

Пресс-релиз

10 апреля 2024 г.

Инновационный "супрамолекулярный эксиплекс" открывает новые перспективы для ЗС

Для того, чтобы сделать органические светодиоды (OLED) более яркими и красочными в дисплеях мобильных телефонов, компьютеров и телевизоров, при поддержке Гос.Комитета по науке и технологиям Тайваня (National Science and Technology Council, NSTC) исследовательская группа под руководством проф. Гэнь Цун Ван (Ken-Tsung Wong) и проф. Би-Тай Чжоу (Pi-Tai Chou) с химического факультета Тайваньского государственного университета (National Taiwan University, NTU) разработала новую супрамолекулу, открывающую новое направление для разработки недорогих и высокоэффективных OLED-устройств в будущем. Результаты этого исследования были опубликованы в международном научном журнале "Nature Chemistry" в январе 2024 г., что привлекло широкое внимание научного сообщества.

В настоящее время в OLED используются светоизлучающие материалы, содержащие драгоценный металл иридий, что повышает себестоимость производства и ограничивает его популярность. Чтобы еще больше повысить преимущества OLED-дисплеев, исследовательская группа использовала технологию под названием «термически активируемая замедленная флуоресценция» (TADF), которая позволяет более эффективно преобразовывать электрическую энергию в энергию света с помощью органических материалов со специальной структурой. Однако точное понимание и контроль структурных и фотофизических свойств этих материалов имеют решающее значение для их производительности и являются ключевой задачей в достижении снижения затрат и повышения эффективности.

Исследовательская группа применила инновационную стратегию для разработки и синтеза высокосимметричной молекулы-хозяина с электроноакцепторными свойствами (черные строительные блоки) и молекулы-гостя с электронодонорными свойствами (синие строительные блоки), которая может быть помещена в клетку-хозяина, и тем самым успешно создали новую супрамолекулу, способную проявлять TADF.

Детальный рентгеновский анализ выращенного монокристалла подтвердил, что синие блоки находятся внутри клетки, созданной черными блоками. Команда также обнаружила, что сборка этой супрамолекулы является энтропийным процессом, демонстрируя, что ученые могут использовать принципы химии для получения доступа к новой технологии. Кроме того, в клетку можно поместить синие блоки (гостевые молекулы) с различными электронными и структурными свойствами, чтобы регулировать цвет излучения супрамолекулы, что обеспечивает универсальность и гибкость этой новой структуры для применения в освещении.

В целом, новая система, созданная исследовательской группой, дает новое понимание структуры и термодинамики образования эксиплексов. Этот прорыв разрушает оковы ранее неизвестных межмолекулярных взаимодействий и закладывает важный фундамент для будущего применения эксиплексов в OLED-светодиодах.

Ссылка на статью: <https://www.nature.com/articles/s41557-023-01357-0>

Контакты для СМИ:

Dr. Lien-Hsuan Lin

Program Manager

Department of Natural Sciences and Sustainable Development

National Science and Technology Council

Tel: +886 (2)2737-7514

e-mail: lhlin@nstc.gov.tw