**Реакционная способность гидрида пентакарбонила технеция (I)**

***Сахоненкова А.П.,1,2,3 Мирославов А.Е.,1,2,3* Шатковский Д.П.*2***

*Аспирант, 3 год обучения*

*1* *Радиевый институт им. В.Г. Хлопина, Санкт-Петербург, Россия*

*2 Санкт-Петербургский Государственный университет, химический факультет, Санкт-Петербург, Россия*

*3 Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, Челябинская область, Озерск, Россия*

*E-mail: annash000@gmail.com*

Недавно наша научная группа обнаружила [99TcH(CO)5] в следовых количествах при гидролизе[99Tc(CO)6]+ [1]. Позже нами был найден метод синтеза [99TcH(CO)5] в макроколичествах, заключающийся в восстановлении пентакарбонилгалогенидов технеция-99 боргидридом натрия в спирте. ИК-спектр [99TcH(CO)5] (υ, см–1, гексан): 2021,3 (c., υ(CO)), 2016,4 (ср. υ(CO)); EI масс-спектр продукта рассч. для [M+]: m/z 240,1 а.е.м., найден.: 239,9 а.е.м.

Мы установили, что [99TcH(CO)5] легко окисляется даже слабыми окислителями, например, I2, с образованием [99TcI(CO)5]. Гидрид пентакарбонила технеция-99 вступает во взаимодействия с сильными кислотами, например при действии F3CCOOH образуется [99Tc(F3CCOO)(CO)5], однако со слабыми кислотами, такими как, HCOOH не реагирует.

Карбонильные группы в [99TcH(CO)5], в отличие от пентакарбонилгалогенидов технеция, с трудом замещаются другими лигандами. При взаимодействии [99TcH(CO)5] с избытком имидазола при нагревании образуется трикарбонильный комплекс [99Tc(CO)3(imid)3]+. [99TcH(CO)5] взаимодействует с бидентатными азотсодержащими лигандами, 2,2’-бипиридином и 1,10-фенантролином, только при нагревании до 70 °С и в присутствии воздуха, при этом образуются трикарбонильные комплексы с пертехнетатным противоионом [TcO3(Tc(CO)3(N^N))3]TcO4 (N^N = bipy, phen). Структура данного комплекса приведена на рисунке.



Рис. 1. Структура [TcO3(Tc(CO)3(bipy))3]TcO4 по данным РСА

[99TcH(CO)5] стабилен в инертной атмосфере при нагревании до 80 °C, но в присутствии влаги воздуха при комнатной температуре медленно тримеризуется с образованием 99Tc3H(CO)14, а при нагревании до 80 °C в течение часа [99TcH(CO)5] переходит в 99Tc2(CO)10. При 270 °C [99TcH(CO)5] легко разлагается до металлического технеция, это свойство гидрида пентакарбонила технеция позволяет применять его в качестве исходного вещества для нанесения технециевых покрытий методом термического осаждения из газовой фазы.

Таким образом, связь 99Tc-H в [99TcH(CO)5] прочная ковалентная, [99TcH(CO)5] вступает в реакции окисления, а также замещения карбонильных групп.

*Работа выполнена за счет гранта Российского научного фонда № 22-13-00057,* [*https://rscf.ru/project/22-13-00057/*](https://rscf.ru/project/22-13-00057/)

**Литература**

1. Miroslavov A.E., Shishkina A.P., Sidorenko G.V. et. al. Hydrolysis of Hexacarbonyltechnetium(I) Cation: Formation and Structure of Technetium Carbonyl Hydride 99Tc3H(CO)14 // Inorg. Chem. 2020, Vol. 13, P. 9239-9243