

СИНТЕЗ И ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТВЕРДЫХ ПРОДУКТОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РОДАНОХРОМАТА И РЕЙНИКАТИОНОВ С 4-АММИОАНТИПИРИНОМ И РАЗЛИЧНЫМИ МЕТАЛЛАМИ

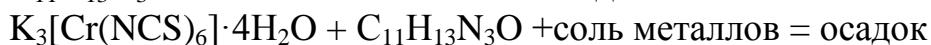
А. Л. Ворнаков, аспирант, 2 год обучения

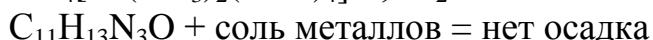
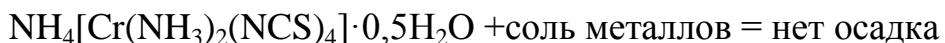
Научный руководитель: Т. Г. Черкасова, д.х.н., профессор

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Химия двойных координационных соединений (ДКС) сегодня играет важную роль в развитии как химической, так и других отраслей промышленности, техники, новых технологий. Поэтому получение новых ДКС, их исследование, определение свойств веществ является главной задачей координационной химии, а ИК – спектроскопический анализ является одним из основных. В данной работе будет проведен анализ твердых продуктов взаимодействия соли Рейнеке и гексаизотиоцианатохромата калия с кобальтом, никелем, железом и марганцем, и 4-аммиоантипирином при помощи ИК – спектроскопического метода анализа.

Синтез проводили в фарфоровых чашках, путем смешивания водных растворов исходных веществ, и в качестве прекурсоров использовались: гексаизотиоцианатохромат(III) калия $K_3[Cr(NCS)_6] \cdot 4H_2O$; тетраизотиоцинатодиаммиохромат аммония (соль Рейнеке) $NH_4[Cr(NH_3)_2(NCS)_4] \cdot 0,5H_2O$; 4-аммиоантипирин $C_{11}H_{13}N_3O$; соли кобальта, никеля, железа(II), марганца. В стехиометрическом соотношении проводили синтез путем слияния водных растворов соли Рейнеке и роданохромата(III) калия, с солями металлов и избытка лиганда. Были поставлены следующие эксперименты по доказательству взаимодействия всех трех реагентов между собой, представленные ниже:





Результаты ИК-спектроскопического исследования твердых продуктов взаимодействия солей металлов с 4-аммиоантисирином и гексаизотиоцианатохроматом калия представлены в таблице 1, а твердых продуктов взаимодействия солей металлов с 4-аммиоантисирином и тетраизотиоцианатодиамминохроматом аммония (солью Рейнеке) представлены в таблице 2.

Таблица 1. ИК-спектры характерных полос твердых продуктов взаимодействия солей металлов с 4-аммиоантисирином и гексаизотиоцианатохроматом калия

Характерные связи, см^{-1}	-NCS	-NH ₂	C=O
K ₃ [Cr(NCS) ₆] · 4H ₂ O	2080	—	—
4-аммиоантисирин	—	1589, 763, 707	1645
Твердый продукт с металлами	Co	2075	1567, 769, 702
	Ni	2075	1567, 769, 702
	Mn	2075	1567, 769, 702
	Fe	2075	1550, 769, 702
			1606

Таблица 2. ИК-спектры характерных полос твердых продуктов взаимодействия солей металлов с 4-аммиоантисирином и тетраизотиоцианатодиамминохроматом аммония (солью Рейнеке)

Характерные связи, см^{-1}	-NCS	NH ₃ /(-NH ₂)	C=O
NH ₄ [Cr(NH ₃) ₂ (NCS) ₄]		1375/—	—
4-аммиоантисирин	—	—/1589, 763, 707	1645
Твердый продукт с металлами	Co	1321/1561, 769, 702	1612
	Ni	1321/1567, 769, 702	1617
	Mn	1321/1550, 769, 702	1612

Исходя из таблиц можно сделать следующие выводы. Полосы 2182 – 2150 см^{-1} на спектрах образцов отсутствуют, следовательно соединение не мостикового типа, атом хрома связан с изотиоцианат-ионом через атом азота, координация с катионом через атом серы со смещением полосы спектра на 5 см^{-1} . Заметно смещение деформационных полос C=O и NH₂ на 33–28 см^{-1} и 6–5 и 39–22 см^{-1} соответственно. Из этого можно сделать вывод, что координация лиганда катиона с рейнекат-ионом идет как через NH₃ так и через -NCS, заметно по смещению полос что твердый продукт с никелем не координируется с аммиаком из рейнекат-иона (видно по одинаковым полосам спектров

продуктов взаимодействия хлорида никеля и 4-амминоантипирина с рэнекат-
и роданохромат-ионами).

Список литературы:

1. К. Наканиси. Инфракрасные спектры и строение органиче-
ских соединений. – М.: издательство «МИР», 1965г.– 219с.
2. К. Накамото. Инфракрасные спектры неорганических и ко-
ординационных соединений. – М.: издательство «МИР», 1966г.– 412с.