

УДК 541.49:546.814.131:547.288.3

Н. В. Шматкова¹, Г. В. Яловский¹, И. И. Сейфуллина¹, А. А. Полищук²,
А. В. Мазепа³

¹Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова, химический факультет, кафедра общей химии и полимеров, ул. Дворянская, 2, 65026 г. Одесса, Украина

²ООО «Инфокс», филиал «Инфоксводоканал», центральная химико-бактериологическая лаборатория, ул. Бассейная, 5, 65023 г. Одесса, Украина

³Физико-химический институт имени А. В. Богатского НАН Украины, Люстдорфская дор., 86, 65080 г. Одесса, Украина

ОБРАЗОВАНИЕ, СВОЙСТВА И СТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ ОЛОВА(IV) С АРОИЛГИДРАЗОНАМИ 2-ГИДРОКСИБЕНЗ-(-1-НАФТ)АЛЬДЕГИДОВ

Взаимодействием SnCl_4 с бензоил-(2-гидроксibenзоил)гидразонами (2-нафтоил-(3-гидрокси-2-нафтоил)гидразонами) 2-гидроксibenз-(-1-нафт)альдегидов (H_2L) в водно-метанольных и слабощелочных (этанол в присутствии этилата натрия и метанол с добавлением раствора аммиака) средах получены комплексы состава $[\text{SnL}_2]$. Методами масс-, электронной и ИК-спектроскопии доказано, что лиганды координированы Sn(IV) в дважды депротонированной енольной форме тридентатно-циклически через атомы азота азометиновой группы и кислородов оксиазинной и оксигрупп. Предложены схемы строения синтезированных координационных соединений и изучена их термическая устойчивость.

Ключевые слова: кислота Льюиса (SnCl_4), олово(IV), гидразоны, координационные соединения.

Введение

Ранее нами было проведено систематическое исследование комплексообразования GeCl_4 с различными ароил-(пиридиной)гидразонами ароматических альдегидов. Выявлены особенности их состава, строения и свойств, в частности, биологической активности в зависимости от структуры лиганда (наличие и положение функциональных группировок в гидразидном и альдегидном фрагментах молекулы) [1]. Учитывая аналогию в свойствах GeCl_4 и SnCl_4 как кислот Льюиса [2], эти исследования нашли продолжение на примере последнего. Так, было изучено комплексообразование SnCl_4 в ацетонитриле с бензоил-(2-гидроксibenзоил)гидразонами (2-нафтоил-(3-гидрокси-2-нафтоил)гидразонами) 2-гидроксibenз-(-1-нафт)альдегидов (H_2L), выделены индивидуальные соединения состава $[\text{SnCl}_3(\text{HL})] \cdot n\text{CH}_3\text{CN}$, строение которых было доказано совокупностью данных ИК-, ПМР-спектроскопии и РСА [3]. Обнаружены различия в составе комплексов Sn(IV) и Ge(IV) (молярное соотношение $\text{Sn} : \text{лиганд} = 1 : 1$ и $\text{Ge} : \text{лиганд} = 1 : 2$), а также в координированной форме лиганда в них: в комплексах олова – кетонная монодепротонированная (HL), а в германиевых – енольная дважды депротонированная (L). Общей для них является тридентатно-циклическая O, N, O-координация гидразона.

В настоящей работе в качестве объектов исследования был взят тот же набор гидразонов. Только на этот раз предстояло выяснить, будут ли способствовать

образованию координационных соединений олова(IV) с молярным соотношением Sn : лиганд = 1 : 2 повышение pH реакционной среды, а также замена индивидуального растворителя на водно-метанольную смесь.

Экспериментальная часть

В работе использовали SnCl_4 «осч» ($\rho = 4,02$ г/мл), гидразиды бензойной, 2-гидроксibenзойной, 2-нафтойной, 3-гидрокси-2-нафтойной кислот «ч», 2-гидроксibenз- и 2-гидрокси-1-нафталальдегид «ч». Органические растворители очищали и абсолютировали по методикам [4].

