

ВЛИЯНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОГО КИСЛОРОДА НА ДЕЗАКТИВАЦИЮ ТРИПЛЕТНЫХ СОСТОЯНИЙ МЕТАЛЛОПОРФИРИНОВ

А. Ю. Ильин, А. С. Старухин, Т. А. Павич

Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, Минск, Беларусь

Соединения с порфириновыми макроциклами широко применяются в различных областях науки, техники и медицины. Указанные молекулярные системы широко используются для создания эффективных фотопреобразователей и элементов электронных устройств, а также применяются в качестве фотосенсибилизаторов в фотодинамической и антимикробной терапии. При фотовозбуждении порфириновых хромофоров происходит переход молекул в возбужденные синглетные состояния и затем после быстрой релаксации молекулы переходят в основное состояние [1, 2].

В настоящей работе выполнены измерения времен жизни триплетных состояний для металлокомплексов 2,3,7,8,12,13,17,18-октаэтилпорфирина (М-ОЕР) и 5,10,15,20-тетрафенилпорфирина (М-ТРР), где М – Pt(II), Pd(II) в ряде органических растворителей.

Для перечисленных соединений выполнены эксперименты по измерениям времен жизни фосфоресценции металлокомплексов при использовании в качестве растворителей циклогексана (ЦГ), толуола (ТОЛ), дихлорметана (ДХМ) и диметилсульфоксида (ДМСО). Значения дипольных моментов для перечисленных растворителей и значения времен жизни фосфоресценции для образцов Pt-ОЕР приведены в таблице.

Значения времен жизни фосфоресценции для Pt-ОЕР в различных органических растворителях

Растворитель	ЦГ	ТОЛ	ДХМ	ДМСО
Дипольный момент растворителя, D	0,12	0,37	1,8	3,96
$\tau_{\text{фосф.}}$, нс.	280	380	780	945

Из данных таблицы видно, что возрастание времени жизни фосфоресценции металлопорфиринов хорошо коррелирует с ростом значений дипольных моментов используемого растворителя. Так, например, для Pt-ОЕР в ЦГ время жизни фосфоресценции составляет 280 нс, а в ДМСО повышается до 945 нс. Приведенные данные доказывают, что полярность используемого растворителя оказывает определяющее влияние на процессы дезактивации триплетных состояний для металлокомплексов порфиринов с ионами Pt(II) в присутствии молекулярного кислорода.

Настоящая работа выполнена при финансовой поддержке гранта БРФФИ Ф23МЭ-032 и частичной поддержке ГПНИ “Конвергенция 2025”, задание 3.03.10 и ГПНИ «Фотоника и электроника для инноваций», задание 1.8.

Библиографические ссылки

1. Porphyrin-based framework materials for energy conversion / J. Gu [et al.] // Nano Research Energy. 2022. Vol. 1., iss. 1. P. e9120009.
2. *Park J. M., Lee J. H., Jang W. D.* Applications of porphyrins in emerging energy conversion technologies // Coordination Chemistry Reviews. 2020. Vol. 407, iss. 4. P. 213157.
3. Handbook of Photochemistry. Ed. by Montalti M., Credi A., Prodi L., Gandolfi M. Materials Science, Boca Raton: SRC, Taylor & Francis Group, 2006. – P. 542–548.