

IV Evaluated Nuclear Data for Hydrogen in the
 ENDF/B-II Format

LA-4574

L. Stewart, R. J. LaBauve and P. G. Young, EANDC(US)-151A

村田 徹 (NAIG)

BNDF/B-IIのための水素断面積の評価で、今回改訂された部分は弾性散乱断面積と捕獲断面積で、ガンマ線放出のデータが新たにつけ加えられた。弾性散乱断面積は最新のHopkins and Breitの phase shift による計算結果を取り入れており、中性子エネルギーが0.5 MeV以上では、以前の評価とは異り、角分布は等方でも90°対称でもないとしている。捕獲断面積は最近のHorsleyの結果を用いている。評価のエネルギー範囲は 1×10^{-5} eVから20 MeVまでで、ファイルの内容は下記の通りである。

File 1 General Information

Mass = 1.007825

File 2 Resonance Information

Effective Scattering Radius = 1.2756 fm

(Singlet, Triplet の区別なし)

File 3 Smooth Cross Sections

$\sigma_T (= \sigma_{el} + \sigma_{n\gamma})$

σ_{el} (100 eV以下で一定で20.449b)

$\sigma_{n\gamma}$ (2.53×10^{-2} eVで332mb)

$\bar{\mu}_L$ (Average value of the cosine in the lab. system)

ξ (Average logarithmic energy change/collision)

γ (Goertzel-Greuling const. =1 at all neutron energies)

File 4 Secondary Angular Distributions

$\sigma_{el}(\theta)$ はYale グループの phase shift を用いて上記の

Hopkins-Breitのコードで計算した。 $1 \times 10^{-5} \text{ eV}$ から 100 MeV までは等方で、それ以上では 0.5 MeV と 1 から 20 MeV までは 1 MeV おきに角分布が示されている。非等方性はエネルギーと共に増大し、 $180^\circ/0^\circ$ の比は 0.5 MeV で 1.005 で 20 MeV で 1.12 程度となる。

File 7 Thermal Data

Free atom scattering cross sectionのみ与えられている。
($E_n = 1 \times 10^{-5} \text{ eV} \sim 5 \text{ eV}$ で 20.449 b)

File 12 Photon Production Cross Sections

Gamma ray multiplicity = 1 at all neutron energies.

$$E_\gamma = 2.225 \times 10^6 + \bar{E}_n / 2 \quad (\text{eV})$$

E_n はエネルギー組の中心値で、重水素の反跳は無視している。

File 14 Gamma-Ray Angular Distributions

全エネルギー範囲で等方とした。

この報告には以上のデータリストが記載されており、一部のデータが図示されている。