**Координационные соединения**

**нитрата алюминия, а также основного нитрата циркония(IV) с некоторыми**

**амидами в качестве лигандов: условия и методика синтеза, свойства**

***Крылов М.С.1, Караваев И.А.1, Савинкина Е.В.1, Бузанов Г.А.2.***

*Студент, 2 курс бакалавриата*

*1МИРЭА–Российский технологический университет, Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия*

*2Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, г. Москва, Россия*

*E-mail: krylovmaximsergeevich@gmail.com*

Координационные соединения переходных, редкоземельных элементов и редких элементов с различными органическими лигандами находят широкое применение в прикладной химии, прикладном материаловедении, техники и технологии. Многие координационные соединения могут служить прекурсорами при получении наночастиц оксидов, оксосульфидов, оксогалогенидов соответствующих металлов [1-2].

В настоящей работе был исследован и уточнен ранее описанный в литературе метод получения координационных соединений, по которому были синтезированы ранее не описанные соединения Al(NO3)3:nUr, ZrO(NO3)2:4Ur и ZrO(NO3)2:4AA (Ur – карбамид, AA – ацетамид; n = 4, 5, 6) фазовый и химический состав которых были определены совокупностью методов анализа (элементный анализ, комплексонометрическое титрование, инфракрасная спектроскопия, рентгенофазовый анализ и рентгеноструктурный анализ).

Согласно уточненной нами методике предварительно приготовленные насыщенные растворы нитрата соответствующего металла в 98 % этаноле добавляли при постоянном интенсивном перемешивании к этанольному раствору лиганда с последующим выпариванием в течение 10 часов. Синтез проводили при различных мольных соотношениях металл : лиганд. После кристаллизации полученные продукты промывали этанолом и высушивали в течение суток до постоянной массы.

Идентификацию выделенных кристаллических продуктов осуществляли совокупностью методов анализа (элементный анализ, комплексонометрическое титрование, РФА, ИК-спектроскопия). По результатам элементного анализа были определены составы соединений: Al(NO3)3:nUr, ZrO(NO3)2:4Ur и ZrO(NO3)2:4AA (n = 4, 5, 6).

Методом ИК-спектроскопии было показано, что нитрат-ион координируется по типу бидентатно-хелатирующего лиганда (полосы поглощения при 1406-1500 см–1 ν2as (NO3), 1318-1400 см–1 ν1as (NO3), 1026-1040 см –1 νs (NO2), 819-850 см–1 π(NO3), 594-714 см–1 δas (NO3)), а также смещение полосы валентных колебаний C=O в область меньших значений (1630–1655 см–1 для карбамидных комплексов, ~1650 см–1 для ацетамидных комплексов) по сравнению с некоординированными лигандами (1680 см–1 для Ur, 1667 см–1 для AA) [3], что указывает на координацию амидов посредством донорного атома кислорода.

В данный момент ведется работа над изучение кристаллической и молекулярной структуры полученных веществ и их термического поведения.

**Литература**

1. Stojanovic B.D. et al. Magnetic,Ferroelectric, and Multiferroic Metal Oxides. // Metal Oxides. 2018. No 1. P. 333.

2. Savinkina E.V., Karavaev I.A., Grigoriev M.S., Buzanov G.A., Davydova M.N. // Inorg. Chim. Acta. 2022. Vol. 532. P. 120759.

3. Накамото К. ИК-спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений. // М.:Мир, 1991. 536 с.