

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Скобина Михаила Игоревича «Физико-химические свойства и строение комплексных соединений гепарина с ионами редкоземельных элементов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Работа посвящена изучению зависимостей между химическим составом комплексов всего ряда лантаноидов с гепарином, их структурой и физико-химическими свойствами.

Известно, что лантаноиды способны влиять на коагуляционный каскад, что связано с их способностью замещать Ca^{2+} в различных тканях и биологически значимых соединениях. С другой стороны, широко применяемый антикоагулянт гепарин обладает внушительным числом катион-связывающих центров, что позволяет осуществлять комплексное координационное хелатирование широкого ряда неорганических катионов, в том числе и ионов лантаноидов. Связываясь с гепарином, эти катионы могут менять свою активность, усиливая свои типичные эффекты.

Ожидается, что комплексные соединения гепарина с ионами всего ряда лантаноидов будут обладать увеличенной антикоагулянтной активностью, что поможет снизить количество нежелательных побочных эффектов. Следовательно, актуальной задачей становится установление закономерностей образования и устойчивости комплексов РЗЭ с гепарином, а также особенностей взаимосвязи строения комплексов с физико-химическими свойствами.

На основании данных, полученных методом рН-метрического титрования, и с использованием метода математического моделирования диссертант рассчитал константы образования комплексов высокомолекулярного гепарина с ионами лантаноидов. Для определения состава синтезированных твердых комплексных соединений использован метод рентгеноспектрального электронно-зондового анализа (ЕРМА) с

использованием энергодисперсионного микроанализа и растрового электронного микроскопа. По данным термического анализа установлено количество молекул внутрисферной воды, а также термическая устойчивость исследуемых комплексных соединений, которая согласуется с данными, полученными потенциометрическим титрованием. ИК-спектроскопическим методом Скобин М.И. выяснил, что: ионы лантаноидов от La^{3+} до Ho^{3+} координируют гепарин через атомы кислорода карбоксилатной, гидроксильной, сульфатной и аминосульфатной групп; ионы от Er^{3+} до Lu^{3+} теряют связь с гидроксильной группой и связываются с Hep^{3-} только с помощью карбоксилатной, сульфатной и аминосульфатной групп; в комплексах карбоксилатная группа монодентатна по отношению к Yb^{3+} и Lu^{3+} , а к ионам от La^{3+} до Tm^{3+} бидентатна – данный факт подтверждается квантовохимическим моделированием.

По совокупности данных, полученных различными методами исследований, диссертант пришел к выводу, что Z-образная форма кривой, характеризующей устойчивости комплексов в растворе, обусловлена потерей дентатности и «перестройкой» структуры комплексов в результате влияния стерического фактора и эффекта лантаноидного сжатия. Выводы значимы и достаточно полно отражают суть выполненной работы.

Выполненная научная работа Скобина М.И. отвечает формуле специальности 1.4.4 – физическая химия. Области исследований диссертации соответствуют паспорту указанной специальности:

1. п.1. Экспериментально-теоретическое определение энергетических и структурно-динамических параметров строения молекул и молекулярных соединений, а также их спектральных характеристик;
2. п. 2. в части «Экспериментальное определение термодинамических свойств веществ, расчет термодинамических функций простых и сложных систем, в том числе на основе методов статистической термодинамики»;
3. п. 11 в части «Получение методами квантовой химии и компьютерного моделирования данных об электронной структуре».

Основное содержание диссертации Скобина М.И. отражено в 5 публикациях, 2 из которых опубликованы в изданиях, индексируемых в Scopus. Работа прошла хорошую апробацию на международных и всероссийских конференциях.

Недостатков принципиального характера не выявлено, но есть некоторые замечания по оформлению:

1. В списке литературы источники под номерами 1 и 6 совпадают.
2. В целях исследования (страница 5) и в научной новизне (страница 6) отсутствует информация о разделении комплексов L_n на комплексы первого типа и второго типа, а в положениях, выносимых на защиту, и в заключении эта информация появляется.
3. На странице 12-13 автореферата обсуждаются ИК-спектры, тогда как сами спектры не представлены.

Диссертационная работа Скобина Михаила Игоревича «Физико-химические свойства и строение комплексных соединений гепарина с ионами редкоземельных элементов» отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Декан факультета химии, биологии и биотехнологии ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова»; к.х.н, доцент Агаева Фатима Александровна

Адрес: 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46

Тел.: +7 (8672) 33-33-73

E-mail: nosu@nosu.ru