

MICROSCOPIC AND SEMI-MICROSCOPIC ANALYSIS OF THE DEUTERONS ELASTICALLY SCATTERED BY LIGHT NUCLEI

*R. F. Madyan, S. S. Saad, A. Amar*¹

Tanta University, Tanta, Egypt

The current study aims to analyze the experimental data for deuterons elastically scattered by ${}^6,7\text{Li}$, ${}^9\text{Be}$, and ${}^{11}\text{B}$ in the energy range from 8 to 50 MeV, applying semi-microscopic and microscopic methods (São Paulo potential (Optical Model) and coupled discretized continuum channels (CDCC)). The double-folding São Paulo Potential (SPP) was used as a real part of optical potential where the Woods–Saxon form was used as an imaginary part. The comparison between the optical model (OM) and the CDCC method is applied to the considered systems. The optical model parameters and the normalization factors have an influence on the fitting of the experimental data. The volume integral of the imaginary part of the optical potential was found to be slightly energy-dependent. Deuterons elastically scattered by light nuclei ${}^6,7\text{Li}$, ${}^9\text{Be}$, and ${}^{11}\text{B}$ were well described using the CDCC method, where the breakup of the deuteron was included during the analysis. The break-up of the deuteron has a significant effect on the calculated reaction cross section σ_R of all the systems under consideration.

Приводится анализ экспериментальных данных для дейтронов, упруго рассеянных ${}^6,7\text{Li}$, ${}^9\text{Be}$ и ${}^{11}\text{B}$ в диапазоне значений энергии от 8 до 50 МэВ, с использованием полумикроскопических и микроскопических методов (потенциал Сан-Паулу (оптическая модель) и метода связанных каналов дискретизованного континуума (CDCC)). В качестве действительной части оптического потенциала был использован потенциал двойного фолдинга Сан-Паулу (SPP), а в качестве мнимой части — потенциал Вудса–Саксона. В рассматриваемых системах используется сравнение оптической модели (ОМ) и метода CDCC. Параметры оптической модели и нормировочные коэффициенты оказывают влияние на подгонку экспериментальных данных. Выяснено, что объемный интеграл от мнимой части оптического потенциала слабо зависит от энергии. Дейтроны, упруго рассеянные легкими ядрами ${}^6,7\text{Li}$, ${}^9\text{Be}$ и ${}^{11}\text{B}$, хорошо описаны с помощью метода CDCC, в котором при анализе учитывался распад дейтрона. Распад дейтрона оказывает существенное влияние на расчетное сечение реакции σ_R всех рассматриваемых систем.

PACS: 25.70.Bc; 24.10.Ht; 27.20.+n

Received on February 14, 2024.

¹E-mail: amar.physics@yahoo.com; ahmed.amar@science.tanta.edu.eg