

7universum.com
UNIVERSUM:
ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ

UNIVERSUM: ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ

Научный журнал
Издается ежемесячно с ноября 2013 года
Является печатной версией сетевого журнала
Universum: химия и биология

Выпуск: 3(69)

Март 2020

Часть 2

Москва
2020

Содержание

Химические науки	5
Неорганическая химия	5
СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ d-МЕТАЛЛОВ 1-АЦЕТИЛ-1,2,3-БЕНЗТРИАЗОЛОМ	5
Алиева Гулой Камиловна	
Кадирова Шахноза Абдухалиловна	
Гапурова Лобар Нарзуллаевна	
Рахмонова Дилноза Саламовна	
Садуллаева Гуландом Баходировна	
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ СУЛЬФАТОВ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ С 2-АМИНОБЕНЗИМИДАЗОЛОМ	11
Гапурова Лобар Нарзуллаевна	
Кадирова Шахноза Абдухалиловна	
Рахмонова Дилноза Саламовна	
Олимова Манзура Илхомовна	
Амонова Матлуба Сувон қизи	
СИНТЕЗ ЛИГАНДОВ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА С ГИДРАЗИДАМИ МОНО- И ДИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ	19
Умаров Бако Бафаевич	
Сулаймонова Зилола Абдурахмановна	
Тиллаева Дильдора Мурадуллаевна	
Органическая химия	22
ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СОЕДИНЕНИЯ САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ С ГЛИЦИНОМ	22
Гапуров Умурбек Улугбекович	
Ниязов Лазиз Нурхонович	
СИНТЕЗ НОВОГО БИС-АЗОКАРБАМАТА И ЕГО ПАРАМЕТРЫ	25
Джураева Шохиста Дилмурадовна	
Хидирова Зулхумор Ураловна	
СИНТЕЗ И КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ N'-((АЛКИЛСУЛЬФАНИЛ)КАРБОНИЛ) БЕНЗОГИДРАЗИДОВ	30
Зияев Абдухаким Анварович	
Махмудов Утқурбек Собиржон угли	
Зияева Мавлюда Абдуллаевна	
Баходир Ташходжаев	
КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРОИЗВОДНОЙ САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ С ПИРИМИДИНОМ	36
Бахромов Хасан Каюмович	
Ниязов Лазиз Нурхонович	
Физическая химия	39
ВИСКОЗИМЕТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ВОДОРАСТВОРИМОЙ АЦЕТАТ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ И Na-КАРБОКСИЛМЕТИЛКРАХМАЛА	39
Сагдуллаев Бахтияр Убайдуллаевч	
Мурадов Суннатилло Абдирашидович	
Яркулов Ахрор Юлдашевич	
Зияева Манзура Рахматжоновна	
Акбаров Хамдам Икромович	
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КРИОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И КРИОСЕПАРАЦИИ	42
Мухаммадиев Баходир Темирович	
Рузиева Комила Эрназаровна	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	45
Мухаммадиев Баходир Темурович	
Гафурова Гулноз Алихоновна	

СИНТЕЗ ЛИГАНДОВ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА С ГИДРАЗИДАМИ МОНО- И ДИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

Умаров Бако Бафиевич

*д-р хим. наук, профессор Бухарского государственного университета,
Узбекистан, г. Бухара
E-mail: umarovbako@mail.ru*

Сулаймонова Зилола Абдурахмановна

*преподаватель Бухарского государственного университета,
Узбекистан, г. Бухара
E-mail: sulaymonovaza@mail.ru*

Тиллаева Дильдора Мурадуллаевна

*преподаватель Бухарского государственного университета,
Узбекистан, г. Бухара
E-mail: tillayeva91@list.ru*

SYNTHESIS OF LIGANDS BASED ON DERIVATIVES OF FERROCENE WITH MONO- AND DICARBOXYLIC HYDRAZIDES ACIDS

Bako Umarov

*Professor, doctor of chemical sciences of Bukhara state University
Uzbekistan, Bukhara*

Zilola Sulaymanova

*Teacher of Bukhara state University,
Uzbekistan, Bukhara*

Dildora Tillayeva

*Teacher of Bukhara state University,
Uzbekistan, Bukhara*

АННОТАЦИЯ

Синтезирована серия новых лигандов на основе производных ферроцена с гидразидами моно-, дикарбоновых кислот. Методами элементного анализа, ИК- и ПМР-спектроскопии установлены состав и строение полученных лигандов.

