

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Ермаковой Екатерины Андреевны «Комплексы металлов (Mn(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II)) с лигандами на основе тетразола и пиридина: синтез, строение и цитотоксические свойства», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 «Неорганическая химия»

Диссертационная работа Ермаковой Екатерины Андреевны посвящена синтезу, исследованию структуры, свойств и цитотоксической активности комплексов жизненно необходимых металлов марганца, никеля, меди и цинка с лигандами ряда тетразола и пиридина. Выбор объектов и предмета исследований обоснован большой научно-практической значимостью этих комплексов для разработки новых перспективных фармацевтических субстанций различного терапевтического назначения, прежде всего, для химиотерапии опухолей. В онкотерапии применяются различные металлокомплексы, из которых наиболее известными являются координационные соединения платины – цисплатин и карбоплатин, а также композиционный материал цисплател. Комплексы других переходных металлов существенно меньше изучены в этом направлении, хотя интерес к ним постоянно растет. Таким образом, тема диссертации Ермаковой Е.А. однозначно актуальна и обоснована.

Работа гармонично сочетает взаимодополняющие результаты химических, структурных исследований и данные биотестирования на опухолевых и неопухолевых клеточных линиях. Методология и методики получения комплексов хорошо отработаны и позволили осуществить синтез целевых соединений с приемлемыми выходами и чистотой. Полученные комплексы надежно идентифицированы и охарактеризованы с использованием различных физико-химических методов, включая ЯМР, ЭПР, оптическую спектроскопию, масс-спектрометрию, кондуктометрию и рентгено-структурный анализ.

Структура металлокомплексов подробно изучена, отмечены особенности координации лигандов и строение координационных узлов, установлена возможность протекания обменных процессов с сохранением координации лигандов, обнаружено и объяснено образование супрамолекулярных структур.

Положительной характеристикой диссертации является раздел, посвященный спектральным исследованиям поведения комплексов в водных, спиртовых растворах и фосфатно-солевых буферах. Для большинства комплексов показано, что образующиеся в растворах формы стабильны в течение 48 часов. Для комплексов цинка проведены дополнительные ЯМР-исследования в растворах DMSO- d_6 , и выявлены различия между отдельными представителями. Полученные данные важны для дальнейшего изучения биологических свойств синтезированных комплексов.

Большой интерес представляет массив данных по исследованию *in vitro* цитотоксической и цитостатической активности комплексов на клеточных линиях MCF7, HepG2, Hep2 и MRC5. Показано, что наиболее цитотоксичными являются комплексы меди(II) и марганца(II) с фенантролиновыми лигандами, тогда как остальные комплексы проявляют цитостатические свойства. Выявлены соединения, перспективные для дальнейших углубленных экспериментов.

Результаты диссертационной работы опубликованы в 4 профильных рейтинговых журналах (*Polyhedron*, *New J. Chem*, *Transition Met. Chem*, *Inorg.*

Chem. Acta), представлены на пяти международных и российских конференциях, что подтверждает научно-практическую значимость и достоверность полученных Ермаковой Е.А. данных. Выводы и заключения, представленные в автореферате обоснованы.

Существенных замечаний по автореферату нет, можно лишь отметить небольшие стилистические погрешности в некоторых местах текста, что не влияет на общую положительную оценку работы.

Представленная работа соответствует критериям, установленным пп. 9-14 Положения о присуждении учёных степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции от 25.01.2024 г.), а ее автор, Ермакова Екатерина Андреевна – заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия за решение важной научной задачи по разработке эффективных методов синтеза и получение данных о структуре, свойствах и цитотоксической активности комплексов жизненно необходимых металлов марганца, никеля, меди и цинка с лигандами ряда тетразола и пиридина, что имеет существенное значение для развития координационной химии и создания новых фармпрепаратов.

Доктор химических наук (02.00.03 – органическая химия),
профессор, академик НАН Беларуси,
заведующий лабораторией химии
гетероциклических соединений
ГНУ «Институт физико-органической химии
Национальной академии наук Беларуси»
220072, Республика Беларусь, г.Минск,
ул. Сурганова, д. 13.
e-mail: potkin@ifoch.bas-net.by,
тел: (+375-17)379-23-72.

Согласен на обработку моих персональных данных.

Поткин Владимир Иванович
25.04.2025 г.

 Поткин В.И.

Подпись академика НАН Беларуси Поткина Владимира Ивановича заверяю

Ученый секретарь Института физико-
органической химии НАН Беларуси, к.х.н.



Праценко С.А.