

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хабировой Софии Юрьевны

«Функционализированные макроциклическими лигандами наночастицы оксида церия (IV) и гексаферрита стронция для хелатирования ^{65}Zn , ^{207}Bi , ^{44}Sc », представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.13 Радиохимия (химические науки)

Диссертационная работа Хабировой С.Ю. посвящена модификации поверхности оксидных наночастиц макроциклическими лигандами для получения комплексных платформ для радиофармпрепаратов.

Научная новизна работы заключается в разработке оригинальной методики прививки лигандов к поверхности наночастиц диоксида кремния и гексаферрита стронция, получении на основе модифицированных частиц стабильных комплексов с радиоактивными изотопами скандия и висмута и апробации радиофармацевтических препаратов *in vitro* и *in vivo*.

Основные научные результаты опубликованы в 4 статьях в профильных высокорейтинговых рецензируемых научных журналах, а также представлены на международных конференциях.

В качестве замечаний по автореферату хотелось бы отметить в следующее:

1) Для подтверждения поверхностной модификации наночастиц оксида церия и гексаферрита стронция в работе использованы чувствительные к объему методы ИК и КР спектроскопии, а на основании спектроскопических данных делается вывод о восстановлении Ce^{4+} до Ce^{3+} на поверхности твердого вещества. Несмотря на возможность такой трактовки, для однозначного определения восстановления поверхности конъюгатов следовало бы использовать поверхностно-чувствительные методы прямого определения зарядового состояния, - например, рентгеновскую фотоэлектронную спектроскопию.

2) В работе представлены *in vivo* кинетические данные как по накоплению препаратов в различных органах, так и по выведению изотопов из организма. Однако, несмотря на очевидные эффекты накопления ^{207}Bi в легких, селезенке и печени мышей при введении $\text{SHF@SiO}_2\text{-APTES-L2-}^{207}\text{Bi}$, наблюдаемые в отличие от $[\text{}^{207}\text{Bi}]\text{Bi}^{3+}$, не обсуждаются должным образом в автореферате. В целом, несмотря на представленные данные по кинетике радифармпрепаратов, обсуждение кинетических зависимостей в работе представлено неполно и не трактовано. В автореферате отсутствует однозначный протокол исследования активности радиофармпрепаратов *in vivo*, а также требования предъявляемые к таким препаратам для медицинских приложений.

3) Несмотря на очевидные магнито жесткие свойства частиц $\text{SHF@SiO}_2\text{-APTES}$, их магнитные характеристики проигнорированы в автореферате. Непонятно, были ли выполнены в работе попытки использования данных свойств, включая концентрирования частиц в организме или воздействия на пораженные области магнитным полем.

Однако, данные замечания не влияют на общее положительное впечатление о защищаемой работе. Представленная диссертационная работа полностью соответствует требованиям пунктов 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Хабирова С.Ю. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.13 Радиохимия (химические науки).

Елисеев Андрей Анатольевич

Кандидат химических наук

Ученое звание отсутствует

Доцент

Факультет наук о материалах, кафедра наноматериалов

02 декабря 2024 г.

(подпись) Елисеев А.А.