

## ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Селиванова Никиты Алексеевича посвящена химии одного из промежуточных борводородных соединений между тетрагидроборатным  $[BH_4]^-$  и полиэдрическими борводородами  $[B_nH_n]^{2-}$  ( $n=6-12$ ), а именно  $[B_3H_8]^-$ .

**Актуальность работы** Селиванова Н.А. обусловлена относительно малой изученностью  $[B_3H_8]^-$ , который сочетает в себе свойства тетрагидроборатного аниона и высших борводородных соединений, которые, интересны не только в фундаментальном плане, но и нашли практическое применение как источники водорода и его хранения, восстановители в органическом и неорганическом синтезе, в создании фотолюминисцентных систем, ионных жидкостей, экстрагентов, мембран, ряда медицинских препаратов и т.д.

Автор не только усовершенствовал способ получения  $[B_3H_8]^-$ -аниона, но и выявил возможность его использования в синтезе координационных соединений. Также определены условия протекания реакций конденсации и замещения этого аниона. Все это отражает **новизну и практическую значимость** работы. Запатентована созданная в ходе работы мембрана ионселективного электрода для определения октагидротриборатного аниона.

Следует отметить **большой личный вклад** Селиванова Н.А. на всех этапах проведения работы. В соавторстве с коллегами он участвовал в общей постановке задачи, синтетических работах, в обсуждении, интерпретации и обобщении результатов.

Результаты работы прошли **апробацию** на 12 международных и российских конференциях.

**Достоверность результатов работы** определяется применением широкого ряда взаимодополняющих физико-химических исследований, прежде всего мультитядерной ЯМР-спектроскопии.

Следует подчеркнуть **профессионализм** соискателя, заключающийся в проведении сложных экспериментов с использованием большого числа кислот Льюиса, нуклеофилов и ненуклеофильных растворителей.

Вместе с тем по работе есть ряд вопросов и замечаний.

1. В автореферате не обсуждается влияние R в составе R-X на выход  $[B_3H_8]^-$ -аниона. Для чего был исследован этот ряд?

2. В 4 пункте Выводов не совсем точно объяснена суть разработанного метода получения  $[B_3H_8]^-$ -аниона. Автор отмечает, что использование диоксана, обладающего более низкой температурой кипения, чем у диглима, «выгодно для протекания взаимодействия между  $[BH_4]^-$  и  $[B_2H_6]$ ». На самом деле, на мой взгляд, при пониженной температуре не происходит дальнейшей конденсации образующегося  $[B_3H_8]^-$  до  $[B_{12}H_{12}]^{2-}$ -аниона, что имеет место в случае диглима.

3. Рисунок 5а – очень мелкий. На рисунках 5б, 6, 7, включающих по 2 спектра можно только догадываться к чему их отнести,

Высказанные замечания несущественны, носят дискуссионный характер и не принижают достоинств работы.

Диссертационное исследование «Синтез и реакционная способность октагидротриборатного (1-) аниона  $[B_3H_8]^-$ » по актуальности, поставленным задачам, новизне, достоверности и практической значимости результатов соответствует требованиям п.2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном учреждении науки Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук (ИОНХ РАН) от 11.05.2022 г.», а ее автор Селиванов Никита Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Доктор химических наук по специальности 1.4.1.

Неорганическая химия, в.н.с. Института химии ДВО РАН

Салдин Виталий Иванович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт химии Дальневосточного отделения  
Российской академии наук (Институт химии ДВО РАН)

Почтовый адрес: 690022, г. Владивосток, проспект 100 лет Владивостоку,  
дом 159.

Телефон: +7 9149707689. E-mail: sald@ich.dvo.ru

«05» декабря 2022 г.

Подпись д.х.н., в.н.с. Салдина Виталия Ивановича удостоверяю.

Ученый секретарь Института химии ДВО РАН, к.х.н.



Д.В. Маринин