Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0507U000384

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-06-2007

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Марченко Олександр Анатолійович
2. Marchenko Oleksandr Anatolijovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 01.04.18

Назва наукової спеціальності: Фізика і хімія поверхні

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 15-06-2007

Спеціальність за освітою: 7.091401

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): Д26.199.02

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

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: 29.17.25

Тема дисертації:

1. Сканувальна тунельна мікроскопія органічних молекул на інтерфейсі рідина-тверде тіло.

2. Scanning tunneling microscopy of organic molecules at the liquid-solid interface.

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено експериментальним і теоретичним дослідженням структур і властивостей самовпорядкованих надтонких (суб- і моношарових) органічних плівок (ОП), нанесених із розчину на атомно гладкі поверхні: реконструйовану грань Au(111) і базисну грань (0001) високо орієнтованого піролітичного графіту. Структурні дослідження ОП проводились безпосередньо в рідині за допомогою сканувального тунельного мікроскопа (СТМ), адаптованого до рідинного середовища. В СТМ-експериментах вперше використана рідина (n-тетрадекан, C14H30), яка створює квазі-вакуумні умови для підкладки і одночасно виконує функції тунельного середовища і розчинника для нанесення плівок. СТМ-зображення з молекулярним і інтрамолекулярним розділенням отримано для моношарів довголанцюжкових сполук (n-алканів, CnH2n+2, n=10-50, силанів, тіолів), дискотичних рідких кристалів (трифеніленів, гекса-пері-гексабензокороненів) та фулеренів (C60, C70). Встановлено, що необхідною умовою самоорганізації досліджуваних молекул на Au(111) є 23 3 реконструкція поверхні. Виявлено, що структура і властивості плівок n-алканів на Au(111) (стабільність, характер фазових перетворень, трибологічні) немонотонно змінюються з

довжиною алкильного ланцюга молекули. Для тлумачення адсорбційних аномалій в системі n-алкан Au(111) розроблена одновимірна модель, яка базується на неузгодженості періодів алкильного ланцюга і підкладки Au(111) в напрямку 110 . Досліджено вплив хімічної модифікації на структурну організацію похідних трифениленів, гексабензокороненів і силанів. В роботі наводяться приклади: маніпуляцій з окремими молекулами; контрольованих електричним полем фазових перетворень і росту плівок; а також приклади створення штучних наноструктур (нанофабрикація) за допомогою СТМ-вістря. Отримані самовпорядковані наноструктури тлумачаться в термінах адсорбційної і латеральної взаємодій.

2. The thesis is devoted to experimental and theoretical investigations of structures and properties of self-assembled superthin (sub- and monolayer) organic films (OF) deposited from solution on atomically flat surfaces: reconstructed Au(111) facet and basal plane of highly oriented pyrolitic graphite (0001). The structural investigations of OF have been performed by in-situ scanning tunneling microscope (STM) adapted to the liquid environment. The n-tetradecane, C14H30, is used in STM experiments for the first time as multifunctional liquid which creates quasi-vacuum conditions for the substrate and simultaneously serves as tunnelling medium and solvent for deposition. The molecularly resolved STM-images are obtained for monolayers of long-chain compounds (n-alkanes, CnH2n+2, n=10-50, silanes, thiols), discotic liquid-crystals (triphenylenes, hexa-peri-hexabenzocoronenes), fullerenes (C60, C70). It has been found that the 23 3 reconstruction is the necessary condition for self-organization of investigated molecules on Au(111) surface. It is revealed that the structures and properties (stability, melting behavior, tribological) of n-alkane films on Au(111) depend on the molecule length in a non-monotonic manner. The one-dimensional model based on the misfit between periodicity of alkyl chain and Au(111) surface along 110 direction is developed for explanation of adsorption anomalies in n-alkane Au(111) system. The influence of chemical modification on structural organization of triphenylene-, hexabenzocoronene- and silane- derivatives was systematically studied. The examples of single molecule manipulations, nanoscale controlled phase transitions and film growth, tip-induced formation of artificial nanostructures (nanofabrication) are presented. The observed self-organized nanostructures are discussed in terms of adsorption and lateral interactions.

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. Наумовець Антон Григорович

2. Naumovets Anton G.

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.04

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. Литовченко Володимир Григорович
2. Литовченко Володимир Григорович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.18

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. Єремко Олександр Олександрович
2. Єремко Олександр Олександрович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.02

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. Покровський Валерій Олександрович
2. Покровський Валерій Олександрович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.01, 01.04.18

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 Свєчніков Сергій Васильович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Свєчніков Сергій Васильович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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