

## ВАЛЕНТНОЕ СОСТОЯНИЕ МЕТАЛЛОЦЕНТРА И РЕДОКС ПЕРЕХОДЫ В УЛЬТРАТОНКИХ ПЛЕНКАХ ДВУХПАЛУБНЫХ КРАУНФТАЛОЦИАНИНАТОВ ЦЕРИЯ

**А.В. Шокуров, С.Л. Селектор, В.В. Арсланов, Ю.Г. Горбунова, О.А. Райтман, Л.С. Шейнина, К.П. Бирин, А.А. Исакова, А.Ю. Цивадзе**

*Лаборатория физической химии супрамолекулярных систем ИФХЭ РАН,  
119991 Москва, Ленинский проспект, 31, корп. 4, e-mail: [pcss\\_lab@mail.ru](mailto:pcss_lab@mail.ru)*

Для эффективного использования уникальных возможностей сэндвичевых краунфталоцианинатов лантанидов необходима разработка четких представлений о природе и характере редокс переходов в них. В данной работе проведены оптические и электрохимические исследования пленок Ленгмюра-Блоджетт (ПЛБ) нового двухпалубного комплекса церия с тетра-15-краун-5-фталоцианином ( $\text{Ce}(\text{R}_4\text{Pc})_2$ ). Способность катиона церия изменять свое валентное состояние расширяет функциональные возможности собираемых на основе комплексов этого металла супрамолекулярных устройств. Спектрофотометрические исследования монослоев комплекса  $\text{Ce}(\text{R}_4\text{Pc})_2$  и краунфталоцианинатов нескольких представителей ряда лантанидов на поверхности раздела воздух-вода позволили получить корреляционную зависимость положения полосы неспаренного электрона комплекса от ионного радиуса металлоцентра и выявить процессы внутримолекулярного переноса электрона в комплексе. Показано, что при формировании монослоя комплекса на поверхности водной субфазы происходит перенос электрона с фталоцианинового лиганда на гибридизированную 4f-орбиталь катиона церия, а при высоком поверхностном давлении в монослое наблюдается обратная делокализация электрона. Установлено, что катион церия в монослое и пленке Ленгмюра-Блоджетт (ПЛБ) находится в 3-валентном состоянии. Впервые обнаружен эффект механически-индуцированного внутримолекулярного переноса электрона в планарной супрамолекулярной системе. По результатам электрохимических и спектроскопических исследований ПЛБ двухпалубных краунфталоцианинатов Ce, Pr, Tb и Lu были построены корреляционные зависимости положений пиков на вольтамперограммах пленок комплексов от ионного радиуса металлоцентра и зафиксированы изменения спектров поглощения ПЛБ в ходе редокс превращений. Предложена схема редокс превращений, протекающих в ПЛБ ( $\text{Ce}(\text{R}_4\text{Pc})_2$ ). Продемонстрированные методом поверхностного плазмонного резонанса быстрое действие и обратимость переключений между стабильными состояниями комплекса в таких ультратонких пленках могут служить основой для создания переключаемых оптоэлектронных систем.

---

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и Программы П18 Президиума РАН.