

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ливоновича Константина Сергеевича «Мультислойные наноразмерные покрытия на основе привитых сополимеров хитозана и полиаллиламина гидрохлорида с боковыми цепями гидрофильных неионогенных макромолекул», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Диссертационная работа Ливоновича Константина Сергеевича посвящена актуальной теме – созданию новых многофункциональных полимерных покрытий, обладающих биоинертными свойствами и улучшающих агрегативную устойчивость частиц.

В рамках диссертационной работы Ливонович К.С. разработал методику синтеза привитых сополимеров на основе полиэлектролитов – полиаллиламина гидрохлорида (ПАГ) и хитозана, а также боковых гидрофильных цепей – полиэтиленгликоля (ПЭГ), декстрана (ДЕК), поли-N-винилпирролидона (ПВП), поливинилового спирта (ПВС) – с заданной степенью замещения аминогрупп боковыми цепями в сополимере (0,01-0,33 моль/моль). Достоверно установлено, что независимо от их структуры и природы концевой группы к аминогруппам хитозана присоединяется $63 \pm 2\%$ боковых цепей. Присоединение ПЭГ через карбоксильную группу к ПАГ протекает количественно, при этом эффективность присоединения декстрана через альдегидную группу снижается до 58%.

Автор впервые провел систематическое исследование таких свойств как морфология, толщина, вязкоэластичность, степень гидратации, краевой угол смачивания мультислойных покрытий на основе привитых сополимеров и декстран сульфата.

Кроме того, Ливонович К.С. изучал влияние структуры основной и боковой цепей, степени замещения сополимера и числа бислоев на адсорбцию белковых соединений на поверхности покрытий сополимеров хитозана и высокомолекулярного декстрана сульфата (ДекС). Автором доказано, что боковые цепи сополимеров в составе покрытия формируют гидрофильный слой на поверхности, структура которого определяет резистентность покрытий к адсорбции белков. Также установлено, что адсорбция белков эмбриональной телячьей сыворотки (ЭТС) на поверхности мультислойных покрытий на основе сополимеров снижается по сравнению с покрытиями на основе немодифицированных полиэлектролитов, если среднее расстояние L между боковыми цепями сополимеров на поверхности покрытия становится меньше их размеров ($2R_g$). Минимальная адсорбция белка наблюдалась в случае, когда среднее межцепочечное расстояние L было близко к величине радиуса инерции R_g боковых цепей. По сравнению с покрытиями на основе немодифицированных полиэлектролитов для данных покрытий снижение массы адсорбированных белков ЭТС достигало 70-90 %.

Диссидентом показано, что сополимеры хитозана с боковыми цепями полиэтиленгликоля и декстрана пригодны для формирования мультислойной оболочки на поверхности ядер произвольной формы с диаметром более 20 нм (наночастицы серебра и замещенного феррита). Автором впервые исследована агрегативная устойчивость наночастиц, модифицированных мультислойной оболочкой сополимеров хитозана с ПЭГ и ДЕК.

Большим достоинством представленной к защите работы является использование современных физико-химических методов анализа: кварцевое микровзвешивание, измерение краевого угла смачивания, атомно-силовая микроскопия, просвечивающая электронная микроскопия, спектрофотометрия в УФ и видимой области, инфракрасная спектроскопия, динамическое лазерное светорассеяние. Поэтому достоверность полученных результатов и обоснованность сделанных на их основе выводов не вызывает сомнений.

Основные положения диссертации апробированы на Международных и Всероссийских научно-практических конференциях. По материалам диссертации опубликовано 17 научных работ, в том числе 6 статей в зарубежных рецензируемых научных журналах и научных изданиях, включенных в перечень для опубликования результатов докторских исследований; 5 статей в сборниках материалов конференций и других изданиях; 6 тезисов докладов. Диссертационная работа Ливоновича Константина Сергеевича является завершенным научным исследованием, выполнившим поставленные цели, что характеризует автора как самостоятельного квалифицированного исследователя.

Учитывая актуальность темы, научную новизну и практическую значимость полученных результатов, адекватность использованных методик для достижения поставленной цели и достоверность результатов, считаю, что диссертационная работа «Мультислойные наноразмерные покрытия на основе привитых сополимеров хитозана и полиаллиламина гидрохлорида с боковыми цепями гидрофильных неионогенных макромолекул» соответствует требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Автор дает согласие на обработку персональных данных, включение их в аттестационное дело соискателя, размещение отзыва на сайте.

Ф.И.О. Минзанова Салима Тахиятулловна

Ученая степень: кандидат технических наук

Специальность, по которой защищена ученая степень: 03.00.23 – Биотехнология

Ученое звание: доцент

Должность: старший научный сотрудник ИОФХ им. А.Е. Арбузова – обособленное структурное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН

Полное название места работы: Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук»

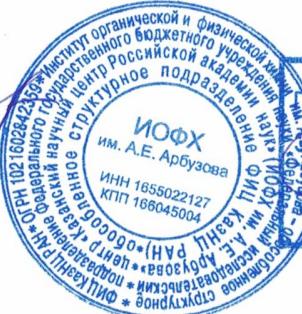
Почтовый адрес: 420088, РТ, г. Казань, ул. Академика Арбузова, д. 8

Телефон: 8 (917) 851-17-09

e-mail: minzanova@iopc.ru

Подпись:

ova@iopc.ru
Susanna



подпись Миндяковой С.И.
заверяю наст. отв. лицо
Анисимова Е. В.
4 " апреля 2013 г.