

**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**



2
2020



Муассис:

Бухоро муҳандислик-технология институти

Бош муҳаррир:

ДЎСТОВ Ҳ.Б.

кимё фанлари доктори

Таҳририят ҳайъати раиси:

БАРАКАЕВ Н.Р.

техника фанлари доктори, профессор

Муовини:

САДУЛЛАЕВ Н.Н.

техника фанлари доктори

Таҳрир ҳайъати:

ПАРПИЕВ Н.А.

ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

МУҚИМОВ К.М.

ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т.

ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н.

ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

РИЗАЕВ А.А.

т.д.ф., профессор (ЎзР ФА Механика ва зилзила-бардошлилик ИТИ)

БАҲОДИРОВ Ғ. А.

т.д.ф., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

МАЖИДОВ Қ.Х.

техника фанлари доктори, профессор

АСТАНОВ С.Х.

физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ.

техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М.

техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф.

техника фанлари доктори, профессор

ШАРИПОВ М.З.

физика-математика фанлари доктори

ФОЗИЛОВ С.Ф.

техника фанлари доктори

ИСАБАЕВ. И.И.

техника фанлари доктори

АБДУРАҲМОНОВ О.Р.

техника фанлари доктори

НИЗОМОВ А.Б.

иктисод фанлари доктори, профессор

ТЕШАЕВ М.Х.

физика-математика фанлари доктори

ЮНУСОВА Ғ.С.

фалсафа фанлари доктори

ХАМИДОВ О.Х.

иктисод фанлари доктори, профессор (БухДУ)

МУРОДОВ Н.М.

т.ф.д., проф. (ТИҚХММИ, Бухоро филиали)

ХОШИМОВ Ф.А.

т.ф.д., профессор (ЎзР ФА Энергетика институти)

ВОСИЕВ М.Г.

техника фанлари номзоди, доцент

АХМЕТЖАНОВ М.М.

педагогика фанлари номзоди, доцент

Муҳаррир: ИСТАМОВА Ғ.Х.

Мусахҳихлар:

ҚЎЧҚОРОВА О.Р., БОЛТАЕВА З.З., НОРОВА Р.Ф.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

*Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот
агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида
2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли
гувоҳнома билан рўйхатга олинган*

Муассис:

Бухоро муҳандислик-технология институти

*Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар
Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг 2017
йил 29-мартдаги №239/5- сонли қарори билан
диссертациялар асосий илмий
натижаларини чоп этиш тавсия этилган
илмий нашрлар рўйхатига киритилган.*

Таҳририят манзили:

*200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев
кўчаси, 15-уй,*

*Бухоро муҳандислик-технология институти
биринчи биноси, 2-қават, 206-хона.*

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

*Ушбу журналда чоп этилган материаллар
таҳририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки
қисман чоп этилиши мумкин эмас.
Таҳририятнинг фикри муаллифлар фикри билан
ҳар доим ҳам мос тушмаслиги мумкин.
Журналда ёритилган материалларнинг
ҳаққонийлиги учун мақолаларнинг муаллифлари
ва реклама берувчилар масъулдирлар.*

2,3 – Диметилпентан	-	89,8	695,4	1,3920
2,4 – Диметилпентан	-119,5	80,5	672,7	1,3814
3,3 – Диметилпентан	-135,0	86,1	693,3	1,3903
3 – Этилпентан	-93,4	93,5	697,8	1,3934
2,2,3 – Триметилбутан (триптан)	-25,0	80,9	689,4	1,3894

Юқоридагилардан келиб чиқиб шуни хулоса қилиш мумкин: компрессион усул босим орттирилганда кўпроқ оғир компонентларнинг суюлиши натижасида углеводород газлари фракцияланиб ажралишига асосланган бўлади. Ушбу усул газ бензинини ажратиб олишда кенг ишлатилади, камдан-кам миқдорда газлар тозаланганда пентандан юқори углеводородлар қолиши мумкин ва иккинчи усул бу сорбция усули бўлиб кўпинча газлар таркибидан нордон газларни тозалашда қўлланилади, комбинацияланган усул эса икки ва ундан ортиқ усулларнинг бир вақтда бир мақсад сари ишлашига айтилади. Асосий усул бу паст ҳароратли газларни фракциялаш усули бўлиб ҳозирда нефть ва газ саноати ривожланган AQSh ва Россия давлатларида бу усулда газларни фракциялаш жуда яхши ривожланган.

Адабиётлар рўйхати:

1. В.И. Мурин и др. Технология переработки природного газа и конденсата. Справочник: В 2 ч. - М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2002. 517 с.
2. Карнаухов А. П. Адсорбция. Текстура дисперсных и пористых материалов. — Новосибирск: Наука. Сиб. предприятие РАН, 1999. — 470 с.
3. Т.М.Бекиров. Первичная переработка природных газов. М. Химия, 1987. 255 с.