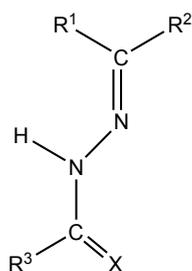
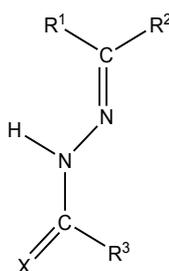
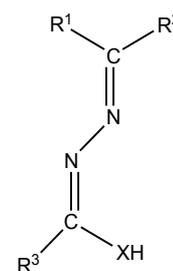
ABSTRACT

Synthesized series of new ligands based on derivatives of ferrocene with hydrazide mono-, dicarboxylic acids. Methods elemental analysis, IR and PMR spectroscopic methods established the composition and structure of the obtained ligands.

Ключевые слова: лиганд, производные ферроцена, реакция конденсации, гидразиды карбоновых кислот.

Keywords: ligand, derivatives of ferrocene, condensation reaction, hydrazides of carboxylic acids.

Нами конденсацией Кляйзена моноацетилферроцена с гидразидами карбоновых кислот синтезированы новые лиганды. Установлено, что эти соединения преимущественно существуют в виде двух потенциальных конфигураций ZE^1Z^{II} (А), ZE^1E^{II} (Б) гидразонной формы и в процессе комплексобразования вступают в реакцию в виде α -оксиазинной формы (В) [1,2].

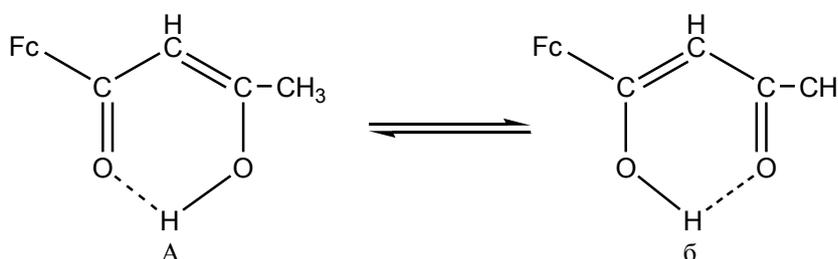
A_(ZE'z')B_(ZE'E'11)

B

$R^1=CH_3$, $R^2=Fc$, $X=O$; $R^3=CH_3$ (HL₁), 3-NO₂-C₆H₄ (HL₂), C₆H₅-CH₂ (HL₃); $R^3=NH_2$, $X=S$ (HL₄).

В кристаллах β-дикарбонильных производных ферроцена имеется внутримолекулярная водородная связь. В ацетоацетильном заместителе четыре атома углерода компланарны двум атомам кислорода. Длины связей C-C и C=O значительно отличаются от

длины связи в других 1,3-дикетонах (C-C 1,522 Å⁰, а C=O 1,217 Å⁰), существование которых доказано в кето-форме. Это определяет возможность енолизации и образования двух таутомерных форм:



В молекуле ферроцеаноацетона карбонильная группа, находящаяся на более далеком расстоянии от донорной ферроценильной группы, является более

стабильной, поэтому таутомерная форма (б) – более вероятной. Длина внутримолекулярной водородной связи составляет 2,462 Å⁰.