Бензоил-, 2-гидроксibenзоил-, 2-нафтоил- и 3-гидрокси-2-нафтоилгидразоны 2-гидроксibenзальдегида (H_2Bs , 2-ОН- H_2Bs , H_2Ls и 3-ОН- H_2Ls) и 2-гидрокси-1-нафталальдегида (H_2Bnf , 2-ОН- H_2Bnf , H_2Lnf и 3-ОН- H_2Lnf) синтезировали реакцией конденсации гидразидов и соответствующих альдегидов в метаноле по общей методике [5]. Полученные продукты перекристаллизовывали из ацетонитрила, выход 76-83 %. Идентификацию проводили методом масс-спектрометрии и по $t_{\text{пл}}$: для H_2Bs – 240 $[\text{C}_{14}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_2]^+$ (182°C), 2-ОН- H_2Bs – 256 $[\text{C}_{14}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_3]^+$ (283°C), H_2Ls – 290 $[\text{C}_{18}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_2]^+$ (205°C), 3-ОН- H_2Ls – 306 $[\text{C}_{18}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_3]^+$ (300°C), H_2Bnf – 290 $[\text{C}_{18}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_2]^+$ (211°C), 2-ОН- H_2Bnf – 306 $[\text{C}_{18}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_3]^+$ (252°C), H_2Lnf – 340 $[\text{C}_{22}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_2]^+$ (242°C), 3-ОН- H_2Lnf – 356 $[\text{C}_{22}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_3]^+$ (315°C).

Синтез комплексных соединений $[\text{Sn}(\text{Bs})_2]$ (I), $[\text{Sn}(2\text{-OH-Bs})_2]$ (II), $[\text{Sn}(\text{Ls})_2]$ (III), $[\text{Sn}(3\text{-OH-Ls})_2]$ (IV), $[\text{Sn}(\text{Bnf})_2]$ (V), $[\text{Sn}(2\text{-OH-Bnf})_2]$ (VI), $[\text{Sn}(\text{Lnf})_2]$ (VII), $[\text{Sn}(3\text{-OH-Lnf})_2]$ (VIII) осуществляли тремя методами.

К насыщенным при $t_{\text{кип}}$ растворам или взвесям 0,002 моль лиганда в смеси метанол-вода в объемном соотношении 4 : 1 (1-ый метод), либо в абсолютном этаноле с добавлением 0,004 моль этилата натрия (2-ой), а также в метаноле (3-ий) прибавляли при непрерывном перемешивании 0,001 моль (0,12 мл) SnCl_4 . В 3-ем методе после прибавления SnCl_4 сразу же по каплям приливали 25 % раствор аммиака до pH ~ 6-7.

Во всех случаях происходило образование осадков. Затем все реакционные смеси оставляли на изотермическое испарение при комнатной температуре для полноты осаждения. Полученные осадки отделяли на фильтре Шотта и, в 1-ом методе, многократно промывали метанолом, а во 2-ом и 3-ем – несколько раз метанолом и затем водой до отрицательной пробы на Cl^- -ион. Осадки сушили при $t = 80^\circ\text{C}$ до постоянной массы.

Полученные продукты анализировали на хлор – меркурометрически [6], углерод, водород и азот – с помощью CHN-анализатора, олово – с помощью атомно-абсорбционного спектрофотометра Shimadzu AA-6800.

ИК-спектры поглощения ($400\text{-}4000\text{ см}^{-1}$) лигандов и продуктов синтеза, таблетированных с KBr, регистрировали с помощью ИК-спектрометра с Фурье-преобразованием Frontier фирмы Perkin-Elmer.

Термогравиметрическое исследование проводили на Q-дериwатографе системы Паулик-Паулик-Эрдей. Образцы нагревали на воздухе от 20 до 1000°C со скоростью $10^\circ\text{C}/\text{мин}$. Навеска вещества 80-100 мг, держатель образца – платиновый тигель без крышки, эталон – прокаленный оксид алюминия.

