СИНТЕЗ И УСТОЙЧИВОСТЬ В БИОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЕ $[^{99}\text{Tc}(\text{CO})_6]^+$

А.П. Сахоненкова, А.Е. Мирославов

Институт химии, Санкт-Петербургский государственный университет,
198504, Россия, Санкт-Петербург, Университетский пр., 26.

DOI: 10.19163/MedChemRussia2021-2021-280

E-mail: annash000@gmail.com

В настоящее время почти 80% диагностических процедур ядерной медицины основаны на применении технеция-99m. $^{99\text{m}}\text{Tc-MIBI}$ (Cardiolite®) и $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -тетрофосмин (Myoview®) являются наиболее широко используемыми препаратами для визуализации сердца, однако (пока) только 3% введенного количества накапливается в сердечной ткани [1]. Поэтому поиск новых кардиотропных препаратов является важной задачей.

Нашей научной группой был предложен метод синтеза катиона гексакарбонила технеция (I), $[^{99}\text{Tc}(\text{CO})_6]^+$ [2], который является химическим аналогом широко применяющегося кардиотропа $^{99\text{m}}\text{Tc-MIBI}$. В настоящей работе предлагается новая методика, позволяющая получить $[^{99}\text{Tc}(\text{CO})_6]^+$ при атмосферном давлении CO в присутствии AlCl_3 в качестве катализатора. Продукт был подтвержден методом жидкостной ИК-спектроскопии.

Также была изучена устойчивость препарата $[^{99}\text{Tc}(\text{CO})_6]^+$ в биологической среде при pH=7,4. При подщелачивании водного раствора $[^{99}\text{Tc}(\text{CO})_6]^+$ до pH=7 образуется желтый осадок. Рентгеноструктурный анализ показал, что это ранее неизвестный $^{99}\text{Tc}_3\text{H}(\text{CO})_{12}$ [3]. При нагревании в вакууме $^{99}\text{Tc}_3\text{H}(\text{CO})_{12}$ разлагается с образованием $^{99}\text{Tc}_2(\text{CO})_{10}$ и $\text{H}_3^{99}\text{Tc}_3(\text{CO})_{12}$. На основе данных ИК-спектроскопии, а также DFT анализа был предложен механизм гидролиза гексакарбонила технеция (I). Таким образом, $[^{99}\text{Tc}(\text{CO})_6]^+$ не устойчив при pH=7, что обусловлено нуклеофильной атакой гидроксид-иона на карбонильный атом углерода карбонильной группы $[^{99}\text{Tc}(\text{CO})_6]^+$.

Литература

- [1] R.D. Okada, D. Glover, T. Gaffney and S. Williams *Circulation*, 1988, 77, 491-498
- [2] A.E. Miroslavov, G.V. Sidorenko, A.A. Lumpov, D.N. Suglobov, O.V. Sizova, D.A. Maltsev, V.V. Gurzhii and Yu. S. Polotskii *J. Organom. Chem.*, 2012, 720, 1-6
- [3] A.E. Miroslavov, A.P. Shishkina, G.V. Sidorenko, V.V. Gurzhii, D.A. Maltsev and E.V. Kurysheva *Inorganic Chemistry*, 2020, 59(13), 9239-9243