ХИМИЯ

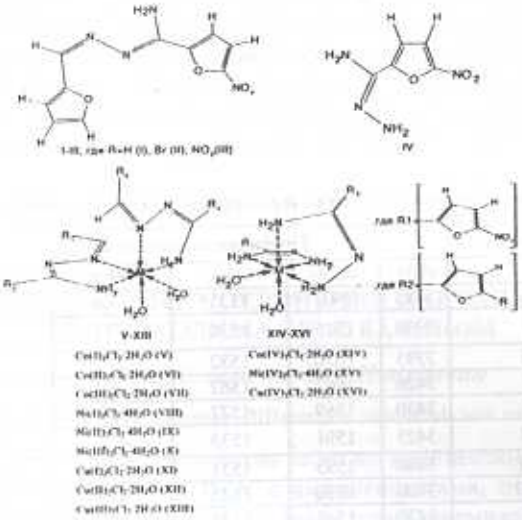
УДК 546:546.3

ОСОБЕННОСТИ КООРДИНАЦИИ В КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЯХ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ С ФУРАНОВЫМИ НИТРИЛАМИ ПО ДАННЫМ ИК-СПЕКТРОВ

© 2003 г. Р.В. Горохов, Н.Н. Буков, В.Т. Панюшкин, А.Б. Фурсина

Peculiarities of transition metals Co^{2+}, Ni^{2+}, Cu^{2+} coordination with furanic nitriles are investigated. Reference of absorption bands (metal - nitrogen and metal – chlorine) in far IR-range is made.

Направленный синтез нитрофурановых соединений, обладающих высокой противомикробной активностью, представляет несомненный интерес [1, 2].



Как было показано [3], комплексные соединения переходных металлов с этими лигандами обладают еще большей биологической активностью по сравнению с I – IV, что открывает возможность их применения в биохимии и медицине.

Наличие в молекулах I – IV нескольких донорных центров (нитрогруппы, фурановые циклы, азометиновые связи) делает их интересными объектами для изучения конкурентной координации. В настоящей работе данная проблема обсуждается по результатам измерения ИК-спектров, что оказалось оправданным [4,5] особенно при анализе длинноволновой (400 – 40 $см^{-1}$) ИК-области.

Синтез, состав и физико-химические характеристики комплексных соединений $MCl_2L_2 \cdot nH_2O$, где $M=Co^{2+}$, Ni^{2+}, Cu^{2+}; n=2,4 L=I – IV описаны в [3]. В таблице приведены основные полосы поглощения в ИК-спектрах, отнесение которых осуществлялось по методике [4, 5]. По данным ИК-спектров полоса поглощения азометиновой группы лигандов I – III ν(C=N) смещается в длинноволновую область на 50 – 60 $см^{-1}$, что в соответствии с [6] свидетельствует о комплексообразовании с участием этой группы. Подобный эффект имеет место также для $ν(NH_2)$, полоса поглощения которой в области 3450 – 3420 $см^{-1}$ смещается на 70 – 80 $см^{-1}$. Напротив, частоты валентных колебаний нитрогруппы и фуранового цикла в спектрах комплексов практически не изменяются по сравнению с таковыми в спектрах лигандов. Полоса поглощения, соответствующая азометиновой группе ν(C=N) для соединения IV и образованных им комплексов, при координации не претерпевает изменений, что также свидетельствует о неучастии в координации данной группы. Итак, по данным ИК-спектров, в средней области координация с I – III осуществляется через атомы азота азометиновой и аминогрупп, а с IV – по атомам азота аминогрупп. Наличие кристаллизационной воды подтверждается поглощением ν(OH) при 3500 – 3200 $см^{-1}$ и термогравиметрическим анализом.

