

ОТЗЫВ

на диссертацию в виде научного доклада

АЛЕКСАНДРОВА Евгения Викторовича «Топологические закономерности формирования и принципы дизайна координационных полимеров и водородно-связанных органических кристаллов», представленную на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.4 – физическая химия.

Пожалуй, самой главной задачей химии и материаловедения является направленный дизайн материалов с заданными функциональными свойствами, которые, в свою очередь, определяются химическим составом, кристаллической структурой, а также текстурными особенностями. Как учит нас философ Фридрих Энгельс и его материалистическая диалектика, переход к новому качеству возможен лишь при условии накопления необходимой массы количественных изменений. Применительно к дизайну материалов это означает, что, главную задачу современной науки можно решить, накопив достаточно представительный объем экспериментальных данных по синтезу соединений, установлению их строения, исследованию различных физико-химических свойств и функциональных характеристик. Хотя классик диалектики Георг Гегель полагал, что новое качество появляется неизбежно само собой, к сожалению, мы все знаем, что для осуществления научного прорыва в наше время недостаточно просто накопить огромный массив данных. Совершенно необходимым условием является глубокий корреляционный анализ эмпирических взаимосвязей между составом, строением и свойствами химических соединений и материалов, выявление и обобщение закономерностей, а также формулирование новой теоретической базы. В этой связи, диссертация Е.В.Александрова, посвященная поиску закономерностей формирования различных структур металл-органических координационных полимеров (МОКП) и водородно-связанных органических кристаллов (ВОК), установлению взаимосвязей между составом, структурой, свойствами и разработке новых принципов дизайна функциональных материалов, относится именно к тем видам научной работы, которые должны предопределить качественный скачок в развитии современной химии и науки о материалах в

будущем. Работа очень своевременна и современна, т.к. именно сейчас мы являемся свидетелями появления все большего числа публикаций, посвященных анализу больших массивов данных, а также постепенного внедрения теоретических методов в экспериментальную науку. Вне всяких сомнений, диссертационная работа Е.В.Александрова, является актуальной, обладает высокой научной новизной, а также существенной практической значимостью, учитывая, что сформулированные автором и примененные на практике подходы позволяют получать материалы с улучшенными адсорбционными, каталитическими, сенсорными и другими полезными свойствами.

Научная работа Е.В.Александрова выполнена в Научно-исследовательском центре по теоретическому материаловедению, в крепком творческом коллективе, ведомым профессором Владиславом Анатольевичем Блатовым, создавшим свою научную школу в Самарском государственном техническом университете, хорошо известную в России и за рубежом. Изучая работу, нельзя не отметить потрясающую работоспособность соискателя и высочайший уровень выполненных исследований, которые позволили ему в течение десяти лет опубликовать более четырех десятков научных статей и обзоров в рецензируемых научных журналах, в т.ч. в лидирующих мировых изданиях – Chem. Rev., Angew. Chem. Int. Ed., J. Am. Chem. Soc., Chem. Science, Chem. Commun. Общее количество цитирований работ Е.В.Александрова превышает полторы тысячи (в среднем, более 30 ссылок на статью!), что однозначно указывает на уважение и признание его результатов в мире. Автору диссертации удалось достичь целого ряда замечательных результатов, среди которых, с моей точки зрения, особенно важны и интересны:

- а) разработка общего подхода к исследованию топологических свойств МОКП и ВОК, установление наиболее предпочтительных и часто встречающихся типов цепочек, сеток и каркасов, их геометрические и топологические особенности;
- б) установление однозначных взаимосвязей между химическим составом, топологией и геометрией координационных и водородно-связанных каркасов с одной стороны, и их функциональными характеристиками с другой, в т.ч. пористостью, адсорбцией газов и ионов, каталитическими свойствами, оптическими, электронной проводимостью;

в) разработка схемы дизайна восьми классов периодических структур МОКП на основании анализа корреляций между химическим составом, геометрией строительных единиц, топологией базовой сетки и типом переплетения (взаимопрорастания).

Диссертационная работа Е.В.Александрова соответствует специальности 1.4.4 – физическая химия, является цельным исследованием, выполненным на самом высоком экспериментальном и теоретическом уровне, а степень достоверности полученных результатов не вызывает сомнений. Диссертация «Топологические закономерности формирования и принципы дизайна координационных полимеров и водородно-связанных органических кристаллов» соответствует требованиям п.9 Положения «О порядке присуждения учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям, а ее автор, безусловно, достоин присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.4 – физическая химия.

Заместитель директора по науке

ФГБУН Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН,
пр. Академика Лаврентьева, д. 3, г. Новосибирск, 630090

Телефон: (383) 330-94-90

E-mail: dan@niic.nsc.ru

д.х.н. (02.00.01 – неорганическая химия),

профессор РАН,

17 октября 2022 г.



Данил Николаевич Дыбцев