Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

Державний обліковий номер: 0521U101721

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-09-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Абизов Олександр Сергійович

2. Abyzov Alexander Sergiyovych

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 01.04.02

Назва наукової спеціальності: Теоретична фізика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 26-08-2021

Спеціальність за освітою: теоретична ядерна фізика

Місце роботи здобувача: Інститут теоретичної фізики ім. О.І.Ахієзера Національного наукового центру "Харківський фізико-технічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 24278254

Місцезнаходження: вул. Академічна, 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, 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 64.845.02

Повне найменування юридичної особи: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: вул. Академічна, буд. 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, 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 теоретичної фізики ім. О.І.Ахієзера Національного наукового центру "Харківський фізико-технічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 24278254

Місцезнаходження: вул. Академічна, 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.17, 29.19.15

Тема дисертації:

1. Узагальнений підхід Гіббса у теорії нуклеації

2. Generalized Gibbs' approach in nucleation theory

Реферат/анотація:

1. У дисертаційній роботі побудовано нову теорію нуклеації, узагальнений метод Гіббса, у межах якої досліджено гомогенну та гетерогенну нуклеацію нової фази на прикладі бінарного регулярного розчину, рідини ван дер Ваальса, рідкої ртуті при адсорбуванні протонного пучка та створення пори при кристалізації розплаву діопсиду. Показано, що нуклеація, тобто перша стадія формування кластера, починаючи з метастабільних початкових станів, виявляє властивості, що нагадують спінодальний розпад: спочатку розмір кластера залишається майже постійним, а його склад змінюється, і тільки після того, як склад кластера досягне деякого критичного значення, його розмір починає зростати, хоча наявність активаційного бар'єра відрізняє процес нуклеації від справжнього спінодального розпаду. Крім того, показано, що утворення фаз як у метастабільних, так і нестабільних початкових станах поблизу класичної спінодалі може протікати через проходження хребта термодинамічного потенціалу, тобто через деякий активаційний бар'єр, незважаючи на

те, що для нестабільних початкових станів значення роботи формування критичного кластера, що відповідає сідлової точці термодинамічного потенціалу, дорівнює нулю. Таким чином, показано, що концепція нуклеації - в модифікованій формі порівняно з класичною картиною - може також бути придатною для аналізу процесу утворення нової фази у нестабільному початковому стані, тобто, на відміну від класичного підходу Гіббса, узагальнений метод Гіббса дає опис формування нової фази як для бінодальної, так і для спінодальної ділянок фазової діаграми. Також показано, що при аналізі гетерогенній нуклеації нової фази в узагальненому підході Гіббса контактний кут і каталітичний фактор (фактор зменшення роботи утворення кластера критичного розміру за рахунок твердої поверхні) стають залежними від ступеня метастабільності (пересичення, переохолодження або перегрівання) системи.

2. In the dissertation work, a new theory of nucleation, generalized Gibbs approach, was developed, within the framework of which the homogeneous and heterogeneous nucleation of a new phase was studied using the example of a binary regular solution, van der Waals liquid, liquid mercury upon adsorbing a proton beam and creating a pore upon crystallization of a diopside melt. According to this analysis, size and composition of the clusters of the newly evolving phase change in an unexpected way which is qualitatively different as compared to the classical picture of nucleation-growth processes. As shown, nucleation (i.e., the first stage of cluster formation starting from metastable initial states) exhibits properties resembling spinodal decomposition (the size remains nearly constant while the composition changes) although the presence of an activation barrier distinguishes the nucleation process from true spinodal decomposition. In addition, it is shown that phase formation both in metastable and unstable initial states near the classical spinodal may proceed via a passage of a ridge of the thermodynamic potential with a finite work of the activation barrier even though (for unstable initial states) the value of the work of critical cluster formation (corresponding to the saddle point of the thermodynamic potential) is zero. This way, it turns out that nucleation concepts – in a modified form as compared with the classical picture – may govern also phase formation processes starting from unstable initial states. In contrast to the classical Gibbs' approach, the generalized Gibbs' method provides a description of phase changes both in binodal and spinodal regions of the phase diagram and confirms the point of view assuming a continuity of the basic features of the phase transformation kinetics in the vicinity of the classical spinodal curve. It is shown as well that, employing the generalized Gibbs approach, contact angle and catalytic activity factor for heterogeneous nucleation (factor of decreasing the work of formation of a cluster of critical size due to the solid surface) become dependent on the degree of metastability (supersaturation, undercooling or superheating) of the solution.

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. Бакай Олександр Степанович

2. Bakai Oleksandr Stepanovych

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. Бакай Олександр Степанович

2. Bakai Oleksandr Stepanovych

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гусак Андрій Михайлович

2. Gusak Andriy Mikhailovych

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. Львов Віктор Анатолійович

2. Lvov Victor Anatoliyovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.11

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. Яновський Володимир Володимирович

2. Yanovsky Volodymyr Volodymyrovych

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

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