

Список литературы

1. Многофункциональное устройство для переработки природного органического сырья в жидкой среде : патент 97363 Рос. Федерация / К.А. Дычко, Г.Л. Рыжова, В.А. Данекер, С.В. Рикконен, В.Н. Воронин, М.А. Тонина; патентообладатель Томский гос. ун-т.– №2010105323/22; заявл. 15.02.2010; опубл. 10.09.2010, Бюл. №25.
2. Комиссаров И.Д., Виленский И.И., Федченко О.И. // Гуминовые препараты. Тр.Тюменского сельхоз ин-та, 1971.– Т.14.– С.10–33.
3. Максимов О.Б., Швец Т.В. // Химия твердого топлива, 1968.– №5.– С.44–51.
4. ГОСТ Р 51486-99 Масла растительные и жиры животные. Получение метиловых эфиров жирных кислот.

Синтез метил 6-ди(пиридин-2-илметил) гексаноата как прекурсора для создания центров хелатирования металлов

Е.В. Кулибаба¹, М.С. Ларькина²

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

¹Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, katerina.kulibaba@mail.ru

²Сибирский государственный медицинский университет

634050, Россия, г. Томск, Московский тракт, 2

Злокачественные новообразования (ЗНО) являются по статистике одной из главных причин смертности и потери трудоспособности населения России.

Уровень диагностики и лечения ЗНО остается «слабым местом» отечественного здравоохранения. Опыт мировой практики свидетельствует о том, что использование методов ядерной медицины с применением радионуклидов позволяет решить эту проблему.

Создание радиофармпрепаратов (РФП) для радиодиагностики и радиотерапии включает в себя получение радионуклида и химического соединения (молекулы-носителя), определяющего главным образом распределение его в организме.

В настоящее время ведутся интенсивные исследования по созданию новых РФП на основе комплексов ^{99m}Tc, ¹⁸⁸Re с различными лигандами. Зарубежные аналоги практически недоступны для радиологических клиник России из-за высокой стоимости и невозможности своевременной доставки из-за рубежа в российские клиники из-за короткого периода полураспада изотопа ^{99m}Tc (около 6 ч).

Главным в разработке синтеза таких радиофармпрепаратов – это

введение в структуры их прекурсоров лиганд с высокой хелатирующей способностью для прочного связывания ^{99m}Tc или ^{188}Re .

Примеры возможных комплексов приведены ниже (рисунок)

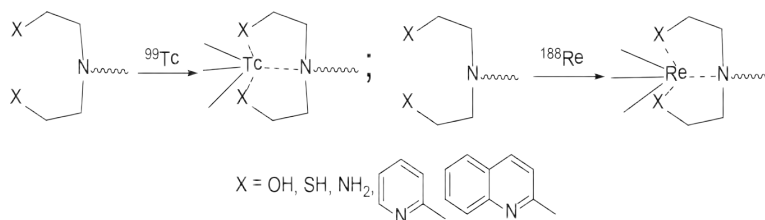


Рис. 1. Центры для связывания технеция и рения

В качестве прекурсоров для РФП широкое применение нашли аминокислоты, аминокальдегиды, ω -производные кислот [1–3].

Мы предлагаем в качестве получения центров для связывания металлов использовать ω -производные карбоновых кислот.

Для синтеза метил 6-иодгексаноата использовали простой, экологически безопасный способ получения, заключающийся в расщеплении циклогексанона под действием пероксида водорода в присутствии катализатора меди (I) хлорида. Данный способ получения защищен патентом РФ [4]. Полученный эфир в дальнейшем применяли для синтеза метил 6-ди(пиридин-2-илметил)гексаноата. Проанализировав существующие подходы, нами была предложена методика синтеза данного эфира из метил 6-иодгексаноата и ди-2-пиколиламин в присутствии триэтиламина. В качестве растворителя был выбран изопропиловый спирт. Для повышения выхода целевого продукта синтез необходимо проводить при нагревании до 50 °С в течение 24 часов с последующей очисткой методом колоночной хроматографии на силикагеле. Выход продукта составил 89%.

Таким образом, нами оптимизирована простая методика синтеза на основе циклогексанона метил 6-((дипиридин-2-ил)метил)гексаноата, который может образовывать прочные комплексы с металлами. Полученный эфир в дальнейшем будет использован как прекурсор для ацилирования различных биологически активных соединений, представляющих интерес в качестве новых РФП в ядерной медицине.

Список литературы

1. Zeng H., Zhao L., Hu S., Liu Y., Yu H., Chen N., Zhang H. // Synthesis, characterization and biodistribution of new fatty acids conjugates bearing N,N,N-

- donors incorporated [$^{99m}\text{Tc}/\text{Re}(\text{CO})_3$] $^+$. Dalton Trans., 2013.– 42.– 2894–2901.
2. Femia F.J., Maresca K.P., Hillier S.M., Zimmerman C.N., Joyal J.L., Barrett J.A. // Synthesis and Evaluation of a Series of $^{99m}\text{Tc}(\text{CO})_3$ Lisinopril Complexes for In Vivo Imaging of Angiotensin-Converting Enzyme Expression. J Nucl Med., 2008.– 49: 970–977.
 3. Omer Aras, Vasken Dilsizian, William C. Eckelman, and John W. Babich L. Wei, Babich J., Eckelman W.C., Zubieta J. // Rhenium Tricarbonyl Core Complexes of Thymidine and Uridine Derivatives. Inorganic Chemistry, 2005.– Vol.44.
 4. Юсубов М.С., Жданкин В.В., Ларькина М.С., Дрыгунова Л.А.. Способ получения ω -иодалифатических карбоновых кислот и их эфиров. Патент №2494087 от 27.09.2013.

Получение и исследование химических свойств карбазолдiazоний трифлатов

А.С. Лекерова

Научный руководитель – д.х.н., профессор В.Д. Филимонов

Томский политехнический университет

634050, Россия, пр. Ленина, 30, lekerova.aydana@gmail.com

Известно, что производные карбазола, благодаря своей высокоэффективной фотолюминесценции и высокому выходу электролюминесценции применяются в качестве органических электролюминофоров, для производства наиболее современных OLED дисплеев и солнечных батарей [1]. Известно, также что производные карбазола обладают биологической активностью, к примеру синтетические гидроксикарбазолы обладают противоопухолевой активностью [2].

Целью работы является получение и исследование ранее неизвестных 9-этилкарбазолдiazоний трифлатов (1,2). Эти соединения получены из 9-этилкарбазола нитрованием, дальнейшим восстановлением и путем диазотирования 3-амино- и 3,6-диамино-9-этилкарбазолов.

Строение соединений 1,2 было доказано методами ИК и ЯМР спектроскопии. В спектре ИК полосы поглощения в областях 2250–2282 см^{-1} доказывает наличие diaзониевой группы. Найдено хорошее согласие экспериментальных параметров спектров ЯМР ^{13}C и вычисленных методом ВЗЛУр/6-311G*. Термическая стабильность соединения 2 была исследована ДТА/ТГА – температура разложения 147 °С, энергия разложения 502,6 Дж/г. Эти данные говорят о том, что данная diaзониевая соль не является взрывоопасной. Важно отметить, что соли хорошо растворимы в воде, а также в органических растворителях: ацетон, диметилсульфоксид.