Удельную электропроводность 10^{-3} М растворов продуктов I-VIII в ДМФА и нитробензоле измеряли с помощью цифрового кондуктометра Эксперт-002, тип электролита определяли в соответствии с таблицами [7].

Электронные спектры растворов гидразонов и I-VIII в ДМФА снимали на спектрофотометре Specord UV – VIS.

Масс-спектры записывали на приборе MX-1321 с прямым вводом пробы в область ионизации при ионизирующем напряжении 70 эВ, температура источника 220°C .

Обсуждение результатов

Судя по данным анализа всех синтезированных продуктов, можно утверждать, что в результате взаимодействия тетрахлорида олова с гидразонами и в водно-органических, и в слабощелочных средах, независимо от гидразидного (бензоил-, 2-гидроксibenзоил-, 2-нафтоил-, 3-гидрокси-2-нафтоил-) и альдегидного (2-гидроксibenз-, 2-гидрокси-1-нафт-) фрагментов их молекул, образуются комплексы одинакового состава с мольным соотношением Sn : лиганд = 1 : 2. Однако, комплексы, полученные по первой методике, были в различной степени загрязнены непрореагировавшим лигандом, кроме V и VI. Синтезированные по второй методике координационные соединения были загрязнены ионами натрия кроме I, VI и VII. **Оптимальной оказалась последняя, так как в случае ее использования образуются наиболее чистые комплексы (I, V-VII) и выход составил около 80%.**

Таким образом, в чистом виде удалось выделить следующие комплексы: $[\text{Sn}(\text{Bs})_2]$ (I), $[\text{Sn}(\text{Bnf})_2]$ (V), $[\text{Sn}(2\text{-OH-Bnf})_2]$ (VI), $[\text{Sn}(\text{Lnf})_2]$ (VII) (табл. 1). Они представляют собой кристаллические вещества желтого цвета, устойчивые на воздухе, плохо растворимые в ДМФА, ДМСО, нитробензоле, ацетоне и практически нерастворимые в ацетонитриле, метаноле и этаноле.

Результаты элементного анализа и измерения электропроводности полученных комплексов приведены в табл. 1.

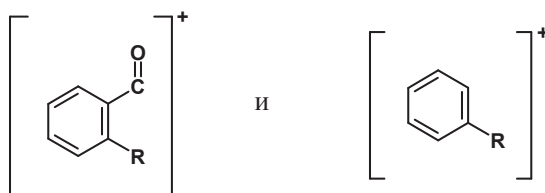
По результатам измерения электропроводности установлено, что все комплексы однотипно ведут себя в разных по донорной способности растворителях, т.е., являются неэлектролитами в нитробензоле ($\text{DN}_{\text{SbCl}_5} = 4,4$) и ДМФА ($\text{DN}_{\text{SbCl}_5} = 26,6$) (табл. 1).

Это согласуется с данными масс-спектрометрии, так как во всех спектрах наблюдается группа интенсивных пиков молекулярных ионов, масса которых соответствует координационным соединениям $[\text{Sn}(\text{L})_2]$. Их интенсивность прямо пропорциональна относительной распространенности изотопов олова в природе, поэтому максимальным в группе является пик ионов, содержащих наиболее распространенный ^{120}Sn : I – 596 $[\text{C}_{28}\text{H}_{20}\text{N}_4\text{O}_4\text{Sn}]^+$, V – 696 $[\text{C}_{36}\text{H}_{24}\text{N}_4\text{O}_4\text{Sn}]^+$, VI – 728 $[\text{C}_{36}\text{H}_{24}\text{N}_4\text{O}_6\text{Sn}]^+$ и VII – 796 $[\text{C}_{44}\text{H}_{28}\text{N}_4\text{O}_4\text{Sn}]^+$. Это свидетельствует о достаточной высокой устойчивости полученных комплексов.

