

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Селиванова Никиты Алексеевича**  
на тему «**Синтез и реакционная способность**  
**октагидротриборатного(1-) аниона  $[B_3H_8]^-$** », представленной на соискание  
ученой степени кандидата химических наук по специальности  
1.4.1. – Неорганическая химия

Диссертационная работа Селиванова Н.А. посвящена исследованию октагидротриборатного аниона  $[B_3H_8]^-$ , его синтезу, изучению физико-химических свойств и методам дальнейшей модификации. Актуальность представленной работы основана на востребованности данного аниона, так как он является промежуточным звеном между низшими и высшими бороводородами, а тщательное исследование различных механизмов модификаций аниона  $[B_3H_8]^-$  позволит найти новые возможности применения, как самого аниона, так и его производных.

Работа имеет высокую практическую значимость и научную новизну. Так, практическая значимость исследования заключается в улучшении методики получения солей аниона  $[B_3H_8]^-$ , в частности, позволяет существенно упростить контроль над температурным фактором процесса и облегчить выделение конечного продукта. Разработаны методы получения замещенных производных аниона  $[B_3H_8]^-$  с N-, O-, S-, P-содержащими группами.

Научная новизна основана на глубоком анализе возможного механизма протекания процесса замещения при использовании галогенидов металлов. Было установлено, что возможно получение комплексов аниона  $[B_3H_8]^-$  с переходными металлами во внутренней сфере при пониженных температурах. А последующее добавление лигандов позволяет, как стабилизировать комплексные соединения, так и получать большое число различных производных в зависимости от этих используемых лигандов. Надежность и достоверность полученных результатов не вызывает сомнений ввиду

использования современных физико-химических методов анализа, таких как ИК- и ЯМР спектроскопия, элементный и рентгеноструктурный анализ.

Результаты исследования представлены в трех статьях российских и зарубежных журналов, входящих в перечень ВАК и/или индексирующихся в WoS/Scopus и апробированы на всероссийских и международных конференциях. Автореферат изложен понятным литературным языком, работа представляет собой законченное исследование. Выводы отражают содержание работы. Полученные результаты свидетельствуют о высоком профессиональном уровне автора.

Тем не менее, по работе есть несколько вопросов и замечаний:

1) Получение аниона  $[B_3H_8]^-$  осуществляли с помощью ряда различных алкилгалогенидов, но нет никакой информации о влиянии выбора этого реагента на протекание процесса.

2) В тексте автореферата и диссертации не указана температура проведения экспериментов РСА, что усложняет понимание рисунков кристаллических комплексов, например, в автореферате на рисунке 1(а) огромные тепловые эллипсоиды.

3) В чем перспективность получения производных аниона  $[B_3H_8]^-$  именно через галогениды металлов в отличие от уже известных методик введения заместителей в данный анион?

4) В литературе имеется упоминание о ди-замещённых производных аниона  $[B_3H_8]^-$ . Сталкивался ли автор с этим при использовании избытка нуклеофила?

Данные вопросы и замечания носят дискуссионный характер и ни в коем образе не затрагивают положений, выносимых на защиту, и не ставят под сомнение сформулированные в работе выводы.

Исходя из текста автореферата, считаю, что по актуальности, новизне исследований, достоверности результатов, их практической значимости диссертация Селиванова Н.А. на тему «Синтез и реакционная способность октагидротриборатного(1-) аниона  $[B_3H_8]^-$ » соответствует требованиям 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 11.05.2022 г.», а её автор Селиванов Никита Алексеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – Неорганическая химия.

Даю согласие на обработку моих персональных данных.

Ученый секретарь  
НИЦ «Курчатовский институт» - ИРЕА,  
кандидат химических наук



**Архипова Анна Александровна**

09 декабря 2022 г.

e-mail: [arkhipovaaa@bk.ru](mailto:arkhipovaaa@bk.ru)

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт химических реактивов и особо чистых химических веществ Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (НИЦ «Курчатовский институт» - ИРЕА)

Почтовый адрес: 107076, г. Москва, ул. Богородский вал, дом 3

Официальный сайт в сети Интернет: [www.irea.org.ru](http://www.irea.org.ru)

e-mail: [office@irea.org.ru](mailto:office@irea.org.ru) Телефон: +7(495) 963-70-70

*Подпись Архиповой Анны Александровны удостоверяю*

Начальник отдела кадров



Елена Алексеевна Жаркова