Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0506U000333

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-06-2006

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мельник Володимир Іванович
2. Melnyk Volodymyr Ivanovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 01.04.07

Назва наукової спеціальності: Фізика твердого тіла

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 08-06-2006

Спеціальність за освітою: 7.070101

Місце роботи здобувача: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: 03680, МСП, м.Київ, проспект Науки, 46

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.159.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: проспект Науки, 46, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: 03680, МСП, м.Київ, проспект Науки, 46

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19.04

Тема дисертації:

1. Спектрально-люмінесцентні дослідження триплетних станів молекулярних систем,

2. Spectral and Luminescence Study of Triplet States in Molecular Systems.

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена вивченню закономірностей та з'ясуванню механізмів фотофізичних процесів, що відбуваються в молекулярних системах за участю триплетних станів. Як основні об'єкти дослідження використовувались бензофенон в різних структурних модифікаціях, нафталін та домішкові системи на їх основі. Комплексна програма експериментальних досліджень містила вимірювання у широкому температурному інтервалі спектрів (у тому числі розділених у часі) та кінетики загасання фосфоресценції, затриманої флуоресценції, спектрів КР та ІЧ-поглинання, ДСК-термограм, акустичних характеристик досліджуваних об'єктів. На основі отриманих результатів визначено властивості триплетних екситонів в різних кристалічних модифікаціях зазначених систем. Вперше серед молекулярних кристалів виявлено екситону фосфоресценцію кристалічного бензофенону. Проведено порівняльний аналіз властивостей триплетних екситонів в об'ємному бензофеноні та його тонких плівках і показано, що останні за певних умов ефективно гасять триплетнізбудження. Встановлено, що основним елементом структури склоподібного бензофенону є кластерні фрагменти нанорозмірного масштабу. З'ясовано природу

структурних дефектів та механізм спін-граткової релаксації у домішковому триплетному стані кристалічного нафталіну. Визначено, що для структури наносистем на основі бензофенон - полідисперсний діоксид титану характерним є одночасна наявність бензофенону як в аморфній, так і в кристалічній модифікації. Показано, що в процесах перенесення та релаксації енергії електронного збудження суттєву роль відіграють процеси термічної делокалізації триплетних збуджень у зону триплетних екситонів матриці. Врахування цього явища може бути корисним при розробці основ технології синтезу органічних люмінофорів з керованими властивостями.

2. In this work, the laws and mechanisms of photophysical processes taking place in molecular systems with participation of triplet states are presented. For the purpose of this work, benzophenone of different structural modifications, naphthalene and impurity systems based on these compounds are employed. A comprehensive program of experimental studies included wide-scale temperature dependent measurements of the phosphorescence spectra (together with time-resolved phosphorescence spectra), phosphorescence decay kinetics, delayed fluorescence spectra, Raman and IR absorption spectra, differential scanning calorimetry, and measurements of acoustic properties for the objects under investigation. Based on the obtained results, the behavior of triplet excitons in different crystal modifications of the investigated molecular systems was proposed. For the first time among the family of molecular crystals, exciton phosphorescence from benzophenone crystal was discovered. The behavior of triplet excitons for benzophenone in the bulk and thin films was analyzed, and effective triplet quenching in the thin films was observed. It was proven that nano-sized clusters are the basic structure elements of glassy benzophenone. In a case of naphthalene crystal, the nature of structural defects and the mechanism of spin-lattice relaxation for impurity triplet state were identified. For this crystal, the correlation between the spectral-kinetic characteristics of the delayed fluorescence and relative position of impurity molecules was proposed. For heterogeneous systems consisting of benzophenone and TiO2 nanoparticles, the two-phase benzophenone structure was observed containing both the crystal and the amorphous phases. The energy transfer and relaxation processes for the triplet states were investigated. The corresponding mechanisms were found to relate to thermal delocalization of the triplet states into the triplet exciton absorption zone of the matrix. These results can be applied to the development of procedures for synthesis of organic luminophores with controllable properties.

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)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пучковська Галина Олександрівна

2. Puchkovska Galyna Olexsandrivna

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стржемечний Михайло Олексійович
2. Стржемечний Михайло Олексійович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.09

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. Ящук Валерій Миколайович
2. Ящук Валерій Миколайович

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гнатенко Юрій Павлович
2. Гнатенко Юрій Павлович

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради — Бродин Михайло Семенович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Бродин Михайло Семенович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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