

Механизм присоединения молекулы сульфаниловой кислоты к оксиду графена

Куулар В.И.¹, Тудупова Б.Б.^{1,2}, Швидченко А.В.¹, Кульвелис Ю.В.², Лебедев В.Т.²

kuvi@mail.ioffe.ru

¹ ФТИ им. А.Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Россия

² ПИЯФ им. Б.П. Константинова, Ленинградская обл., Гатчина, Россия

Потенциальные возможности композитов на основе графена, оксида графена и его производных востребованы в энергетике, биомедицине, разработках датчиков, устройств защиты от электромагнитных излучений и т.д. Высокая реакционная способность оксида графена позволяет рассматривать его как многофункциональный материал, химический состав которого может быть подобран в соответствии с условиями поставленных технологических задач.

Одной из интересных задач, имеющих прикладное значение, является получение оксида графена с привитыми к нему сульфокислотными группами. Одним из наиболее распространенных методов сульфирования оксида графена является его взаимодействие с водным раствором сульфаниловой кислоты. Однако протекание данной реакции требует соблюдения ряда условий, которые и обеспечивают эффективное взаимодействие молекул сульфаниловой кислоты с оксидом графена.

В данной работе показано, при каких условиях начинается взаимодействие молекул сульфаниловой кислоты с оксидом графена. Для протекания реакции сульфирования оксида графена с помощью раствора сульфаниловой кислоты необходимо формирование катиона диазония. Как оказалось, не смотря на высокую реакционную способность диазогруппы, для наиболее эффективного сульфирования необходима предварительная обработка оксида графена для получения нужного состава поверхности.

Методом инфракрасной спектроскопии с Фурье-преобразованием показано, как состав поверхностных функциональных групп оксида графена влияет на протекание данной реакции. На основании полученных результатов предложен механизм присоединения молекулы сульфаниловой кислоты к листу оксида графена.

Работа выполнена в рамках проекта РНФ № 23-23-00129 «Разработка композитных протон-проводящих мембран на основе перфторированных сополимеров и графенов с интеркалированными фуллеренами и наноалмазами».