



新丰中子核 $^{185}\text{Hf}^*$

袁双贵 张天梅 潘强岩 张学谦 徐树威

(中国科学院近代物理研究所, 兰州 730000)

摘 要

用 $(n, 2p)$ 反应和化学分离首次合成和鉴别了新丰中子同位素 ^{185}Hf .

迄今, 铪元素已知的最重同位素是 ^{184}Hf . 本文报告新同位素 ^{185}Hf 的合成和鉴别, ^{185}Hf 是通过 $^{186}\text{W}(n, 2p)^{185}\text{Hf}$ 反应产生的.

实验是相继在兰州大学和中国科学院近代物理研究所的高压倍加器上利用 14MeV 中子进行的, 其中子平均通量为 $1 \times 10^{12} \text{DT n/s}$.

20g 天然钨粉(99.85%)照射 15 分钟后立即进行化学分离, 照射结束 8 分钟后开始测量. 用 HPGe 探测器测量了 γ 谱, 并以 PC-CAMAC 多参数数据获取系统^[1]记录了 γ -t 事件, 测量持续了 100 分钟.

实验观测到了 ^{185}Hf 的子体 ^{185}Ta 的较强的衰变 γ 射线, 利用递次衰变分析程序对测得的 177.59keV γ 射线的增长和衰变曲线进行了拟合, 从而得到了 ^{185}Hf 和 ^{185}Ta 的半衰期分别为 $3.5 \pm 0.6 \text{min}$ 和 $48.6 \pm 5.6 \text{min}$. 后者与文献值($49 \pm 2 \text{min}$)^[2]很好地符合, 前者与预言值一致^[3]. 此外, 我们观察到一条能量为 $164.5 \pm 0.5 \text{keV}$, $T_{1/2} = 4.3 \pm 0.9 \text{min}$ 的 γ 射线, 它的半衰期与上述 ^{185}Hf 的半衰期的测量值 $3.5 \pm 0.6 \text{min}$ 一致, 而跃迁能量与 ^{185}Ta 的激发能为 $163 \pm 4 \text{keV}$ (自旋与宇称为 $9/2^+$ 或 $9/2^-$) 的能级到基态 (自旋和宇称为 $7/2^+$) 的跃迁相一致. 基于跃迁能量和半衰期的测量, 该 164.5keV γ 射线被指定为 ^{185}Hf 的衰变 γ .

参 考 文 献

- [1] Du Yifei, Jiao Dunpang and Yin Xijin, *IMP Annual Report*, (1990), 123.
- [2] E. Browne, *Nuclear Data Sheets*, **58** (1989), 441.
- [3] A. Staudt, E. Bender, K. Muto and H. V. Klapdor-Kleingrothaus, *Atomic Data and Nuclear Data Tables*, **44** (1990), 79.

本文 1992 年 6 月 26 日收到.

* 本工作由中国科学院八五重大项目支持.

New Neutron-Rich Nuclide ^{185}Hf

YUAN SHUANGGUI ZHANG TIANMEI PAN QIANGYAN ZHANG XUEQIAN XU SHUWEI

(*Institute of Modern Physics, Academia Sinica, Lanzhou 730000*)

ABSTRACT

New neutron-rich nuclide ^{185}Hf has been identified for the first time. The ^{185}Hf was produced via the $^{186}\text{W}(\text{n},2\text{p})^{185}\text{Hf}$ reaction by 14 MeV neutron irradiation of natural metallic tungsten powder and separated by radiochemical methods. The identification of ^{185}Hf was based on the observation of decay γ -ray of its daughter ^{185}Ta . A half-life of 3.5 ± 0.6 min was determined for ^{185}Hf by fitting the measured growth and decay curve of the 177.59 keV γ -ray which is the strongest decay γ -ray of ^{185}Ta . In addition, a new γ -ray of 164.5 ± 0.5 keV was found and assigned to ^{185}Hf .