Хўжжиев Маъмузжон Янгибоевич – Бухоро муҳандислик-технология институти, “Нефтни қайта ишлаш технологияси” кафедраси ассистенти. E-mail: mxojjiyev@bk.ru, Тел.: +998936231100

Савриева Икбол Баходировна – Бухоро муҳандислик-технология институти, “Саноат экологияси” кафедраси ассистенти. Тел.: +998974451900

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ Ni(II) С АРОИЛГИДРАЗОНАМИ ЭТИЛОВОГО ЭФИРА 5,5-ДИМЕТИЛ-2,4-ДИОКСОГЕКСАНОВОЙ КИСЛОТЫ

Турсунов М.А., Умаров Б.Б., Эргашов М.Я., Шеров Ш.А., Мардонов С.Ё.

Бухарский государственный университет

Синтезированы и исследованы комплексные соединения никеля(II) с ароилгидразонами этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты ($H_2L^1-H_2L^6$). Методами элементного анализа, ИК-, 1H -ЯМР, спектроскопии и РСА установлены состав и строение полученных комплексных соединений на основе этих лигандов. Полный набор РСА данных комплекса $NiL^6 \cdot 3Ru$ депонирован в Кембриджском банке структурных данных (депонент CCDC № 1911468) и может быть свободно получен по запросу на сайте www.ccdc.cam.ac.uk/data_request/cif.

Ключевые слова: бензоилгидразон, этиловый эфир 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты, кристаллическая структура.

5,5-dimetil-2,4-dioksogeksan kislotaning etil efirining benzoilgidrazonining nikel(II) komplekslari tarkibi va tuzilishini elementar analiz, IQ va PMR spektroskopiyasi orqali aniqlandi. Ligandning yagona kristallari rentgen difraktsiyasi usuli bilan o'rganildi. Bu kompleks haqida to'liq ma'lumotlar Kembrij bankida tasdiqlangan (deponent CCDC № 1911468) va bank sayti orqali yuklab olish mumkin. www.ccdc.cam.ac.uk/data_request/cif

Kalit so'zlar: benzoilgidrazon, 5,5-dimetil-2,4-dioksogeksan kislotasi etil efiri, kristall tuzilish

The complex compounds of nickel(II) with aroyl hydrazones of ethyl 5,5-dimethyl-2,4-dioxohexanoic acid ($H_2L^1-H_2L^6$) were synthesized and studied. The composition and structure of the obtained complex compounds based on these ligands are established by elemental analysis, infrared spectroscopy, proton-magnetic resonance spectroscopy, and X-ray diffraction analysis. A full set of X-ray diffraction data was deposited in the Cambridge Structural Database (deposit CCDC № 1911468) and it can be gotten from the site www.ccdc.cam.ac.uk/data_request/cif.

Key words: benzoylhydrazone, ethyl ester of the 5,5-dimethyl-2,4-dioxohexanoic acid, crystalline structure.

Необходимые органические соединения $H_2L^1-H_2L^6$ для синтеза комплексных соединений были получены взаимодействием этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты с соответствующими пара-замещенными ароилгидразидами, состав и строение которых установлены и идентифицированы методами элементного анализа, ИК- и ЯМР- 1H спектроскопий. Так как ИК спектроскопия не позволяет указать на регионаправленность протекания реакции конденсации по карбонильной группе соседствующей $-C(CH_3)_3$ или $-COOC_2H_5$ фрагменту молекулы и результаты носят противоречивый характер для бензоилгидраzone этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты была проведена расшифровка кристаллической структуры выращенных монокристаллов $C_{17}H_{22}N_2O_4$ (H_2L^4). При взаимодействии спиртовых растворов выделенных органических соединений ($H_2L^1-H_2L^6$) с водно-аммиачным раствором ацетата никеля(II) в эквимольном соотношении синтезированы координационные соединения ($NiL^n \cdot NH_3$, где $n=1-6$). Методами элементного анализа, инфракрасной и ЯМР- 1H спектроскопий, а также методом РСА для соединения $NiL^4 \cdot NH_3$, установлены состав, строение и кристаллическая структура комплексных соединений $NiL^1 \cdot NH_3-NiL^6 \cdot NH_3$. Обнаружена корреляция между параметрами инфракрасной спектроскопии и спектроскопии ЯМР- 1H в зависимости от природы заместителей в пара-положении бензольного кольца гидразидной части молекул лигандов. Установлено, что при растворении аммиачных комплексов этих лигандов в полярных растворителях типа $DMCO-d_6$ со временем лиганды переходят в линейную энгидразинную форму. При изучении влияния донорных растворителей на строение комплексных соединений, было определено, что при постепенном добавлении пиридина к раствору аммиачных комплексов в хлороформе происходит сначала замена аммиака пиридином, а в дальнейшем меняется координационное окружение иона-комплексобразователя от плоско-квадратного до октаэдрического через квадратно-пирамидальную конфигурацию.