Характеристические полосы поглощения ($см^{-1}$) в ИК-спектрах

Соединение	Групповое отнесение, $см^{-1}$				
	$νNH_2$	νC=N	$νNO_2$	νM-N	νM-Cl
I	3385	1602	1525	-	-
II	3390	1615	1530	-	-
III	3395	1610	1532	-	-
IV	3426	1642	1562	-	-
V	3430	1569	1527	429	300
VI	3425	1591	1533	421	312
VII	3440	1595	1531	390	291
VIII	3420	1570	1525	420	305
IX	3430	1548	1531	422	317
X	3435	1591	1533	405	329
XI	3430	1582	1526	415	305
XII	3435	1569	1529	418	335
XIII	3440	1590	1531	394	308
XIV	3354	1644	1557	435	296
XV	3355	1645	1560	432	312
XVI	3344	1642	1563	448	318

Как было показано ранее [4, 5], измерение спектров в длинноволновой (400 – 80 $см^{-1}$) области весьма перспективно для выяснения особенностей координации металлов с полидентатными лигандами и структурного анализа. Действительно из данных таблицы видно, что в спектрах всех комплексов наблюдаются полосы в области 260 – 340 $см^{-1}$, которые, по дан-

ным [7] и расчетов [4, 5], могут быть отнесены к валентным колебаниям связей M – Cl, а полосы валентных колебаний связи M – N наблюдаются при 430 – 390 $см^{-1}$. Обсуждаемые полосы отсутствуют в ИК-спектрах лигандов (таблица).

Использование этих данных в совокупности с данными спектров ЭПР и других методов открывает перспективу осуществления структурного анализа, как это сделано нами в [4].

ИК-спектры в области 4000 – 200 $см^{-1}$ измерены на спектрометре Перкин-Эльмер модель 180, а в области 400 – 80 $см^{-1}$ – на Фурье-спектрометре ЛАФС-1000 в вазелиновом масле.

Литература

1. *Павлов П.А. и др.* // Хим. фарм. журн. 1998. № 9. С. 36 – 38.
2. *Павлов П.А. и др.* // Хим. фарм. журн. 1999. № 6. С. 31 – 33.
3. *Павлов П.А. и др.* // Хим. фарм. журн. 2002. № 6. С. 45 – 48.
4. *Panyushkin V.T. et al.* // Polyhedron. 2003. vol. 22. P. 271 – 274.
5. *Абрамов Д.Е. и др.* // Журн. структурн. химии. 2003. Т. 44. № 2. С. 217 – 220.
6. *Панюшкин В.Т. и др.* // ЖОХ. 2000. Т. 70. Вып. 5. С. 873.
7. *Финч А. и др.* Применение длинноволновой ИК-спектроскопии в химии М., 1973.

Кубанский государственный университет *2 апреля 2003 г.*

УДК 541.572.52:546.65

КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЛАНТАНА (III) И ПРАЗЕОДИМА (III) С ВАЛИНОМ

© 2003 г. Н.Н. Буков, Ф.А. Колоколов, В.Т. Панюшкин

Lanthanum (III) and praseodymium (III) complex compounds with valine.

Несмотря на большое количество работ по комплексным соединениям редкоземельных элементов (РЗЭ) с аминокислотами, подавляющее их число посвящено определению состава, термодинамических и других характеристик в растворах [1]. Примером проведения исследования с обстоятельным рентгеноструктурным и ИК-спектроскопическим анализом твердого комплексного соединения неодима (III) с простейшей α-аминокислотой (глицином) может служить [2]. Работ по синтезу, выделению в твердом виде и ИК-спектроскопическому исследованию комплексов РЗЭ с валином ($(CH_3)_2CHCH(NH_2)COOH$) в литературе нами не обнаружено. По данным [3, 4], комплексные соединения РЗЭ с валином в водном растворе достаточно устойчивы ($lgK_{уст}$≈4,0), поэтому целью настоящей работы был синтез и выделение в твердом виде комплексных соединений $LaCl_3 \cdot 3(C_5H_{11}NO_2) \cdot 3H_2O$ (I) и $PrCl_3 \cdot 3(C_5H_{11}NO_2) \cdot 3H_2O$ (II) по методике [5]. В табл. 1 приведен состав полученных нами соединений.