

**Комплексы EX_4 ($E = Si, Ge, Sn; X = Cl, Br$) с пиразином****Зефирова П.М.***Студентка, 4 курс бакалавриата**Санкт-Петербургский государственный университет,**Институт химии, Санкт-Петербург, Россия**E-mail: st086859@student.spbu.ru*

Тетрагалогениды элементов 14 группы способны выступать в качестве кислот Льюиса и образовывать донорно-акцепторные комплексы с основаниями Льюиса. Объектами исследования в настоящей работе являются комплексы EX_4 ($E = Si, Ge, Sn; X = Cl, Br$) с пиразином (pyz) – бифункциональным азотсодержащим донором пиридинового типа. Известно [1], что в подобных системах с моно- и бидентатными лигандами образуются аддукты состава 1:1 и 1:2, в которых центральный атом имеет координационное число 5 или 6. Так, получены и охарактеризованы методами элементного анализа, ИК- и КР-спектроскопии комплексы $SnX_4 \cdot 2pyz$ и $SnX_4 \cdot pyz$ ($X = Cl, Br$) [2], однако структура установлена только для $SnCl_4 \cdot 2pyz$ [3]. Ранее в нашей лаборатории были синтезированы аддукты $(EBr_4 \cdot 2pyz) \cdot 0.5pyz$ ($E = Si, Sn$) и $(SnBr_4 \cdot pyz)_\infty$ и установлена их структура. Комплексы $SiCl_4$ и GeX_4 ($X = Cl, Br$) с pyz не известны. Поэтому в данной работе были синтезированы и охарактеризованы различными методами комплексы EX_4 с pyz.

Так как EX_4 гидролизуются на воздухе, синтез комплексов проводили в цельнопаянных стеклянных вакуумированных системах прямым взаимодействием реагентов. Методом рентгеноструктурного анализа впервые установлены структуры комплексов $ECl_4 \cdot 2pyz$ ($E = Si, Ge, Sn$), $(GeBr_4 \cdot 2pyz) \cdot 0.5pyz$ и $(SnCl_4 \cdot pyz)_\infty$, в которых атом элемента 14 группы находится в октаэдрическом окружении: молекулы пиразина занимают аксиальные позиции, атомы галогена – экваториальные. Комплексы $ECl_4 \cdot 2pyz$ ($E = Si, Ge$) образуют две полиморфные модификации (орторомбическую и моноклинную), в то время как $SnCl_4 \cdot 2pyz$ существует только в моноклинной. Комплексы охарактеризованы методами рентгенофазового анализа, ИК-спектроскопии и масс-спектрометрии. Установлено, что переход комплексов в пар сопровождается их практически полной диссоциацией.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 18-13-00196). Рентгеноструктурный и рентгенофазовый анализ были проведены в ресурсном центре СПбГУ «Рентгенодифракционные методы исследования».

Литература

1. Davydova E.I., Sevastianova T.N., Suvorov A.V., Timoshkin A.Y. Molecular complexes formed by halides of group 4,5, 13-15 elements and the thermodynamic characteristics of their vaporization and dissociation found by the static tensimetric method // *Coord. Chem. Rev.* 2010. Vol. 254. P. 2031-2077.
2. Goldstein M., Unsworth W.D. Infrared and Raman spectra ($3500-70 \text{ cm}^{-1}$) and Mössbauer spectra of some pyrazine complexes of stannic halides // *Spectrochim. Acta.* 1971. Vol. 27. P. 1055-1064.
3. Grigsby W.A., Morien T.S., Raston C.L., Skelton B.W., White A.H. Coordination complexes of tin (IV) chloride with unidentate nitrogen bases // *Aust. J. Chem.* 2004. Vol. 57. P. 507-508.