Последние годы исследования в области координационной химии отличаются устойчивой тенденцией к переносу центра тяжести от простых моноядерных соединений к более сложным системам, что обусловлено в первую очередь поиском новых молекулярных материалов и каталитических систем [1–3]. Эти работы позволяют сделать обоснованные выводы и предсказать пути направленного синтеза комплексных соединений с заданными свойствами [1, 3, 4]. Мы синтезировали комплексные соединения $[Ni(L^n) \cdot NH_3]$ $n=1-6$ и $Ni(L^6) \cdot 3Py$ на основе $H_2L^1-H_2L^6$ [5, 6]. Полученные соединения диамагнитны, растворимы в хлороформе, бензоле, пиридине и практически не растворимы в воде. Данные ИК- и ЯМР- 1H спектров указывают на плоско-квадратное строение комплексов.

Синтез комплекса $NiL^4 \cdot NH_3$. К раствору 1.59 г (0.005 моля) бензоил-гидраzone этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты (H_2L^4) в 25 мл этанола добавляли постепенно горячий раствор 1.25 г (0.005 моля) ацетата $Ni(II)$ в 15 мл концентрированного аммиака и перемешивание продолжали в течении 30 минут при $60^\circ C$. Получается раствор красного цвета, из которого через 5-10 минут выпадает

кристаллы красного цвета. Комплекс отфильтровывали, промывали водой, этиловым спиртом и высушивали в вакуум-эксикаторе над P_2O_5 . Выход $NiL^4 \cdot NH_3$ – 1.35 г (69 %).

Аналогично синтезированы другие аммиачные комплексы $Ni(II)$ и с соответствующими с лигандами $H_2L^1-H_2L^3$ и $H_2L^5-H_2L^6$.

Таблица 1.

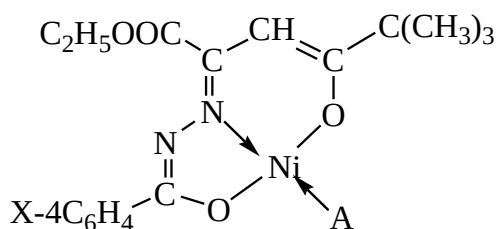
Выход, температура плавления и результаты элементного анализа комплексных соединений $Ni(II)$ на основе ароилгидразонов этилового эфира 2,4-диоксокарбоновой кислоты

Соединение	Брутто-формула	Выход %	$T_{пл}, ^\circ C$	Найдено/вычислено, %			
				Ni	C	H	N
$NiL^1 \cdot NH_3$	$NiC_{19}H_{28}N_4O_4$	63	297-298	13.43/13.49	52.37/52.44	6.42/6.49	12.94/12.88
$NiL^2 \cdot NH_3$	$NiC_{18}H_{25}N_3O_5$	58	278-280	13.86/13.91	51.15/51.22	5.94/5.97	9.98/9.95
$NiL^3 \cdot NH_3$	$NiC_{18}H_{25}N_3O_4$	66	265-267	14.39/14.45	53.19/53.24	6.17/6.20	10.41/10.35
$NiL^4 \cdot NH_3$	$NiC_{17}H_{23}N_3O_4$	69	258-260	14.91/14.97	52.02/52.08	5.87/5.91	10.78/10.72
$NiL^5 \cdot NH_3$	$NiC_{17}H_{22}N_3O_4Br$	73	304-306	12.42/12.46	43.32/43.35	4.68/4.71	8.95/8.92
$NiL^6 \cdot NH_3$	$NiC_{17}H_{22}N_4O_6$	74	274-276	13.43/13.46	46.69/46.72	5.04/5.07	12.87/12.82
$NiL^6 \cdot 3Py$	$NiC_{32}H_{34}N_6O_6$	78	282-284	8.88/8.93	58.43/58.47	5.17/5.21	8.96/8.93

Перекристаллизацией $NiL^6 \cdot NH_3$ из пиридина были выделены монокристаллы $2(NiC_{32}H_{34}N_6O_6)$.

РСА $NiL^6 \cdot 3Py$ проведен на автоматическом дифрактометре *Xcalibur, Oxford Diffraction* ($\lambda CuK\alpha$ -излучение, графитовый монокроматор, ω -сканирование, $2\theta_{max}=50^\circ$). Структура расшифрована и уточнена МНК в анизотропном приближении для неводородных атомов. Атомы водорода локализованы из карт электронной плотности разностного синтеза Фурье и уточнена в изотропном приближении [5-7].

В настоящем сообщении обсуждается изучение состава, строения комплексных соединений никеля(II), полученных на основе $H_2L^1-H_2L^6$. Результаты элементного анализа и спектроскопических исследований позволило нам приписать соединениям следующее строение:



$A=NH_3$; $X=N(CH_3)_2(NiL^1 \cdot NH_3)$; $OCH_3(NiL^2 \cdot NH_3)$; $CH_3(NiL^3 \cdot NH_3)$; $H(NiL^4 \cdot NH_3)$, $Br(NiL^5 \cdot NH_3)$, $NO_2(NiL^6 \cdot NH_3)$; $A=Py$, $X=NO_2(NiL^6 \cdot 3Py)$.

