**Фундаментальные и прикладные свойства лигандов**

**пиридин-дифосфонатов на примере связывания катионов Ln(III), Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II), Cd(II) и Pb(II)**

***Конопкина Е.А.,1 Матвеев П.И.,1* *Сумянова Ц. Б., Кирсанов Д.О2., Борисова Н.Е****.1*

*Аспирант, 2 год обучения*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*2* *Институт химии Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Российская Федерация;*

*E-mail:* konopkina.kate@gmail.com

Перспективным классом соединений для жидкостной экстракции являются фосфорсодержащие органические лиганды. Поиск новых фосфорорганических экстрагентов с заданными свойствами важная фундаментальная и прикладная задача разделительной и координационной химии.

При создании новых классов экстрагентов можно опираться на изученные свойства известных лигандов, комбинируя их. Высокая эффективность и селективность экстракции фенантролин-фосфиноксидами [1] и фенантролин-дифосфонатами [2], а также синтетическая доступность пиридиновых лигандов [3] позволили создать новый класс лигандов ‑ пиридин-дифосфонаты. В предыдущей работе [4], исследовались экстракционные свойства этих лигандов для разделения пары Am(III)/Eu(III). Так же предложена закономерность между структурой и свойствами этих экстрагентов.

В данной работе мы использовали несколько методик (EXAFS, ЯМР и спектрофотометрическое титрование) для описания координации этих лигандов с Ln(III) непосредственно в органических растворах. Были установлены такие параметры как стехиометрия, координационное окружение и устойчивость комплексов. Описание структурных особенностей для комплексов в растворе особенно интересно с фундаментальной точки зрения. Также описаны экстракционные свойства пиридин-дифосфонатов по отношению ко всему ряду Ln(III).

Были исследованы сенсорные и экстракционные свойства пиридин-дифосфонатов по отношению к катионам Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II), Cd(II) и Pb(II) в азотнокислой среде. Показана, возможность экспрессного определение катионов этих металлов с использованием потенциометрических сенсоров, где пиридин-дифосфонаты выступают в качестве чувствительного компонента мембран. Также показана возможность последующего выделения катионов Cd(II) и Pb(II) методом жидкостной экстракции с использованием пиридин-дифосфонатов, что позволяет значительно расширить область применения этих лигандов.

*Работы выполнена при поддержке гранта РНФ 20-73-10076*

**Литература**

1. Kharcheva A. V. et al. Synthesis and photophysical properties of europium complexes with heterotopic hexadentate ligands based on 2,2’-bipyridyl-6,6’-dicarboxamide // Mendeleev Commun. Elsevier Srl, 2017. Vol. 27, № 5. P. 459–461.

2. Mitrofanov A. et al. An(III)/Ln(III) solvent extraction: Theoretical and experimental investigation of the role of ligand conformational mobility // J. Mol. Liq. Elsevier B.V., 2021. Vol. 325. P. 115098.О

3. Matveev P.I. et al. A first phosphine oxide-based extractant with high Am/Cm selectivity // Dalt. Trans. Royal Society of Chemistry, 2019. Vol. 48, № 8. P. 2554–2559.

4. Konopkina E.A. et al. Pyridine-di-phosphonates as chelators for trivalent f-elements: kinetics, thermodynamic and interfacial study of Am(III)/Eu(III) solvent extraction // Dalt. Trans. Royal Society of Chemistry, 2022. Vol. 51. P. 11180–11192.