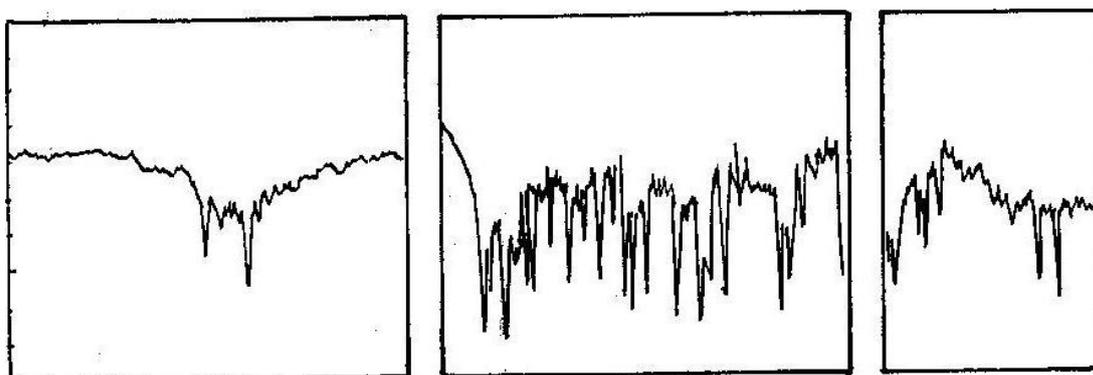
Таблица 1.

Выходы, температуры плавления и результаты элементного анализа лигандов

HL	Выход %	Т _{плав.} °C	Брутто-формула	Найдено/Вычислено, %			
				C	H	N	Fe
HL ¹	35	168-170	C ₁₄ H ₁₆ N ₂ OFe	59,01/59,18	5,37/5,68	10,23/9,86	19,22/19,65
HL ²	43	102-104	C ₁₉ H ₁₇ N ₃ O ₃ Fe	58,46/58,33	4,31/4,38	10,95/10,74	14,01/14,28
HL ³	57	155-157	C ₂₀ H ₂₀ N ₂ OFe	66,31/66,68	5,25/5,60	8,07/7,78	15,37/15,50
HL ⁴	49	151-153	C ₁₃ H ₁₅ N ₃ SFe	51,49/51,84	5,14/5,02	14,23/13,95	18,62/18,54

В ИК спектрах всех лигандов зафиксированы полосы поглощения около 3215-3225, 1630-1645, 1285-1290 и 1025-1035 см⁻¹, отнесенные к γ_s и γ_{ас} колебаниям N-H, C=N, C-N, N-N-связей, соответственно (табл.1). Также характерными являются полосы поглощения при

835-850 см⁻¹ γ C=S лиганда HL₄ с фрагментами тиосемикарбазона [3].

Рисунок 1. ИК спектры лиганда HL⁴.

В ИК спектрах лигандов помимо основных характеристичных полос имеются полосы поглощения средней интенсивности около 470-480 и

500-505 см^{-1} , соответствующие вращению цикlopентадиенильных колец вокруг связи Fe-кольцо в радикале Fc ($\text{C}_5\text{H}_5\text{-Fe-C}_5\text{H}_4$) [4,5].

Таблица 2.

Отнесение частот валентных колебаний (ν , см^{-1}) в ИК спектрах лигандов

HL	NH ₂	N-H	C-H	C=O	C=N	C-N	N-N	C=S	NO ₂	Fe-Cp
HL ¹	-	3230	3030	2655	1535	1285	1065	-	-	470/500
HL ²	-	3190	3025	1680	1590	1295	1080	-	1535/1350	475/502
HL ³	-	3180	3035	1685	1600	1300	1040	-	-	465/503
HL ⁴	3425	3230	2975	-	1590	1295	1050	825	-	470/505

ПМР спектры лигандов в растворе однозначно указывает на их гидразонное строение. Протоны радикала C_5H_4 ферроценового остатка становятся стереохимически неэквивалентными и резонируют

при δ 4,31 и 4,75 м.д. в виде триплетов равной интенсивности. Несколько уширенный сигнал при δ 9,89 м.д. соответствует одиночному протону N-H группы.