Методами элементного анализа, ИК- и ПМР спектроскопии установлены состав и строение полученных комплексов. ИК-спектр комплексного соединения $NiL^3 \cdot NH_3$ отличается от спектра лиганда H_2L^3 тем, что в нем отсутствуют полосы поглощения в области $1660-1700$ и 3400 см^{-1} . Это свидетельствует о депротонировании лиганда при комплексообразовании. Во многом ИК спектр комплекса $NiL^3 \cdot NH_3$ идентичен с ИК спектрами изученных ранее комплексных соединений никеля(II) [6].

В ИК спектре комплекса $\text{NiL}^3\cdot\text{NH}_3$ наблюдаются также полосы поглощения в области 3375 , 3337 , 3280 и 3170 см^{-1} , отнесенные к ν_s и ν_{as} колебаниям координированной молекулы NH_3 (Рис.1). Необходимо также отметить наличие в спектре соединения интенсивной полосы в области 1730 см^{-1} , которая обусловлена $\nu(\text{C}=\text{O})$ сложноэфирного заместителя. В ИК спектре комплекса ряд полос средней и сильной интенсивности в области 1400 - 1620 см^{-1} следует связать с преимущественно валентными и деформационными колебаниями системы сопряжения полуторных связей в пяти- и шестичленном металлоциклах [7].

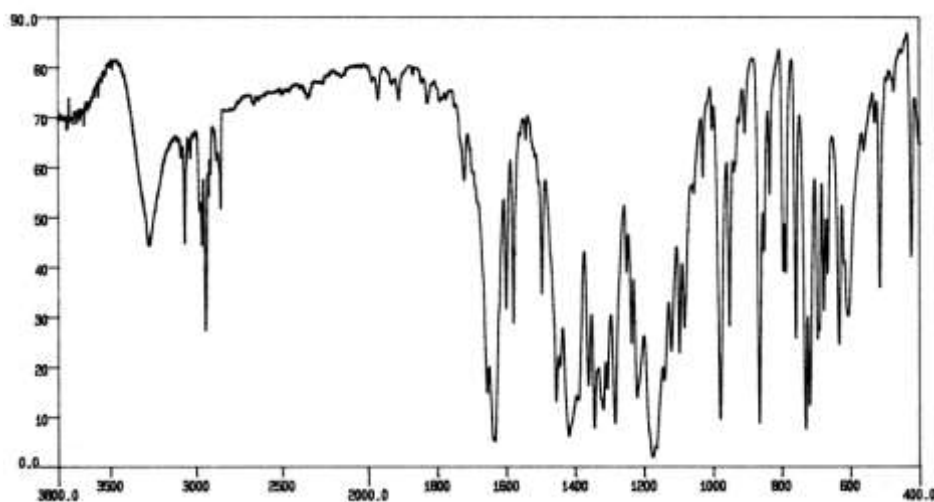


Рис. 1. ИК спектр комплексного соединения никеля(II) $\text{NiL}^3\cdot\text{NH}_3$.

Нами было изучено влияние пиридина при перекристаллизации в его среде. В отличие от выращенных ранее аналогичных монокристаллов типа $\text{NiL}\cdot\text{NH}_3$, были выделены монокристаллы, который своей молекулярной структурой резко отличается [3, 4] с октаэдрическим строением $\text{NiL}^6\cdot 3\text{Py}$ (состава $\text{NiC}_{32}\text{H}_{34}\text{N}_6\text{O}_6$)₂, в результате чего окружение иона Ni(II) доходит до шести с набором донорных атомов $\text{Ni(транс-N}_4\text{O}_2)$. Ранее такие изменения координационной сферы от плоско-квадратного через квадратно-пирамидальную до шести координационного октаэдрического строения были получены нами на примере как моноядерных комплексов меди(II), так и для гетеробиядерных комплексов никеля(II) и меди(II) [3].

Выводы о строении комплекса с тридентатной координацией дианиона лиганда, сделанные по результатам ИК спектра проверено ранее методом РСА для выращенного монокристалла комплекса $\text{NiL}^6\cdot\text{NH}_3$ [4, 5]. В отличие от $\text{NiL}^6\cdot\text{NH}_3$ окружение иона в кристалле $\text{NiL}^6\cdot 3\text{Py}$ доходит до октаэдрического за счет замены аммиака пиридином в экваториальной плоскости и дополнительной координации двух молекул пиридина в аксиальные положения (рис 1) с набором донорных атомов $\text{Ni(транс-N}_4\text{O}_2)$.

Выделенные монокристаллы $(\text{NiC}_{32}\text{H}_{34}\text{N}_6\text{O}_6)_2$ были подвергнуты РСА исследованию на автоматическом дифрактометре Xcalibur, Oxford Diffraction ($\lambda\text{CuK}\alpha$ -излучение, графитовый монохроматор, ω -сканирование, $2\theta_{\text{max}}=50^\circ$).

