

PHOTOIONIZATION STUDY OF IRON-GROUP ELEMENTS (Fe, Co AND Ni): COMPARISON OF THEORY AND EXPERIMENT

M. T. Gning¹, I. Sakho

UFR Sciences and Technologies, University Iba Der Thiam, Thies, Senegal

Photoionization (PI) of iron-group elements (Fe, Co and Ni) is investigated in this article in the framework of the screening constant per unit nuclear charge (SCUNC) method. The resonance energies of several series of autoionizing Rydberg resonances identified in the PI spectra of these three transition elements are reported. Analysis of the present data is carried out by calculating the quantum defects and effective nuclear charges for each series. The results of the SCUNC calculations are compared with existing experimental and theoretical data. Very satisfactory correspondences have been obtained, reinforcing confidence in the theoretical work and in the new data extrapolated for astrophysical applications. This work also contributes to improving the atomic database of transition elements, in order to better understand their contribution to the opacity of the solar atmosphere.

Исследуется фотоионизация (PI) элементов группы железа (Fe, Co и Ni) в рамках константы экранирования на единицу заряда ядра (SCUNC). Приведены энергии резонанса нескольких серий автоионизирующих ридберговских резонансов, идентифицированных в спектрах PI этих трех переходных элементов. Анализ данных проводился путем расчета квантовых дефектов и эффективных зарядов ядра для каждой серии. Результаты расчетов SCUNC сравнивались с существующими экспериментальными и теоретическими данными. Получены очень удовлетворительные соответствия, которые подкрепляют уверенность в теоретической работе и новых данных, экстраполированных для использования в астрофизике. Также исследование способствует улучшению атомной базы данных переходных элементов для более глубокого понимания их вклада в непрозрачность солнечной атмосферы.

PACS: 32.80.Fb

Received on March 31, 2024.

¹E-mail: mtalla.gning@univ-thies.sn