

Отзыв на автореферат диссертации Бовкуновой Анны Андреевны «Комплексы 3d- (Mn^{II}, Co^{II}, Cu^{II}, Zn^{II}) и 4f-металлов (Eu^{III}, Gd^{III}, Tb^{III}, Dy^{III}) с полидентатными азометиновыми лигандами на основе 4-амино-1,2,4-триазола», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по научной специальности

1.4.1. Неорганическая химия

Диссертационная работа Бовкуновой А.А. посвящена исследованию координационной химии ряда азометиновых производных 4-амино-1,2,4-триазола в соединениях с широким рядом 3d- и 4f-металлов. С фундаментальной точки зрения данная работа интересна тем, что, несмотря на простоту, с подобными лигандами описано крайне мало примеров координационных соединений. С практической точки зрения работа актуальна в связи с потенциальной биологической активностью координационных соединений эссенциальных металлов с фармакофорными производными 1,2,4-триазола, а также магнитными и люминесцентными свойствами комплексов *f*-элементов.

В результате выполненной работы Анной Андреевной предложены методики синтеза нескольких десятков новых координационных соединений, установлена их кристаллическая структура. На представительных примерах исследованы потенциально полезные функциональные свойства – противомикробная и противогрибковая активность соединений цинка и меди(II), магнитные свойства комплексов тербия(III) и диспрозия(III), люминесцентные свойства координационных соединений европия(III) и тербия(III). Одной из удачных находок работы является *in situ* трансформация азометина **L^I** с пиридин-2-карбальдегидом в дианион «двойного полуаминаля» **[L^{I*}]²⁻**, позволившая получить с ним координационные соединения, недоступные прямым синтезом в связи с тем, что существование нейтральной формы **H₂L^{I*}** вряд ли возможно.

Автореферат хорошо написан и насыщен информацией, причем разного плана – и структурными данными, и результатами исследования функциональных свойств с приведением первичных экспериментальных кривых, а не только таблиц с конечными данными.

По содержанию автореферата имеются **замечания**:

1. Из вводной части автореферата неясно, являются ли пять исследованных азометиновых, или они были описаны в литературе ранее и синтезированы по известным методикам. Судя по справочным базам данных, все лиганды были известны до начала работы.

2. При описании биологической активности соединений в автореферате ничего не сказано об их устойчивости в условиях проведения эксперимента. Некоторую информацию здесь мог бы дать контрольный эксперимент с солями цинка и меди(II), в отсутствие лигандов, однако этих данных в таблицах 3-5 нет. Особенно важным вопрос о форме исследуемых соединений в растворе становится для соединений **2, 8, 14** из таблиц 3 и 4. Все три соединения

являются координационными полимерами, которые по определению существуют только в твердой фазе. При переводе в раствор неизбежно происходит разрыв некоторых (или всех) координационных связей.

3. Согласно ГОСТ Р ИСО 20776-1-2010 на метод исследования активности антимикробных средств, количественной характеристикой такой активности является МПК – минимальная подавляющая концентрация. Использованное в автореферате обозначение МИК является калькой с английского *minimal inhibitory concentration*. Этот же стандарт рекомендует использовать единицу измерения МПК мг/л. Возникает вопрос – нет ли ошибки в единицах измерения в таблицах 3 и 4 (МПК приведены в мг/мл)? Так, 25 мг/мл для лиганда L¹ соответствует концентрации 0.14 моль/л, и даже для молекулярного комплекса 6 МПК равна 7.0 ммоль/л. Обычно для соединений, считающихся активными, значения МПК гораздо ниже.

Указанные замечания являются дискуссионными и не ставят под сомнение достоверность представленных результатов. Диссертационное исследование по актуальности, поставленной задаче, новизне, достоверности и практической значимости полученных результатов соответствует требованиям пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук (ИОНХ РАН) от 29.03.2024 г.», а соискатель, Бовкунова Анна Андреевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

доктор химических наук, доцент
главный научный сотрудник Лаборатории
металл-органических координационных полимеров,
ФГБУН Институт неорганической химии
им. А.В. Николаева Сибирского отделения
Российской академии наук
12.12.2024 г.

630090 г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 3
Тел. +7-383-316-58-45, e-mail: potapov@niic.nsc.ru

Потапов Андрей Сергеевич

Подпись А.С. Потапова заверяю
Ученый секретарь ИОНХ СО РАН, д.х.н.



О.А. Герасько