Таблица 1
Данные элементного анализа и значения молярной электропроводности (λ)
комплексов I, V-VII

№	Брутто-формула	Найдено (вычислено), %				$\lambda(\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 / \text{ДМФА}),$ $\text{См}\cdot\text{см}^2\cdot\text{моль}^{-1}$
		C	H	N	Sn	
I	$\text{C}_{28}\text{H}_{20}\text{N}_4\text{O}_4\text{Sn}$	55,3 (56,51)	3,1 (3,39)	9,8 (9,41)	20,5 (19,94)	26,2 / 60,6
V	$\text{C}_{36}\text{H}_{24}\text{N}_4\text{O}_4\text{Sn}$	61,9 (62,19)	3,2 (3,48)	8,8 (8,06)	18,1 (17,07)	28,8 / 60,0
VI	$\text{C}_{36}\text{H}_{24}\text{N}_4\text{O}_6\text{Sn}$	58,2 (59,45)	3,1 (3,33)	8,4 (7,70)	17,5 (16,32)	26,3 / 58,7
VII	$\text{C}_{44}\text{H}_{28}\text{N}_4\text{O}_4\text{Sn}$	66,3 (66,44)	3,4 (3,55)	7,9 (7,04)	15,6 (14,92)	28,5 / 60,4

Фрагментация молекулярных ионов под действием электронного удара протекает однотипно однотипно, с образованием ионов лиганда:



Сравнение электронных спектров гидразонов и I, V-VII показало, что в спектрах всех комплексов наблюдается однотипный батохромный сдвиг всех полос поглощения, в том числе обусловленных переносом заряда внутрилигандных переходов $\pi \rightarrow \pi^*$ азометиновой связи в обл. 300-350 нм [8, 9] (табл. 2). Это указывает на одинаковое перераспределение электронной плотности в молекулах лигандов, происходящее за счёт координации.

Таблица 2
Полосы поглощения в электронных спектрах гидразонов и комплексов I, V-VII

Соединение	$\lambda_{\text{max}}, (\epsilon \cdot 10^{-3})$			
	290 (18,4)	300 (19,0)	330 (15,6)	
I	322 (17,4)	340 (17,0)	409 (15,0)	
H_2Bnf	314 (14,0)	327 (19,6)	363 (18,0)	380 (16,8)
V	327 (17,0)	345 (20,3)	423 (32,8)	448 (28,5)

Соединение	$\lambda_{\max}$ ($\epsilon \cdot 10^{-3}$)			
	315 (14,4)	328 (19,6)	368 (19,6)	384 (18,0)
2-ОН-Н ₂ Bnf				
VI	329 (21,0)	346 (20,8)	423 (26,3)	448 (23,0)
H ₂ Lnf	314 (16,4)	328 (21,8)	365 (22,0)	383 (19,8)
VII	327 (24,4)	348 (24,4)	430 (28,4)	455 (25,0)

Анализ термогравиметрических кривых I, V-VII показал, что характер их термолитического разложения в целом однотипен (табл. 3). Начало их терморазпада сопровождается эндотермическим эффектом с потерей массы на ТГ в интервале температур 410-510 °С. Затем происходит дальнейшая деструкция и выгорание органической части молекул, температурные интервалы эффектов при этом выше для комплексов VI и VII.

Таблица 3

Результаты исследования термической устойчивости комплексов I, V-VII

Соединение	Температурный интервал ΔT ($t_{\max}$) $\uparrow\downarrow$	Δm (ТГ), %
I	410-460 (425°C) $\downarrow$ 520-690 (630°C) $\uparrow$	38,5 34,8
V	440-490 (470°C) $\downarrow$ 530-710 (640°C) $\uparrow$	44,2 31,9
VI	420-470 (430°C) $\downarrow$ 550-860 (710°C) $\uparrow$	40,0 36,3
VII	450-510 (475°C) $\downarrow$ 560-830 (720°C) $\uparrow$	56,3 18,8