Кристаллы состава $(\text{NiC}_{32}\text{H}_{34}\text{N}_6\text{O}_6)_2$ триклинные с параметрами элементарной ячейки: $a=9.5826(5)$; $b=14.1432(6)$; $c=26.1557(13)\text{ Å}$; $\alpha=76.300(4)^\circ$; $\beta=89.447(4)^\circ$; $\gamma=73.234(4)^\circ$; $V=3291.0(3)\text{ Å}^3$; $\rho_{\text{(выч.)}}=1.659\text{ г/см}^3$; $Z=2$, пр.гр. P-1; $\rho_{\text{(выч.)}}=1.327\text{ г/см}^3$; μ , $\text{мм}^{-1}=1.28$; Область сканирования по θ , град= 3.4 – 76.2 ; Область индексов $h=-11\leq h\leq 11$, $k=-17\leq k\leq 14$, $l=-32\leq l\leq 32$; R_1 , wR_2 ($I>2\sigma(I)$)= 0.0513 , 0.145 ; $\Delta\rho_{\text{max}}$, $\Delta\rho_{\text{min}}(\text{e Å}^{-3})$ = 0.46 – 0.48 .

Остаток молекулы лиганда координирован двумя атомами кислорода и атомом азота гидразонного фрагмента (рис.2). Четвертое место в плоском квадрате транс- N_2O_2 координационного узла и два аксиальные положения занимают три молекулы пиридина,

доводя окружение центрального иона до октаэдрического. Длины связей Ni–O(1) 2.0665 Å и Ni–O(2) 2.025 Å близки к аналогичным значениям длин связей в ранее изученных комплексных соединениях никеля с координационной сферой транс-N₂O₂ [4-7]. Расстояние Ni–N(1) (1.981(2) Å) металлхелата значительно короче чем три связи донорного основания Ni–N(4) (2.092 Å), Ni–N(5) (2.164(2) Å) и Ni–N(6) (2.154(2) Å).

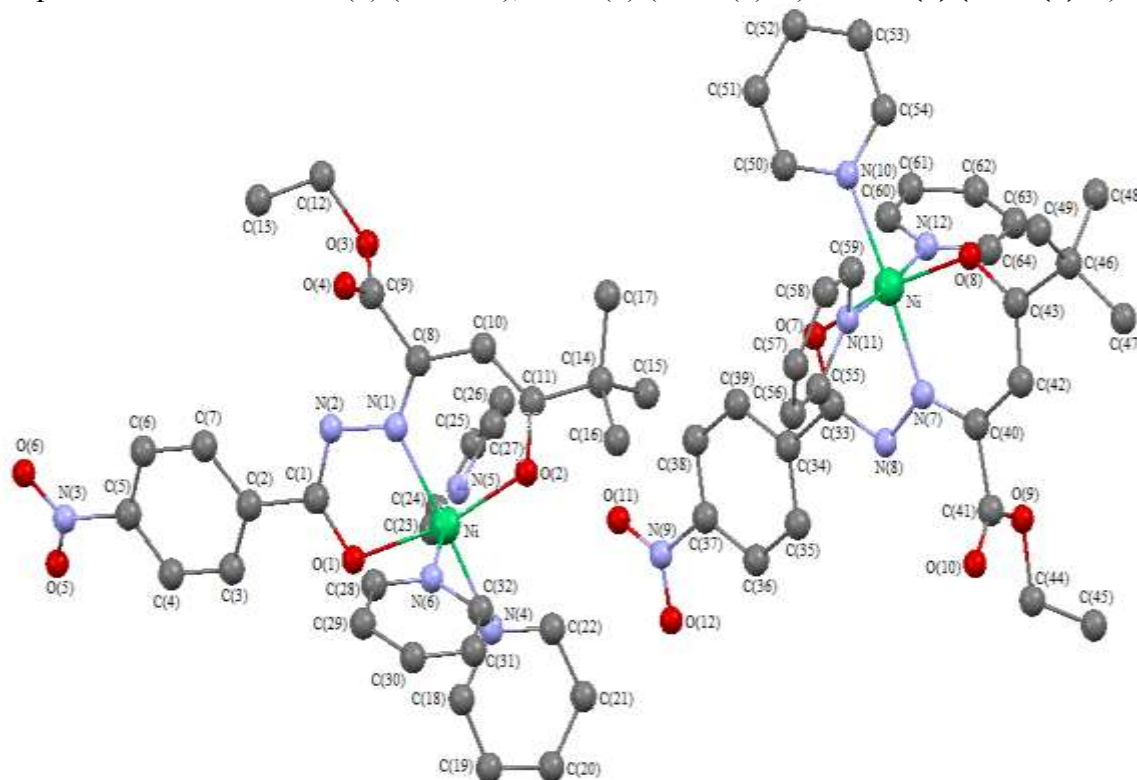


Рис. 2. Молекулярная структура комплексного соединения NiL⁶·3Ru с пара-нитробензоил-гидразоном этилового эфира 5,5-диметил 2,4-диоксогексановой кислоты.

