

ния, сорбирующая основа которого - хитин ракообразных.

Хитозан – аминсахар, производное линейного полисахарида, макромолекулы состоят из случайно связанных β -(1-4) D-глюкозаминовых звеньев и N-ацетил-D-глюкозамин.

Предполагается, что, модифицируя хитозан различными лигандами, можно получить новый лекарственный препарат, который будет являться одновременно и терапевтическим агентом, и средством ранней диагностики заболевания. Такой подход называется тераностика и используется в мире в настоящее время [2].

Для функционализации поверхности хитозана был выбран известный хелатирующий агент – иминодиуксусная кислота, которая образует прочные, стабильные и устойчивые комплексы с металлами Cu, Mn, Fe, Ni, Co [3, 4].

На первом этапе перед стояла задача получения метил 6-иодгексаноата. Для этого нами был изучен метод окислительного расще-

пления алифатических циклических кетонов. Полученный эфир применяли для получения диэтил-2,2,-(6-метокси-6-охогексиланэдил)диацетат. Экспериментальным путем было выяснено, что для повышения выхода целевого продукта синтез необходимо проводить при нагревании до 85 °С в течение 72 часов в ацетонитриле. Ввиду того, что эфир получали с примесями исходных субстратов, необходимо было проводить дополнительную очистку. Для этой цели мы выбрали колоночную хроматографию на силикагеле. В качестве элюирующей системы была выбрана смесь гексан – этилацетат, постепенно повышая градиент последнего. Выход продукта составил 79 %.

Таким образом, была разработана простая методика получения диэтил-2,2,-(6-метокси-6-охогексиланэдил)диацетата, который в дальнейшем будет использован как функционализирующий агент для модификации хитозана.

Список литературы

1. Назаров В.Г. Поверхностная модификация полимеров: монография. – М.: Московский государственный университет печати, 2008. – 474с.
2. Ceulemans M., Vander Elst L. // *Eur. J. Inorg. Chem.*, 2015. – 36. – 4207–4216.
3. García-Raso Á., Cabot C., Matilla-Hernández A. *Journal of Inorganic Biochemistry*, 2013. – 127. – 141–149.
4. Raymond C.R., Liu Z. // *Dalton Trans.*, 2014. – 43. – 1821–1828.

СИНТЕЗ НОВЫХ ω -ЗАМЕЩЕННЫХ АЛИФАТИЧЕСКИХ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ НА ОСНОВЕ ЦИКЛИЧЕСКИХ КЕТОНОВ

Е.В. Подрезова, В.В. Подрезов

Научный руководитель – д.х.н., профессор М.С. Юсубов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, katerina.podrezova06@mail.ru

В последнее время значительное развитие получила клиническая диагностика заболеваний человека с помощью введения в его организм радиоизотопов в индикаторных количествах. Эта область медицины называется ядерной медициной. Визуализация с помощью радиоизотопов включает в себя ряд методов получения изображения, отражающих распределение в организме меченных радионуклидами веществ. Эти вещества называются радиофармпрепаратами (РФП) и предназначены для наблюдения и оценки физиологических функций отдельных внутренних органов.

В настоящее время ведутся интенсивные исследования по созданию новых РФП на основе комплексов ^{99m}Tc , ^{188}Re с различными лигандами. Применение технеция обусловлено его

