

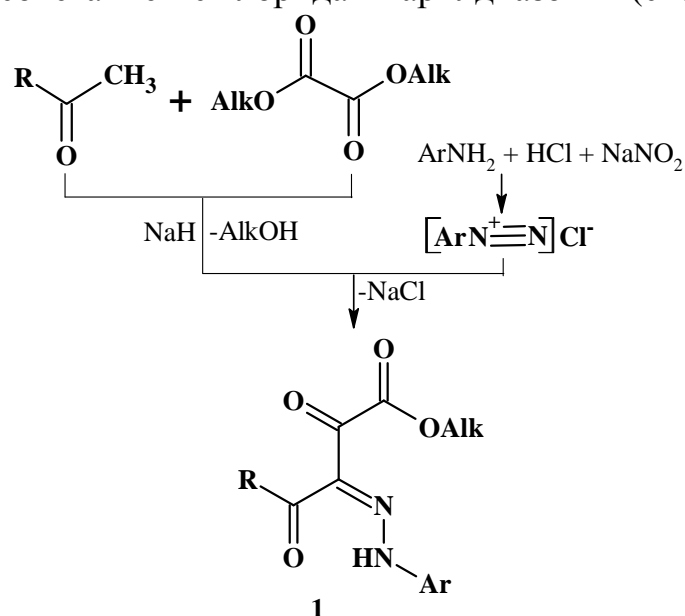
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИНТЕТИЧЕСКОЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ПОЛИКАРБОНИЛЬНЫХ СИСТЕМ И ИХ АЗОТИСТЫХ ПРОИЗВОДНЫХ

Левенец Т.В., Кучкарова Э.И., Осипова Н.В., Козьминых В.О.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Органическая химия является одной из важнейших естественнонаучных дисциплин, которая формирует мировоззрение, логику химического, методологического, междисциплинарного мышления, играет значимую воспитательную роль в становлении личности инженера-химика. Органическая химия должна закладывать фундаментально-профессиональные основы для освоения биологических и физических дисциплин. Органические соединения составляют основу многих отраслей промышленности, в частности, химической и нефтехимической, фармацевтической и других, поэтому получение ранее неизвестных соединений или разработка новых способов синтеза уже описанных веществ является актуальным.

В настоящее время одним из перспективных направлений органической химии является получение и изучение свойств поликарбонильных систем, их азотистых производных и гетероциклических структур на их основе. Значимым направлением синтетической органической химии становится внедрение препаративных методов синтеза органических веществ, проявляющих биологическую активность, магнитные свойства [1 – 3].

Нами впервые получены эфиры 3-арилгидразоно-4-алкил-2,4-диоксобутановых кислот **1** на основе новой одnoreакторной конденсации алкил(гетарил)метилкетонов с диалкилоксалатами в присутствии основания с последующим азосочетанием с хлоридами арилдиазония (схема 1) [4].



R = CH₃, C₂H₅, *n*-C₃H₇, C₄H₃O (2-фурил); Alk = CH₃, C₂H₅; Ar = C₆H₅, 4-CH₃C₆H₄, 4-NO₂C₆H₄, 2-NO₂C₆H₄, 4-NH₂SO₂C₆H₄, 4-C₂H₅OCOC₆H₄

Схема 1. Синтез эфиров 3-арилгидразоно-4-алкил-2,4-диоксобутановых кислот

Предложенная методика оригинальна, легка в исполнении и, в отличие от способов получения структурных аналогов 3-арилгидразоно-4-арил-2,4-диоксобутаноатов [5], исключает стадию выделения и очистки промежуточных соединений с последующим вовлечением их в реакцию азосочетания с диазореагентами. Строение синтезированных соединений установлено на основании данных ЯМР ^1H , ИК, УФ спектроскопии, масс-спектрометрии и рентгеноструктурного анализа. Получение новых органических веществ позволяет углубить и расширить знания в области органической химии, приобрести дополнительный навык при работе со спектрами, что формирует у студентов умение выдвигать гипотезы для решения поставленной проблемы, способность переносить теоретические знания в практику.

