

зованием метода ИК-спектроскопии.

В полученных спектрах полимеров, при сравнении с соответствующими спектрами мономеров, наблюдается смещение и изменение частоты полос поглощения, относящихся к двойным связям. Это происходит за счет изменения окружения у двойной связи в процессе полимеризации.

После этого образцы подвергали термиче-

скому анализу, с использованием методов термогравиметрического анализа (ТГА) и дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК).

По данным термогравиметрического анализа полученные полимеры являются устойчивыми и не подвергаются разложению до высоких температур. Методом ДСК определены температуры стеклования полимеров в токе аргона.

Список литературы

1. Михайлин Ю.А. Термоустойчивые полимеры и полимерные материалы на их основе // Полимерные материалы: изделия, оборудование, технологии, 2008.– <http://www.polymerbranch.com/magazine/archive/viewdoc/2005/7/89.html> (дата обращения: 15.02.2019).
2. Киселев С.А. Дисс. ... к.х.н.– Томск: Томский государственный университет, 2015.– 132с.

СИНТЕЗ, ВЫДЕЛЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВ 1,3-БИС(БЕНЗОТРИАЗОЛИЛ)АДАМАНТАНА

В.П. Петюкевич, Л.Д. Лисина

Научный руководитель – инженер Р.Д. Марченко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, pchelkabzz75@gmail.com

В настоящее время большой интерес для координационной химии, фармацевтической химии и материаловедения представляют полифункциональные производные адамантана. В фармакологии производные адамантана используются как противопаркинсонические, противовирусные, противовоспалительные препараты, адаптогены [1].

Соединения, включающие азольный цикл, используются в нейробиологии и медицине, применяются как нейролептики, антибактериальные вещества [2], лиганды в металлоорганических комплексах, ингибиторы коррозии, отбеливатели, катализаторы. В данной работе получено соединение сочетающее в себе свойства бензотриазола и адамантанового каркаса.

Нами было проведено сплавление 1,3-дибромадамантана и 1,2,3-бензотриазола при участии органического основания – триэтиламина. Перед нагреванием смесь реагентов была продута азотом и поставлена в термостат при температуре 180 °С на 24 часа. Мольное соотношение реагентов составило 1 : 3 : 3 1,3-дибромадамантана, бензотриазола и триэтиламина соответственно.

В результате синтеза получена реакционная масса смолообразной консистенции.

Препарат для газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (ГХ/МС) подготовлен путём очистки реакционной массы от нерастворимых примесей и смол. Пробоподготовка осуществлена фильтрацией раствора продуктов в хлороформе через тонкий слой силикагеля.

С помощью метода ГХ/МС установлено, что в результате реакции образуется 3 основных продукта, а также в небольших количествах – нескольких побочных. Для выделения бис(бензотриазолил)адамантанов из сложной смеси были использованы колоночная хроматография, комплексообразование и перекристаллизация.

Хроматография проводилась в условиях избыточного давления и с элюентом этилацетат:гексан 2 : 3, собрано 24 фракции, продукты реакции зафиксированы в 19 из них методом тонкослойной хроматографии. Однако вследствие большого количества побочных продуктов чистые лиганды выделить не удалось. Разделение комплексообразованием проводилось с хлористой медью (II) в ацетоне. В результате в пробирках с лигандами выпали прозрачные кристаллы жёлто-коричневого цвета правильной формы. При рассмотрении кристаллов вы-

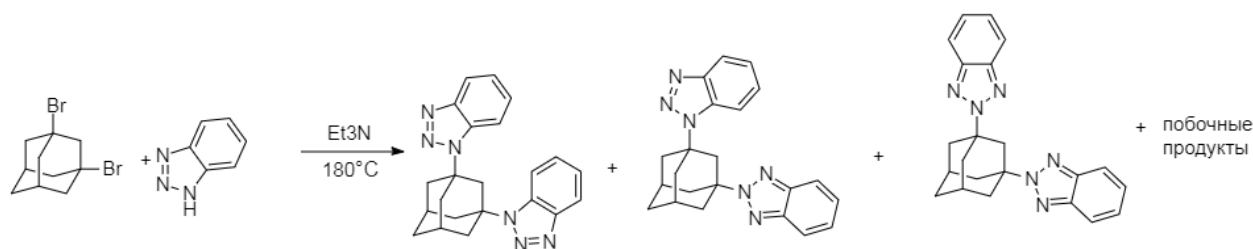


Схема 1.

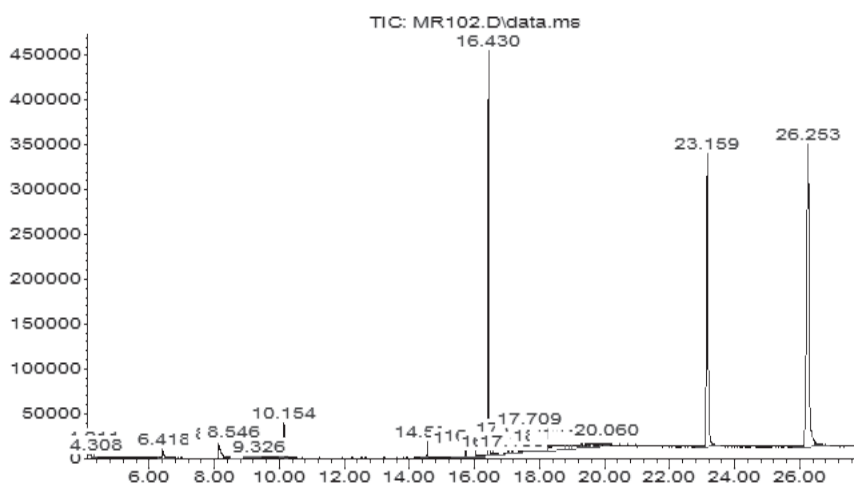


Рис. 1.

яснилось, что это кристаллы неорганического медьсодержащего соединения, и комплекс не образовался. Очистка методом перекристаллизации в гептане позволила выделить чистый 1-(бензотриазол-1-ил)-3-(бензотриазол-2-ил) адамантан. Выход продукта составил 30% от те-

оретически возможного.

Температура плавления продукта определена на медном блоке и в капилляре и составила 98–101 °С. Структура соединения подтверждена методами ГХ/МС и ЯМР ^1H и ^{13}C .

Список литературы

1. Литвин Е.А., Колыванов Г.Б., Жердев В.П. // *Фармакокинетика и фармакодинамика*, 2012. – №1. – С.18–24.
2. Xie, X.J., Yang, G.S., Cheng, L. // *HuaxueShiji*, 2000. – Vol.22. – P.222–223.

ЖЕЛЕЗНАЯ РУДА. ЕЁ ПРОСТЫЕ СВОЙСТВА И ВЛИЯНИЕ НА ЖИВУЮ ПРИРОДУ

М.А. Ренькас

Научные руководители – студент магистратуры А.А. Удалов; студентка Е.В. Удалова

Муниципальное автономное образовательное учреждение Гимназия №6 города Томска
634029, Россия, г. Томск, ул. Герцена 7

Железная руда – это сырье, из которого получают железо. Его называют главным металлом нашего времени. Предметы из этого металла мы постоянно используем в повседневной жизни [4]. Кроме того, железо играет важную роль в жизни всего живого на земле [5].

Ученые полагают, что первое железо, по-

павшее в руки человека, было метеоритного происхождения. Его так и называли – небесный металл. Оно было очень редким и очень дорогим [5].

Железо – это металл. В природе он не встречается в чистом виде, а только в составе руд. Железная руда образуется на дне морей и океанов,