioanal. Chem. 2012, 402, 1057–1063

2. Chem. Mater. 2018, 30, 4617−4623