

**КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ ГЕКСАФТОРОСИЛИКАТОВ
НЕКОТОРЫХ d-МЕТАЛЛОВ С НИКОТИНАМИДОМ**

Гетероциклические азотсодержащие соединения, являющиеся компонентами некоторых витаминов и лекарственных средств, важны для жизнедеятельности живых систем [1]. Например, никотинамид (NA) участвует в метаболических процессах человеческого организма, является компонентом ряда ферментов, в частности, кофермента никотинамидадениндинуклеотида, и часто используется в синтезе комплексов металлов для создания лекарственных препаратов [2]. Предпочтительно никотинамид координируется через азот пиридинового кольца [3]. В работе [4] описана структура комплекса, в котором координация NA осуществляется через атом N пиридинового кольца, в работе [5] – структура комплекса, в котором NA выступает в роли мостикового лиганда, координируясь через азот пиридинового кольца и кислород амидной группы.

Целью данной работы является синтез, ИК-спектроскопическое исследование комплексных соединений $[M(NA)_2(H_2O)_4]SiF_6 \cdot 2H_2O$, где $M^{2+} = Co(I), Ni(II), Zn(III)$, $NA = C_6H_6N_2O$ – никотинамид; $[Cu(NA)_2(SiF_6)(H_2O)_2] \cdot 2H_2O$ (IV).

Синтезы соединений I-IV проводили смешением раздельно водных растворов $CoSiF_6 \cdot 6H_2O$ (0,309 г; 0,001 моль), $NiSiF_6 \cdot 6H_2O$ (0,309 г; 0,001 моль), $ZnSiF_6 \cdot 6H_2O$ (0,316 г; 0,001 моль), $CuSiF_6 \cdot 6H_2O$ (0,314 г; 0,001 моль) и NA (0,244 г; 0,002 моль). Полученные растворы оставляли для медленной кристаллизации при комнатной температуре. Образовавшиеся через несколько дней кристаллы отделяли от маточного раствора фильтрованием и сушили в эксикаторе над $CaCl_2$. Выходы 70% (I), 75% (II), 67% (III), 90% (IV).

Вещества разлагаются в концентрированных растворах серной и азотной кислот, растворяются в ДМСО, ДМФА, этилендиамина, не растворяются в ацетоне, этаноле, диэтиловом эфире, толуоле, углеводородах, спиртах (этиловом, бутиловом, изопропиловом, изобутиловом), ацетоне. Растворимость в воде при $25,0 \pm 0,5^\circ C$ составляет для соединений: I – 0,02 моль/дм³; II – 0,15 моль/дм³, III – 0,08 моль/дм³, IV – 0,22 моль/дм³, V – 0,03 моль/дм³.

ИК-спектры соединений I-IV снимали на ИК-Фурье-спектрометре Cary 630 FTIR фирмы Agilent в интервале $4000-400\text{ см}^{-1}$

в матрице КВг. Молекулы воды в составе комплексов I-IV характеризуются наличием полос валентных колебаний $\nu(\text{OH})$ в интервале $3621 - 3403 \text{ см}^{-1}$. Никотинамид координирован с ионами-комплексообразователями через гетероатом азота пиридинового кольца, что подтверждается смещением на ИК-спектрах комплексов в высокочастотную область $\nu_{\text{кольца}}$ в интервале $1600-1030 \text{ см}^{-1}$ по сравнению со спектром “свободного” НА ($1593-970 \text{ см}^{-1}$). Полоса валентных колебаний аниона SiF_6^{2-} , равная 741 см^{-1} , практически не смещается в соединениях I-III ($744, 743, 744 \text{ см}^{-1}$), но претерпевает изменение в комплексе IV (756 см^{-1}), что свидетельствует о другой координации гексафторосиликат-иона в этом соединении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Köse D. A., Nedefoglu H. Synthesis and characterization of bis(nicotinamide) m-hydroxybenzoate complexes of Co(II), Ni(II), Cu(II) and Zn(II) // *J. of Thermal Analysis and Calorimetry: An International Forum for Thermal Studies*. — 2008. — Vol. 93, 2. — P. 509–514.
2. Vaskova Z., Kitanovski N., Jaglicic Z. et al. Synthesis and magneto-structural characterization of copper(II) nitrobenzoate complexes containing nicotinamide or methylnicotinamide ligands // *Polyhedron*. 2014. V. 81. P.
3. Dziewulska-Kulaczkowska A., Mazur L., Ferenc W. Thermal, spectroscopic and structural studies of zinc(II) complex with nicotinamide // *J. of Thermal Analysis and Calorimetry: An International Forum for Thermal Studies*. — 2009. — Vol. 96, E1. — P. 255–260.
4. Синтез и кристаллическая структура комплекса $[\text{Co}_2(\text{НИКОТИНАМИД})_4(\text{C}_4\text{H}_9\text{COO})_4(\text{H}_2\text{O})]$ / Г. Г. Садиков, А. С. Анцышкина, Т. В. Кокшарова, И. С. Гриценко, В. С. Сергиенко // *Кристаллография*. — 2007. — Т. 52, № 5. — С. 847 – 853.
5. Xue J., Hua X., Li W. et al. Cobalt(II) and strontium(II) complexes of three isomers, nicotinamide, isonicotinamide and picolinamide // *J. Mol. Struct.* 2014. V. 1059. P.108.