Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0520U101641

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-11-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Махлайчук Віктор Миколайович
2. Makhlaichuk Victor

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

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: 13-11-2020

Спеціальність за освітою: фізика

Місце роботи здобувача: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, м. Одеса, Одеська обл., 65082, Україна

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 41.051.04

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, м. Одеса, Одеська обл., 65082, 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: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, м. Одеса, Одеська обл., 65082, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.17

Тема дисертації:

1. В'язко-пружні та поляризаційні властивості систем зі сферичними та анізотропними молекулами в газовій та рідкій фазах

2. Visco-elastic and polarization properties of systems with spherical and anisotropic molecules in the gas and liquid phases

Реферат/анотація:

1. У дисертаційній роботі методами статистичної фізики та із застосуванням принципу подібності відповідних станів розглянуті в'язко-пружні та поляризаційні властивості систем зі сферичними та анізотропними молекулами в газовій та рідкій фазах. В рамках підходу, генетично пов'язаного з роботами Фішера, побудовано діелектричну проникність водяної пари, яка розглядається як суміш мономерів та димерів. З'ясовано, що теплові збудження коливань димерів, що супроводжуються флуктуаціями їх дипольних моментів, призводять до виникнення ефективної поляризовності димера води, яка на два порядки перевищує її електронну поляризовність, внески до теплоємності водяної пари теплових збуджень коливань димерів досягають (6-8)%. Встановлено, що аномально велике значення діелектричної проникності рідкої води визначається суперпозицією внесків: електронної поляризовності мономерів, димерів, тетрамерів і таке інше, дипольними внесками від цих самих кластерів, а також їх ефективними

поляризовностями. Доведено неадекватність застосувань активаційних теорій до визначення коефіцієнтів зсувної в'язкості та дифузії в рідинах. Кінетичні коефіцієнти мають суттєво колективний характер та є суперпозицією двох складових теплового руху молекул в рідинах: циркуляторного руху невеличких груп молекул, тобто руху на наномасштабах, та вихрового руху, що породжується гідродинамічними флуктуаціями на мезомасштабах. Встановлено, що зсувна в'язкість рідин визначається ефектами тертя між молекулярними шарами і запропоновано відповідну формулу для зсувної в'язкості, а внески колективного дрифту молекул у полі теплових гідродинамічних флуктуацій досягають (20-25)% від загального значення коефіцієнта самодифузії в рідинах. Сформульовано узагальнений принцип подібності до процесів в'язкості та самодифузії у всіх низькомолекулярних аргоноподібних рідинах, включаючи воду (для температур, вищих від T_H). Показано, що внески до коефіцієнта самодифузії води у водних розчинах електролітів, які відповідають циркуляторному перемішуванню частинок і описується за допомогою формули Айнштайна, визначаються радіусами частинок, які по'вязані з виключним об'ємом у потрійній точці і не залежать від температури. Коефіцієнт самодифузії катіонів визначається ефективними радіусами, які відображають існування слабких ефектів гідратації у водних розчинах.

2. In the dissertation work, the visco-elastic and polarization properties of systems with spherical and anisotropic molecules in the gas and liquid phases are considered by methods of statistical physics and using the similarity principle of the corresponding states. Within the framework of the approach genetically related to the works of Fisher, the model of the dielectric constant of water vapor was constructed, which is considered as a mixture of monomers and dimers. It has been established that thermal excitations of dimer oscillations accompanied by fluctuations of their dipole moments lead to the effective polarizability of the water dimer, which is two orders of magnitude higher than its electronic polarizability and the thermal excitations of dimer oscillations reach 6-8% in the heat capacity of water vapor. It is established that the anomalously large value of the dielectric constant of liquid water is determined by the superposition of the contributions: the electronic polarizability of the monomers, dimers, tetramers, etc., the dipole contributions from these clusters, as well as their effective polarizabilities. The inadequacy of activation theories to the determination of shear viscosity and diffusion coefficients in liquids has been proved. Kinetic coefficients are essentially collective in nature and are a superposition of two components of the thermal motion of molecules in liquids: the circulatory motion of small groups of molecules, that is, the movements at nanoscale and the vortex motion generated by hydrodynamic fluctuations on mesoscale. It is established that the shear viscosity of liquids is determined by the effects of friction between molecular layers moving one relative to another and a corresponding formula for shear viscosity is proposed, and the contributions of the collective drift of molecules in the field of thermal hydrodynamic fluctuations reach (20-25)% of the total self-diffusion coefficient in liquids. A generalized principle of similarity is formulated with respect to viscosity and self-diffusion processes in all low-molecular-weight argon-like liquids, including water (for temperatures above T_H). It is shown that contributions to the self-diffusion coefficient of water in aqueous electrolyte solutions, which correspond to circulatory mixing of particles and are described using the Einstein formula, are determined by the radii of particles, which are associated with the excluded volume at the triple point and do not depend on temperature. The self-diffusion coefficient of cations is determined by the effective radii that reflect the existence of weak hydration effects in aqueous solutions.

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. Маломуж Микола Петрович
2. Malomuzh Mykola Petrovich

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. Маломуж Микола Петрович
2. Malomuzh Nikolay Petrovich

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.02, 01.04.14

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. Ушкац Михайло Вікторович

2. Ushcats Mykhailo V.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.02, 05.14.06

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. Чалий Олександр Васильович

2. Chalyi Alexander V.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.02, 01.04.14

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. Ваврух Маркіян Васильович

2. Vavruh Markiyan

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Асланов Сергій Костянтинович
2. Aslanov Serhii

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. Жук Олександр Іванович
2. Zhuk Oleksandr

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. Русов Віталій Данілович
2. Rusov Vitalyi

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

VIII. Заключні відомості

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