

УДК 546.05

Смешаннолигандные координационные соединения олеата никеля (II)

Худайберганов А.И., Азизжанов Х., Абдурахманова Т.Р.

Mixed ligand coordination compounds oleate nickel (II)

Hudajberganov A.I., Azizzhanov H.M., Abdurahmonova T.R.

Одной из актуальных задач современной химии является синтез новых химических соединений, обладающих биологически активными свойствами для использования в сельском хозяйстве.

Широкое применение в различных отраслях народного хозяйства нашли комплексные соединения 3d-металлов, обладающие рядом специфических свойств. Электронные, стереохимические, кинетические и термодинамические характеристики определяют область применения и свойства координационных соединений.

Вещества, содержащие в своем составе донорные атомы, например, амиды алифатических, карбоновых, пиридинкарбоновых кислот в частности ацетамид (АА), карбамид (К), тиокарбамид (ТК), никотинамид (АНК) и никотиновая кислота (НК) способствуют образованию координационных соединений с ионами металлов.

Следует отметить, что электронные строения и свойства амидных, а также олеатных групп вызывают интерес по многим причинам. Прежде всего, определенное число синтетических и природных биологически активных соединений в своем составе содержат указанные группы в качестве основного структурного элемента. Они активно участвуют во многих биологических, каталитических процессах и применяются как селективные комплексообразователи и экстрагенты металлов. Следовательно, вышеназванные представители класса соединений в качестве лигандов давно привлекали внимание химиков-неоргаников [1-3].

В качестве комплексообразователей нами выбраны олеаты двухвалентного никеля, поскольку по изменению числа электронной оболочки ионов металлов удобно судить об их способности к комплексообразованию. В качестве органических лигандов использовали ацетамид, карбамид, тиокарбамид, никотинамид.

Для синтеза комплексов нами выбран наиболее эффективный механохимический способ, так как исходные вещества малорастворимы в воде и других органических растворителях, а также с помощью механохимического способа можно синтезировать комплексы различного состава с высоким выходом.

Комплекс $\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot \text{CH}_3\text{CONH}_2 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ получали из 2,5188 г. $\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$, которые интенсивно перемешивали 0,2363 г. ацетамида и 0,2407 г. карбамида в агатовой ступке при комнатной температуре в течение 3 ч.

Соединение $\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot \text{CH}_3\text{CONH}_2 \cdot \text{CS}(\text{NH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ получали аналогично: 2,5188 г. $\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ перетирали с 0,2363 г. ацетамида и 0,3044 г. тиокарбамида в агатовой ступке при комнатной температуре в течение 3 ч.

При синтезе $\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot \text{CH}_3\text{CONH}_2 \cdot \text{NC}_5\text{H}_4\text{CONH}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 2,5188 г. $\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ перетирали с 0,2363 г. ацетамида и 0,4885 г. никотинамида в агатовой ступке при комнатной температуре в течение 3 ч.

Соединение состава $\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{CS}(\text{NH}_2)_2 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$ синтезировали

в агатовой ступке из 0,004 моля $\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ с 0,004 моля карбамида и 0,004 моля тиокарбамида.

Для получения комплексного соединения состава $\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot$

$\text{NC}_5\text{H}_4\text{CONH}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 2,5188 г. $\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ интенсивно перемешивали с 0,4885 г. никотинамида и 0,3044 г. карбамида в агатовой ступке при комнатной температуре в течение 3 ч.

Таблица 1

Результаты элементного анализа смешанноамидных комплексных соединений олеата никеля (II)

Соединение	Ni, %		S, %		N, %		C, %		H, %	
	Найдено	Вычислено								
$\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot \text{CH}_3\text{CONH}_2 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	7,47	7,38	-	-	5,35	5,28	59,07	58,93	10,39	10,27
$\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot \text{CH}_3\text{CONH}_2 \cdot \text{CS}(\text{NH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	7,26	7,38	3,98	4,04	6,23	5,30	58,87	59,08	9,93	10,04
$\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot \text{CH}_3\text{CONH}_2 \cdot \text{NC}_5\text{H}_4\text{CONH}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	7,12	6,99	-	-	4,92	5,01	62,85	63,00	10,04	9,73
$\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{CS}(\text{NH}_2)_2 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$	7,63	7,48	3,97	4,08	6,97	7,14	57,92	58,15	10,02	9,88
$\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{NC}_5\text{H}_4\text{CONH}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	7,18	6,99	-	-	6,84	6,67	61,62	61,48	9,72	9,59
$\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot \text{CS}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{NC}_5\text{H}_4\text{CONH}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	7,02	6,86	3,83	3,75	5,68	6,54	60,52	60,34	9,36	9,42

