

троскопией, а также элементным анализом.
Исследование выполнено при поддержке

Российского научного фонда, проект №15-13-10023.

Список литературы

1. *Cremlyn R.J. An Introduction to Organosulfur Chemistry.* – Wiley: Chichester, 1996. – 262 p.
2. *Kowalski P., Mitka K., Ossowska K., Kolarska Z. // Tetrahedron, 2005. – P.1933–1953.*
3. *Kaczorowska K., Kolarska Z., Mitka K., Kowalski P. // Tetrahedron, 2005. – P.8315–8327.*
4. *Haanstra W.G., Driessen W.L., Reedijk J., Turpeinen, U. Hamalainen R. // Chem. Soc., Dalton Trans., 1989. – P.2309–2314.*

КАТАЛИЗ ИОДАРЕНАМИ, РАСЩЕПЛЕНИЕ ЦИКЛОКЕТОНОВ

В.В. Подрезов¹, Е.В. Подрезова¹, М.С. Ларькина²
Научный руководитель – д.х.н., профессор М.С. Юсубов

¹Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, mashinistopz@gmail.com

²Сибирский государственный медицинский университет
634050, Россия, г. Томск, Московский тракт 2

В настоящее время алифатические циклические кетоны играют неотъемлемую роль в нефтехимическом синтезе, так как они являются крупнотоннажными, коммерчески доступными, не обладающие токсичностью субстратами, на основе которого получают ценный ряд продуктов [1, 2]. Важнейшим циклическим кетоном является циклогексанон.

Однако, представляет интерес применение циклогексанона для получения ω-производных (иод-, фтор-, amino-, меркапто) гексановой кислоты и ее эфиров, которые применяют в качестве прекурсоров для синтеза лекарственных веществ и радиофармацевтических препаратов.

Способов получения иодалифатических карбоновых кислот и их эфиров, которые бы отвечали принципам «зеленой химии» (Green Chemistry), известно немного [3, 4, 5].

В нашей работе для получения 6-иодгексановой кислоты и ее метилового эфира нами был выбран способ, основанный на окислительном расщеплении алифатических циклических ке-

тонов действием пероксида водорода в присутствии иода и солей меди (I) (схема 1) [6].

На примере циклогексанона мы показали, что при его расщеплении в среде метилового спирта образуется два продукта: кислота и ее метиловый эфир, с выходами 5–10% и 60–70%, соответственно.

Эфир и кислоту получают высокой чистоты, не требующей дополнительной очистки.

Однако недостатком данного способа является длительность по времени реакции расщепления в указанных условиях (14–18 часов) и использование избытка перекиси водорода (4,5 мл).

Мы предположили, что окислительное расщепление циклических кетонов в присутствии каталитических количеств иодбензола будет приводить к увеличению выходов продуктов, а также к уменьшению времени реакции и к уменьшению объема перекиси водорода (схема 2).

В ходе исследования экспериментальным

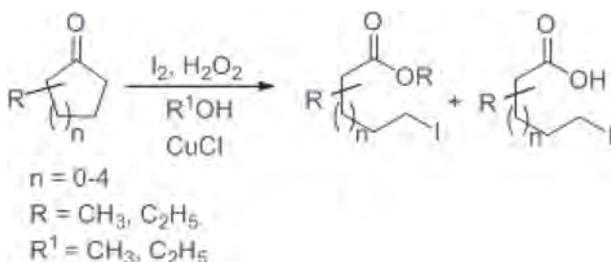


Схема 1. Общая схема окислительно-го расщепления циклических кетонов

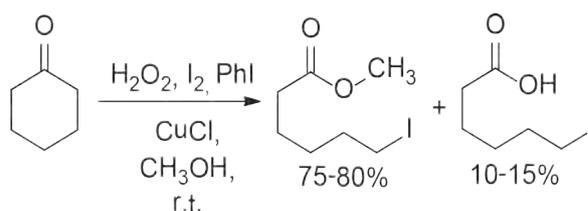


Схема 2. Получение метилового эфира ω-иодгексановой кислоты в присутствии иодбензола

путем с использованием метода ГХ-МС было установлено, что добавление 10% иодбензола сокращает время реакции до 8 часов, а также

приводит к уменьшению объема перекиси водорода и к увеличению выходов продуктов.

