

COUPLED REACTION CHANNELS AND CLUSTER FOLDING ANALYSIS FOR ${}^3\text{He} + {}^{20}\text{Ne}$ ELASTIC AND INELASTIC SCATTERING

*Sh. Hamada*¹

Tanta University, Tanta, Egypt

The previously measured angular distributions for ${}^3\text{He}$ elastically and inelastically scattered from ${}^{20}\text{Ne}$ target at energies of 33.4 and 68 MeV are reanalyzed using the microscopic coupled reaction channels (CRC) method, by taking into account simultaneously the 0^+ (0.0 MeV), 2^+ (1.63 MeV) and 4^+ (4.25 MeV) rotational states of ${}^{20}\text{Ne}$. A new ${}^3\text{He} + {}^{20}\text{Ne}$ interaction potential is constructed on the basis of cluster folding model and $\alpha + {}^{16}\text{O}$ cluster structure of ${}^{20}\text{Ne}$ nucleus. The agreement between the experimental data and theoretical calculations is fairly good. The obtained β_2 and β_4 values are in a good agreement with previously reported values.

В работе заново сделан анализ данных по угловым распределениям ${}^3\text{He}$ в реакциях упругого и неупругого рассеяния на мишени ${}^{20}\text{Ne}$ при энергиях 33,4 и 68 МэВ на основе метода микроскопических связанных каналов реакции, когда вращательные состояния 0^+ (0,0 МэВ), 2^+ (1,63 МэВ) и 4^+ (4,25 МэВ) ядра ${}^{20}\text{Ne}$ были учтены одновременно. Также для описания реакции ${}^3\text{He} + {}^{20}\text{Ne}$ предлагается новый потенциал, разработанный на основе кластерной фолдинг-модели и $\alpha + {}^{16}\text{O}$ кластерной структуры ядра ${}^{20}\text{Ne}$. Предлагаемый потенциал позволяет достигнуть хорошего согласия экспериментальных данных с теоретическим предсказанием. Полученные значения параметров β_2 и β_4 находятся в хорошем согласии с результатами предшествующих работ.

PACS: 24.10.Eq; 25.55.Ci; 21.60.Gx

Received on April 9, 2019.

¹E-mail: sh.m.hamada@science.tanta.edu.eg