

имидазолиевых солей с ацетилацетонатом палладия (II). Все комплексы были охарактеризованы с помощью ^1H , ^{13}C ЯМР и ИК спектроскопии, масс-спектрометрии высокого разрешения. В дальнейшем планируется изучение влияния

циклоалкильного заместителя на каталитическую активность комплексов в теломеризации изопрена.

Работа выполнена при поддержке Российского Научного Фонда, проект № 19-73-10185.

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОКСИМОВ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ ИЗАТИНА

А. В. Уваров

Научный руководитель – д.х.н., профессор А. И. Хлебников

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, avu12@tpu.ru

Производные трициклического аналога изатина – 6,7,8,9-тетрагидро-1*H*-бензо[*g*]индол-2,3-диона (**1**), в особенности содержащие оксимную группировку, представляют интерес как соединения с потенциальной биологической активностью. Оксимы **2** и **3** были синтезированы ранее [1], однако способы их получения не лишены недостатков.

В настоящей работе мы оптимизировали условия синтеза соединений **1–3**. Получение изатина **1** проводилось методом Зандмейера (схе-

ма), циклизацией изонитрозоацетанилида **4** в серной кислоте.

Установлено, что концентрированная серная кислота, обычно применяемая в классическом синтезе Зандмейера, мало пригодна из-за осмоления реакционной массы и, как следствие, малого выхода продукта. Мы обнаружили, что при использовании 80 %-ной серной кислоты выход продукта **1** увеличивается с 30 до 90 % (рисунок).

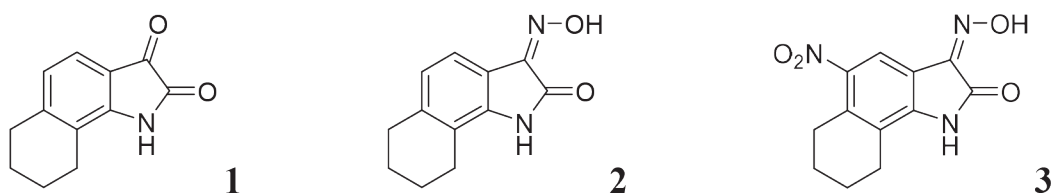


Схема 1.

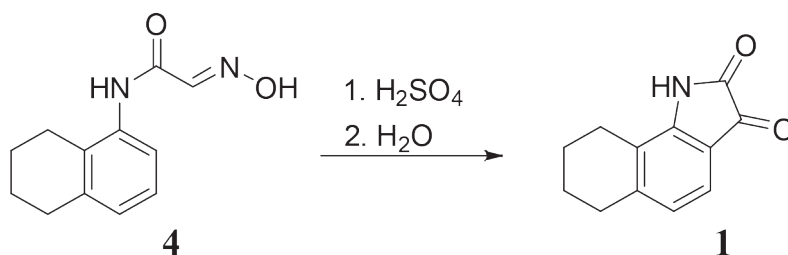


Схема 2. Циклизация изонитрозоацетанилида в серной кислоте

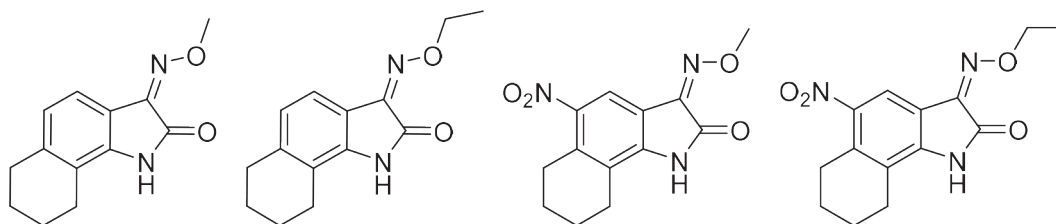


Схема 3.