Центральный атом никеля на 0.0272 Å отклоняется от “средней” плоскости пятичленного металлоцикла NiN(1)N(2)C(1)O(2), по сравнению с шестичленной плоскостью NiN(1)C(8)–C(10)O(2)C(11) (0.0081 Å). Это объясняется большим внутренним напряжением связей пятичленного цикла по сравнению с шестичленным. Практически плоские пяти- и шестичленные сопряженные металлоциклы почти копланарны между собой, что ранее было обсуждено в работах [5-7]. При сравнении строения донорных молекул пиридина, координированных вокруг иона Ni(II) в комплексе молекула Ru с набором атомов N(4)C(18)C(19)C(20)C(21)C(22) является наиболее плоской по сравнению с другими двумя молекулами пиридина, координированных в аксиальные положения. Это объясняется, на наш взгляд, образованием обратной d-π-дативной связи между d-электронами иона Ni(II) и π-орбиталью молекулы пиридина. Упаковка структурных единиц в кристалле молекулы NiL⁶·3Ru показана на рис. 3.

Спектры ПМР исследуемых комплексов представляют следующую информацию. Спектр ПМР соединения NiL⁴·NH₃ в растворе CCl₄+DMSO-d₆ с замещенным ароилгидразоном β-кетоефира очень похож на спектры комплексов никеля с различными ацил- и ароилгидразонами β-дикетонов, β-кетоальдегидов и β-кетоефиров [4].

Следует отметить, что сигналы от протонов этильного радикала сложноэфирной C₂H₅OOC-группы четко проявляются в виде триплета и от трех протонов –CH₃-группы зафиксированы при δ 1.36 м.д., а протоны –CH₂-группы резонируют в виде квадруплета

при δ 4.28 м.д., соответственно, с интенсивностью как 3:2 и с КССВ $J_{AB}=7$ Гц. Сигналы от одиночного винильного протона наблюдаются при δ 5.03 м.д., а девять протонов

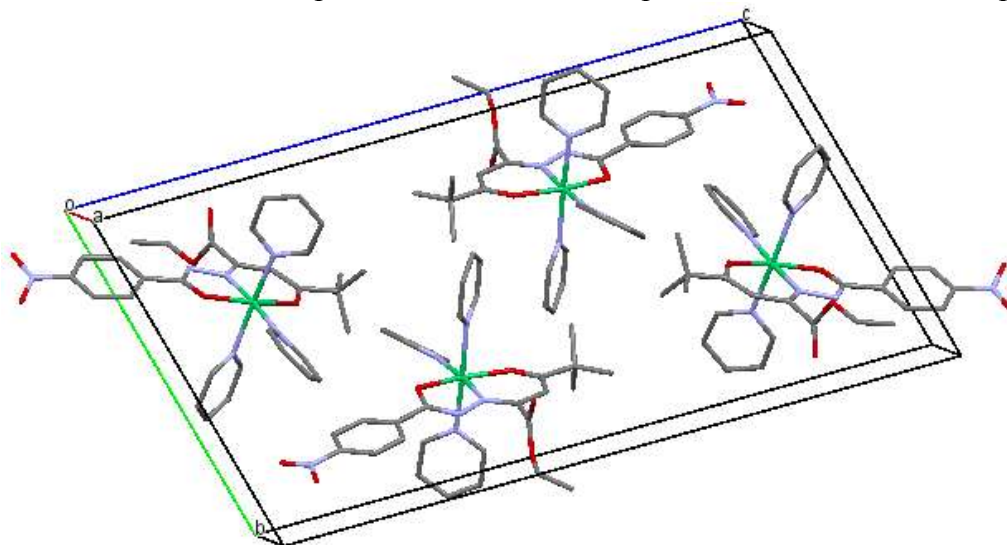


Рис. 3. Проекция кристаллической упаковки молекул $NiL^6 \cdot 3Py$ на плоскость ac .

трет-С₄H₉-группы резонируют, в виде четкого синглета, при δ 1.00 м.д. Мультиплетные сигналы от протонов ароматических ядер гидразонного фрагмента молекулы резонируют в области слабых полей с центрами при δ 7.14 и 7.67 м.д. Вид сигналов несколько усложнен ввиду их перекрывания. Сигнал от протонов координированной молекулы аммиака в виде синглета с интенсивностью 3Н зафиксирован при δ 2.07 м.д. (рис. 4)