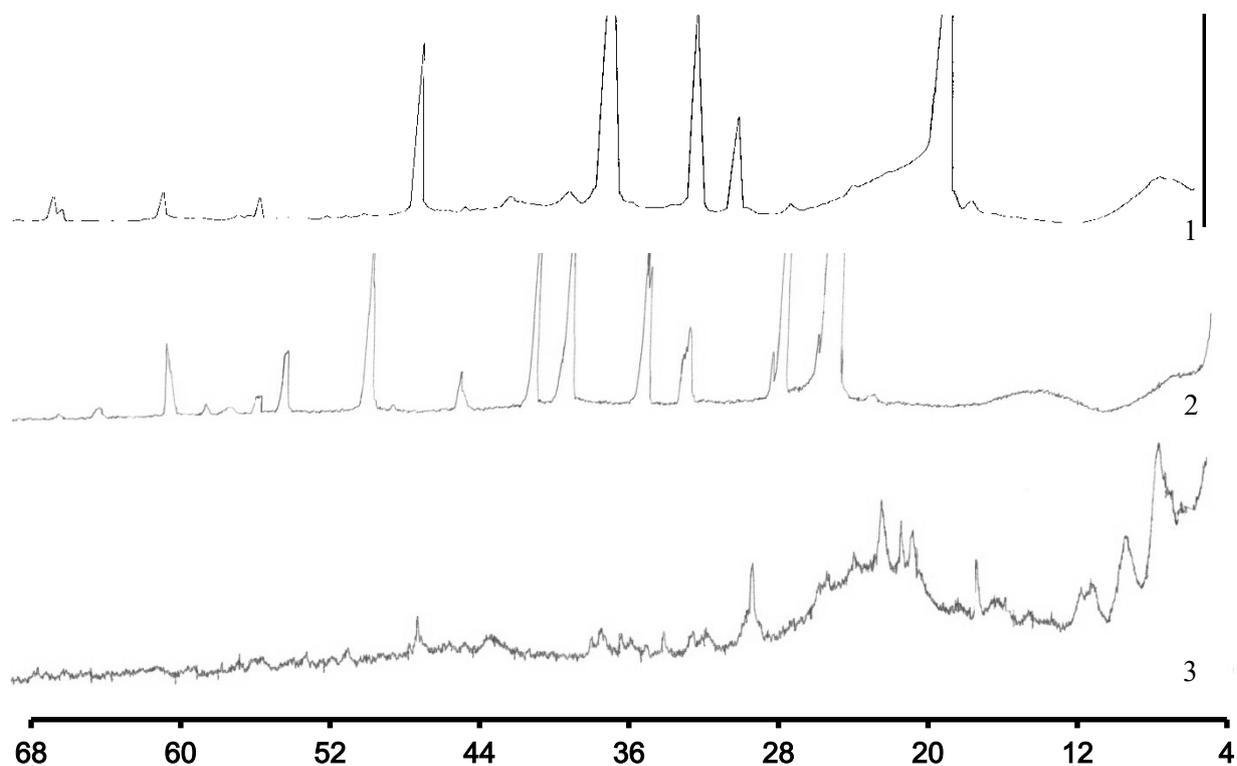


Рис.1. Рентгенограммы: CH_3CONH_2 (1), $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ (2), $\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot \text{CH}_3\text{CONH}_2 \cdot \text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (3).

Комплекс состава $\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot \text{CS}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{NC}_5\text{H}_4\text{CONH}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ синтезировали в агатовой ступке из 0,004 моля $\text{Ni}(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_2 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ с 0,004 моля тиокарбамида и 0,004 моля никотинамида.

В таблице 1. приведены результаты элементного анализа смешанноамидных комплексных соединений олеата никеля (II).

Рентгенограммы снимали на установке ДРОН-2.0 с Cu-антикатодом [4] (рис.1)

Сравнение дифрактограмм свободных молекул лигандов и синтезированных соединений показал несоответствие дифрактограмм, а это указывает, что синтезированные соединения имеют индивидуальные, отличные от исходных веществ, кристаллические решетки.

Методами колебательной спектроскопии, рентгенофазового, дериватографического анализов доказаны состав, индивидуальность и строение синтезированных соединений.

Литература

1. Кукушкин Ю.Н. Химия координационных соединений. – Москва: Высшая школа, 1985. – 413 с.

2. Хакимов Х.Х., Ходжаев О.Ф., Азизов Т.А. Комплексы переходных металлов с циклическими амидами. – Ташкент: Фан, 1984. – 136 с.

3. Азизов Т.А. Псевдоамидо-, amino- и аквокарбоксилатные координационные соединения ряда металлов: Дис....докт. хим. наук. – Ташкент: 1993. – 459 с.

4. Ковба П. М., Трунов В. К. Рентгенофазовый анализ. – М.: МГУ, 1976. – 232 с.

References

1. Kukushkin J..N. Himija koordinacionnyh soedinenij [Chemistry of coordination compounds]. – Moscow: Vysshaja shkola, 1985. – 413 p.

2. Hakimov H.H., Hodzhaev O.F., Azizov T.A. Kompleksy perehodnyh metallov s ciklicheskimimi amidami [Transition metal complexes with cyclic species]. – Tashkent: Fan, 1984. – 136 p.

3. Azizov T.A. Psevdoamido-, amino- i akvo-karboksilatnye koordinacionnye soedinenija tjada metallov [Pseudo amino, amino and aqua carboxylate coordination compounds of some metals]: Dis....dokt. him. nauk. – Tashkent: 1993. – 459 p.

4. Kovba P. M., Trunov V. K. Rentgenofazovyy analiz [X-ray analysis]. – Moscow: MGU, 1976. – 232p.

Статья поступила в редакцию 15 декабря 2015 г.

Худайбергенов Айбек Икрамович – магистрант, Ургенчский государственный университет, факультет Естественных наук, г. Ургенч, Узбекистан. E-mail: toxtaposhsha73@mail.ru

Азизжанов Хушнуд Максудович – магистрант, Ургенчский государственный университет, факультет Естественных наук, г. Ургенч, Узбекистан. E-mail: a_hushnud@mail.ru

Абдурахмонова Тухтапашша Рустамовна – магистрант, Ургенчский государственный университет, факультет Естественных наук, г. Ургенч, Узбекистан. E-mail: toxtaposhsha73@mail.ru

Hudajberganov Ajbek Ikramovich – Undergraduate student, Urgench State University, Urgench, Uzbekistan. E-mail: toxtaposhsha73@mail.ru

Azizzhanov Hushnud Maksudovich – Undergraduate student, Urgench State University, Urgench, Uzbekistan. E-mail: j_muqaddas@mail.ru

Abdurahmonova Tuhtapashsha Rustamovna – Undergraduate student, Urgench State University, Urgench, Uzbekistan. E-mail: toxtaposhsha73@mail.ru