

Белорусский государственный университет
Химический факультет
Кафедра общей химии и методики преподавания химии

Аннотация к дипломной работе
« Макроциклические тетразолы. Синтез и свойства»

Путята
Алина Станиславовна

Научный руководитель:
Академик НАН Беларуси, профессор
Лесникович А.И.

Минск, 2014

Аннотация

Объем данной работы составляет 60 страниц с 39 иллюстрациями и 8 таблицами. В ней изучены условия синтеза и исследованы комплексные соединения 2,2,5,5-тетраметил-12-оксо-1,6,7,8,16,17,18,19-октатрицикло[13.2.1.16.9]нонадека-7,9(19),15(18),16-тетраена и 2,2,5,5-тетраметил-12,13-дитио-1,6,7,8,17,18,19,20-октаазотрицикло[14.2.1.16.9]-икоза-7,9(20),16(19),17-тетраена с солями меди (II). Алкилирование 1,5-бис(тетразол-5-ил)-3-оксопентана 2,5-диметилгександиолом-2,5 в среде хлорной кислоты приводит к селективному образованию макроцикла, включающего в свою структуру два 2,5-дизамещенных тетразольных цикла, связанных между собой алкильными мостиками. 2,2,5,5-тетраметил-12-оксо-1,6,7,8,16,17,18,19-октатрицикло-[13.2.1.16.9]-нонадека-7,9(19),15(18),16-тетраен (L) реагируют с хлоридом меди (II) как бидентатно-мостиковый лиганд за счет координации атомами N-4 тетразольного цикла с образованием комплексного соединения состава $\text{Cu}_3\text{L}_2\text{Cl}_6$. Макроциклический лиганд L реагируют с тетрафтороборатом меди (II) с образованием комплексного соединения состава $\text{CuL}_2(\text{BF}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_3$, проявляя как бидентатно-мостиковую, так и монодентантную функции.

Термическое разложение комплексных соединений состава $\text{Cu}_3\text{L}_2\text{Cl}_6$ и $\text{CuL}_2(\text{BF}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_3$ протекает в эндотермическом режиме, характерном для комплексных соединений 2-замещенных тетразолов.

С помощью элементарного анализа, ИК-спектроскопии, рентгеноструктурного анализа и термического анализа было установлено строение и исследованы физикохимические свойства полученных комплексных соединений состава $\text{Cu}_3\text{L}_2\text{Cl}_6$ и $\text{CuL}_2(\text{BF}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_3$. Перечень ключевых слов: комплексные соединения, комплексообразование, тетразол, макроциклический тетразол, гетероцикл, замещенные тетразолы, тетразольный цикл, лиганд, алкилирование.

Анотація

Об'єм даних роботи складає 60 сторінок з 39 ілюстраціями і 8 таблицями. У ній вивчені умови синтезу і дослідовані комплексні з'єднання 2,2,5,5-тетраметил-12-окса-1,6,7,8,16,17,18,19-октатрицикла [13.2.1.16.9]нонадека-7,9(19),15(18),16-тетраена і 2,2,5,5-тетраметил-12,13-дитіа-1,6,7,8,17,18,19,20-октаазотрицикла [14.2.1.16.9]ікоза-7,9(20),16(19),17-тетраена з сільми міді (II). Алкілювання 1,5-біс(тетразол-5-іл)-3-оксапентана 2,5-діметилгександіолом-2,5 у присутності хлорної кислоти приводить до селективного утворення макроцикла, який включає у свою будову два 2,5-дизамещених тетразольних цикла, зв'язаних між

сабой алкільнымі масткамі. 2,2,5,5–тэтрамеціл–12–окса–1,6,7,8,16,17,18,19–октатрыцыкла-[13.2.1.16.9]-нонадэка–7,9(19),15(18),16–тэтраен (L) рэагуе з хларыдам медзі (II) у якасці бідэнтатна - мосцікавага ліганда, за кошт кардынацыі атамамі N-4 тэтразольнага цыкла з утварэннем комплекснага злучэння складу $\text{Cu}_3\text{L}_2\text{Cl}_6$. Макрацыклічны ліганд L утварае з тетрафторабаратам медзі (II) комплекснае злучэнне складу $\text{CuL}_2(\text{BF}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_3$, якое выконвае як бідэнтатна - мосцікавую, так і монадэнтатную функцыі.

Тэрмічнае раскладанне комплексных злучэнняў складу $\text{Cu}_3\text{L}_2\text{Cl}_6$ і $\text{CuL}_2(\text{BF}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_3$ працякае ў эндатэрмічным рэжыме, характэрным для комплексных злучэнняў 2 - замешчаных тетразолов.

З дапамогай элементнага аналізу, ІЧ спектраскапічных даследаванняў, рэнгенаструктурнага аналізу, тэрмічнага аналізу была устаноўлена пабудова комплексных злучэнняў складу $\text{Cu}_3\text{L}_2\text{Cl}_6$ і $\text{CuL}_2(\text{BF}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_3$. Спіс ключавых слоў: комплексныя злучэнні, комплексаутварэнне, тэтразол, макрацыклічны тэтразол, тэтразольны цыкл, гетэрацыкл, замешчаныя тэтразолы, ліганд, алкіліраванне.

Resume

The volume of this work is 60 pages with 39 illustrations and 8 tables. In the present work have been synthesized and investigated complexes of 2,2,5,5 - tetramethyl - 12 - oxo - 1,6,7,8,16,17,18,19 - octathreecyclo[13.2.1.16.9]nonadeca - 7 ,9(19),15(18),16 - tetraene and 2,2,5,5-tetramethyl-12,13-dithio-1,6,7,8,17,18,19,20 - octaazatricyclo [14.2.1.16.9] icoso - 7.9 (20) 16 (19), 17 - tetraene with salts of copper. Alkylation of 1,5- bis-(tetrazol -5- yl)-3 - oxopentane with 2,5 - dimethylhexane -2,5 - diol in perchloric acid leads to the selective formation of the macrocycle, in its structure comprising two 2,5-disubstituted tetrazole ring linked together with alkyl linkers. 2,2,5,5–tetramethyl–12–oxa–1,6,7,8,16,17,18,19–octathreecycle-[13.2.1.16.9]-nonadeca–7,9(19),15(18),16–tetraene (L) reacts with copper (II) as a bidentate bridging ligand by coordinating atoms N4 of the tetrazole ring c formation of a complex compound of $\text{Cu}_3\text{L}_2\text{Cl}_6$. The macrocyclic ligand is reacted with tetrafluoroborate L copper (II) with form a complex compound of $\text{CuL}_2(\text{BF}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_3$, showing how the bidentate bridging and monodentate function.

Thermal decomposition of complex compounds $\text{Cu}_3\text{L}_2\text{Cl}_6$ and $\text{CuL}_2(\text{BF}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_3$ occurs in the endothermic mode characteristic of complex compounds of 2-substituted tetrazoles.

Using elemental analysis, IR - spectroscopy, X-ray analysis and thermal analysis has been established and investigated the physicochemical properties of

the complex compounds and composition $\text{Cu}_3\text{L}_2\text{Cl}_6$ and $\text{CuL}_2(\text{BF}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_3$. The list of keywords: complex compound, complexation, tetrazole, tetrazole macrocyclic, heterocyclic, substituted tetrazoles, tetrazole ring, ligand, alkylation.