

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Веселова Максима Михайловича «Разработка магниточувствительных систем на основе агрегатов магнитных наночастиц с ферментами», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.5.6. Биотехнология и 1.4.14. Кинетика и катализ

Диссертационная работа Веселова Максима Михайловича посвящена разработке магниточувствительных систем на основе агрегатов магнитных наночастиц с ферментами, исследованию их структуры и свойств и оценке применимости полученных систем для решения актуальной задачи биотехнологии и биомедицины, заключающейся в неинвазивном дистанционном регулировании активности различных ферментов посредством обработки полученных систем низкочастотными переменными магнитными полями. Актуальность работы обусловлена уникальностью разрабатываемых автором систем и предложенного магнитонаномеханического подхода, который, в отличие от других способов активации ферментов, является универсальным и может быть одинаково успешно применен к ферментам различных классов.

В рамках выполнения диссертационной работы автором выполнен ряд химических синтезов наноконъюгатов магнитных наночастиц со структурой ядро-оболочка и гантель с иммобилизованными на их поверхности ферментами. Проведена большая экспериментальная работа по исследованию процессов иммобилизации ферментов на наночастицы и даны практические рекомендации по оптимальным условиям для получения высокоэффективных конъюгатов.

Научная новизна работы подтверждается рядом публикаций в высокорейтинговых журналах. Стоит отдельно отметить высокий уровень апробации диссертационной работы, результаты которой были неоднократно доложены на многочисленных российских и зарубежных международных конференциях. Бесспорным достоинством работы является то, что до сих пор все работы, посвященные магнитонаномеханике, проводились, скорее, на уровне доказательства наблюдаемых эффектов, тогда как автору удалось впервые выявить молекулярные механизмы инактивации ферментов в условиях магнитонаномеханического подхода.

Диссертационная работа Веселова М.М. представляет собой законченное многоплановое научное исследование, включающее в себя широкий набор использованных методов и тщательный анализ полученных результатов.

После прочтения автореферата диссертации Веселова М.М. возникли следующие вопросы:

- 1) Проводился ли учет энергии магнитного дипольного взаимодействия и анизотропии формы наночастиц при оценке их времен релаксации по Брауновскому и Неелевскому механизму (Рисунок 2)?
- 2) Чем обусловлен выбор именно пульсирующего НЧППП и его характеристик для управления каталитической активностью ферментов?

Перечисленные вопросы не влияют на общую положительную оценку исследования и, возможно, прояснены в основном тексте диссертационной работы.

Автореферат диссертации Веселова М.М. отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.5.6. Биотехнология и 1.4.14. Кинетика и катализ.

Доцент кафедры физического материаловедения
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический
университет «МИСИС»,
канд. хим. наук

Никитин Алексей Андреевич

Дата 03.05.2024

119049, Москва, Ленинский проспект, д. 4, стр. 1.
Телефон: +7 495 638-44-65
E-mail: nikitin.aa@misis.ru

Подпись Никитина А.А. удостоверяю:



КУЗНЕЦОВА А.Е.
03.05.2024