

STUDY OF DIFFERENT INTERACTION MODELS OF DOUBLE FOLDING POTENTIAL FOR ${}^6\text{He} + {}^{12}\text{C}$ ELASTIC SCATTERING UP TO 500 MeV

A. H. Amer^{1,2,*}

¹ National Research Nuclear University “MEPhI”, Moscow

² Physics Department, Faculty of Science, Tanta University, Tanta, Egypt

Our investigation aims to study different interaction models of double folding potential for ${}^6\text{He} + {}^{12}\text{C}$ nuclear system. The available experimental data for ${}^6\text{He}$ elastically scattered from ${}^{12}\text{C}$ at energies 5.9, 9.9, 18, 30, 229.8, 249.6 and 493.8 MeV are reanalyzed within the framework of optical model (OM) potential of the Woods–Saxon (WS) shape. We created the real part of the nuclear potential using the double folding model (DFM) approach based upon different interaction models, such as CDM3Y6 Paris, DDM3Y1 Reid, BDM3Y1 (Paris and Reid). Among these models, the potential generated by BDM3Y1 Reid is shallower in comparison with the rest, which reflects the necessity to use higher renormalization factor. Energy dependences of both reaction cross section and imaginary volume integral are studied. The calculated angular distributions are in good agreement with the experimental data in the whole angular range.

Целью данной работы является сравнение различных моделей взаимодействия с потенциалом двойной свертки для упругого рассеяния ${}^6\text{He} + {}^{12}\text{C}$. Имеющиеся в настоящее время экспериментальные данные для упругого рассеяния ${}^6\text{He}$ на ядрах ${}^{12}\text{C}$ с энергиями 5,9, 9,9, 18, 30, 229,8, 249,6 и 493,8 МэВ проанализированы в рамках оптической модели с потенциалом Вудса–Саксона. Для реальной части ядерного потенциала использовался подход двойной свертки, основанный на различных моделях взаимодействия, таких как CDM3Y6 Paris, DDM3Y1 Reid, BDM3Y1 (Paris и Reid). Среди этих моделей потенциал, взятый из BDM3Y1 Reid, оказался мельче по сравнению с остальными, что привело к необходимости использования более высокого коэффициента перенормировки. Исследованы энергетические зависимости сечения реакции, а также интеграла мнимого потенциального объема. Расчетные угловые распределения хорошо согласуются с экспериментальными данными во всем угловом диапазоне.

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

* E-mail: ahmed.amer@science.tanta.edu.eg