

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию

Курякова Аркадия Сергеевича

**«Фотофизические процессы в комплексах лантанидов в растворе и твердом состоянии», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия**

Купряков А.С. обучался в аспирантуре Института Катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Академии Наук в 2014-2017 г.г. Экспериментальные исследования, представленные диссертации Купрякова А.С. были проведены на базе Санкт-Петербургского государственного университета, Лаборатории Молекулярной Фотоники НГУ и Лаборатории Фотохимии Института Химической Кинетики и Горения им. В.В. Воеводского СО РАН в период с 2014 по 2023 гг..

Диссертационная работа Купрякова А.С. посвящена исследованию фотофизических и фотофизических процессов в комплексах лантанидов с различными лигандами. Среди наиболее интересных результатов работы следует выделить предложенный механизм исчезновения возбужденного состояния координированного 1,10-фенантролина в гетеролигандных 1,10-фенантролин-дитиофосфинатных комплексах лантанидов, что в случае комплекса Eu(III) приводит практически к отсутствию красной  $f-f$  люминесценции, характерной для простых комплексов с 1,10-фенантролином. Для его предположения диссертантом была реализована идея провести эксперименты по флеш-фотолизу растворов свободных лигандов. Также ещё одним интересным результатом является необычный гидролиз комплексов лантанидов с 1,10-фенантролином с присоединенным в положение C2 (-)-ментолом в растворе ацетонитрила, приводящий к появлению протонированной формы этого производного 1,10-фенантролина. Важным вкладом Купрякова А.С. в выяснении этого механизма являются, во-первых, глубокий анализ литературы по протонированным различным производным 1,10-фенантролина и, во-вторых, инициатива на практике перейти от анализа растворов синтезированных комплексов к анализу кислых растворов свободного лиганда. Интересным результатом работы является исследование гетерометаллических твёрдых терефталатов, одновременно содержащие ионы европия(III) и лутеция. Выявлено, что в зависимости от соотношения лантанидов данные соединения могут кристаллизоваться в виде двух различных кристаллических структур, кристаллогидрата, содержащего четыре молекулы воды, и безводного

терефталата. Было выявлено, что данные соединения обладают выраженным антенным эффектом и фотофизические свойства определяются в большей степени типом кристаллической структуры, чем содержанием европия.

Личным вкладом Купрякова А.С. в диссертационную работу является личное участие во всех экспериментах, анализе и обработке полученных данных, написание по ним статей в рецензируемых журналах и тезисов конференций. Диссертант освоил методы оптической и люминесцентной спектроскопий и метод наносекундного флеш-фотолиза. Он научился интерпретировать спектры (оптические, люминесценции, возбуждения люминесценции и промежуточного поглощения), полученные с помощью упомянутых методов, и сопоставлять полученные данные с данными, представленными в литературе. Результаты работы были представлены Купряковым А.С. в виде докладов на 11 всероссийских и международных научно-практических конференциях и опубликованы в шести научных статьях в рецензируемых научных журналах, пять из которых относятся к изданиям первого и второго квартала.

Считаю, что диссертация Купрякова Аркадия Сергеевича является самостоятельным научным исследованием и отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая Химия.

Научный руководитель  
д.х.н. доцент кафедры лазерной химии  
и лазерного материаловедения,  
Санкт-Петербургский государственный университет  
a.mereshchenko@spbu.ru

Мерещенко Андрей Сергеевич

