



**Адсорбция и Гигантское комбинационное рассеяние
додекантетрауксусной кислоты**

Смирнов А.А., Стрельников А.С.

Студент, 2 курс бакалавриата

*Санкт-Петербургский государственный университет, Институт химии,
Санкт-Петербург, Россия*

E-mail: st086257@student.spbu.ru

Гигантское комбинационное рассеяние (ГКР) – современный метод колебательной спектроскопии, с помощью которого возможен анализ растворов очень низких концентраций благодаря большим коэффициентам усиления оптического сигнала [1]. Для исследований методом ГКР высокий интерес представляют практически значимые соединения, имеющие несколько разнесённых функциональных групп, каждая из которых способна к взаимодействию с поверхностью металла. Интерес к таким соединениям обусловлен их потенциалом инициировать формирование «горячих точек» за счёт сшивки наночастиц, что является предпосылкой для разработки новых эффективных методик их определения с повышенной чувствительностью. В настоящей работе представлено исследование методом ГКР додекантетрауксусной кислоты (ДОТК), известной также как тетракетан и являющейся основой широко используемых МРТ контрастов, таких как Гадотеровая кислота, Дотарем, Кларискан. ДОТК является производным циклена и имеет в центральном циклическом фрагменте четыре аминогруппы, к которым через вторичные атомы углерода присоединены карбоксильные группы. Все функциональные группы потенциально могут взаимодействовать с поверхностью металла при адсорбции молекулы на ГКР-субстрате.

Концентрационные и pH зависимости ГКР спектров ДОТК, полученные на наночастицах серебра, синтезированных по методу Крайтона [2], свидетельствуют о том, что адсорбция молекул на поверхности осуществляется через карбоксильные группы и сопровождается частичной агрегацией частиц. Исследование ДОТК, хелатированной гадолинием 3+, показало, что комплекс также способен удерживаться на поверхности и имеет характеристичный ГКР сигнал. Данный результат открывает принципиальную возможность разработки методики экспресс анализа гадотеровой кислоты в лекарственных препаратах с целью контроля их качества, а также использования комплекса ДОТК с гадолинием в мультимодальных МРТ-ГКР диагностических контрастах.

Работа выполнена при поддержке Санкт-Петербургского государственного университета (проект № 92350587). Авторы выражают благодарность ресурсным центрам СПбГУ: «Нанотехнологии», «Оптические и лазерные методы исследования вещества», «Магнитно-резонансные методы исследования».

Литература

1. Le Ru E.C., Etchegoin P.G. Single-Molecule Surface-Enhanced Raman Spectroscopy // Annu. Rev. Phys. Chem. 2012. Vol. 63, № 1. P. 65–87.
2. Creighton J.A., Blatchford C.G., Albrecht M.G. Plasma resonance enhancement of Raman scattering by pyridine adsorbed on silver or gold sol particles of size comparable to the excitation wavelength // J. Chem. Soc. Faraday Trans. 2. 1979. Vol. 75. P. 790.

