

ОТЗЫВ

на автореферат **Нелюбина Алексея Владимировича**

«Синтез и реакционная способность производных *клозо*-додекаборатного аниона с *экзо*-полиэдрическими нитрилиевыми заместителями»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Кластерные структуры бора нашли широкое применение как высокоперспективные агенты для транспортировки лекарственных веществ внутрь клетки. Вызвано это наличием у подобных структур хорошей растворимости в водных средах, отсутствием высокой токсичности и возможностью переноса тех или иных молекул через клеточную мембрану. Отдельный интерес вызывают *клозо*-боратные анионы ввиду их пространственно-ароматического характера, обуславливающего наличие у кластеров данного типа особых свойств. Так, производные кластерных анионов бора в настоящее время активно используются в клинических исследованиях борнейтронзахватной терапии. Тем не менее, наиболее часто используемое на практике производное – меркаптододекаборат натрия обладает относительно высокой токсичностью и малой селективностью накопления в опухолевых клетках, что сильно ограничивает возможность его применения. Ввиду этого, важным аспектом на сегодняшний момент является получение и исследование поведения новых анионных кластерных структур бора с задаваемыми свойствами, что позволит как повысить селективность доставки препаратов внутрь клетки, так и уменьшить токсичность используемых агентов. В этой связи, работа Нелюбина Алексея Владимировича, представляющая данные по синтезу и изучению реакционной способности замещенных производных *клозо*-додекаборатных анионов, является актуальной как с теоретической, так и с практической точек зрения.

В работе Нелюбина А.В. впервые предложены методы получения производных *клозо*-додекаборатного аниона с *экзо*-полиэдрическими нитрилиевыми заместителями, а также изучена их реакционная способность и определены основные закономерности «структура-свойства». Надежность и достоверность полученных результатов не вызывает сомнений ввиду качественного описания проделанной работы в совокупности с использованием современных исследовательско-инструментальных методов анализа, таких как ИК- и ЯМР спектроскопия и рентгеноструктурный анализ. Совокупность поставленных задач, а также полученных при их решении

результатов определяет научную новизну данного исследования. Таким образом, работа выполнена на высоком уровне и ввиду высокой актуальности тематики исследования обладает общенаучным интересом.

Материалы работы опубликованы в 9 научных публикациях, включая 4 статьи в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК и/или индексирующихся в WoS/Scopus и тезисы 5 докладов научных конференций.

На основании изложенного считаю, что по актуальности, поставленной задаче, научной новизне, достоверности и практической значимости полученных результатов диссертационная работа «Синтез и реакционная способность производных *клозо*-додекаборатного аниона с экзополиэдрическими нитрилевыми заместителями», соответствует требованиям п.п. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук (ИОНХ РАН) от 11.05.2022 г.», предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор Нелюбин Алексей Владимирович заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

доктор химических наук
(02.00.04 – физическая химия и 02.00.01 –
неорганическая химия), доцент

Вашурин Артур Сергеевич

заведующий кафедрой неорганической
химии ФГБОУ ВО ИГХТУ



27.10.2022

153000. г. Иваново, Шереметевский пр., 7
+7(4932)327256; vashurin@isuct.ru