**Люминесценция сопряженных гетероароматических молекул на основе карбазольного акцепторного фрагмента**

***Мельникова А.М. 1, Коршунов В.M.1,2, Тайдаков И.B.2***

Студент, научный сотрудник к.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник д.х.н

1 МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва, Россия, 2 ФИАН им. П.Н. Лебедева, Москва, Россия,

[Gogortoto@yandex.ru](mailto:Gogortoto@yandex.rum)

**Введение**

Исследования оптических свойств органических красителей необходимы для разработки новых высокоэффективных люминофоров. Такие материалы находят применение в ряде практических задач, таких как органические светодиоды, преобразование солнечной энергии в электрическую, флуоресцентном зондировании, получение нелинейных оптических материалов.

В проведенной работе были установлены зависимости времен жизни возбужденного состояния и квантового выхода люминесценции от полярности растворителя и количества атомов азота в акцепторном фрагменте гетероароматической молекулы. Исследования проводились методами молекулярной спектроскопии. В частности, анализировались спектры излучения и поглощения, кинетики люминсеценции.

### **Результаты**

Спектры излучения и поглощения молекул показаны на рисунке 1. Квантовые выходы, а также времена жизни возбужденного состояния представлены в таблице 1.



Рис. 1: Спектры поглощения молекул (слева) и спектры люминесценции молекул (справа), зарегистрированные при возбуждении на длине волны 450 нм.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Молекула | krad, 107 ·с-1 | knrad, 107·с-1 | τobs, нс | λex, нм | Квантовый выход, % |
| 0-N | 6,6 | 3,7 | 9,7 | 440 | 63,7 |
| 1-N | 2,8 | 4,2 | 14,2 | 480 | 39,4 |
| 2-N | 0,8 | 35 | 2,8 | 480 | 2,2 |
| krad – скорость излучательных процессов, knrad – скорость безызлучательных процессов, τobs – время жизни возбужденного состояния, λex –длина волны возбуждения. | | | | | |

Таблица 1 Фотофизические параметры молекул в растворе.

**Обсуждение**

В спектрах поглощения данных молекул, наблюдается несколько полос, в коротковолновой области от 250 нм до 350 нм и в длинноволновой области от 400 нм до 550 нм. Длина волны максимума поглощения в коротковолновой области зависит от полярности растворителя, что свидетельствует о природе ICT состояния.

В спектрах люминесценции для всех исследуемых соединений наблюдаются узкие и широкие спектральные полосы, которые могут объяснены двумя электронными переходами: природой 𝜋-𝜋\* перехода – локального возбужденного состояния (LE) и внутримолекулярного переноса заряда (ICT).

**Выводы**

Установлена зависимость влияния количества азота в акцепторном фрагменте гетероциклической молекулы на квантовые выходы и на времена жизни. Выявлены батохромные сдвиги в спектрах излучения от полярности растворителя. При введении двух атомов азота в акцепторный фрагмент, увеличивается спектральная полоса излучения, квантовый выход уменьшается с 63 % до 2 %.

**Благодарности**

Работа выполнена при поддержки Российского научного фонда (грант №24-73-00175).

**Список литературы**

1. Intramolecular Charge Transfer: Theory and Applications, First Edition. Ramprasad Misra and S. P. Bhattacharyya. © 2018 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. Published 2018 by Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.
2. Druzhinin, S. I.; Ernsting, N. P.; Kovalenko, S. A.; Pe´rez Lustres, L.; Senyushkina, T.; Zachariasse, K. A. J. Phys. Chem. A 2006, 110, 2955.