

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Топчиян Полины Артемьевны
«Акванитрокомплексы иридия: получение, свойства и реакционная способность»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.1. Неорганическая химия

Работа Топчиян Полины Артемьевны посвящена исследованию процессов гидролиза гексанитроиридатов калия, натрия и аммония и изучению возможности применения продуктов гидролиза в качестве предшественников в синтезе смешаннолигандных нитрокомплексов иридия и для получения иридийсодержащих материалов. Интерес к координационным соединениям иридия в первую очередь связан с широким кругом практически полезных свойств иридийсодержащих материалов. Соединения иридия находят применение в качестве фотокатализаторов окисления воды, катализаторов процессов тонкого органического синтеза, фотосенсибилизаторов в фотоэлектрохимических источниках тока, эмиссионных слоях в OLED устройствах и в фотодинамической терапии онкозаболеваний. В настоящее время основными коммерчески доступными реагентами для получения соединений иридия являются трихлорид иридия, гексахлороиридиевая кислота и ее соли. Поэтому поиск альтернативных доступных соединений иридия с хорошо предсказуемыми химическими свойствами является важной задачей и подчеркивает высокую актуальность диссертационной работы П. А. Топчиян.

В ходе диссертационного исследования синтезировано 7 новых соединений иридия, строение которых надежно установлено комплексом физико-химических методов анализа и в том числе методом монокристалльного рентгеноструктурного анализа. Важно отметить, что в работе П. А. Топчиян впервые представлены систематические данные по аквакации солей $M_3[Ir(NO_2)_6]$ ($M = K, Na, NH_4$) к гидролизу и о влиянии условий процесса на селективность образования тех или иных продуктов гидролиза. На мой взгляд интересным эпизодом работы можно считать установление факта значительного ускорения процесса замещения нитролигандов в случае гидротермальной обработки $(NH_4)_3[Ir(NO_2)_6]$ в кислой среде по сравнению с $K_3[Ir(NO_2)_6]$. Касаясь перспективных приложений результатов диссертационной работы необходимо отметить разработанную простую методику получения растворов *гран*- $[Ir(H_2O)_3(NO_2)_3]$, не содержащих примесей галогенид анионов или катионов щелочных металлов; важно подчеркнуть, что исходным материалом в этом методе служат непосредственно продукты аффинажа. Полиной Артемьевной установлено, что нитроаквакомплекс иридия *гран*- $[Ir(H_2O)_3(NO_2)_3]$ имеет высокую стабильность в кислых водных растворах и в твердом состоянии при длительном хранении, что позволяет рассматривать *гран*- $[Ir(H_2O)_3(NO_2)_3]$ как универсальный предшественник в синтезе других комплексов иридия и приготовления иридийсодержащих функциональных материалов. Наконец, показанная для нитроаквакомплексов иридия *цис*- $Na[Ir(H_2O)_2(NO_2)_4]$ и *гран*- $[Ir(H_2O)_3(NO_2)_3]$ возможность легкого замещения аквалигандов на различные

органические N- и O-донорные лиганды может служить отправной точкой в разработке иридийсодержащих органических соединений.

Результаты работы опубликованы в международных научных журналах и апробированы автором в ходе выступлений с докладами на общенациональных и международных научных конференциях. Автореферат написан хорошим научным языком, обладает внутренним единством, четкой последовательностью изложения и читается с большим интересом. При прочтении автореферата возникло несколько вопросов; отмечу, что приведенные вопросы носят сугубо уточняющий характер.

1. При растворении соединения $[\text{Ir}(\text{bpy})(\text{H}_2\text{O})(\text{NO}_2)_3]$ в ДМСО не наблюдалось ли замещение координированной к иридию молекулы воды на молекулу ДМСО?
2. Чем обусловлен выбор источника света с максимумом излучения при 411 нм для проведения фотокаталитических экспериментов?

Анализ материала диссертации, представленного в автореферате, позволяет заключить, что по актуальности темы исследования, уровню решения поставленных задач, объему экспериментальных данных, новизне и достоверности полученных результатов, а также степени обоснованности научных положений и выводов диссертация «Акванитрокомплексы иридия: получение, свойства и реакционная способность» соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук в соответствии с пунктами 9–11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в действующей редакции), соискатель Топчиян Полина Артемьевна заслуживает присуждение ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Кинжалов Михаил Андреевич,



доктор химических наук (1.4.1. Неорганическая химия), доцент,
доцент Кафедры физической органической химии Института химии СПбГУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет", Университетская наб., 7–9–11, Санкт-Петербург, 199034.

Контактный телефон: +7 953 174 9 174, e-mail: m.kinzhalov@spbu.ru

03.02.2023

