Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0520U101427

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-10-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гламазда Олександр Юрійович

2. Glamazda Oleksandr Yuriyovych

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.14

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

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: 22-09-2020

Спеціальність за освітою: фізика

Місце роботи здобувача: Фізико-технічний інститут низьких температур імені Б. І. Вєркіна Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534601

Місцезнаходження: проспект Науки, 47, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61103, Україна

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 64.175.03

Повне найменування юридичної особи: Фізико-технічний інститут низьких температур імені Б. І. Вєркіна Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534601

Місцезнаходження: проспект Науки, 47, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61103, 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: Фізико-технічний інститут низьких температур імені Б. І. Вєркіна Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534601

Місцезнаходження: проспект Науки, 47, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61103, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19.11, 29.19.04 , 29.19.07 , 29.19.19

Тема дисертації:

1. Низькорозмірні мультифункціональні кристалічні матеріали: вплив структурних особливостей на взаємодію між фононною, електронною та магнітною підсистемами

2. Low-dimensional multifunctional crystalline materials: the influence of structural features on the interaction between phonon, electron and magnetic subsystems

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена встановленню взаємозв'язку між структурними особливостями мультифункціональних низькорозмірних матеріалів та їх впливом на фононну, електронну та магнітну підсистеми. Для досягнення мети роботи було використано комплексний експериментально-розрахунковий підхід, що поєднував різні спектральні методики та розрахунки динаміки кристалічної ґратки. Вперше показано, що спектри люмінесценції фулеренових плівок можуть слугувати якісним індикатором появи полімеризації. Показано, що плівки фулеренів, напилені на пористих полімерних підкладках, виявляють селективність до деяких газів завдяки створенню композитної структури. Було досліджено вплив оточення (pH та температура) на спектральні властивості наногібридів ВОНТ:ДНК та показано їх значну стійкість.

Показано, що адсорбовані ферменти на поверхні отриманого наногібриду не втрачають свою ферментативну активність. Показано, що наногібриди ВОНТ:полі(Ц) можуть утворювати просторову сітку при додаванні похідної порфірину - мезо-тетракіс (4-N-метілпіріділ) порфірина (TMPyP4), сприяючи екситонному перенесенню енергії між нанотрубками. Оцінено швидкість перенесення енергії, яка склала 0.6*1010 с-1 між сусідніми нанотрубками. Вперше, експериментально встановлено кутову залежність поляризаційних раманівских спектрів розтягнутої желатинової плівки з наногібридами ВОНТ:ДНК та проведено поляризаційний аналіз G+-полоси. Були досліджені болометричні характеристики плівок упорядкованих ВОНТ в полістирольній матриці та показано, що упорядкування ВОНТ різко збільшує значення температурного коефіцієнту електричного опору по відношенню до ізотропного розташування нанотрубок та вольтової чутливості до 500 ВВт-1. Виявлено, що введення легуючих домішок Rux (x=0-0.2) в шаруватий антиферомагнетик Sr2Ir1-xRuxO4 призводить до швидкого ослаблення магнітних та ґраткових збуджень, що свідчить про тісний зв'язок магнітних, структурних і електронних підсистем. Виявлено аномалії в коливальних спектрах браунмілерітів SrCoO2.5 та SrFeO2.5, обумовлені структурною і електронною нестійкістю тетраедричних ланцюгів. Наше дослідження підкреслює ключову роль одновимірних тетраедричних ланцюгів у визначенні структурних і електронних властивостей браунмілеритів. Вперше, за допомогою поляризаційної раманівської спектроскопії було виявлено співіснування набору конкуруючих м'яких мод з різною симетрією в гібридному сегнетоелектрику Ca3Mn2O7 поблизу фазового переходу від параелектричної до сегнетоелектричної фази. За допомогою раманівської спектроскопії виявлено фракціоналізацію спінових збуджень в двовимірних (α-RuCl3) та тривимірних (β- і γ-Li2IrO3) китаєвських матеріалах та показано можливість розділення ферміонних та магнонних збуджень.

2. The thesis is dedicated to establishing the relationship between the structural features of multifunctional low-dimensional materials and their impact on the phonon, electronic and magnetic subsystems. To achieve the goal of the work a complex experimental-computational approach was used, that combined different spectral techniques and the calculation of the dynamics of the crystal lattice. It was shown for the first time that the luminescence spectra of fullerene films can serve as a qualitative indicator of the appearance of the polymerization. It is shown that fullerene films sprayed on the porous polymer substrates demonstrate the selectivity to some gases due to the creation of a composite structure between fullerene film and polymer substrate. The influence of the environment (pH and temperature) on the spectral properties of SWNT: DNA nanohybrids was studied and their significant stability was shown. It is shown that the adsorbed enzymes on the surface of the obtained nanohybrids do not lose enzyme activity. It is shown that SWNT:poly(C) nanohybrids can form a spatial net with the addition of a porphyrin derivative - cationic tetra-(N-methyl-4-pyridyl)porphyrin (TMPyP4) by promoting exciton energy transfer between nanotubes. The energy transfer rate between adjacent nanotubes was estimated to be about 0.6*1010 s-1. For the first time, the angular dependence of the polarization Raman spectra of a stretched gelatin film with SWNT:DNA nanohybrids was experimentally established and the polarization analysis of the G+ band was performed. The bolometric characteristics of the films of ordered SWNT in a polystyrene matrix were investigated and it was shown that the ordering of SWNT sharply increases the value of the temperature coefficient of electrical resistance in relation to the isotropic arrangement of nanotubes and voltage sensitivity up to 500 VW-1. It was found that the introduction of alloying impurities Rux (x=0-0.2) into the layered antiferromagnet Sr2Ir1-xRuxO4 leads to a rapid weakening of magnetic and lattice excitations, which indicates a close connection between magnetic, structural and electronic subsystems. Anomalies in the vibrational spectra of brownmillerites SrCoO2.5 and SrFeO2.5 due to structural and electronic instability of tetrahedral chains have been revealed. Our study emphasizes the key role of one-dimensional tetrahedral chains in determining the structural and electronic properties of brownmillerites. For the first time, polarized Raman spectroscopy was used to invent the coexistence of a set of competing soft modes with different symmetries in a hybrid Ca3Mn2O7 ferroelectric near the phase transition from the paraelectric to ferroelectric phase. Raman spectroscopy revealed the fractionalization of spin excitations in two-dimensional (α-RuCl3) and three-dimensional (β- and γ-Li2IrO3) Kitaev materials and showed the possibility of separating fermionic and magnon excitations.

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. Карачевцев Віктор Олексійович
2. Karachevtsev Viktor Alekseevich

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. Карачевцев Віктор Олексійович
2. Karachevtsev Viktor Alekseevich

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тарапов Сергій Іванович

2. Tarapov Sergii I.

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. Сухарева Тетяна Віталіївна

2. Sukhareva Tetyana V.

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. Пашкевич Юрій Георгійович

2. Pashkevich Yurii G.

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	Найдюк Юрій Георгійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Найдюк Юрій Георгійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.