**РЕЦЕНЗИЯ**

**на выпускную квалификационную работу магистранта КУЛИША Кирилла Игоревича «СОЛИ О-ИМИНОАЦИЛАМИДОКСИМОВ И О-КАРБОКСИМИДАМИДОКСИМОВ: МЕТАЛЛОПРОМОТИРОВАННЫЙ СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ И РЕАКЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ»**

Рецензируемая работа относится к области координационной и органической химии и связана с изучением возможности активации нитрильной группы путём координации к металлоцентру – Zn(II).

Перед магистрантом была поставлена цель – разработать новые подходы к синтезу солей О-иминоациламидоксимов и О-карбоксимидамидоксимов на основе амидоксимов и нитрилов различного строения, в том числе выявить особенности строения солей и их реакционной способности. Такое внимание к этим солям неслучайно, так как они являются интермедиатами в синтезе такого практически важного класса гетероциклических соединений, как 1,2,4-оксадиазолы.

Следует отметить, что работа в целом хорошо оформлена и легко читается. Количество опечаток и неудачных выражений незначительно. Отмечу лишь некоторые: в обсуждении результатов полосы в ИК-спектре называются то, пиками, то сигналами (стр. 22); амидоксимы, обозначенные вначале работы номерами **1a,e**, в конце работы превратились в **9a,b** (стр. 34,35).

Что касается содержания работы, то в работе отсутствует как таковой раздел «литературный обзор». Довольно краткий обзор литературы приведён во введении. В противоположность этому, нужно отметить большую экспериментальную работу, проведённую автором диплома. Было разработано несколько подходов к желаемым солям через промежуточное образование комплексов с Zn(II). Структура солей была изучена с помощью динамических экспериментов ЯМР, квантово-химических расчётов, данных рентгеноструктурного анализа. Кроме того, была проведена тщательная оптимизация условий превращения полученных солей в 1,2,4-оксадиазолы, включающая варьирование растворителя, температуры и различных добавок. Венцом исследований дипломанта стала разработка методики синтеза 1,2,4-оксадиазолов, позволившая сократить время проведения синтеза с трёх дней до полутора часов. Все полученные комплексы и органические соединения полностью охарактеризованы.

Квалификационная работа Кулиша К.И. оставляет хорошее впечатление, однако следует сделать ряд замечаний:

1. Остаётся неясным, почему изображения солей **3** с анионом *пара*-толуолсульфокислоты (стр. 14) и солей **5** с трифлат-анионом (стр. 19, 21) различны. В обеих ли есть водородная связь?
2. На стр. 21 для объяснения различной активности трифлата и хлорида цинка автор активно использует такие термины, как «скорость реакции» и «константа скорости реакции». Проводились ли измерения этих параметров? Если нет, то употребление этих терминов неуместно.
3. В качестве растворителя для конверсии амидиниевых и иминиевых солей в 1,2,4-оксадиазолы в таблицах 5 и 6 (стр. 34,35) был использован метанол и метанол с добавкой воды, причём эта добавка значительно сказалась на выходах продуктов. Об этом в тексте работы никак не упоминается. Какова роль воды?
4. С чем связано использование для препаративного получения 1,2,4-оксадиазола **6с** (стр. 37) водно-метанольной смеси, а не диметилсульфоксида, при использовании которого выход продукта согласно ЯМР – количественный (стр. 34, таблица 5)? Кроме того, не указано соотношение, в которых использовались вода и метанол.
5. Уширенные сигналы в 1,2,4-оксадиазол **6е** с амидной функцией автор объясняет образованием димеров соединения **6е** (стр. 38). Более правдоподобным выглядит то, что уширение сигналов в этом случае связано с затруднённым вращением вокруг С-N связи в амидной группе.

Сделанные замечания не носят принципиального характера, и рецензируемая квалификационнаяработа Кулиша К.И. заслуживает оценки «отлично».

к.х.н., ассистент кафедры органической химии

Ростовский Н.В.