

СОСТАВ И СТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ТЕТРАФТОРОБОРАТОВ Zn(II) С ФЕНИЛЕНДИАМИНАМИ

Шестакова М.В.¹, Чеботарев А.Н.²¹Одесский национальный морской университет, Одесса, Украина²Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, Одесса, Украина

e-mail: alexch@ukr.net

Препаративным путем синтезированы комплексные тетрафторобораты Zn(II) с о-, м- и п-фенилендиаминами общей формулы $ZnL_n(BF_4)_2$, где L – о-фенилендиамин(о-ФДА), м-фенилендиамин (м-ФДА), п-фенилендиамин (п-ФДА). Состав, строение и некоторые свойства выделенных координационных соединений изучены с помощью методов химического, атомно-абсорбционного, ИК-спектроскопического и кондуктометрического анализов.

Полученные комплексные тетрафторобораты представляют собой бесцветные продукты, устойчивые на воздухе, практически нерастворимые в воде и ограниченно растворимые в органических растворителях различной природы. Индивидуальность соединений подтверждена данными рентгенофазового анализа.

В соответствии с результатами элементного и атомно-абсорбционного анализов независимо от природы реакционной среды и способа синтеза для м- и п-изомеров реализуются соединения $ZnL_4(BF_4)_2$. В случае о-ФДА при синтезе без растворителя при соотношении компонентов Zn:о-ФДА = 1:6 был выделен комплекс состава $[Zn(о-ФДА)_2](BF_4)_2$. При соотношении Zn:о-ФДА = 1:4 с использованием в качестве компонента реакционной среды метанола привело к включению в координационную сферу двух молекул воды $[Zn(о-ФДА)_2(H_2O)_2](BF_4)_2$.

Результаты измерений молярной электропроводности растворов синтезированных соединений в диметилформамиде свидетельствуют, что все комплексы являются трехионными электролитами общего состава $[ZnL_4](BF_4)_2$, в случае о-ФДА – $[Zn(о-ФДА)_2](BF_4)_2$ и $[Zn(о-ФДА)_2(H_2O)_2](BF_4)_2$.

В ИК спектрах комплексных тетрафтороборатов наибольшие изменения фиксируются в области проявления валентных колебаний NH_2 групп органических лигандов. При этом величины смещения полос валентных колебаний $\nu_{as}(NH)$ в низкочастотную область свидетельствуют об образовании координационной связи металл-азот. Изменение полос поглощения лиганда о-ФДА в ИК спектрах соответствующих комплексов отвечает его бидентатному характеру.

В ИК спектре комплекса $[Zn(о-ФДА)_2(H_2O)_2](BF_4)_2$ появляются полосы поглощения, характерные для координированных молекул воды. К тому же в области $300-450\text{ см}^{-1}$ четко фиксируются полосы, соответствующие $\nu(M-O(H_2O))$.

Образование координационных связей $M \leftarrow N$ во всех полученных комплексах подтверждается наличием в длинноволновой области спектров полос поглощения $\nu(M-N)$ ($230-270\text{ см}^{-1}$).

В ИК спектрах всех синтезированных тетрафтороборатных комплексов фенилендиаминов идентифицированы также полосы поглощения, характерные для валентных и деформационных колебаний тетрафтороборат-иона. Характер полос поглощения аниона BF_4^- в изученных соединениях свидетельствует о сохранении типа симметрии T_d , присущего тетраэдрической конфигурации данного аниона, а, следовательно, и о его внешнесферной координации.

Установленный состав координационной сферы комплексов позволяет сделать вывод о тетраэдрической структуре соединений в случае м-, п-ФДА и комплекса $[Zn(о-ФДА)_2](BF_4)_2$, а также октаэдрической – для комплекса $[Zn(о-ФДА)_2(H_2O)_2](BF_4)_2$, что характерно для данного металла-комплексобразователя с координационными числами 4 и 6.

Таким образом, в ходе проведенного исследования синтезированы новые тетрафтороборатные комплексы цинка (II) с изомерными фенилендиаминами. Проведена их идентификация, установлены состав и строение синтезированных соединений.