

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Можчиля Раиса Николаевича «Особенности электронной и локальной атомной структуры металлоорганических соединений на основе редкоземельных элементов», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «физика конденсированного состояния»

Диссертационная работа Можчиля Раиса Николаевича посвящена исследованию электронной и локальной атомной структуры металлоорганических соединений на основе порфиринов и редкоземельных металлов. Порфириновые макрокомплексы широко распространены в природе. Например, гемоглобин отвечает за связывание и перенос кислорода в организме, а хлорофилл – за фотосинтез в зелёных растениях. Редкоземельные металлопорфирины обладают узкой и достаточно интенсивной линией люминесценции в инфракрасном диапазоне, что делает их эффективными маркерами для люминесцентной диагностики опухолей.

Физико-химические свойства металлопорфиринов зависят от электронной структуры и пространственной симметрии атомной структуры соединений. Исследования структуры порфиринов методами электронной спектроскопии, выполненные в диссертационной работе, могут обеспечить более глубокое понимание важнейших свойств этих соединений, находящихся применение во многих областях современной науки.

Автором получена новая информация об электронной структуре и физико-химических свойствах порфиринов редкоземельных элементов. С помощью методов рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии и рентгеновской спектроскопии поглощения впервые изучены особенности электронной структуры валентной зоны, основных уровней и локальной атомной структуры комплексов порфиринов, содержащих Er, Yb, Lu. Определены валентные состояния иттербия, эрбия и лютеция в металлопорфиринах. Впервые методом резонансной фотоэлектронной спектроскопии определено положение 4f состояний иттербия в валентной зоне иттербиевых металлопорфиринов. Обнаружено изменение структуры макроцикла в зависимости от типа лиганда. Изучено изменение электронной и атомной структуры редкоземельных металлопорфиринов при термическом воздействии. Показано, что при бромировании длина межатомной связи иттербия с азотом увеличивается, а эрбия с азотом уменьшается.

Полученные в диссертации результаты являются новыми и представляют интерес как с фундаментальной, так и с практической точки зрения.

Автореферат хорошо оформлен и полностью отражает основные результаты диссертации. Вместе с тем, в тексте автореферата есть опечатки и незначительные неточности. Например, на рисунках 9а и 9б отсутствуют подписи по оси Y.

Сделанное замечание не влияет на общую положительную оценку работы. Достоверность полученных результатов и обоснованность основных выводов обеспечиваются использованием современных методов анализа атомной и электронной структуры поверхности, включая методы электронной спектроскопии с использованием синхротронных источников излучения. По материалам диссертации опубликовано 8 статей в журналах, входящих в перечень ВАК. Результаты работы неоднократно докладывались на российских и международных научных конференциях.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям, предъявленным к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, а её автор, Можчиль Раис Николаевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния.

Ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики твёрдого тела имени Ю.А. Осипьяна Российской академии наук (ИФТТ РАН),

доктор физ.-мат. наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

« 19 » сентября 2022 года

Аристов В.Ю.

ИФТТ РАН, г. Черноголовка, Московская обл., ул. Академика Осипьяна, д.2, 142432, Россия; тел.: +7(496)5228160; e-mail: aristov@issp.ac.ru.

Я, Аристов Виктор Юрьевич, даю своё согласие на обработку персональных данных.

« 19 » сентября 2022 года

Аристов В.Ю.

Подпись Аристова В.Ю. заверяю.
Ученый секретарь ИФТТ РАН
кандидат физ.-мат. наук



Терещенко А.Н.