

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТРОЙНЫХ КОМПЛЕКСОВ $\text{LnL}_3(\text{CD})_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

Хасаева С.С., Панюшкин В.Т.

*Кубанский государственный университет,
350040, Краснодар, Ставропольская 149,
e-mail: justchemist@mail.ru*

С целью разработки векторной (направленной) доставки биологически активных веществ в живые системы синтезированы и изучены тройные комплексные соединения $\text{LnL}_3(\text{CD})_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, где Ln – редкоземельный зонд: Eu(III), Tb(III), Gd(III); CD – β -циклодекстрин, L – L-фенилаланин, n = 2–3. Данные термогравиметрии и ИК-спектроскопии подтверждают состав комплексных соединений.

По данным твердотельного ЯМР ^{13}C и ROESY-спектров молекула аминокислоты инкапсулирована в полость β -циклодекстрина; аминокислота координирует этот Ln(III) за счет карбоксильных групп, которые находятся за пределами полости CD. Рентгенофазный анализ позволяет предположить, что при комплексообразовании $\text{LnL}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ с CD происходит распределение растворенного бинарного комплекса и его вхождение в полость CD, что сопровождается образованием межмолекулярных контактов, водородных связей и гидрофобных взаимодействий.

Спектры люминесценции комплексного соединения Eu(III), записанные при комнатной температуре и температуре жидкого азота, показывают присутствие трех пиков при 594, 616 и 693 нм, соответствующих переходам: $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_1$, $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_2$, $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_4$. Электронный переход при 616 нм, обладающий наибольшей интенсивностью, подтверждает образование комплексного соединения Eu(III) с CD. Механизм переноса энергии между органическими лигандами и ионом Eu(III) осуществляется по обменно-резонансному принципу¹.

В рамках молекулярного моделирования проведена оптимизация равновесной геометрии отдельных составляющих и комплекса в целом, и определена его формула.

Практическое фармакологическое исследование показало возможность использования редкоземельных зондов для отслеживания направленной доставки биологически активных органических соединений².

Литература

1. Афанасьев Ю.А., Панюшкин В.Т., Ханаев Е.И. Лантаноиды. Простые и комплексные соединения. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1980. – 296с.
2. Sharipov R. A., Sharipov K. S. et.al. J. Incl Phenom Macrocycl Chem., 2017, 87(1–2), 141.