

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Швидченко Александра Валерьевича «Структура и свойства поверхности свободных частиц детонационного наноалмаза», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.07 – физика конденсированного состояния и 02.00.04 – физическая химия

Интерес к наночастицам у многих исследователей в различных областях продолжает расти. Это относится и к наноструктурам углерода, представителями которых являются наноалмазы. Детонационные наноалмазы (ДНА) были открыты в СССР в середине прошлого столетия. Они обладают целым набором уникальных свойств, благодаря чему к ним сохраняется постоянный интерес. Наиболее важным свойством наноалмазов является их высокоразвитая поверхность. Поэтому диссертационная работа А.В.Швидченко, посвященная изучению ее структуры и свойств, является, безусловно, актуальным исследованием. Если к этому добавить еще и высокую адсорбционную способность и биологическую инертность, свойственную детонационным наноалмазам, то становится совершенно очевидным важность и своевременность данной работы.

Автором впервые установлено, как влияет термообработка на структуру агломератов ДНА и состав поверхностных групп. Методом потенциометрического титрования гидрозолей ДНА установлена ключевая роль ионогенных групп, находящихся на поверхности частиц в формировании двойного электрического слоя, проведен количественный расчет числа ионогенных групп на поверхности частиц ДНА, и определены значения поверхностной электропроводности монокристаллических частиц ДНА.

Весьма полезным выводом, особенно для дальнейших исследований по модификации частиц детонационных наноалмазов, в том числе и для биологических исследований, является установленный автором факт, что «максимальное количество ионизированных групп на поверхности одной 4-5 нм частицы детонационного наноалмаза после отжига на воздухе не превышает 60-65». Знание этой величины позволит рассчитывать стехиометрически все возможные реакции модификации поверхности этих частиц.

При чтении автореферата возникает один вопрос. В положениях, выносимых на защиту, автор указывает, что «отжиг порошка ДНА в вакууме ... позволяет получить гидрозоли свободных 4-5 нм частиц со смешанным составом ионогенных поверхностных функциональных групп». Однако не совсем ясно, что имеется в виду под «смешанным составом» групп. Идет ли речь только о кислотных кислородсодержащих группах, или же

есть и какие-то другие, не кислородсодержащие. Другими словами, мелкодисперсные частицы ДНА представляют собой кислоты, или же на их поверхности есть и некоторое количество каких-то основных групп?

Однако в целом содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертационное исследование Швилченко Александра Валерьевича «Структура и свойства поверхности свободных частиц летонационного наноатмаза», полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.9 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного Постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г. №842), а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.07 – физика конденсированного состояния и 02.00.04 – физическая химия.

197376, Санкт Петербург,
ул. Ак. Павлова, д.12
8(812)234-32-38
levon-piotrovsky@yandex.ru

Пиотровский Левон Борисович, доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией синтеза и нанотехнологий лекарственных веществ отдела нейрофармакологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения "Институт Экспериментальной Медицины"

Сведения

Левон Борисович Пиотровский

доктор биологических наук, профессор

Основное место работы:

Заведующий лабораторией синтеза и нанотехнологий лекарственных веществ отдела нейрофармакологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения "Институт Экспериментальной Медицины" (ФГБНУ «ИЭМ»), г. Санкт Петербург.

197376, Россия, г. Санкт Петербург, ул. Ак. Павлова, 12

Тел. 8(812)234-32-38