

RESONANCE ENERGIES OF AUTOIONIZING RYDBERG SERIES FROM THE SINGLE PHOTOIONIZATION OF THE $4s^24p^2(^3P_1)$ AND $4s^24p^2(^1D_2)$ EXCITED STATES OF THE Br^{3+} ION

M. T. Gning, I. Sakho

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

We report on high lying precise resonance energies of the $4s4p^2(^3P_1)np$ and $4s4p^2(^1D_2)np$ autoionizing Rydberg series from the single photoionization of the $4s^24p^2(^3P_1)$ and $4s^24p^2(^1D_2)$ metastable states of Br^{3+} . Calculations are performed within the framework of the screening constant per unit nuclear charge (SCUNC) method. Excellent agreements were obtained with recent experimental measurements by Macaluso et al. (J. Phys. B. 2019. V. 52. P. 145002) for $n = 5-17$. The analysis of the present results has been carried out within the framework of the standard quantum defect theory and the SCUNC procedure by calculating the effective nuclear charge. The present SCUNC data predicted up to $n = 40$ could be of great importance to the atomic physics community in understanding the chemical evolution of Br in the Universe and in determining its abundance in astrophysical nebulae.

Обсуждаются высоколежащие точные энергии резонансов $4s4p^2(^3P_1)np$ и $4s4p^2(^1D_2)np$ автоионизирующих рядов Ридберга в реакции фотоионизации метастабильных состояний $4s^24p^2(^3P_1)$ и $4s^24p^2(^1D_2)$ иона Br^{3+} . Вычисления произведены в рамках метода экранирующей константы на единицу ядерного заряда (ЭКЕЯЗ). Отличное согласие полученных результатов было достигнуто с недавними экспериментальными измерениями Макалузо и др. (J. Phys. B. 2019. V. 52. P. 145002) для $n = 5-17$. Сделан анализ полученных результатов в рамках стандартной квантовой теории дефектов и процедуры ЭКЕЯЗ путем вычисления эффективного ядерного заряда. Представленные данные ЭКЕЯЗ вплоть до $n = 40$ могут быть очень важны для специалистов в области атомной физики в вопросе понимания химической эволюции элемента Br во Вселенной и в определении его количества в астрофизических туманностях.

PACS: 32.80.Fb; 32.80.Ee; 98.80.Ft; 27.50.+e

Received on August 18, 2023.