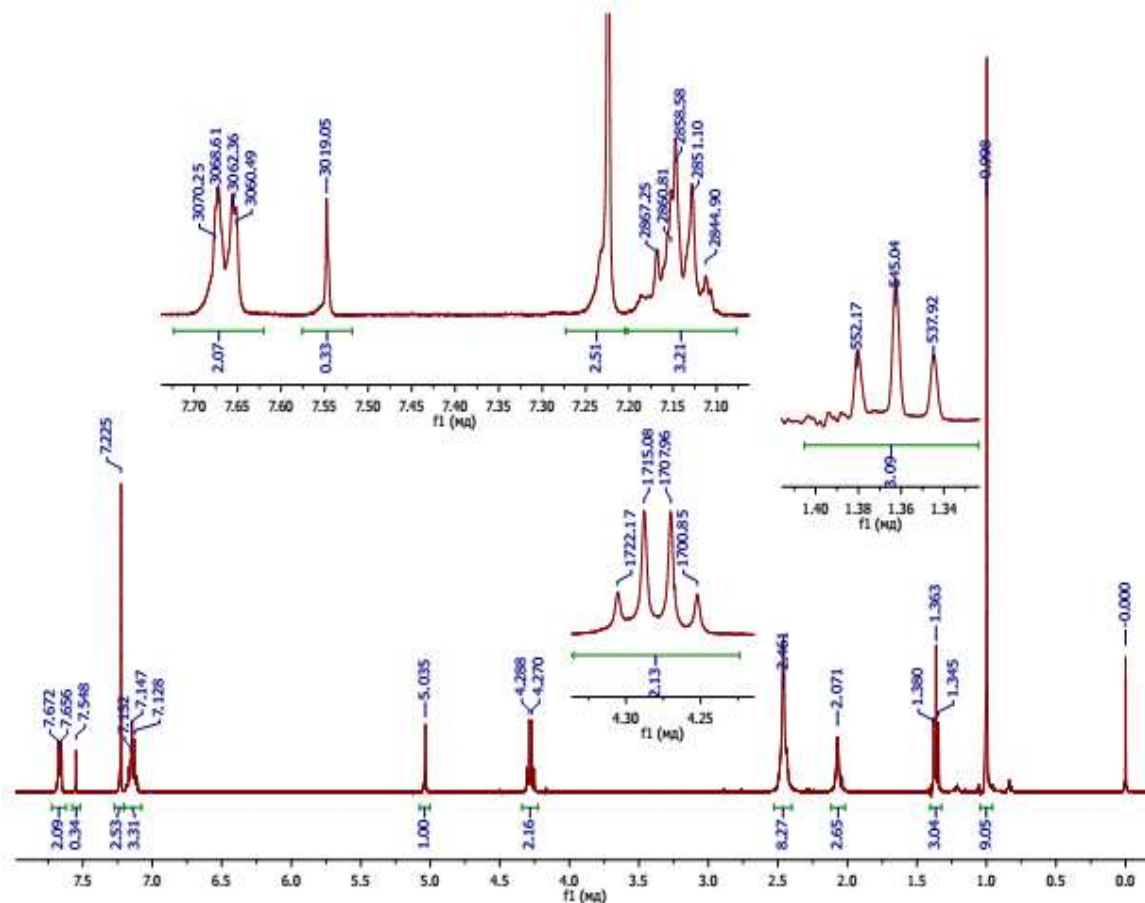


Рис. 4. Спектр ПМР комплексного соединения $NiL^4 \cdot NH_3$ в растворе $CCl_4 + d_6-DMSO$ (δ м.д.)

В результате исследований с помощью ИК и ^1H -ЯМР-спектроскопии было обнаружено, что в процессе комплексообразования, независимо от геометрической структуры исходных лигандов, 5-гидроксипиразолиновое кольцо является открытым. Методом РСА было показано, что дважды депротонированный остаток лиганда H_2L^4 (1-бензоил-3-арил-5-гидрокси-2-пиразолина) в линейной форме енгидразин-оксиазина координируется к центральному иону тридентатно, образуя пяти- и шестичленные металлоциклы $[\text{NiN}_2\text{O}_2]$, четвертое место которого занимает молекула аммиака. Перекристаллизацией молекул $\text{NiL}^6\cdot\text{NH}_3$ на основе H_2L^6 в среде пиридина выращены монокристаллы $\text{NiC}_{32}\text{H}_{34}\text{N}_6\text{O}_6$.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Турсунов М.А., Умаров Б.Б. Таутомерия в ряду ацилгидразонов этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановых кислот. *Universum: химия и биология: электрон. научн. журн.* 2018. №3 (45). С. 45-48.
2. Турсунов М.А., Умаров Б.Б., Эргашов М.Я., Аvezов К.Г. Синтез и кристаллическая структура комплекса никеля(II) с ароилгидразоном этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты // *ЖСХ.-2020.-Т.61.-№1.-С. 78-90.*
3. Умаров Б.Б., Турсунов М.А., Минин В.В. Комплексы с производными кетоальдегидов и кетоэфиров. Ташкент.: Нишон-ношир. 2016. 350 с.
4. Tursunov M. A., Avezov K. G., Umarov B. B. and Parpiev N. A. ^1H NMR Spectra and Crystal Structure of the Nickel(II) Complex with Ethyl 5,5-Dimethyl-2,4-Dioxohexanoate Aroylhydrazones. *Russian J. of Coord. Chem.* 2017. V. 43. N 4. P. 93-96.
5. Турсунов М.А., Умаров Б.Б., Аvezов К.Г. Комплексы меди(II) с ароилгидразонами этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты. Развитие науки и технологий. Научно-технический журнал. 2018. №2. С. 71-75.
6. Tursunov M.A., Avezov K.G. and Umarov B.B. Nickel(II) and Zinc(II) Complexes with Benzoylacetaldehyde Derivatives. *Russian Journal of Coordination Chemistry.* 2019, V. 45, N. 7, P. 484-488.
7. Tursunov M. A., Avezov K. G. and Umarov B. B. Synthesis and Crystal Structure of Nickel(II) and Zinc(II) Complexes with Benzoylacetic Aldehyde Derivatives. *Moscow University Chemistry Bulletin.* 2019. V. 74. N. 3. P. 138-142.