Приоритетным направлением в исследовании свойств поликарбонильных соединений является определение основных областей использования полученных веществ. Гетероциклические структуры на основе 3-арилгидразоно-2,4-диоксобутановых кислот являются перспективными, реакционноспособными химическими системами, успешно применяемыми в синтезе биологически активных соединений [5, 6]. Изучение тонких особенностей строения синтезированных соединений облегчают идентификацию фармакофорных центров молекул, ответственных за определенные виды биологического действия, что в конечном итоге позволяет определить биологические клеточные мишени, инактивация которых вызывает лекарственный эффект. Так, нами установлено противомикробное действие 3-арилгидразоно-2,4-диоксоалкановых кислот и их эфиров в отношении штаммов золотистого стафилококка *Staphylococcus aureus* и кишечной палочки *Escherichia coli* [7]. Кроме этого, показана возможность использования этилового эфира 3-(4-нитрофенил)гидразоно-2,4-диоксопентановой кислоты в качестве кислотно-основного индикатора [8].

Таким образом, взаимодействие науки и образования обеспечивает высококвалифицированную подготовку конкурентоспособных специалистов, способных творчески мыслить в новых социально-экономических условиях. Предлагаемые нами инновационные технологии в синтетической органической химии вносят вклад в развитие науки на региональном уровне.

Список литературы

1. Козьминых, В.О. Конденсация Клайзена метилкетонов с диалкилоксалатами в синтезе биологически активных карбонильных соединений обзор: Ч. 1 / В.О. Козьминых, В.И. Гончаров, Е.Н. Козьминых, И.Н. Ноздрин // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. – 2007. – № 1 – С. 124–133.
2. Козьминых, В.О. Конденсация Клайзена метилкетонов с диалкилоксалатами в синтезе биологически активных карбонильных соединений: обзор: Ч. 2 / В.О. Козьминых, В.И. Гончаров, Е.Н. Козьминых // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. – 2007. – № 3. – С. 121–129.
3. Козьминых, В.О. Конденсация Клайзена метилкетонов с диалкилоксалатами в синтезе биологически активных карбонильных

соединений: обзор: Ч. 3 / В.О. Козьминых, В.И. Гончаров, Е.Н. Козьминых // *Вестн. Оренбург. гос. ун-та.* – 2007. – №. 5 (69). – С. 138–148.

4. Левенец, Т.В. Синтез и структура 3-арилгидразоно-2,4-диоксоалканоатов / Т.В. Левенец, В.О. Козьминых, Е.Н. Козьминых // *Изв. вузов. Химия и химическая технология.* – 2013. – Том 56. – № 2. – С. 22-25.

5. Пименова, Е.В. Синтез и антимикробная активность замещенных 4-арил-3-фенилгидразоно-2,4-диоксоалкановых кислот / Е.В. Пименова, Р.А. Хаматгалеев, Э.В. Воронина, Ю.С. Андрейчиков // *Хим.-фарм. журн.* – 1999. – Т. 33. – № 8. – С. 22–23.

6. Пат. 2198165. Пименова, Е.В. 5(3)-Фенил-4-фенилазо-3(5)-тиразолкарбоновая кислота, проявляющая антимикробную активность. Е.В. Пименова, Р.А. Хаматгалеев, Э.В. Воронина, С.Ю. Солодников, Л.В. Аникина *Перм. гос. ун-т, Перм. гос.фарм. акад.*; Заявл.10.01.2000. Оpubл. 10.02.2003. 1 с.

7. Левенец, Т.В. Синтез и противомикробная активность эфиров 3-арилгидразоно-2,4-диоксоалкановых кислот / Т.В. Левенец, В.О. Козьминых // *Хим.-фарм. журн.* – 2013. – Т. 47. – № 10. – С. 25–29.

Левенец, Т.В. Синтез, строение и рН-индикаторные свойства этилового эфира 3-(4-нитрофенил)гидразоно-2,4-диоксопентановой кислоты / Т.В. Левенец, Е.В. Листопад, В.О. Козьминых // *Актуальные проблемы биологии, химии, физики: материалы Междунар. заочной науч.-практ. конф.* – Новосибирск, 2011. – С. 126-129.