**Комплексы галогенидов кадмия с тиосемикарбазидом**

***Иванова Т.В.1, Бузанов Г.А.2, Кузьмина Л.Г.2, Нагайцев А.И.3, Белусь С.К.4, Кожухова Е.И.4***

*Студент, 2 курс магистратуры*

*1РТУ МИРЭА, ИТХТ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*2Институт Общей и Неорганической Химии им. Н.С. Курнакова РАН, Москва, Россия  
3Институт Теоретической и Экспериментальной Биофизики РАН, г. Пущино, Россия  
4НИЦ - «Курчатовский институт» - ИРЭА, Москва, Россия*

*E-mail:taru-lankinen@bk.ru*

Соединения кадмия, несмотря на их токсичность, находят применение в различных областях, в частности, они проявляют биологическую активность путем вызова апоптоза из-за ингибирования активности протеасом [1]. Наночастицы оксида кадмия [2] и некоторые его комплексы [3] демонстрируют противоопухолевую активность. Тиосемикарбазид (Tsc, NH2-CS-NH-NH2) и его производные обладают интересными биологическими свойствами, такими как антивирусная, антиоксидантная, противораковая активности [4]. Для подробного изучения свойств комплексов хлорида и бромида кадмия с тиосемикарбазидом нами были получены соединения, ранее не описанные в литературе.

Синтезы проводились в кипящей водно-спиртовой смеси (1:1 по объему) из прекурсоров – хлорида или бромида кадмия и тиосемикарбазида, взятых в мольном соотношении 1:2. Показано, что в первом случае получалось только одно соединение - [Cd(Tsc)2(H2O)Cl2] (**1**), а во втором одновременно образовывались два комплекса – бесцветные кристаллы [Cd(Tsc)2Br2] (**2**) и призматические коричневые [Cd(Tsc)(H2O)Br2] (**3**). Индивидуальность соединений была подтверждена с помощью рентгенофазового и элементного анализов. Согласно данным РСА, комплекс (**2**) является молекулярным соединением. Координационный полиэдр представляет собой искаженный октаэдр, 4 координационных места в котором заняты двумя бидентантными лигандами Tsc (координация через атом серы и атом азота амино-группы), и двумя бромид-ионами в *цис*-положении. Комплекс (**3**), возможно, представляет собой координационный полимер с мостиковыми бромид-ионами, подобно описанному в [5]. Данные ИК-спектроскопии подтверждают координацию лиганда через атом серы и атом азота. Данные ESI-MS-спектрометрии свидетельствуют об образовании нескольких подобных фрагментов для всех трех комплексов: CdHalx (Hal = Cl (1), Br (2-3), x = 1-4) и частиц [Cd(Tsc)xHaly] (x = 1-3, Hal = Cl (1), Br (2-3), y = 1-2). Цитотоксическую активность выделенных соединений изучали с помощью МТT-теста на стволовых клетках пульпы зуба человека (DPSC) и клеточной линии рака молочной железы MCF-7. Показано, что цитотоксичность соединений носит дозозависимый характер для обоих типов клеток.

**Литература**

1. Zhang N., Fan Y., Huang G., et al. l-Tryptophan Schiff base cadmium(II) complexes as a new class of proteasome inhibitors and apoptosis inducers in human breast cancer cells // Inorg Chim Acta. 2017. Vol.466. P. 478–485.

2. Zahera M., Khan S. A., Khan I. A., et al., Cadmium oxide nanoparticles: An attractive candidate for novel therapeutic approaches // Colloids Surf. A Physicochem Eng. 2019.124017.

3. Karmakar T., Kuang Y., Neamati N., Baruah J.B. Cadmium complexes and cocrystals of indium complexes of benzothiazole derivatives and anticancer activities of the cadmium complexes // Polyhedron. 2013. Vol.54. P. 285-293.

4. Acharya P.T., Bhavsar Z.A., Jethava D.J., Patel D.B., Patel H.D. A review on development of bio-active thiosemicarbazide derivatives: Recent advances // J Mol Struct. 2020. 129268.

5. Wang W. S., Sutter K., Bosshard C. et al. Optical Second-Harmonic Generation in Single Crystals of Thiosemicarbazide Cadmium Bromide Hydrate (Cd(NH2NHCSNH2)Br2•H2O) // Jpn J Appl Phys.1988. Vol.27(7). P.1138–1141.