

Оптические свойства Нлегированных углеродных точек в различных растворителях

Корепанова А.А.¹, Лантинский К.А.¹, Доленко Т.А.¹

korepanova.aa20@physics.msu.ru

¹ МГУ имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия

Углеродные точки (УТ) представляют собой класс перспективных люминесцентных наноматериалов, обладающих уникальным набором свойств. Эти наночастицы имеют стабильную интенсивную фотолюминесценцию в видимом диапазоне, они нетоксичны и биосовместимы, что позволяет использовать их для биовизуализации и адресной доставки лекарств. Благодаря их гидрофильности/гидрофобности, высокой диспергируемости и способности к модификации поверхности, УТ активно применяются в создании гидрогелей и других композитных наноматериалов. Одной из наиболее активно развивающихся областей применения УТ является наносенсорика. Оптические свойства УТ чрезвычайно чувствительны к изменению различных параметров среды, таких как рН, вязкость, температура, концентрация растворенных ионов и т.д. Для разработки эффективных наносенсоров на базе УТ необходимо исследовать механизмы влияния изменения характеристик окружающей среды на оптические свойства УТ.

В данной работе исследуются оптические свойства семи образцов УТ, синтезированных гидротермальным методом из этилендиамина (ЭДА) и лимонной кислоты (ЛК) при различных соотношениях прекурсоров, в шести растворителях с различающимися физико-химическими параметрами кислотности, основности, полярности, диполярности и поляризуемости. Для изучения механизмов взаимодействия УТ с молекулами растворителей были получены зависимости квантового выхода люминесценции УТ, ширины спектра фотолюминесценции (ФЛ) на полувысоте и положения максимума испускания ФЛ УТ от указанных характеристик растворителя. На основании анализа полученных результатов была определена степень влияния исследуемых параметров растворителя на спектральные характеристики ФЛ УТ. Обнаружено, что наиболее значительно на ФЛ УТ влияют кислотность и полярность растворителя (Рис.1). Установлено, в каком случае функциональные поверхностные группы УТ являются донорами водородных связей, а в каком - акцепторами.

Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда № 22-12-00138, <https://rscf.ru/project/22-12-00138/>.

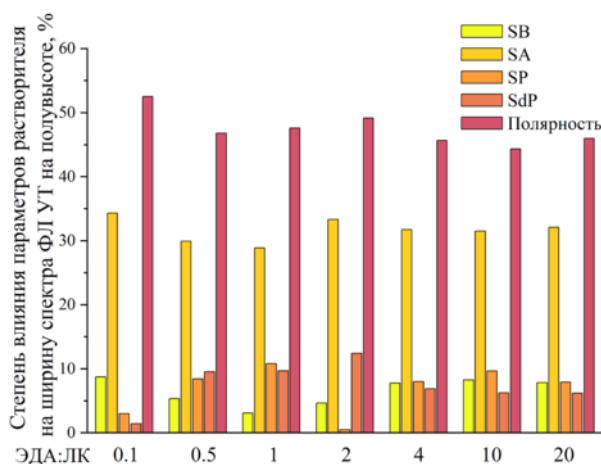


Рис. 1. Степень влияния параметров растворителя на ширину спектра ФЛ УТ на полувысоте.