

ОТЗЫВ

на автореферат на соискание ученой степени
кандидата химических наук Нелюбина Алексея Владимировича
на тему «Синтез и реакционная способность производных *клозо*-додекаборатного
аниона с *экзо*-полиэдрическими нитрилиевыми заместителями»
по специальности 1.4.1. Неорганическая химия

Диссертационная работа Нелюбина Алексея Владимировича посвящена синтезу нитрилиевых производных *клозо*-додекаборатного аниона, исследованию их реакционной способности в отношении *O*, *N*, *C*-нуклеофилов, а также изучению свойств полученных производных, в том числе их биологической активности. Тема диссертационного исследования является весьма актуальной, так как изучаемые соединения, лежащие на стыке неорганической и элементоорганической химии, обладают целым рядом необычных и значимых свойств из-за наличия пространственной ароматичности. Изучение способов модификации данного класса соединений представляется важной задачей, позволяющей получать продукты с требуемыми функциональными группами для той или иной области их применения, в первую очередь для бор-нейтронозахватной терапии рака.

Несомненным достоинством работы является детальное исследование синтеза различных нитрилиевых производных *клозо*-додекаборатного аниона, заключающееся в подборе подходящих инициаторов реакции введения нитрилиевой группы в остов аниона, изучении температурных параметров, времени проведения реакции, влиянии катиона и проч. Огромная экспериментальная работа проделана в области исследования реакций нуклеофильного присоединения различных нуклеофилов к полученным нитрилиевым производным. Показана перспективность использования предложенного метода модификации *клозо*-додекаборатного кластера для синтеза конъюгатов с биологически активными частицами. Проведенные биологические испытания хорошо дополняют и без того объемную исследовательскую работу. Результаты, изложенные в автореферате, достоверны и не вызывают сомнений. Они достаточно полно отражены в четырех публикациях по теме диссертации и также были представлены на пяти конференциях.

Автореферат содержит незначительное число опечаток и неудачных словосочетаний. Так, например, в разделе «Задачи работы» во втором пункте вместо «нитрильной группы» должно быть «нитрилиевой группы». Саму нитрилиевую группы было бы лучше обозначать как $-C\equiv N-$ или даже $-C\equiv N^+$, чтобы не возникало путаницы с нитрильной группой $-C\equiv N$. Ряд вопросов вызывают реакции присоединения аминокислот к нитрилиевой группе *клозо*-додекаборатного аниона, которые проводились в водно-спиртовом растворе при кипячении. В этом случае удивляет отсутствие побочных продуктов присоединения спирта и воды, так как из следующего раздела, посвященного присоединению *O*-нуклеофилов, следует, что как первичные алифатические спирты, так и вода присоединяются к нитрилиевой группе в аналогичных условиях. В связи с этим, возникает вопрос о выходах целевых продуктов присоединения аминокислот и, если эти выходы не являются количественными, анализе того, что остается в реакционной смеси в качестве побочных продуктов.

Высказанные замечания и вопросы никоим образом не снижают значимость диссертационного исследования. Работа по актуальности, научной новизне, объему

выполненных исследований и практической направленности соответствует требованиям, изложенным в пп. 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 мая 2022 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Соискатель Нелюбин Алексей Владимирович заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Старший научный сотрудник Лаборатории алюминий- и борорганических соединений Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук (ИНЭОС РАН)

кандидат химических наук Стогний Марина Юрьевна

Тел: 7(903)5326931, e-mail: stogniy@ineos.ac.ru

Специальность, по которой защищена диссертация:

02.00.08 – химия элементоорганических соединений

Адрес места работы:

119334, РФ, г. Москва, ул. Вавилова, 28, стр. 1, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки. Институт элементоорганических соединений им. А. Н. Несмеянова Российской академии наук

Тел.: (499)135-92-02; факс: (499)135-50-85

e-mail: larina@ineos.ac.ru



ПОДПИСЬ Стогний М.Ю.
УДОСТОВЕРЯЮ
ОТДЕЛ КАДРОВ ИНЭОС РАН

Специалист по кадрам
Куликова И.В.
31.10.2022 Дата

21 октября 2022 г.