

ОТЗЫВ НА ДИССЕРТАЦИОННУЮ РАБОТУ
Буняева Виталия Андреевича
на тему «**Модификация оксида графена и углеродных нанотрубок с
применением меченных тритием соединений**»
специальность 1.4.13 Радиохимия (химические науки)

Буняев Виталий Андреевич поступил в аспирантуру Химического факультета МГУ на кафедру радиохимии в 2017 г. после получения высшего образования (магистратура) в РХТУ им. Д.И. Менделеева и с этого момента усердно работал над выполнением диссертационной работы.

Буняев В.А. освоил большое число современных методов работы, в том числе с использованием радионуклидов и меченых соединений и провел большое число экспериментов. Буняев В.А. научился получать меченные тритием соединения, использовать их как радиоактивные индикаторы, регистрировать радиоактивные излучения, в том числе и излучение трития в составе сложных для регистрации объектов. Арсенал освоенных методов включает различные спектрометрические методы, хроматографический анализ меченых соединений, определение ферментативной активности. При выполнении работы Буняев В.А. проявил себя как трудолюбивый самостоятельный исследователь, полученные результаты чрезвычайно интересны.

В диссертационной работе Буняева В.А. подробно освещено современное состояние научных исследований по теме работы. Буняев В.А. способен самостоятельно ставить и решать научные задачи, планировать, вести экспериментальную работу и представлять результаты на конференциях и в публикациях. Стоит отметить, что Буняев В.А. самостоятельно освоил методы компьютерного моделирования, которые способствовали существенно более глубокому пониманию изучаемых процессов. Буняев В.А. критически относится к получаемым данным и всегда стремится к достижению надежно воспроизводимых результатов. Написанная работа и представленные результаты свидетельствуют о высоком уровне подготовки. За время обучения в аспирантуре Буняев В.А. стал квалифицированным специалистом, способным решать сложные научные задачи. За выдающиеся способности в учебной и научной деятельности Буняев В.А. во время обучения в аспирантуре удостоивался стипендии Правительства Российской Федерации.

Диссертационная работа Буняева В.А. направлена на получение комплексов оксида графена и углеродных нанотрубок с мечеными тритием соединениями. Углеродные нанотрубки и оксид графена обладают развитой поверхностью с различными функциональными группами, которые открывают широкие возможности для их модификации. При модификации поверхности углеродных наноматериалов возможно изменять их физико-химические свойства, в частности, регулировать агрегационную

устойчивость. С помощью сочетания методов термической активации трития, радиоактивных индикаторов и компьютерного моделирования определены состав и структура комплексов углеродных нанотрубок, оксида графена с биополимерами. В диссертационной работе Буняева В.А. разработан подход к получению высокоомеченного тритием оксида графена, который может применяться в составе бетавольтаических элементов.

Научные выводы, защищаемые положения и рекомендации, сформулированные в диссертации Буняева В.А., имеют высокую степень обоснованности, что подтверждается методами спектроскопии комбинационного рассеяния, ИК-Фурье спектроскопии, просвечивающей электронной микроскопии, измерения краевого угла смачивания, динамического и электрофоретического светорассеяния, жидкостного сцинтилляционного счета, высокоэффективной жидкостной хроматографии и методом ферментативного анализа.

Следует отметить несомненную новизну диссертационного исследования Буняева В.А., которая заключается в разработке новых методов восстановления оксида графена, получения высокоомеченного тритием оксида графена, в выявлении роли как функционального состава поверхности углеродного материала, так и структурной организации вещества на его поверхности на взаимодействие с атомарным тритием, получении и установлении состава и свойств комплексов углеродных нанотрубок с полисахаридом хитозаном и белком альбумином при различных вариантах модификации.

Диссертационная работа Буняева В.А. соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней в МГУ, соответствует паспорту специальности 1.4.13 Радиохимия (химические науки) и рекомендуется к защите в соответствующем диссертационном совете МГУ (МГУ.014.6).

Научный руководитель

доцент кафедры радиохимии

Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,

кандидат химических наук, доцент

Бадун Г.А.

09.06.2025г.