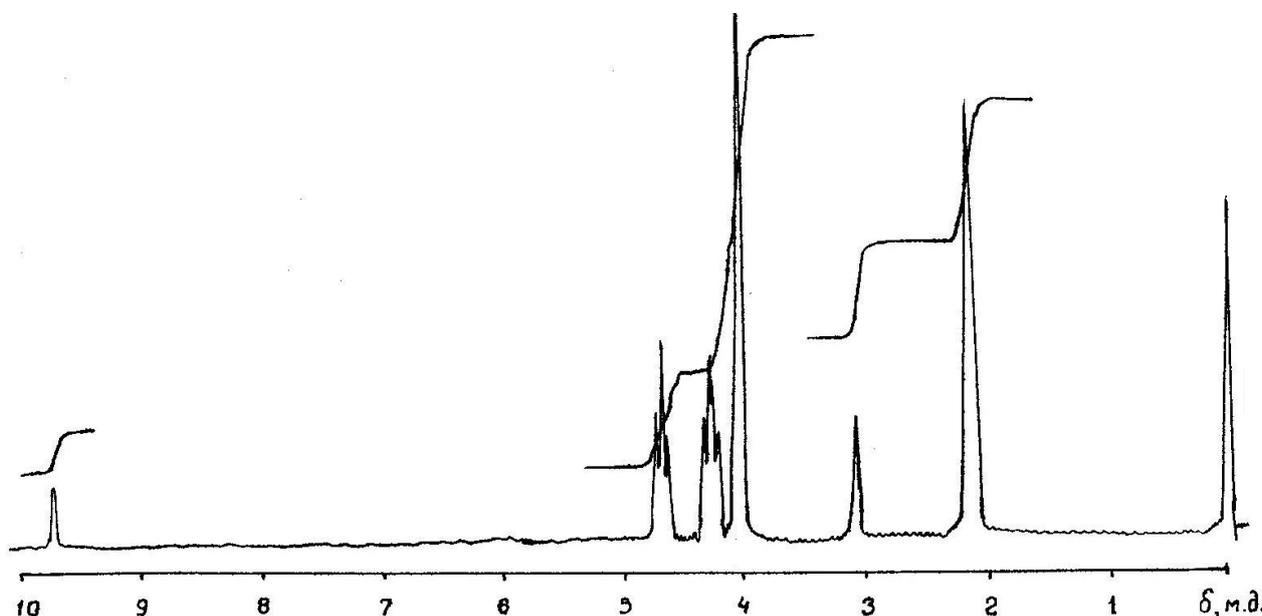


Рисунок 2. Спектр ПМР лиганда HL⁴ – в растворе тиосемикарбазона ацетилферроцена в растворе ДМСО-d₆.

Таким образом, установлены состав и строение синтезированных лигандов.

Список литературы:

1. Тошев М.Т., Юсупов В.Г., Дустов Х.Б., Парпиев Н.А. Кристаллохимия комплексов металлов с гидразидами и гидразонами – Ташкент. – Фан. – 1994. -265 с.
2. Юсупов В.Г. Комплексные соединения переходных металлов на основе ацил-, тиоацилгидразонов и их циклических таутомеров. Дис. на соиск. учен. степ. докт. хим. наук – Ташкент.-ИХ АН РУз. -1990.
3. Каримов М.М. Координационные соединения переходных металлов на основе ацил-, тиоацилгидразонов α -, β -дикетонных и их циклических таутомеров. Дис. на соиск. учен. степ. канд. хим. наук – Ташкент. – ИХ АН РУз. -1990.
4. Шокова Э.А., Ким Дж. К., Ковалев В.В. 1,3-дикетоны. Синтез и свойства // Журн. орг. химии.- 2015.- Т. 51.- № 6.- С. 773-847.
5. Турсунов М.А., Аvezов К.Г., Умаров Б.Б., Севинчов Н.Г., Сулаймонова З.А., Парпиев Н.А. Таутомерия в ряду бензоилгидразонов жирноароматических кетоальдегидов // Материалы Республиканской научно-практической конференции: «Современное состояние и перспективы развития коллоидной химии и нанохимии в Узбекистане» (к 100-летию со дня рождения академика К.С. Ахмедова) Ташкент. 24-25 ноября 2014. С. 130-131.