

Отзыв

на автореферат диссертации Прониной Екатерины Валерьевны «**Водорастворимые октаэдрические кластерные комплексы молибдена и вольфрама и их стабилизация функционализированными декстранами**», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – Неорганическая химия (химические науки).

Автореферат Прониной Е.В. представляет диссертационную работу, посвященную **актуальной проблеме** современной химии, а именно созданию наноматериалов, функционирующих как контрастные и терапевтические агенты, на основе октаэдрических кластерных комплексов молибдена и вольфрама. Для реализации поставленной цели был решен ряд задач, а именно синтез новых водорастворимых кластерных комплексов молибдена и вольфрама $[\{M_6I_8\}L_6]^n$ с различными терминальными лигандами L и разработка различных методик перевода синтезированных комплексов в форму, способствующую их стабилизации в биосредах и клеточному проникновению. На каждом этапе молекулярных превращений кластерных комплексов проводилась подробная характеристика их состава и строения с использованием различных аналитических и спектроскопических методов анализа (РСА, ЯМР-, ИК- и электронная спектроскопия, масс-спектрометрия, элементный анализ и др.), а также люминесцентных свойств кластеров. При этом, **достоверность полученных результатов** определяется использованием адекватного набора физико-химических методов. Любопытная особенность данной работы заключается в том, что, зафиксировав неустойчивость комплексов в питательной среде вследствие протекания гидролиза, авторы использовали этот процесс в качестве удобного способа перевода молекулярных комплексов в наночастицы. Их интенсивная люминесценция, естественно отличающаяся от исходных кластерных комплексов, позволила зафиксировать клеточную интернализацию наночастиц. Впервые были получены кинетические параметры процесса гидролиза синтезированных кластеров, определен их состав. Показано, что новая нано-форма кластеров имеет заметную цитотоксичность, превышающую таковую для молекулярных исходных комплексных форм, прежде всего, за счет более высокой клеточной интернализации. Однако, отмеченная авторами потеря фотодинамической активности нано-формы кластеров побудила их разработать путь стабилизации кластеров за счет их инкапсуляции в полимерные матрицы на основе биосовместимых полимеров. Автор преуспел в создании простой методики окисления декстранов, доказал успешное включение положительно заряженных блоков в полимерную матрицу, а также выявил стабилизирующее влияние последней на кластеры. Все вышесказанное стало предпосылкой использования более длительной инкубации, что позволило увеличить клеточную интернализацию кластеров для реализации фотодинамического эффекта кластерных единиц в составе полимерной нано-платформы.

Данная работа, имеет несомненную **научную ценность**, поскольку выявляет роль структурных изменений гексаядерных кластеров молибдена и вольфрама на молекулярном и супрамолекулярном уровнях в «тонкой настройке» их цитотоксичности. Актуальность выбранной темы, сформулированные цели и задачи, объекты исследования, представление и трактовка результатов соответствуют специальности 1.4.1 – Неорганическая химия. **Практическая значимость работы** определяется тем, что синтезированные кластерные комплексы и наноматериалы на их основе представляют собой перспективную основу для их дальнейшего применения в качестве клеточных маркеров и терапевтических агентов. Автореферат написан понятно, логично, снабжен адекватными рисунками, отражает суть работы. Результаты работы опубликованы в высокорейтинговых журналах. Исходя из вышеизложенного считаю, что, судя по автореферату диссертационная работа Прониной Е.В. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание степени кандидата наук, установленным п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых

степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Пронина Е.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 1.4.1 –Неорганическая химия.

Мустафина Асия Рафаэлевна

доктор химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия», доцент

Институт органической и физической химии имени А. Е. Арбузова - обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки "Федеральный исследовательский центр "Казанский научный центр Российской академии наук", лаборатория «Физико-химии супрамолекулярных систем», гнс, завлаб Россия, 420088, г. Казань, ул. Академика Арбузова, дом 8, 273-45-73, asiyamust@mail.ru.

Даю согласие на обработку моих персональных данных.

19.09.2022