Турсунов Мурод Амонович – доктор философии по химическим наукам, доцент кафедры “Химия», БухГУ. Тел: (+99893) 471-11-14. E-mail: tursunovma@mail.ru

Умаров Бако Бафоевич – доктор химических наук, профессор кафедры “Химия», БухГУ. Тел: (+99890) 511-90-40. E-mail: umarovbako@mail.ru

Эргашов Мансур Ярашович – кандидат химических наук, профессор кафедры “Химия», БухГУ. Тел: (+99894) 242-60-06. E-mail: ergashovmy@mail.ru

Шеров Шерзод Абдурасулович – магистрант кафедры “Химия», Бухарского государственного университета. Тел: (+99893) 686-49-48. E-mail: sherov.1990@bk.ru

Мардонов Санжар Ёкуб угли – магистрант кафедры “Химия», Бухарского государственного университета. Тел: (+99897) 855-18-81. E-mail: sanjar.mardonov@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ	
Хачатурян К.А., Шарипов К.К., Сатторов М.О. Анализ установок подготовки обводненной нефти на местных месторождениях.	5
ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ	
Сатторов М.О., Ямалетдинова А.А. Причины стабилизации водно-нефтяных эмульсий и воздействия на них эмульгаторов.	10
Арипджанов О.Ю., Ражабов Р.Н., Ражабов С.Х., Абдикамалов Д.Х. Разработка новых ингибиторов и исследование их свойств.	15
Ходжиев Ш.М., Сатторов К.К., Мажидова Н.К., Мажидов К.Х. Влияние условий гидрогенизации масел на селективность процесса.	21
Ходжиев Ш.М., Сатторов К.К., Мажидов К.Х., Мажидова Н.К. Особенности изомеризации триглицеридов при гидрогенизации растительных масел.	26
Мардонов С.Э., Норова М.С., Аюпова М.Б. Структурно-механические свойства новых абразивных композиций на основе водорастворимого синтетического акрилового полимера и узхитана.	32
Турсунова Н.С., Файзуллаев Н.И. Кинетика реакции димеризации метана.	38
Хамидов Б.Н., Хужакулов А.Ф., Хожиева Р.Б. Кристаллизация нефтяных парафинов в присутствии поверхностно-активных веществ.	46
Хужжиев М.Я., Савриева И.Б. Преимущества технологии разделения природного газа на фракции при низкой температуре.	51
Турсунов М.А., Умаров Б.Б., Эргашов М.Я., Шеров Ш.А., Мардонов С.Ё. Исследование комплексов Ni(II) с ароилгидразонами этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты.	56
Уринов С.Н., Тураев А.С., Сагдуллаева Д. С., Абдурахимов С. А. Пути получения технических фосфолипидов хлопковых масел с целью применения их в качестве ПАВ в глинистых буровых растворах.	63
Тиллоев Л.И., Дустов Х.Б. Методика извлечения газа из желтого масла – отхода, определение состава и физических свойств полученного газа.	68
МАШИНОСТРОЕНИЕ И ЭНЕРГЕТИКА	
Яхшиев Ш.Н., Эгамбердиев И.П., Мамадияров А.Ж. Исследование динамики шпиндельного узла металлорежущего станка.	74
Шермухамедов А. А., Байназаров Х. Р. Математическое моделирование изменения массы груза при работе прицепного подъемно-опрокидывающего устройства.	78
Асланова Г.Н. Энергосбережение в электроснабжении промышленных предприятий с использованием нетрадиционных источников энергии.	82
Бибутов Н.С. Критическая глубина чизелевания почвы.	88
Комилов О.С., Шарипов М.З., Ризокулов М.Н., Мажитов Ж.А. Методика теплового расчета солнечных опреснительных установок в нестационарных условиях их работы. .	93
Мухамедханов У.Т., Садуллаев Н.Н., Нематов Ш.Н. Анализ перспективных энергонакопительных устройств, применяемых к повышению надежности электроснабжения. .	98
Набиев М.Б. Анализ решения уравнений движения автоматического клиноременного вариатора.	105
Гаффаров Х.Р. Тормозное устройство для прицепов.	111
Садуллаев Н.Н., Шварцбург Л.Э., Уринов Н.Н. Автоматизированные системы компенсации реактивной составляющей потребляемой мощности.	114
ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	
Юсупбеков Н.Р., Ботиров Т.В., Латипов Ш.Б. Алгоритмы адаптивного управления с эталонной моделью на основе использования весовых функций.	120