

## Люминесцентные материалы на основе фторбензоатов европия

Ароматические карбоксилаты лантанидов представляют большой интерес в качестве люминесцентных материалов для биовизуализации и эмиссионных слоев OLED. При этом при биовизуализации одним из требований является наличие в составе лиганда функциональной группы, такой как амино-, азидо- или гидроксиметильная, для его дальнейшего связывания с антителом и адресной доставки комплекса к изучаемым тканям. Для применения же в OLED необходима подвижность носителей заряда. Для ее повышения люминофор вводят в матрицу транспортного материала, однако в случае комплексов лантанидов стандартный подход к выбору материала матрицы неэффективен. Нами был предложен новый подход к выбору материала матрицы, а именно использование в его качестве транспортного материала, который может сенсibilизировать люминесценцию лантанида за счет непосредственной координации к люминесцирующему иону.

Общим требованием для обоих применений является растворимость комплексов, которую нам удалось повысить путем фторирования лиганда. Таким образом, в качестве лигандов в нашей работе были выбраны тетрафторбензоат-анион (**tfb**<sup>-</sup>) и его производные, содержащие группы-линкеры: **pfb**<sup>-</sup>, **pam**<sup>-</sup>, **paz**<sup>-</sup>, **pmc**<sup>-</sup> и **phm**<sup>-</sup> (Рис. 1). Для тестирования нового подхода к выбору матрицы для OLED применений в качестве материалов матриц были выбраны о-фенантролин (Phen) и батофенантролин (BPhen).

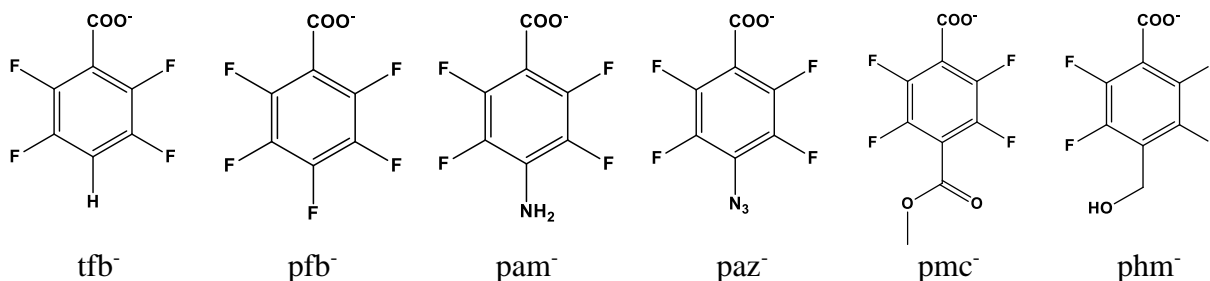


Рис. 1 Используемые в работе органические лиганды **carb**<sup>-</sup>

Состав  $\text{Eu}(\text{carb})_3(\text{H}_2\text{O})_x$  ( $x = 2-6$ ) и  $\text{Eu}(\text{tfb})_3(\text{Q})_2$  ( $\text{Q} = \text{Phen}, \text{BPhen}$ ) был установлен по совокупности данных РСТА, РФА, ТГА, элементного анализа и ЯМР спектроскопии. Комплексы  $\text{Eu}(\text{paz})_3(\text{H}_2\text{O})_2$  и  $\text{Eu}(\text{pam})_3(\text{H}_2\text{O})_4$  не обладают люминесценцией из-за гашения за счет азидо-группы и состояния с переносом заряда, соответственно. Другие комплексы обладают интенсивной люминесценцией европия, квантовый выход которой достигает 45%.

Тестирование электролюминесцентных свойств показало, что в отсутствие матрицы  $\text{Eu}(\text{tfb})_3(\text{H}_2\text{O})_2$  не обладает электролюминесценцией. При введении его в матрицу Phen в спектре проявляются полосы люминесценции европия, но из-за высокого положения LUMO фенантролина дополнительно присутствует полоса люминесценции электрон-транспортного слоя. Замена Phen на BPhen приводит к понижению положения LUMO, что приводит к высокоинтенсивной ионной электролюминесценции европия в составе OLED.