

ИММОБИЛИЗАЦИЯ ИОДБЕНЗОЛСУЛЬФОКИСЛОТ НА ПОЛИМЕРНУЮ МАТРИЦУ

Н.А. Щербакова, Е.Г. Сухорукова
Научный руководитель – к.х.н., доцент О.С. Кукурина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, nadi_shc_1992@mail.ru

Соединения поливалентного иода (СПИ) занимают особое место среди реагентов органического синтеза. Особо значимыми являются модификации с применением органических соединений иода в III и V валентных состояниях [1]. Многие реагенты на основе поливалентного иода (V) были открыты как катализаторы или окислители спиртов [2].

Интерес к иодбензолсульфокислотам обусловлен тем, что эти иодароматические соединения благодаря наличию сульфо-группы обладают большей растворимостью в воде. Это дает возможность провести реакцию с использованием СПИ в водной среде или в водных растворах NaHCO_3 [1].

Иммобилизация на полимерную подложку производных поливалентного иода позволит использовать ионит в качестве реагента в окислении спиртов.

Ионообменные смолы приобретают все большее значение во многих реакциях «зеленой химии». Было показано, что ионообменные смолы являются прекрасными как реагентами, так и катализаторами в реакциях декарбоксилирования, образовании амидов и др. Иониты обладают определенными преимуществами перед классическими кислотами и катализаторами. А именно, продукт реакции не загрязнен катализатором и не требует никаких шагов нейтрализации или разделения, кроме декантации раствора от смолы. Так же отработанные полимерные реагенты

можно восстановить в конце реакции, а в идеальных случаях без потери активности [4].

В работе [3] был предложен альтернативный вариант синтеза сильного стабильного окислителя – 4-иодилбензолсульфоната калия (II), полученного окислением 4-иодбензолсульфокислоты (I) с помощью Oxone в воде (рис. 1). Более того, данный реагент может быть эффективно восстановлен из реакционной массы, что соответствует принципам «зеленой химии».

Данный реагент (II) имеет высокую термостабильность и более удобен в обращении, чем гигроскопичная кислота (I). Так же 4-иодозилбензолсульфокислота, полученная из (II) обработкой катионита, так же имеет больший потенциал практического использования в качестве окислителя в органическом синтезе, в частности, в водном растворе [3].

В данной работе нами были отработаны методики по иммобилизации как 4-иодбензолсульфокислоты (ИБСК), так и 4-иодозилбензолсульфокислоты на анионообменную смолу Amberlite IRA 400 (OH^-). Исследована реакция получения 4-иодозилбензолсульфокислоты с участием ИБСК (I), иммобилизованной на полимерной матрице.

А также исследована реакция окисления фенилэтилового спирта, с участием иммобилизованной 4-иодозилбензолсульфокислоты на анионообменной смоле Amberlite IRA 400 (OH^-).

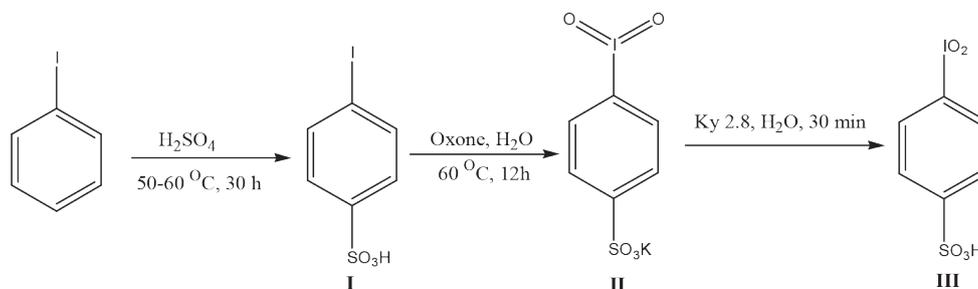


Рис. 1. Синтез 4-иодилбензолсульфоната калия и соответствующей кислоты [3]

Список литературы

1. Юсубов М.С., Галактионова А.С., Тверякова Е.Н. и др. Синтез 4-иодбензолсульфокислоты и 4-иодозилбензолсульфокислоты. // Известия ТПУ, 2011.– №3.– Т.318.– С.105.
2. Yusubov M.S., Zhdankin V.V. Hypervalent iodine reagents and green chemistry // Current Organic Synthesis, 2012.– Vol.9.– №2.– P.247–272.
3. Yusubov M.S. et al. Potassium 4-Iodylbenzenesulfonate: Preparation, Structure, and Application as a Reagent for Oxidative Iodination of Arenes // European Journal of Organic Chemistry, 2012.– Vol.2012.– №30.– P.5935–5942.
4. Khodaei M.M., Bahrami K., Farrokhi A. Amberlite IRA-400 (OH⁻) as a Catalyst in the Preparation of 4H-Benzo[b]pyrans in Aqueous Media // Synthetic Communications, 2010.– P.1492–1499.

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ ИНУЛИНСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ И АМИНОКИСЛОТ

Э.З. Яминева¹, А.А. Никитина²

Научный руководитель – к.х.н., доцент В.С. Никитина

¹Башкирский государственный университет
Россия, г. Уфа, ул. З. Валиди 32

²МАОУ гимназия №115
Россия, г. Уфа, yamineva92@mail.ru, nikvalent@mail.ru

В современных экологических условиях обеспечить организм человека всеми необходимыми пищевыми и биологически активными компонентами (БАВ) только за счет традиционного питания невозможно. К практически важным БАВ растительного происхождения относят органические вещества (полисахариды, органические кислоты, фенольные соединения), микроэлементы и витамины. В связи с этим, исследования, которые направлены на создание качественно новых продуктов питания, обогащенных БАВ, являются актуальными на сегодняшний день. Так, исследования в области модификации структуры природных соединений с целью расширения их терапевтического действия интенсивно проводятся и в нашей стране. Большое количество предложенных схем преобразования структуры биополимеров не нашли своего применения в промышленном масштабе, в связи с их многостадийностью, сложностью, необходимостью дорогих и часто токсичных реагентов. Среди природных полимеров заслуженное место занимает инулин. Полифруктозан инулин обеспечивает разнообразные оздоровительные эффекты на организм при его употреблении в составе пищевых продуктов. Актуальное применение инулина – в качестве заменителя крахмала и сахара при сахарном диабете [1]. В настоящее время сырьем для получения инулина в промышленном масштабе слу-

жит цикорий корнеплодный (*Cichorium intybus* L.), якон (*Smallanthus sonchifolius*), топинамбур (*Heliánthus tuberosus*), рассматриваются также и другие сырьевые источники (клубни и корни георгина, одуванчика, лопуха) [2, 3]. Производство данного полифруктозана природного происхождения для пищевых целей было начато ещё в Германии в первой половине XX века. Выделение инулина из цикория была разработана рядом немецких заводов, причем способ производства был аналогичен производству сахара из сахарной свеклы. Все больший удельный вес по объемам производства в мире занимает инулин, выделенный из клубней топинамбура. В настоящее время российские ученые ведут активную работу в данной области и предлагают постадийный процесс переработки клубней топинамбура [2].

В технологическую схему производства инулина из инулинсодержащего сырья предлагаем включить производственную линию по модификации структуры инулина аминокислотами – аскорбиновой кислотой, глицином или таурином [4]. Эта дополнительная производственная ветка превращает переработку инулинсодержащего сырья в комплексную схему; предполагается выполнять в три этапа: первый этап заключается в получении соли инулина, второй этап – взаимодействие соли инулина с кислотой при 60 °С, третий этап – хроматографическая очистка конъюгата инулина с аминокислотой. После