Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0501U000049

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-02-2001

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ящук Валерій Миколайович
2. Yashchuk Valerij Mykolajovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 01.04.05

Назва наукової спеціальності: Оптика, лазерна фізика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 29-01-2001

Спеціальність за освітою: 01.04

Місце роботи здобувача: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: 01033, м. Київ, вул. Володимирська, 64

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.001.23

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: 01033, м. Київ, вул. Володимирська, 64

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.33.43

Тема дисертації:

1. Динаміка електронно-коливальних збуджень в макромолекулярних системах

2. The dynamics of electronic-vibrational excitations in macromolecules

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено проблемам динаміки електронно-коливальних збуджень в органічних макромолекулах, які містять неспряжені між собою релектронні системи, та прикладним аспектам цієї проблеми. На основі проведених, в основному, спектроскопічними методами досліджень з'ясовано природу центрів поглинання та люмінесценції макромолекул даного типу. Вивчено процеси перенесення синглетних та триплетних електронних збуджень в органічних макромолекулах. Оцінено кількісні параметри цих процесів в умовах дії постійно присутніх у полімері ексимерних пасток, молекулярного кисню. Доведено правомірність застосування теорії випадкових блукань, яка враховує можливість спонтанної дезактивації, до опису експериментальних залежностей відносної інтенсивності флюоресценції макромолекул від концентрації центрів захоплення екситонів з урахуванням гасячої дії ексимерних пасток та молекулярного кисню. Показано, що мігруючі триплетні збудження в полімерах у діапазоні температур T>40 K обмежені

глибокими пастками низької концент рації, відповідальними за безструктурну фосфоресценцію. З'ясовано природу цих пасток (продукти окислення хромофорних груп). Встановлено, що граничні відстані елементарних стрибків синглетних (hS) та триплетних (hT) екситонів близькі між собою. Отримано залежність ймовірності елементарного акту передачі збудження від відстані. Зроблено висновок про можливий істотний вклад обмінного механізму в елементарний акт передачі енергії не лише по триплетних, але й по синглетних рівнях. Показано, що відсутність фосфоресценції полімерів при високих температурах (T~300 K) пов'язана з обмеженням пробігу триплетних екситонів молекулярним киснем. Проаналізовано можливі процеси перенесення енергії в ДНК. Експериментально встановлено факт перенесення синглетних збуджень на ціаніновий барвник S-01. Розглянуто прикладні аспекти проведених досліджень, зокрема їх застосування в наноелектроніці, запису інформації, неруйнівному контролі технологічних процесів, у вирішенні проблем старіння, деградації та стабілізації полімерних матер іалів, розробці сенсорних систем з оптичним відгуком. Запропоновано модель функціональної макромолекули з однонаправленим рухом триплетних екситонів. Введено поняття екситонного струму. Створено перші функціональні сполуки даного типу.

2. The dissertation is devoted to the investigations of dynamics of electronic-vibrational excitations in organic macromolecules containing nonconjugated p-electron systems. The results of investigations of the nature of absorbtion and luminescence centres, the electronic and vibration energy transfer in organic macromolecules are examined and analyzed (phenyl-, carbazole-, benzcarbazole-, benzophenone-containing polymers and copolymers as well as DNA macromolecules were studied). Absorbtion spectra of polymers and copolymers which were investigated are near the absorption spectra of low-molecular compounds and manifest the additive (independent) contribution of intramolecular impurities or copolymer species. It allows to modify the macromolecules composition without essential influence on macromolecular basic unit energy sites. Such modifications give a possibility to create the model macromolecules for unique photophysical experiments. Fluorescence spectra of p-electron-containing polymers are rather co mplicated and in a number of cases are different from fluorescence spectra of their low molecular analogies. At 77 K the main maxima (0-1) of fluorescence spectra of homopolymers polyvinylcarbazole (PVCa), polyvinyl-5benzocarbazole (PV5BCa), polyvinyl-7benzocarbazole (PV7BCa), polyvinyl-11benzocarbazole (PV11BCa) solutions are near the main maxima of low molecular compounds but in spectra of these polymers the first short-wave maxima which could correspond to the short-wave maxima (0-0) of a low molecular model compound are absent. To our point of view (contrary to well-known version of "excimers-II") a short-wave band is connected with the emission of polymer cells (monomer units), but the shape of its spectrum is disturbed by intramolecular reabsorption. So, only one type of excimers ("classical", long-wave) contributes in total emission of chromophore-containing polymers. Phosphorescence. Short-wave phosphorescence with structural "monomer-like" spectrum is observed (below ~ 40 K) for homopolymers (solutio n, powders and films). Above this temperature an unstructured red-shifted band appears. This band was assigned by other investigators to emission of triplet excimers - as analogy to singlet excimers. It was found in present work that long-wave structureless phosphorescence of aromatic-containing polymers is connected with products of oxidation.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сугаков Володимир Йосипович
2. Сугаков Володимир Йосипович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Малюкін Юрій Вікторович
2. Малюкін Юрій Вікторович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.10

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коротков Павло Андрійович

2. Коротков Павло Андрійович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради — Макара Володимир Арсенійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Макара Володимир Арсенійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності — Юрченко Т.А.