Optical model analysis of proton-nucleus elastic scattering data in the energy range 8-17 MeV

Autor(en): **Bjorklund, F. / Campbell, G. / Fernbach, S.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Helvetica Physica Acta**

Band (Jahr): **34 (1961)**

Heft [6]: **Supplementum 6. Proceedings of the International Symposium on polarization phenomena of nucleons**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-513290

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Optical Model Analysis of Proton-Nucleus Elastic Scattering Data in the Energy Range 8-17 MeV

By F. Bjorklund, G. Campbell, and S. Fernbach
Lawrence Radiation Laboratory, Livermore, California

The proton nucleus elastic scattering data in the energy range 8 to 17 MeV have been analyzed using the Coulomb potential of a uniform charge distribution within a sphere of radius R_0 plus the following nuclear potential

$$V = V_{CR}\, \varrho(r) + i\, V_{CI}\, q(r) + V_{SR} \left(\frac{\hbar}{\mu c}\right)^2 \frac{1}{r} \frac{d\varrho(r)}{dr}\, \boldsymbol{\sigma} \cdot \boldsymbol{l}$$

where

$$\varrho(r) = \frac{1}{1 + \exp\,(r - R_0)/a},$$

and

$$q(r) = \exp - \left[\frac{(r - R_0)^2}{b^2}\right],$$

$$R_0 = r_0\, A^{1/3}.$$

The notation used is that of Riesenfeld and Watson. For all elements and energies $a = 0.65$, $b = 1.2$, $V_{CI} = 11$ and $R_0 = 1.25$. At each energy V_{CR} was increased with increasing mass number in the following way,

$$V_{CR} = V_0(E) + Z/A^{1/3}$$

V_0 decreased smoothly from 44.5 at 8 MeV to 40.7 at 17 MeV. The polarization and differential cross section curves are less sensitive to small changes in V_{SR} than to changes in the other parameters.

At 14 and 17 MeV $V_{SR} = 8 \pm 1$ MeV. At energies below 14 MeV it was necessary to reduce V_{SR} to 5 ± 1 MeV to obtain agreement with the experimental polarization and differential cross section data. Preliminary calculations indicate that the spin-orbit potential may be even smaller below 8 MeV.

The agreement with experimental data is good for medium weight and heavy nuclei becoming very poor for light elements.

For references to experimental data and other theoretical work see the review articles by: HELMUT FAISSNER, Ergebnisse der exakten Naturwissenschaften, Bd. XXXII, 1959, E. J. Squires A.E.R.E. t/p. 75.