

## Рецензия

на научно-квалификационную работу на тему «Изучение реакций 1,4-нафтохинонов и 2-R-амино-1,4-нафтохинонов с 2,2-дигидрокси-1,3-индандионом», выполненную аспирантом Фоминых Ольгой Игоревной, обучающейся по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 04.06.01 Химические науки по программе Органическая химия

Хиноны принадлежат к важному и уникальному классу органических соединений. Действительно, они находят широкое применение в качестве фотоматериалов, красителей (например, ализарин - 1,2-диоксиантрахинон), а некоторые производные пара-хинонов (убихиноны - жирорастворимые коферменты) участвуют даже в процессах биологического окисления в организме. Однако, природные препараты часто дорогостоящая продукция, ввиду малого содержания целевого соединения в сырье, поэтому нередко синтетические препараты или модифицированные природные метаболиты дешевле, а иногда и более эффективны. Исходя из выше сказанного, задача трансформации 1,4-нафтохинонов и 2-R-амино-1,4-нафтохинонов, на которую направлено исследование Ольги Игоревны является актуальной.

Автором диссертации вполне аргументированно поставлены задачи и способы их решения. Так, известно, что среди конденсированных гетероциклических производных 1,4-нафтохинона найдены нафтоотриазолы, проявляющие выраженную противоопухолевую активность. Цитотоксическую активность проявляют 1-R-4,9-Диоско-1*H*-нафто[2,3-*d*][1,2,3]триазол-2-оксиды и их оксимы. Поэтому вполне логично автор намечает цикл реакций модификации 1,4-нафтохинонов и 2-R-амино-1,4-нафтохинонов.

Научная новизна исследования состоит в том, что автором впервые изучены реакции аннелирования 2-R-амино-1,4-нафтохинонов с нингидрином. При проведении реакции в ДМСО в присутствии метансульфо кислоты при 140-150 °С с высоким выходом получаются 13-R-бензо[*f*]изохромено[4,3-*b*]индол-5,7,12(13*H*)-трионы. Следует особо подчеркнуть, что автором удачно использована повышенная СН-кислотность хинонового СН-фрагмента для формирования индолтрионов.

Разработка удобных методов синтеза 2-(3-гидрокси-4,9-диоксо-4,9-дигидро-1*H*-бензо[*f*]индол-2-ил)бензамидов и их ацилпроизводных, обладающих анти-пролиферативной активностью, подтверждает практическую значимость результатов исследований.

Структура новых соединений надежно доказана современными спектральными и аналитическими методами.

Результаты исследования автора полностью отражены в публикациях (3 статьи), а также прошли апробацию на конференциях различного уровня.

При прочтении работы найденное число опечаток незначительно.

Опечатка в названии 1-R-4,9-диоско-1*H*-нафто[2,3-*d*][1,2,3]триазол-2-оксиды, вероятно, следует писать 1-R-4,9-диоксо-1*H*-нафто[2,3-*d*][1,2,3]триазол-2-оксиды.

В тексте многократно упоминаются полные длинные названия соединений (длиной в целую строку), что создает неудобства, как при написании, так и при прочтении.



Представляется, что разумно один раз назвать полностью, а далее сокращенное название с цифрой, тем более, что в схемах есть нумерация и тогда, например, 2-(3-гидрокси-4,9-диоксо-4,9-дигидро-1*H*-бензо[*f*]индол-2-ил)бензамидов можно назвать как (бензоиндол-2-ил)бензамид **10**.

Вероятно, было бы информативно привести пояснения принятых сокращений: IC<sub>50</sub>, NOESY, HSQC, HMBC и др.

В главе «Изучение антипролиферативной активности индол-трионов и (бензоиндол-2-ил)бензамидов и их ацилпроизводных» говорится, что они обладают антипролиферативной активностью. Но нет сравнения их эффективности с референсным соединением.

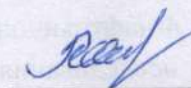
Разумеется, найденные опечатки не влияют на общее хорошее впечатление о тщательно оформленной работе.

По своей актуальности, научной и практической значимости, достоверности результатов и выводов, работа Фоминых Ольги Игоревны полностью соответствует требованиям к научно-квалификационной работе абзацу 2 пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

Настоящая работа может быть рекомендована к представлению на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

Рецензент:

доктор химических наук, профессор,  
главный научный сотрудник,  
руководитель группы Спин-меченых и  
ацетиленовых соединений,  
ФГБУН Институт химической кинетики  
и горения им. В.В. Воеводского СО РАН



Василевский Сергей Францевич

Подпись Василевского С.Ф. удостоверяю  
Ученый Секретарь ИХКТ СО РАН,  
д.ф.-м.н. Какуткина Н.А.