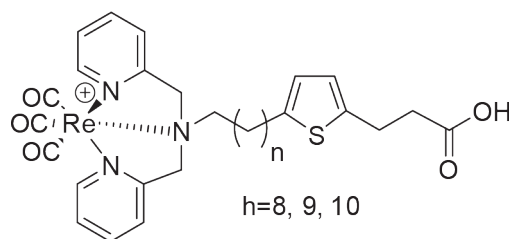


Рис. 1. РФП для визуализации миокарда

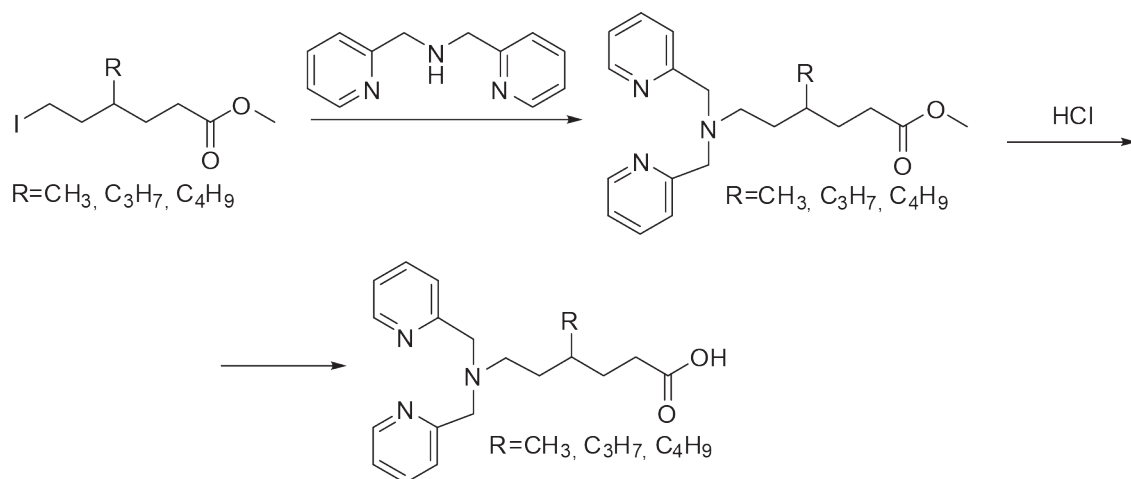


Рис. 2. Схема синтеза алифатических карбоновых кислот

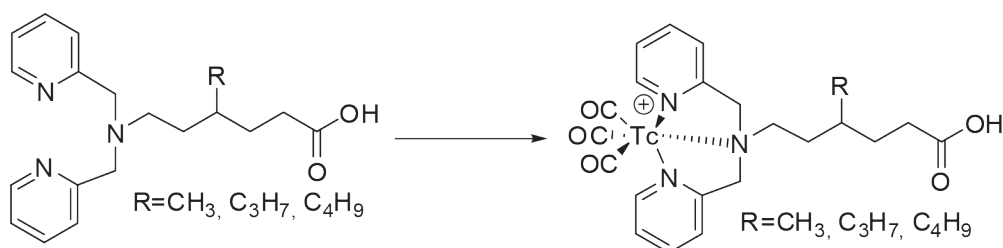


Рис. 3. Схема радиохимического синтеза

уникальными свойствами и благоприятными ядерно-физическими характеристиками его основного изотопа ^{99m}Tc : относительно короткий период полураспада – 6,02 ч. и низкая энергия гамма-излучения [1].

Известно, что ^{99m}Tc -меченные алифатических карбоновые кислоты широко применяются для диагностики сердечнососудистых заболеваний в частности для визуализации миокарда [2, 3].

Данная работа является продолжением работы по разработке и оптимизации синтеза хелатирующего агента из циклических алифатических кетонов под действием пероксида водорода в

присутствии иода и катализатора хлорида меди. Из ранее синтезированных иодсодержащих эфиров [4] получены алифатические разветвленные карбоновые кислоты с высокими выходами, не требующие дополнительной очистки. (рисунок 2)

Синтезированные вещества переданы в НИ ТПУ лабораторию №31 ядерного реактора для связывания с технецием-99м (рисунок 3).

Полученные меченные соединения получают с высокими выходами и радиохимической чистотой, которые будут протестированы *in vitro* и *in vivo*.

Список литературы

- 1) *Technetium-99m radiopharmaceuticals: manufacture of kits.*– Vienna: International Atomic Energy Agency, 2008.– 189p.
- 2) Bartholom M.D., Vorthers A.R., Hillier, Ploier B., Joyal J., Babich J., Doyle R.P., Zubieta J. // *ChemMedChem.*, 2010.– 5.– 1513–1529.
- 3) Xue Q., Wang H., Liu J., Wang D., Zhang H. // *J Radioanal Nucl Chem.*, 2016.– 310.– 1181–1194.
- 4) Юсубов М.С., Жданкин В.В., Ларькина М.С., Дрыгунова Л.А. Способ получения ω -иодалифатических карбоновых кислот и их эфиров. Патент РФ №2012136163/04, 2013.