

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

УДК 541.49: 546.562.762+547.318

К.С. Зубов, Т.Г. Черкасова, Б.Г. Трясунов

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ ХЛОРИДОВ МЕДИ И НИКЕЛЯ С ϵ -КАПРОЛАКТАМОМ

В настоящее время капролактам (лактам ϵ -аминокапроновой кислоты, 2 – оксогекса-

соединения, в которых координационное число равно четырем и шести.

комплексных соединений в которых в качестве лиганда выступает ϵ -капролактам [3].

Таблица

Дифрактометрические параметры хлоридов меди и никеля с ϵ -капролактамом

Соединение с хлоридом меди (II)		Соединение с хлоридом никеля (II)	
d, Å	I/I ₀ , %	d, Å	I/I ₀ , %
5,08	63,1	5,08	63,8
4,66	65,8	4,56	79,2
4,09	100	4,10	100
3,62	78,9	3,79	69,6
2,82	87	2,76	92,4
2,63	57,9	2,59	66
		2,46	52,8

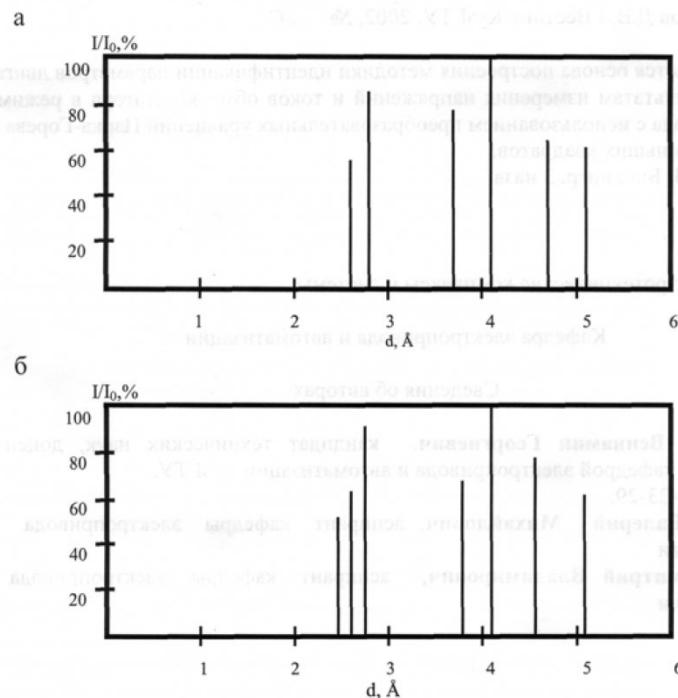
метиленимин, $(\text{HN}(\text{CH}_2)_5\text{C=O})$ широко применяется в промышленности для получения различных полимерных материалов, в том числе и капроновых волокон. Полиамиды, получаемые из капролактама, обладают комплексом ценных свойств, что определило их широкое применение в технических изделиях и в товарах народного потребления (шинная промышленность, канаты, веревки, тросы, ткани, рыболовные сети, чулочно-носочные и трикотажные изделия).

Кроме того, капролактам может быть использован в качестве лиганда для получения комплексных соединений, биологическая активность которых вызывает повышенный интерес к их синтезу и исследованию [1,2].

Известно, что соли меди (II) и никеля (II) с рядом молекул и ионов образуют устойчивые комплексные соединения как катионного, так и анионного типов. Чаще всего встречаются

Известен ряд работ отечественных авторов посвященных получению и исследованию

Ранее нами было сообщено о синтезе и исследовании комплексных соединений нитрата



Рентгенограммы комплексных соединений капролактама:
– с хлоридом меди (II), б – с хлоридом никеля (II)

никеля (II) и хлорида кобальта (II) с ϵ -капролактамом [4].

Целью данной работы явилось получение и исследование некоторых свойств продукта взаимодействия хлорида меди (II) и хлорида никеля (II) с ϵ -капролактамом. Исходными веществами являлись соответственно сухие препараты хлоридов меди (II), никеля (II) марки "х.ч." и ϵ -капролактама марки "х.ч."

Синтез проводился из разбавленных водных растворов методом изотермического испарения. К водному раствору ϵ -капролактама приливали водные растворы хлоридов меди и никеля и оставляли для кристаллизации. Полученные кристаллы высушивали в экскаторе до постоянной массы.

Об образовании химической связи между ϵ -капролактамом и металлом сделали вывод по ИК спектрам, полученным на спектрофотометре Spekord - 75 IR в области частот 400 - 4000 см^{-1} . Для съемки спектров образцы, со-

держащие хлорид никеля, готовили в виде таблеток с КВг, а образцы, содержащие хлорид меди – виде пасты с вазелиновым маслом.

Наиболее характерная область поглощения для ϵ -капролактама, связанная с валентными колебаниями карбонильной группы наблюдается в области 1690-1650 см^{-1} . После взаимодействия с металлокомплексной системой происходит заметное смещение вышеизвестной полосы поглощения в область низких частот. Такие изменения полос в инфракрасной области характерны для координационного связывания карбонильных групп. Основываясь на полученных результатах, можно предположить образование комплексного соединения, в состав которого входит ϵ -капролактам.

С целью установления индивидуальности полученных соединений был проведен рентгенофазовый анализ на дифрактометре ДРОН-2 на CuK_α -излучении. Расчет межплоскост-

ных расстояний был выполнен в соответствии с [5].

Дифрактометрические параметры комплексов представлены в табл.1, рентгенограммы на рис.1.

Сопоставление рентгенограмм синтезированных соединений хлоридов меди (II) и Ni(II) с данными рентгенофазового исследования комплекса хлорида Co (II) полученных ранее, позволило сделать вывод, что вышеуказанные комплексные соединения являются изоструктурными.

Координация ϵ -капролактама атомом металла через атом кислорода однозначно установлена для соединения с хлоридом кобальта (II) рентгеноструктурным анализом, осуществляется также и в соединениях с хлоридами меди и никеля.

Эти данные согласуются с приведенными результатами ИК-спектроскопического исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шестакова С.И., Петрова В.С., Уланова Т.А. и др Синтез биметаллических комплексов капролактама. // Журн. Всесоюзн. хим. общ-ва. 1987. Т. 32. №3. С. 351.
2. Хрусталев В. А., Ванина Г.Е., Венковский Н.У. и др. Синтез и кристаллическая структура комплексного соединения хлорида кальция с ϵ -капролактамом // Журн. неорган. химии. 2003. Т. 48. №7. С. 1130 - 1133.
3. Венковский Н.У., Ванина Г.Е., Молодкин А.К. и др. Взаимодействие хлоридов магния, кальция, бария и стронция с ϵ -капролактамом // Журн. неорган. химии. 2000. Т. 45. №10. С. 1670 - 1671.
4. Т.Г. Черкасова, К.С. Зубов, Е.В. Цалко, О.В. Каткова Комплексные соединения Co(II), Ni(II) с азотсодержащими органическими лигандами. // Материалы международной научно-практической конференции "Химия XXI век: новые технологии, новые продукты". Кемерово 2004. С.87-89.
5. Шишаков Н.А. Основные понятия структурного анализа химических соединений.-М.: Изд-во АН СССР, 1961. 366 с.

□ Авторы статьи:

Зубов
Константин Сергеевич
аспирант каф. химии и технологии
неорганических веществ

Черкасова
Татьяна Григорьевна
- докт.хим.наук, проф., зав. каф. химии и технологии неорганических веществ

Трясунов
Борис Григорьевич
-- докт.хим.наук, проф. каф. химической технологии твердого топлива и экологии