

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **ХИМИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Сборник научных статей по материалам  
VIII Всероссийской научно-практической  
конференции студентов и молодых ученых

Ростов-на-Дону – Таганрог  
Издательство Южного федерального университета  
2023

УДК 5(063)  
ББК 24я431  
Х46

Под редакцией к.х.н., профессора Левченкова С.И.

Х46 Химия: достижения и перспективы : сборник научных статей по материалам VIII Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых / под ред. С. И. Левченкова. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2023. – 484 с.  
ISBN 978-5-9275-4487-5

Сборник содержит статьи по материалам VIII Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Химия: достижения и перспективы» (г. Ростов-на-Дону, 18-20 мая 2023 г.) с участием научных сотрудников и преподавателей вузов России и ближнего зарубежья. В соответствии с программой конференции сборник состоит из восьми разделов: «Пленарные доклады», «Биоорганическая и медицинская химия», «Проблемы теоретической и экспериментальной химии», «Экологические проблемы и анализ реальных объектов», «Химия новых материалов», «Материалы для возобновляемых источников энергии», «Современные аспекты химического образования», «Актуальные проблемы органической химии». В каждом разделе представлены статьи участников конференции в алфавитном порядке.

Статьи опубликованы в авторской редакции.

УДК 5(063)  
ББК 24я431

ISBN 978-5-9275-4487-5

© Южный федеральный университет, 2023

# АЦИДОХРОМНЫЕ СВОЙСТВА ФЕРРОЦЕНОИЛГИДРАЗОНОВ, СОДЕРЖАЩИХ СПИРОПИРАНОВЫЙ ФРАГМЕНТ

Лукиянович Б.М.<sup>1</sup>, Шамония Е.В.<sup>1</sup>, Ткачева Ю.О.<sup>1</sup>, Распопова Е.А.<sup>1</sup>,  
Левченков С.И.<sup>1,2</sup>, Буланов А.О.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону,

<sup>2</sup>Южный научный центр РАН, Ростов-на-Дону,

e-mail: lukyanovich@sfnu.ru

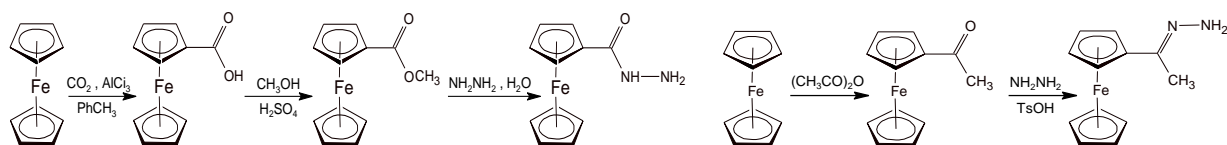
*Ключевые слова:* ферроценоилгидразоны, спиропираны, ацидохромизм, электронная спектроскопия, таутомерия.

Спиропираны представляют собой один из наиболее перспективных и изученных классов органических фотохромных соединений. Под действием изменения кислотности, электромагнитного излучения, температуры, химического состава среды и других параметров спиропираны могут подвергаться изомеризации между обычно бесцветной циклической формой (СП) и окрашенным мероцианиновым изомером (МЦ). Они могут использоваться для определения pH сред и обнаружения ионов металлов, неорганических анионов и некоторых органических молекул в составе сенсоров.

Однако, вследствие невысокого барьера перехода, существует проблема необратимой фотодеструкции спиропиранов. Ферроцен является известным гасителем триплетных состояний и его введение должно повысить стабильность соединения.

Производные ферроцена составляют важную группу металлоорганических соединений. Сам же ферроцен в настоящее время считается широко применяемым металлоорганическим каркасом для синтеза функциональных производных. Полученные ферроценоилгидразоны могут быть применены как сенсоры, реагирующие на физико-химические свойства среды, и как контролируемые агенты химических реакций, подверженные внешнему контролю.

Синтез исходных соединений осуществляли по схемам 1 и 2, которые представлены ниже. Далее по реакции конденсации (схема 3) получили ряд конечных соединений, которые представляют собой  $\alpha$ -оксиазинные (1 и 4) и гидразонные (2, 3, 5) ферроценоилгидразоны.

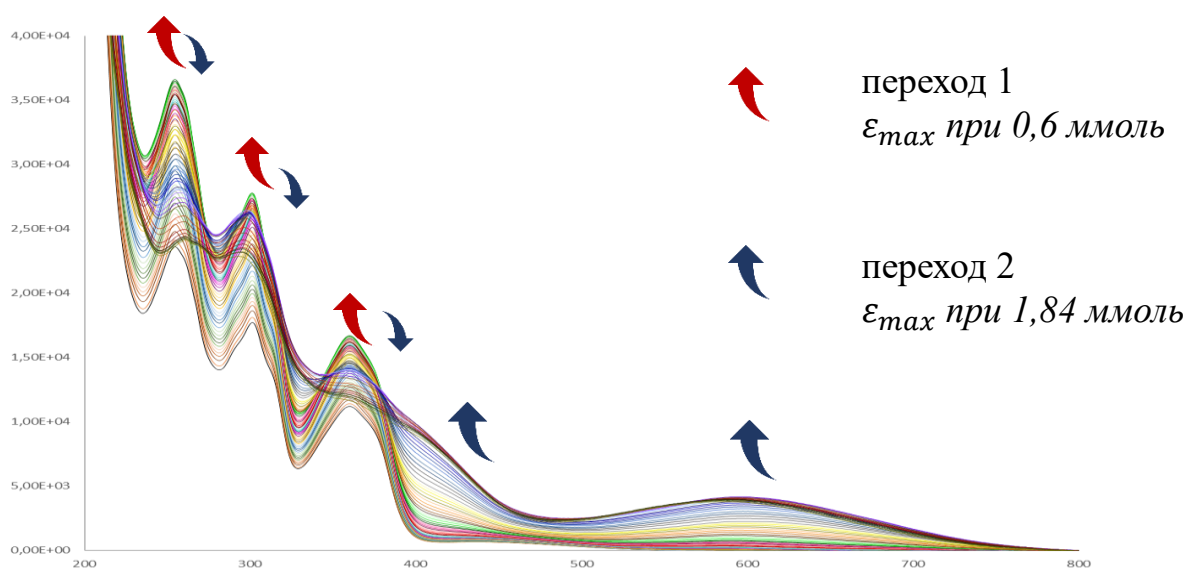


**Схема 1.** Синтез гидразида ферроценмонокарбоновой кислоты и синтез гидразида моноацетилферроцена.



Для соединения 5 снята серия электронных спектров при постоянном понижении рН. Анализ показал переходы между тремя формами соединения в исследованном диапазоне рН. Первый характеризуется уменьшением интенсивности светопоглощения при 200 нм, а также перегибами на кривых поглощения при 254, 301, 360 нм. Предполагаем, что в этом диапазоне происходит протонирование, ведущее к блокировке неподеленной электронной пары и снижению интенсивности переходов с несвязывающего уровня закрытой формы соединений.

Второй переход отметили по перегибу на кривых для 200, 254, 301, 360 нм, а также экстремальному росту на кривых видимого диапазона для 405 и 590 нм излучения. Изменение интерпретировали как раскрытие спиропирана, приводящее к увеличению цепи сопряжения и сближению ВЗМО и НСМО.



**Рис.** ЭСП соединения 5 при изменении рН.