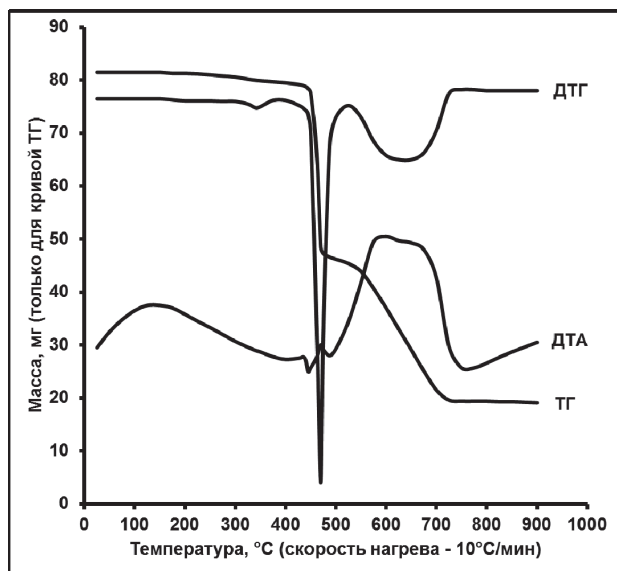
В качестве примера на рис. 1 представлена термогравиметрическая кривая комплекса V.

Способ координации и форма лигандов были определены анализом данных ИК-спектроскопии (табл. 4). При этом основное внимание было уделено частотам колебаний функциональных групп, потенциально способных связываться с комплексообразователем: $\nu(\text{OH})$, $\nu(\text{NH})$, $\nu(\text{C}=\text{O})$, $\nu(\text{C}=\text{N})$ (табл. 4).

Так, в ИК-спектрах всех комплексов отсутствуют частоты $\nu(\text{NH})$, $\nu(\text{C}=\text{O})$ (3206-3268 и 1641-1674 cm^{-1} соответственно) и $\nu(\text{OH})$ в I, V, и VII (3340-3400 cm^{-1}) (табл. 4). Одновременно в обсуждаемых ИК-спектрах комплексов появляются полосы средней интенсивности в области 508-523 cm^{-1} , отнесенные к $\nu(\text{Sn}-\text{O})$ (табл. 4) [3]. Следует отметить, что в спектре комплекса VI в области частот колебаний $\nu(\text{NH})$, $\nu(\text{C}=\text{O})$ происходят однотипные со спектрами I, V, и VII изменения. Идентификации же полосы поглощения $\nu(\text{OH})$ мешает наличие ОН-заместителя в гидразидном фрагменте 3-гидрокси-2-нафтоилгидразона 2-гидрокси-1-нафталальдегида (3-ОН-Н₂Lnf): в ИК-спектре комплекса VI наблюдается сужение полосы $\nu(\text{OH})$ по сравнению с её шириной в ИК-спектре гидразона. Однако одинаковый состав всех

Таблица 4
Данные ИК-спектров гидразонов и комплексов олова(IV)

Соединение	$\nu(\text{OH})$	$\nu(\text{NH})$	$\nu(\text{CH})$	$\nu(\text{C=O})$	$\nu(\text{C=N})$	$\delta(\text{CH+NH})$	$\nu(\text{C=N})+\delta(\text{CH})$	$\nu(\text{Sn-N})$	$\nu(\text{Sn-O})$
H_2Bs	3390с	3268	3058	1674оч.с	1622ср	1607сл, 1580, 1537, 1488		–	–
I	–	–	3060	–	–		1600оч.с, 1550, 1518, 1440	458	508
H_2Bnf	3380с	3206	3027	1644оч.с	1625ср	1605ср, 1576, 1470, 1413		–	–
V	–	–	3057	–	–		1602оч.с, 1546, 1511, 1456	459	514
2-ОН- H_2Bnf	3400-3360ш	3208	3054	1641оч.с	1622ср	1605оч.с, 1576, 1553, 1457		–	–
VI	3350с	–	3058	–	–		1600оч.с, 1545, 1514, 1456	480	523
H_2Lnf	3390	3226	3056	1650оч.с	1625ср	1601оч.с, 1574, 1468, 1414		–	–
VII	–	–	3061	–	–		1602оч.с, 1547, 1517, 1454	460	509

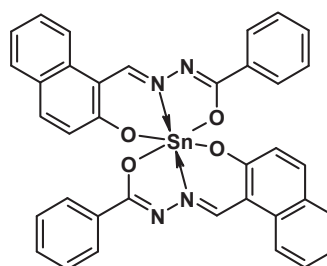
Рис. 1. Термогравиграмма комплекса $[\text{Sn}(\text{Bnf})_2]$ (V).

