

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нелюбина Алексея Владимировича на тему:
"Синтез и реакционная способность производных *клозо*-додекаборатного аниона с *экзо*-полиэдрическими нитрилевыми заместителями",
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. - Неорганическая химия

Диссертационная работа Нелюбина Алексея Владимировича посвящена функционализации *клозо*-додекаборатного аниона *экзо*-полиэдрическими нитрилевыми заместителями. Принимая во внимание тот факт, что *клозо*-додекаборатные анионы являются перспективным классом соединений для медицинской химии в качестве агентов для борнейтронозахватной терапии, а также для создания новых материалов, данная диссертационная работа является важной и актуальной. Практическая значимость работы Нелюбина А.В. также не вызывает сомнений и определяется тем, что среди синтезированных соединений выявлены вещества, обладающие фармакологической активностью.

В ходе работы автором были впервые предложены и оптимизированы методы получения производных *клозо*-додекаборатного аниона с *экзо*-полиэдрическими нитрилевыми заместителями $[B_{12}H_{11}N\equiv CR]^-$, где R = Me, Et, nPr , iPr , а также изучена реакционная способность этих соединений в условиях реакций нуклеофильного присоединения к связи $C\equiv N$ нитрилевого заместителя с N-, O- и C-нуклеофилами. Получен ряд борсодержащих амидинов на основе первичных и вторичных аминов, природных аминокислот и дипептидов. Исследована реакционная способность нитрилевых производных по отношению к первичным, вторичным и третичным спиртам. Изучена реакция нитрилевых производных с карбанионами, где в качестве C-нуклеофилов также были исследованы илиды фосфора, стабилизированные электроноакцепторными группами. Показано, что восстановление *экзо*-полиэдрического нитрилевого заместителя гидразингидратом и алюмогидридом лития протекает с образованием соответствующих аммоний- и алкиламмоний-*клозо*-додекаборатов. Для ряда производных изучена токсичность *in vitro* методами МТТ на четырех клеточных линиях и связывание с транспортными белками плазмы. Все соединения демонстрируют значительно меньший уровень цитотоксичности на всех исследованных клеточных линиях по сравнению с препаратом сравнения в клинических исследованиях БНЗТ - меркаптододекаборатом натрия, что делает их перспективными для дальнейших исследований.

Получено более 80 новых соединений, которые охарактеризованы методами гетероядерной ЯМР и ИК спектроскопии, масс-спектрометрии и элементного анализа, для 23 соединений установлена кристаллическая структура методом

рентгеноструктурного анализа. Массив физико-химических исследований не подвергает сомнению достоверность полученных результатов.

Основные материалы работы представлены в 4 публикациях в отечественных и зарубежных журналах и в 5 тезисах докладов на научных конференциях всероссийского уровня.

Существенных замечаний к работе нет. По части оформления результатов замечанием является отсутствие номеров соединений и выходов соединений на схемах синтеза, что несколько затрудняет восприятие материала.

Вышесказанные замечания не снижают общей положительной оценки работы. На основании вышеизложенного можно заключить, что диссертационная работа Нелюбина А.В. «Синтез и реакционная способность производных клозо-додекаборатного аниона с экзо-полиэдрическими нитрилиевыми заместителями» является законченным исследованием, по актуальности, поставленным задачам, методам их решения, научной новизне и практической значимости полностью соответствует требованиям 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., а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. - Неорганическая химия.

Ольшевская Валентина Антоновна

Ольшевская Валентина Антоновна, кандидат химических наук (1.4.8. – Химия элементоорганических соединений), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт элементоорганических соединений им. А.Н.Несмеянова Российской академии наук, ведущий научный сотрудник, лаборатория Тонкого органического синтеза.

Почтовый адрес: 119334, Москва, ул. Вавилова, д. 28, стр. 1.

Телефон: 8 (499) 135-92-02

Эл. адрес: olshevsk@ineos.ac.ru

Личную подпись Ольшевской Валентины Антоновны

Заверяю

Ученый секретарь ИНЭОС РАН

к.х.н.



Е.Н.Гулакова

01 ноября 2022 г.