

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Галиева Руслана Ринатовича,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.1. Неорганическая химия на тему
«СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА НОВЫХ СЕЛЕНОИОДИДОВ ВАНАДИЯ»

Представленная к защите диссертационная работа Галиева Руслана Ринатовича посвящена поиску новых соединений ванадия, их получению, паспортизации и разработке методик их синтеза. Впрочем, данное определение работы Руслана Ринатовича достаточно поверхностное и не отражает главной особенности настоящего исследования, направленного на изучение халькогалогенидов ванадия. Несмотря на бурное развитие неорганической химии за последние десятилетия, в ней до сих пор находятся неисследованные области, касающиеся базовых с точки зрения состава соединений. Халькогалогениды других переходных металлов исследованы достаточно широко, многие из них используются в качестве строительных блоков при разработке супрамолекулярных систем. Однако в случае с ванадием данный класс соединений до сих пор детально не изучался. Работа Руслана Ринатовича направлена как раз на то, чтобы заполнить пробелы в данной области. Данное исследование носит в первую очередь фундаментальное значение, показывая существование еще не исследованной области на примере новых, ранее не изученных соединений ванадия. Настоящее исследование отнюдь не закрыло полностью данный раздел химии этого элемента, и в этой сфере можно пытаться найти другие халькогалогениды. Таким образом, данное исследование стоит признать актуальным и соответствующим направлению 1.4.1 Неорганическая химия.

В своей работе Руслан Ринатович использовал большой арсенал современных физико-химических методов анализа. Результаты работы были представлены на конференциях, а также опубликованы в высокорейтинговых научных журналах. В связи с этим не приходится сомневаться в научной новизне и достоверности представленных результатов, а выносимые на защиту положения следует считать обоснованными.

Из приятных особенностей работы следует отметить общий подход соискателя к исследованиям в данной области. Он не просто взялся спонтанно перебирать соотношения реагентов и температуру синтеза, а провел предварительный анализ системы «ванадий – селен – йод» методом ДТА. Далее, получив искомый селенойодид ванадия, он не остановился на достигнутом, а предпринял попытку оптимизации условий синтеза,

варьируя исходные реагенты, их соотношение, время реакции, температуру. С одной стороны, данный момент может вызвать определенное недоумение, потому как такие трудозатраты могут быть оправданы лишь в том случае, если данный селеноидид планируется использовать в качестве реагента для последующих синтезов. С другой стороны, такой тщательный подход к анализу исследуемой системы позволил обнаружить еще шесть соединений данного класса. Также интересным результатом работы явилась попытка понять, являются ли соединения с ядром $[V_4O]$ кластерными, или же просто четырехъядерными.

В целом работа оставляет приятное впечатление своей логичностью и скрупулёзностью. Возникшие в ходе чтения нарекания связаны скорее со стилистикой подачи материала.

1. Так, вызывает сомнение целесообразность разбиения на отдельные главы синтеза и структуры, поскольку это вызывает определенное недопонимание в самом начале. Например, фраза, что в структуре $[V_4OSe_8I_5]_\infty$ содержится фрагмент $[V_4OSe_8I_6]$. И только потом, в следующей главе говорится о том, что в первом случае два атома иода являются мостиковыми.
2. Хотелось бы понять, что автор подразумевает, говоря, что соединение 5, согласно расчетам, должно быть металлом (стр. 13). Какими из металлических свойств должна обладать эта комбинация ванадия, селена, иода и кислорода?
3. На стр. 14 автор говорит, что образование селенида ванадия V_2Se_9 происходит в широком диапазоне температур от 250 до 407°C. При этом тут же говорит, что внутри этого диапазона происходит и его разложение: при 350-400°C. Очевидно, что имеет место быть опечатка.
4. Некоторое недоумение вызывает форма представления и трактовка результатов магнетохимического анализа соединения 4, в которой автор приписывает переход из диамагнитного состояния в парамагнитное при повышении температуры каким-то превращением внутри фрагмента V_4O . При этом в парамагнитном состоянии присутствует только два неспаренных электрона. В связи с этим хотелось бы уточнить два момента:
 - a. Как соискатель объясняет существование спина $S = 1$ в системе из четырех абсолютно эквивалентных парамагнитных центров?
 - b. Рассматривался ли вариант, когда при повышенной температуре наблюдается ферромагнитное взаимодействие внутри спинового кластера V_4O , а при понижении температуры проявляется более слабое антиферромагнитное

взаимодействие между полимерными цепочками? В принципе, такая модель является типичной для 1D-магнетиков.

Данные замечания не затрагивают выносимых на защиту положений настоящей работы. После ознакомления с данным трудом не остается никаких сомнений, что представленная к защите диссертация Галиева Руслана Ринатовича на тему «Синтез, структура и свойства новых селеноидов ванадия» полностью соответствует требованиям п.9. «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденному Постановлением правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в редакции от 25.01.2024), а её автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

29.05.2024

Доцент кафедры общей химии Факультета естественных наук
Новосибирского государственного университета
Кандидат химических наук по специальности 02.00.01 – «неорганическая химия»

Ельцов Илья Владимирович

e-mail: eiv@fen.nsu.ru
раб.тел. +7 383 363 41 99
моб. тел. +7 913 944 01 48

Ученый секретарь
Новосибирского государственного университета
к.х.н. Тарабан Е.А.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»

ул. Пирогова, д. 2, Новосибирск, 630090.
Тел. (383) 330-32-44. Факс (383) 330-32-55.
Адрес в интернете: [//www.nsu.ru](http://www.nsu.ru)
E-mail: rector@nsu.ru

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.