

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Авакян Нанэ Арменовны «4,7-  
Функционализированные 1,10-фенантролин-2,9-диамиды: перспективные лиганды  
для связывания *f*-элементов»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 1.4.3. – Органическая химия

N,O-гибридные лиганды, проявляющие селективность при экстракции актинидов по отношению в РЗЭ, активно изучаются в России, в Китае и США в качестве потенциальных лигандов для переработки облученного ядерного топлива. Замещенные диамиды 1,10-фенантролин-2,9-дикарбоновой кислоты открывают широкие возможности модификации структуры. Поэтому работа Н.А. Авакян, посвященная разработке методов синтеза замещенных диамидов 1,10-фенантролин-2,9-дикарбоновой кислоты, бесспорно актуальна.

Автором разработан метод препаративного синтеза 4,7-функциональных производных 1,10-фенантролин-2,9-дикарбоксамидов, с заместителями в положениях 4 и 7 ядра. Особенно следует подчеркнуть, что предложенным методом можно получить соединения с различными заместителями в положениях 4 и 7. Проведен очень большой объем исследований и получены многочисленные образцы новых диамидов 1,10-фенантролин-2,9-дикарбоновой кислоты. Также получены комплексы РЗЭ с этими лигандами и изучено их строение. Получены первичные данные по экстракции этими лигандами *f*-элементов. Особенно интересен обнаруженный автором эффект изменения селективности в ряду РЗЭ для мезитилзамещенного производного, который требует более детального изучения. Н.А. Авакян продемонстрировала уверенное владение широко использованными в работе спектральными методами и методами квантовохимического моделирования. Новизна полученных результатов и их достоверность не вызывают сомнений, что подтверждается публикацией результатов в высокорейтинговых журналах.

Выводы, сделанные в диссертации, полностью подтверждены результатами исследований. Особенно следует отметить, что диссертация написана прекрасным литературным языком.

Работа Н.А. Авакян является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком экспериментальном и теоретическом уровне.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. На рис.10 не указана концентрация лиганда б3 в органической фазе.
2. На рис.12 не указана концентрация кислоты в равновесной водной фазе.

Указанные замечания никоим образом не влияют на общую исключительно положительную оценку работы.

Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.4.3. Органическая химия (по химическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном

университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Авакян Нанэ Арменовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Бабаин Василий Александрович,  
Кандидат химических наук  
Главный специалист, Радиевый институт им.В.Г.Хлопина,  
194021, Санкт-Петербург, 2й Муринский пр., 28  
vbabain@khlopin.ru  
Тел.

Подпись Бабаина В. А.. удостоверяю: */подтверждено/*  
Главный специалист группы оплаты труда и социальной политики

*И.В. Михайлова* Михайлова И.В.  
Радиевый институт им.В.Г.Хлопина

«*ВК*» *февраль* 2024 г.