Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U102521

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гедеон Сергій Вікторович

2. Gedeon Serhii Viktorovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.04

Назва наукової спеціальності: Фізична електроніка

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 12-05-2021

Спеціальність за освітою: 8.070101 – фізика

Місце роботи здобувача: Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070832

Місцезнаходження: вул. Підгірна, буд. 46, м. Ужгород, Ужгородський р-н., Закарпатська обл., 88000, 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 61.051.01

Повне найменування юридичної особи: ДВНЗ "Ужгородський національний університет"

Код за ЄДРПОУ: .

Місцезнаходження: пл. Народна, 3, м. Ужгород, Ужгородський р-н., Закарпатська обл., 88000, 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: Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070832

Місцезнаходження: вул. Підгірна, буд. 46, м. Ужгород, Ужгородський р-н., Закарпатська обл., 88000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070832

Місцезнаходження: вул. Підгірна, буд. 46, м. Ужгород, Ужгородський р-н., Закарпатська обл., 88000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.29.15, 29.29.31

Тема дисертації:

1. Метод R-матриці з B-сплайнами в теорії низькоенергетичного розсіяння електронів на складних атомах
2. The B-spline R-matrix method in theory of low-energy electron scattering on complex atoms

Реферат/анотація:

1. Розроблено нову БСР-версію методу R-матриці, яка базується на використанні базисних сплайнів та залежних від терму неортогональних орбіталей. Дана БСР-версія дає змогу досліджувати як електронну структуру складних атомів та іонів, так і елементарні процеси (пружного розсіяння, збудження та іонізації) їх взаємодії з фотонами та повільними електронами. На прикладі низькоенергетичного розсіяння електронів на атомах кальцію і алюмінію та фоторозщеплення від'ємних іонів Ca– і Al– показано, що пропонована БСР-версія дає результати високої точності для нерелятивістських зіткнень електронів та фотонів з атомами і від'ємними іонами, якщо в розкладі сильного зв'язку врахувати всі відкриті канали, а в базис функцій конфігураційних станів включити електронні конфігурації з одно- та двократно збудженим кором. Показано, що урахування (з допомогою техніки залежних від терму неортогональних орбіталей) явища релаксації квантової орбіти 3d-електрона значно поліпшує узгодження з експериментом обчислених енергій зв'язку збуджених станів атома Ca та перерізів пружного розсіяння і збудження атома Ca електронним ударом. Встановлено, що у випадку складних атомів (таких як Ca та Al) перерізи розсіяння значно більш чутливі до електронних кореляцій в мішені, ніж до короткодіючих взаємодій з налітаючим електроном. Виявлено складну резонансну структуру в енергетичних залежностях перерізів фоторозщеплення від'ємного іона Al– в основному та збудженому станах, зумовлену утворенням та розпадом в процесі зіткнення hω+Al– автовідривних станів (АВС) Al–. Визначено положення і ширини цих АВС та проведено їх спектроскопічну класифікацію.

2. We developed the new BSR version of R-matrix method, based on the use of basis splines and term-dependent non-orthogonal orbitals. This version allows to investigate both an electronic structure of complex atoms and the elementary proccesses (such as elastic scattering, excitation and ionozation) of their interaction with photons and slow electrons. Using the example of low-energy electron scattering on calcium and aluminium as well as photodetachment of negative ions Ca– and Al–, we have shown, that proposed BSR approach allows one to obtain highly accurate results for non-relativistic collisions of electrons and photons with atoms and negative ions. To achieve this the close-coupling expansion must include all open channels. Also the basis set of configuration state functions should contain the electron configurations with excited core. It was shown, that the inclusion of core relaxation effects (using the term-dependent non-orthogonal orbitals) can significantly improve the corresponding binding energies as well as cross sections of elastic scattering and electron impact excitation of Ca atoms. We have determined that for the complex atoms (such as Ca and Al) the scattering cross sections are more sensitive to the electron correlations in the target, than to the short-range interactions with the incident electron. We found, that the energy dependence of the photodetachment cross section of Al– negative ion exhibits complex resonance structure caused by autoionizing states (AIS) of Al–. The positions and the widths of these AIS were obtained along with their classification. The predicted photodetachment cross sections provide new opportunities for future experimental and theoretical studies of the Al– negative ion. A large array of data for the scattering characteristics is obtained: integral and differential cross sections for elastic scattering and electron impact excitation of Ca and Al atoms, atomic collision parameters (so-called pseudo-Stokes parameters), oscillator strengths of selected transitions, electron impact ionization cross sections, cross sections of photodetachment of negative ions Ca– and Al–. The obtained results are in good agreement with the available experimental and theoretical data. The present calculations shown significantly better agreement with the absolute peak value of the Ca– photodetachment cross sections than other R-matrix calculations. Comparison of results obtained in our BSR-models with different numbers of target states provides an estimate regarding the likely accuracy of the present cross sections, which considered as converged to an accuracy of a few percent.

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. Лазур Володимир Юрійович
2. Lazur Volodymyr Yu.

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. Бобков Валентин Васильович
2. Bobkov Valentyn V.

Кваліфікація: к. 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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ремета Євген Юрійович

2. Remeta Yevhen Yuriiovych

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Блецкан Дмитро Іванович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Блецкан Дмитро Іванович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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