

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Буняева Виталия Андреевича
«Модификация оксида графена и углеродных нанотрубок с применением меченных
трением соединений»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.13. Радиохимия

Диссертационная работа Буняева В.А. посвящена изучению свойств углеродных наноматериалов на основе оксида графена и углеродных нанотрубок и их модификации различными соединениями с применением комплексного подхода, где лидирующее место занимают радиохимические методы, прежде всего классический метод радиоактивных индикаторов. В рамках этого подхода с использованием метода термической активации были получены различные классы меченых трением соединений, включая аминокислоты, пептид даларгин, белки лизоцим и альбумин, полисахарид хитозан. Кроме того, тритий вводился и в сами углеродные материалы, что является нетривиальным подходом. В результате автору диссертационной работы удалось получить ценную информацию о структуре адсорбционных слоев белков лизоцима и альбумина на оксиде графена в результате их обработки атомарным трением с последующим анализом распределения трития по аминокислотным остаткам. Кроме того, в ходе выполнения работы Буняевым В.А. были определены условия введения трития в оксид графена до достижения предельно высокого содержания радиоизотопа, что делает этот материал перспективным для применения в бета-вольтаической батарее. Важным достижением работы является получение альбумина с высокой молярной активностью, до 1500 Ки/ммоль (50 атомов трития в одной молекуле белка). Из автореферата следует, что автором использовались не только радиохимические, но и другие современные методы исследования полученных объектов: спектроскопия комбинационного рассеяния, ИК-спектроскопия, просвечивающая электронная микроскопия, рентгенофазовый анализ, динамическое и электрофоретическое рассеяние света, турбодиметрический метод определения ферментативной активности, применены методы компьютерного моделирования с помощью молекулярной динамики. В целом, диссертационная работа отличается оригинальностью решений поставленной задачи, глубоким пониманием как физико-химических основ изучаемых процессов получения наноструктур с оптимальными характеристиками, так и радиохимических аспектов, современным уровнем проведения эксперимента и интерпретации данных.

Таким образом работа Буняева В.А. актуальна, обладает новизной и имеет практическое значение. Представленные результаты обладают высокой достоверностью, что подтверждается публикациями в профильных международных и российских журналах;

а также патентом РФ. Автореферат написан в хорошем научном стиле, и существенных замечаний по нему и самой работе нет. В качестве небольшого замечания, не влияющего на в целом очень положительную оценку работы, можно отметить следующее:

На стр. 18 автор пишет «удельная радиоактивность достигала 1500 Ки/ммоль и снижалась до 400 Ки/ммоль», хотя согласно номенклатуре следует использовать термин «молярная активность» и приводить значения не в Ки, а в ГБк/ммоль.

Диссертационная работа Буняева Виталия Андреевича соответствует требованиям пункта 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.13. Радиохимия (химические науки).

Красикова Раиса Николаевна

к.х.н. , ведущий научный сотрудник лаборатории направленной внутримозговой доставки препаратов.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой Российской академии наук (ИМЧ РАН).

197022, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, 9

<https://www.ihb.spb.ru>

E-mail: raisa@ihb.spb.ru

Тел.: +7-921-907-58-75

« 11 » ноября 2025 г.