комплексов предполагает отсутствие координации с гидразидной ОН-группой, частота колебания которой остается в соответствующем спектре комплекса VI.

К сожалению, ИК спектры комплексов в области $\nu(\text{C}=\text{N})$ оказались неинформативными, так как при координации полоса поглощения этой связи смещается в низкочастотную область на $15-20 \text{ см}^{-1}$ и накладывается на $\delta(\text{CH})$ кольца в области $1600-1605 \text{ см}^{-1}$. Однако энергетическая выгодность образования сопряженных циклов и наличие в ИК спектрах комплексов новых полос валентных колебаний связи $\text{Sn} \leftarrow \text{N}$ в области $458-480 \text{ см}^{-1}$ указывает на связывание азометинового атома азота с атомом олова [3]. В качестве примера, на рис. 2, приведены ИК спектры H_2Bnf и комплекса V.

На основании того, что все синтезированные комплексы являются неэлектролитами с одинаковым мольным соотношением $\text{Sn} : \text{L} = 1 : 2$, аналогии их масс-, электронных и ИК-спектров, а также энергетической выгодности образования сопряженных пяти- и шестичленных металлоциклов, можно заключить, что во всех комплексах происходит тридентатно-циклическая координация енольной дважды депротонированной формы лиганда через азометиновый атом азота и кислороды енольной и оксигрупп, что показано на примере комплекса V.

Установлено, что замена гидразидного фрагмента в молекулах рассматриваемых гидразонов не приводит к изменениям состава и строения образующихся комплексов, но, вполне вероятно, может сказаться на проявляемой ими биологической активности, тем более что нами это уже было обнаружено на примере комплексов германия(IV) с замещенными бензоилгидразонами салицилового альдегида [10].