Оксим **2** получен оксимированием, а продукт **3** – нитрованием и последующим оксимированием изатина **1**. Кроме того, нами впервые синтезированы метиловые и этиловые эфиры этих оксимов с хорошими выходами при использовании соответствующих гидрохлоридов *O*-*R*-гидроксиламинов в качестве оксимирующих агентов:

Судя по спектрам ^1H ЯМР, полученные оксимы изатина **1** в диметилсульфоксиде находится в виде одного изомера. Проведенные квантово-химические расчеты с помощью программы GAUSSIAN 09w в приближении B3LYP/6-31+G(d,p) позволяют предположить, что термодинамически более устойчивыми являются *E*-изомеры.

Список литературы

1. Mazhilis L. I. *Mononitration of Benzisatin Derivatives* / Terent'ev P. B.; Bolotin V. A. // *Khimiya geterotsiklicheskih soedinenii*, 1989. – № 1. – P. 60–65.

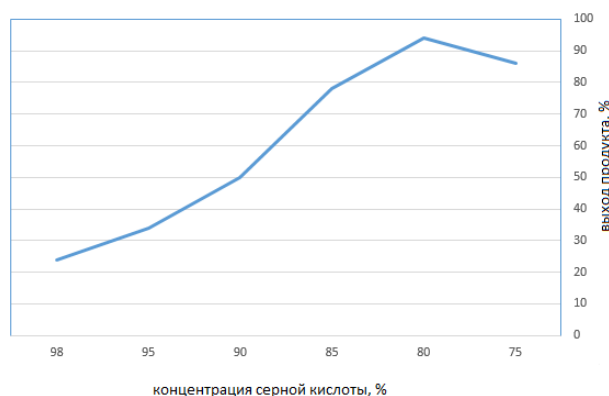


Рис. 1. Зависимость выхода соединения **1** от концентрации H_2SO_4 при $50\text{ }^\circ\text{C}$

Авторы выражают благодарность И. А. Щепёткину за наработку исходного изонитрозоацетанилида.

ЦИТОТОКСИЧНОСТЬ СИНТЕТИЧЕСКИХ ГЛИКОЗИЛФОСФОНАТОВ НА ОСНОВЕ *N*-АЦЕТИЛ-*D*-ГЛЮКОЗАМИНА С 1,2,3-ТРИАЗОЛОВЫМ ФРАГМЕНТОМ

Л. Р. Хабибулина^{1,2}, Р. Ф. Азнагулов², Б. Ф. Гарифуллин^{1,2}, А. Д. Волошина¹, В. Е. Катаев¹
 Научный руководитель – к.х.н., н.с. Б. Ф. Гарифуллин

¹Институт органической и физической химии им. А. Е. Арбузова
 обособленное структурное подразделение ФГБУН «ФИЦ «КазНЦ РАН»
 420088, Россия, г. Казань, ул. Ак. Арбузова, дом 8, arbuзов@iorgc.ru

²ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 420015, Россия, г. Казань, ул. К. Маркса, 68, office@kstu.ru

Одним из классов фосфорорганических соединений (ФОС), с высоким потенциалом биологической активности, являются α -аминофосфоновые кислоты [1]. Они имеют электронное строение и структуру схожую с природными α -аминокислотами. Благодаря этому они могут ингибировать ферменты, с которыми обычно связываются α -аминокислоты [2]. В последние годы синтезировано много биологически активных α -аминофосфонатов [3, 4, 5]. Среди них большой интерес представляют гликозилфосфонаты, которые способны встраиваться в метаболические пути углеводного обмена [6] поскольку являются структурными аналогами природных гликозилфосфатов.

В рамках данной работы были синтезированы новые 1,2,3-триазолсодержащие гликозилфосфонаты на основе *N*-ацетил-*D*-глюкозамина. У полученных соединений была исследована цитотоксичность в отношении раковых клеточных линий, а также здоровых клеток фибробластов легких (Wi-38).

Строительными блоками для получения целевых соединений стали углеводные прекурсоры, функционализированные азидогруппой, а также аминокислотные и оксофосфонатные прекурсоры, содержащие алкиновый фрагмент, которые получали по известным литературным методикам. Для объединения этих блоков использовалась реакция азид-алкинового циклоприсоединения, катализируемая солями Cu (I).