**Определение концентрации атомов серебра в наночастицах гидрозоля**

***Ершов В.А.,1,2 Тарасова Н.П.1***

*Аспирант, 4 курс аспирантуры*

*1Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева,*

*Москва, Россия*

*2Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН, Москва, Россия*

*E-mail: vadersh@yandex.ru*

В настоящее время опубликовано около 3000 статей, посвященных изучению свойств и разработке новых методов синтеза наночастиц серебра [1]. Одна из проблем в этой области связана с измерением концентрации атомов серебра в коллоидных дисперсиях на фоне присутствия ионов Ag+. Простым и многообещающим аналитическим методом является определение оптических характеристик методом UV-Vis спектроскопии.

Было синтезировано 3 типа наночастиц серебра: сферические полифосфат-стабилизированные, сферические карбонат-стабилизированные, а также цитрат-стабилизированные тригональные призмы. Поглощение межзонных электронных переходов (МЗЭП) пропорционально количеству атомов серебра в наночастицах [2]. При анализе спектров оптического поглощения гидрозолей серебра определено, что поглощение при 𝜆 = 250 нм относится к МЗЭП и не перекрывается с поглощением локализованного плазмонного резонанса (ЛППР) при 𝜆 = 380-420 нм. Соответственно, следует ожидать линейной зависимости между интенсивностью поглощения МЗЭП и концентрацией восстановленных ионов Ag+, равной количеству образовавшихся атомов Ag0. Действительно, наблюдается выполнение линейного соотношения между поглощением МЗЭП и концентрацией Ag0 в диапазоне 4×10–5 – 3.5×10–4 моль л–1(рис. 1).

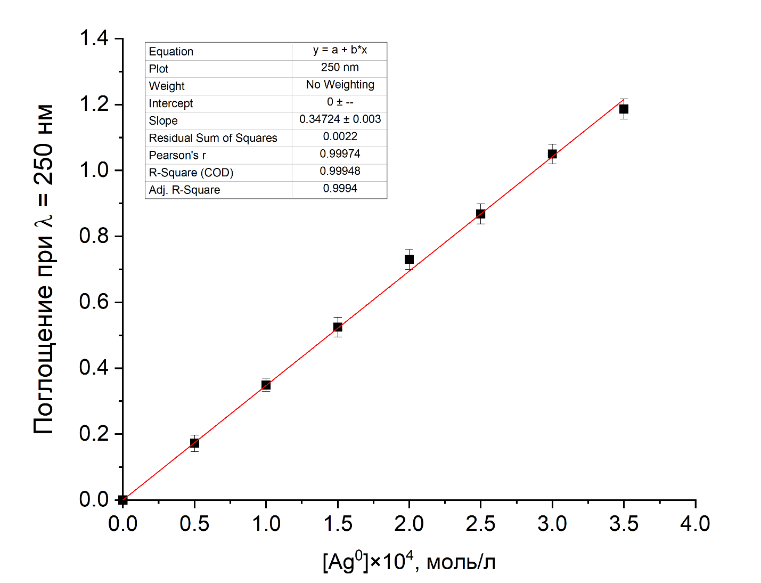


Рис. 1. Поглощение при λ = 250 нм как функция концентрации Ag0. Исходный раствор: [Ag+] = (0.4-3.5)×10−4 моль л−1, [] = 5×10−4 моль л−1. Длина оптического пути 5 мм.

Поглощение МЗЭП, в отличие от ЛППР, не чувствительно к морфологии наночастиц и состоянию поверхности. Для частиц размером 5-35 нм на основании закона Бугера-Ламберта-Бера определен коэффициент молярной экстинкции Ag0 : 3500 ± 100 моль−1 л см−1. Следует подчеркнуть, что способ приготовления гидрозоля и, собственно, состав гидрозоля также мало влияют на характеристики поглощения МЗЭП. Этот факт позволяет рассматривать разработанную методику определения содержания атомов Ag0 в наночастицах как универсальную и применимую к гидрозолям различного происхождения.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования, проект № 122011300061-3*

**Литература**

1. Scopus. [**https://www.scopus.com/search/**](https://www.scopus.com/search/) (дата доступа: 15.11.2022)

2. Creighton J.A., Eadon D.G. Ultraviolet–visible absorption spectra of the colloidal metallic elements // J. Chem. Soc., Faraday Trans. 1991. Vol. 87, № 24. P. 3881–3891.