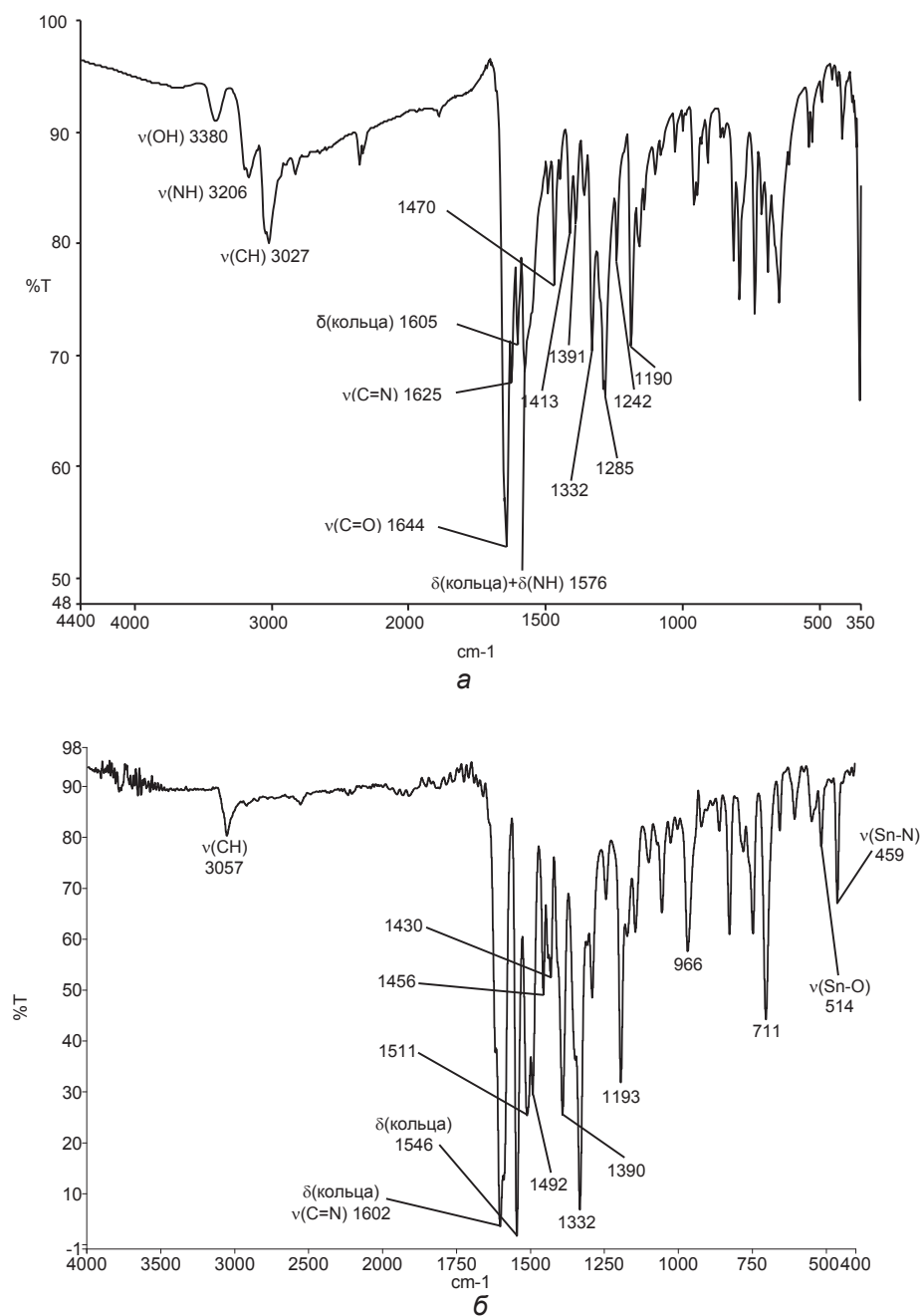


Рис. 2. ИК-спектры H_2Bnf (а) и $[Sn(Bnf)_2]$ (V) (б).

Литература

1. Сейфуллина И. И., Шматкова Н. В. Новый этап в развитии координационной химии ароил-(пиридиноил) гидразонов замещенных бенз-(1-нафт)альдегидов // Вісник ОНУ. – 2007. – Т. 13. – № 2. – С. 5–26.
2. Неорганическая химия: В 3 т. / Под ред. Ю. Д. Третьякова. Т. 2: Химия непереходных элементов / А. А. Дроздов, В. П. Зломанов, Г. Н. Мазо, Ф. М. Спиридонов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.
3. Шматкова Н. В., Яловский Г. В., Сейфуллина И. И. Синтез, термическая устойчивость и строение комплексов олова(IV) с бензоил-(салицилоил)гидразонами ароматических альдегидов // Вісник ОНУ. – 2008. – Т. 13. – № 11–12. – С. 65–72.
4. Вайсбергер А., Проскауэр Э., Риддик Дж., Тупс Э. Органические растворители. Физические свойства и строение: Пер. с англ. – М.: ИЛ, 1958. – 519 с.
5. Вейганд К., Хильгетат Г. Методы эксперимента в органической химии. – М.: Химия, 1968. – 944 с.
6. Ключников Н. Г. Руководство по неорганическому синтезу. – М.: Химия, 1965. – 104 с.
7. The use of conductivity measurements in organic solvents for the characterisation of coordination compounds / W. J. Geary // Coord. Chem. Rev. – 1971. – № 7. – P. 81–122.
8. Орыск С. І., Чундак С. Ю., Волков С. В., Пехньо В. І., Харькова Л. Б. Координаційні сполуки родію(III) з салицилідгидразонами карбонових кислот // Укр. хім. журнал. – 2001. – Т. 67. – № 1. – С. 3–7.
9. Волков С. В., Рыбачук Л. Н., Орыск С. І., Пехньо В. І. Синтез и спектроскопическое исследование комплексных соединений Ru(III) с бензоилгидразонами салицилового альдегида // Журн. неорган. химии. – 2004. – Т. 49. – № 5. – С. 770–778.
10. Нікітін О. В., Галкін Б. М., Сейфулліна І. Й., Шматкова Н. В. Вивчення впливу комплексів германію(IV) з салицилальгидразонами хлорбензойної та гідроксибензойної кислоти на ексудативне запалення, яке викликано різними флогогенними агентами // Biomedical and Biosocial Anthropology. – 2004. – № 3. – С. 81–83.

