

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Шарапова Айнура Диньмухаметовича "Кумарины, аннелированные и замещенные моноазагетероциклами: синтез и фотофизические свойства", представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 Органическая химия.

В разработке новых флуорофоров и биосенсоров автором выбраны структуры конденсированных кумаринов, содержащие или в сочленении пиррольные, пиридиновые и пиримидиновые составляющие. Такая комбинация гетероциклов в одной молекуле призвана обеспечивать желательные в целевых структурах улучшение планарности в π -сопряженных системах, усиление межмолекулярных взаимодействий (π -стэкинг, H-связывание), что в итоге позволит регулировать фотофизические свойства. Из синтетических достижений отметим оптимизированные варианты синтеза 8-пиридин-2-ил и 8-(2,2'-бипиридинил)кумаринов, в том числе и в механохимических условиях с получением широкого набора соединений для фотофизических исследований.

В результате исследований фотофизических свойств синтезированных соединений строения кумарин/гетероатом и модификатов найдены флуорофоры с квантовым выходом люминесценции до 89% в диапазоне от синего до зеленого цветов. Показано, что пирролокумарины как D-A типа хромофоры могут претерпевать фотоиндуцируемый внутримолекулярный перенос заряда, подтвержденная DFT-расчетами. Это лишь небольшие «ответвления» данной объемистой и добротной работы.

Замечаний по существу нет. Отметим лишь некоторые из мелких ошибок и неточностей. Так, на стр. 15 допущена путаница в нумерации соединений **20a** и **21 a**. Принятый термин S_N^H не совсем корректно «вписывается» в постадийный маршрут реакции. Например, как видно из формулы **10a-u** (стр. 12, схема 3), очевидно первая стадия – 1,4-присоединение H к 1,3-дiazодиеновой системе триазина (это Ad_N -реакция), хотя образующееся после DDQ-окисления **10** соединение **11** формально соответствует S_N^H . Но этот результат объединения двух отдельных реакций, тем более соединения **10**, возможно, могут быть выделены в индивидуальном состоянии.

Касательно научной квалификации диссертанта отметим, что в данной работе он продемонстрировал наряду с синтетическими достижениями и глубокое понимание в части фотофизических свойств изучаемых соединений и возможностей улучшения их путем целенаправленного модифицирования.

В целом, рецензируемая диссертационная работа *"Кумарины, аннелированные и замещенные моноазазетероциклами: синтез и фотофизические свойства"* отличается идейной целостностью и тщательно выполнена. Материал диссертации изложен высокопрофессионально. Основные положения диссертации обоснованы, научная новизна работы также неоспорима. Опубликованные работы и автореферат в полной мере отображают содержание диссертации.

На основании вышеизложенного считаем, что представленная диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне и практической значимости достигнутых результатов удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Шарапов Айнур Диньмухаметович, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Составители отзыва:

Кандидат химических наук (1.4.3. Органическая химия),
Уфимский Институт химии – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (УФИХ УФИЦ РАН), старший научный сотрудник лаборатории синтеза низкомолекулярных биорегуляторов
28.05.2025 г.

Егоров Виктор Анатольевич

450054, Республика Башкортостан, г. Уфа, просп. Октября, д. 71
Тел. 8(347)235-58-47; адрес электронной почты: amonnika@mail.ru

Доктор химических наук (1.4.9. Биоорганическая химия),
профессор (1.4.9. Биоорганическая химия)

Уфимский Институт химии – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (УФИХ УФИЦ РАН), главный научный сотрудник, заведующий лабораторией синтеза низкомолекулярных биорегуляторов
28.05.2025 г.

Мифтахов Мансур Сагарьярович

450054, Республика Башкортостан, г. Уфа, просп. Октября, д. 71
Тел. 8(347)235-58-47; адрес электронной почты: tsynth@anrb.ru

Согласны на включение наших персональных данных в аттестационное дело, их дальнейшую обработку и размещение в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Подписи В. А. Егорова и М.С. Мифтахова удостоверяю:

Ученый секретарь УФИХ РАН, к.х.н.

Выдрина В.А.