Список литературы

1. P. Maël, *Direct asymmetric aldol reaction cocatalyzed by L-proline and group 12 elements Lewis acids in the presence of water* // *Tetrahedron Letters*, 2011.– Vol.67.– P.159–162.
2. T. Hua, *Proline-based dipeptides as efficient organocatalysts for asymmetric aldol reactions in brine* // *Tetrahedron*, 2011.– Vol.67.– P.1074–1080.
3. C. Hardoin, M.J. Kelso, F.A. Romero, T.J. Rayl, D. Leung // *J.Med. Chem.*, 2007.– 50.– 5.3359.
4. P. Kraft, R. Cadalbert. *The Thia-Analog Of Ambrettolide. Synthesis and Odor of 1,8-oxathiacyclohexadecan-2-one* // *Synlett*, 1997.– №5.– P.600–602.
5. Г.И. Никишин, А.В. Александров, А.В. Игнатенко, Е.К. Старостина. *Синтез ω-галогеналифатических карбоновых кислот разложением циклоалкан гидропероксидов ионами меди* // *Известия АН СССР, Серия химическая*, 1984.– №11.– С.2628–2630.
6. Пат. 2404812 Российская Федерация, МПК8: C07C55/00 *Способ получения ω-иодалифатических карбоновых кислот и их эфиров* / Юсубов М.С., Жданкин В.В., Ларькина М.С., Дрыгунова Л.А.; заявитель и патентообладатель Сибирский государственный медицинский университет.– №2012136163/04.– заявл. 21.08.2012.– опубл. 27.09.2013.– Бюл. №27.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ИОДСОДЕРЖАЩИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В КАЧЕСТВЕ ПРЕКУРСОРОВ ДЛЯ СИНТЕЗА РАДИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Е.В. Подрезова¹, В.В. Подрезов¹, М.С. Ларькина²
Научный руководитель – д.х.н., профессор М.С. Юсубов

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, katerina.podrezova06@mail.ru

²Сибирский государственный медицинский университет
634050, Россия, г. Томск, Московский тракт 2

В связи с ежегодным ростом числа онкологических заболеваний, которые продолжают оставаться в списке лидеров причин смертности населения промышленно развитых стран, необходимо наличие препаратов, которые позволяют проводить диагностику на ранних этапах заболевания. В качестве таких препаратов выступают РФП (радиофармпрепараты).

Как известно, разработка и создание высокоэффективных РФП носит междисциплинарный характер, но основой всего является выбор радионуклидов с оптимальными ядерно-физическими характеристиками, а также введение в структуры биологически активных веществ лиганд с высокой хелатирующей способностью для прочного связывания с радионуклидом (радиоизотопом). Проанализировав существующие подходы к синтезу хелатных комплексов для

связывания с металлами, прочными, стабильными и устойчивыми являются комплексы, связанные с атомом азота, серы и кислорода [1].

Известно, что ДМСК (димеркаптосукциновая кислота, DMSA) часто используется в качестве РФП для лечения отравления токсическими тяжелыми металлами. В своем составе ДМСК содержит две карбоновые и две тиоловые группы, т.е. атом серы и кислорода (схема 1) [2].

Мы же в качестве хелатного центра, содержащего серу, выбрали сульфгидрильную группу, а именно 6-тиогексановую кислоту.

Для ее синтеза в качестве исходного субстрата был использован метил 6-иодгексаноат, полученный окислительным расщеплением циклогексанона (схема 2) [3].

Для получения 6-тиогексановой кислоты мы использовали метил 6-иодгексаноат и натрия