Стаття надійшла до редакції 15.09.12

**Н. В. Шматкова¹, Г. В. Яловський¹, І. Й. Сейфулліна¹, А. А. Поліщук²,
О. В. Мазепа³**

¹Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, хімічний факультет, кафедра загальної хімії та полімерів, вул. Дворянська, 2, 65026 м. Одеса, Україна

²ТОВ «Інфокс», філіал «Інфоксводоканал», центральна хіміко-бактеріологічна лабораторія, вул. Басейна, 5, 65023 м. Одеса, Україна

³Фізико-хімічний інститут імені О. В. Богатського НАН України, Люстдорфська дор., 86, 65080 м. Одеса, Україна

УТВОРЕННЯ, ВЛАСТИВОСТІ ТА БУДОВА КОМПЛЕКСІВ СТАНУМУ(IV) З АРОІЛГІДРАЗОНАМИ 2-ГІДРОКСИБЕНЗ-(1-НАФТ)АЛЬДЕГІДІВ

Резюме

Взаємодією SnCl_4 з бензоіл-(2-гідроксибензоіл)гідразонами (2-нафтоіл-(3-гідрокси-2-нафтоіл)гідразонами) 2-гідроксибенз-(1-нафт)альдегідів (H_2L) у водно-органічних та слабо лужних (етанол у присутності етилату натрію та метанол з додаванням розчину аміаку) середовищах отримано комплекси складу $[\text{SnL}_2]$. Методами мас-, електронної та ІЧ-спектроскопії доведено, що ліганди координують Sn(IV) у двічі депротонованій енольній формі тридентатно через атоми нітрогену азометинової групи та оксигенів оксиазинної та оксигруп. Запропоновано схеми будови синтезованих координаційних сполук та досліджено їх термічну стійкість.

Ключові слова: кислота Льюїса (SnCl_4), станум(IV), гідразони, координаційні сполуки.

**N. V. Shmatkova¹, G. V. Yalovskiy¹, I. I. Seyfullina¹, A. A. Polishuk²,
A. V. Mazepa³**

¹I. I. Mechnikov Odessa National University, Chemical faculty, Department of general chemistry and polymers, Dvoryanskaya St., 2, 65026 Odessa, Ukraine

²LLC «Infox», affiliate «Infoxvodokanal», central chemico-bacteriological laboratory, Basseytnaya St., 5, 65023 Odessa, Ukraine

³A. V. Bogatsky Physico-chemical Institute of National Academy of Science of Ukraine, 86, Lustdorfskaya Doroga, 65080, Odessa, Ukraine

THE FORMATION, PROPERTIES AND COMPOSITION OF TIN(IV) COMPLEXES WITH 2-HYDROXYBENZ-(-1-NAPHTH) ALDEHYDES AROYLHYDRAZONES

Summary

The complexes of composition $[\text{SnL}_2]$ have been obtained by SnCl_4 interaction with 2-hydroxybenz-(-1-naphth)aldehydes benzoyl-(2-hydroxybenzoyl)hydrazones (2-naphthoyl-(3-hydroxy-2-naphthoyl)hydrazones) (H_2L) in aqua-organic and low alkali media (ethanol in the presence of sodium ethylate and methanol with the addition of ammonia solution). It was proved by methods of mass, electronic and IR spectroscopy ligands molecules to be coordinated by tin atom as tridentate ones via azomethine group nitrogen atom and enol and oxy-groups oxygen atoms. The thermal stability of obtained compounds has been studied. The structure schemes are offered.

Key words: Lewis acid (SnCl_4), tin(IV), hydrazones, coordination compounds.