

# 快报

## 丰中子同位素 $^{189}\text{W}$ $\beta^-$ 衰变的新 $\gamma$ 线

杨维凡 赵之正 李宗伟 牟万统 朱少飞 谢秀君  
袁双贵 张天梅 潘强岩 王积成 徐树威

(中国科学院近代物理研究所, 兰州 730000)

### 摘要

本文报告了用快中子轰击天然Os靶, 化学分离后, 通过对W样品的 $\gamma$ 单谱和时间序列谱的分析, 发现了11条以前未知的 $^{189}\text{W}$ 的新 $\gamma$ 射线.

1963年, Flegenhimer等人<sup>[1]</sup>用快中子的Os(n,  $\alpha$ )反应首次发现了半衰期为11 min的 $^{189}\text{W}$ . 两年后, Kauranen等<sup>[2]</sup>通过 $\beta^-$ ,  $\gamma$ 谱测量研究了这核, 至今未见关于 $^{189}\text{W}$ 衰变

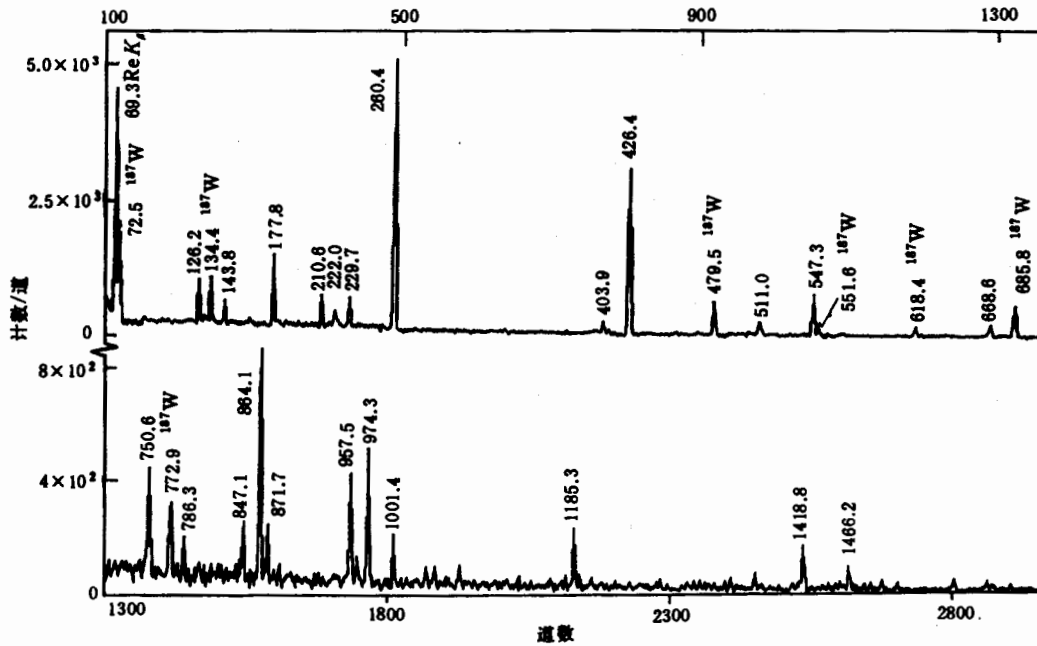


图1 14MeV中子照射天然Os靶后, 分出的W样品的 $\gamma$ 射线单谱

的报道. 我们在Cockroft-Walton加速器上用14 MeV中子照射99.9%的天然Os粉4—

5g, 中子强度约为  $1.0 \times 10^{12}$  n/s. 经过化学分离, 用高纯 Ge  $\gamma$  探测器测量了 W 样品的  $\gamma$  单谱(见图 1)和时间序列谱, 数据存储在 IBM 微机盘上. 在 VAX 计算机上用一套计算机程序分析来自 W 样品的  $\gamma$  谱. 用最小二乘法拟合给出各条  $\gamma$  射线的半衰期. 在测得的  $\gamma$  单谱中没有观察到 Re、Os 和 Ir 同位素的  $\gamma$  射线干扰. 经过  $\gamma$  射线能量和半衰期验证, 发现 126.2, 143.8, 210.6, 229.7, 668.6, 750.6, 786.3, 864.1, 871.7, 957.5 和 1001.4 keV  $\gamma$  线的半衰期在误差范围内与  $^{189}\text{W}$  的 11.5min 的半衰期一致. 在这个反应中能生成的 W 同位素(包括其同质异能态)的半衰期都与 11.5min 相差较远. 因此, 我们指定这 11 条  $\gamma$  线可能是  $^{189}\text{W}$  衰变的新  $\gamma$  线. 我们测得的 957.5 和 974.9keV 两条  $\gamma$  线可能是 Kauranen 等<sup>[2]</sup>指定的  $955 \pm 20\text{keV}$   $\gamma$  线, 限于当时 NaI 探测器能量分辨率的限制而未能分开. 同样, Kauranen 等<sup>[2]</sup>的  $855 \pm 15\text{keV}$   $\gamma$  线可能是我们测得的 847.1, 864.1 和 871.7keV 三条线之和. 本工作中没有观察到 Kauranen 等人<sup>[2]</sup>指定为  $^{189}\text{W}$  的 94 和 36keV  $\gamma$  线.

Kauranen 等<sup>[2]</sup>给出的  $178 \pm 2, 258 \pm 3, 417 \pm 4$  和  $550 \pm 10\text{keV}$   $\gamma$  线的能量和我们测得的 177.8, 260.4, 421.4 和 547.3keV  $\gamma$  线能量在误差范围内一致. 图 1 中的 220.0, 403.9, 786.3, 847.1, 974.9, 1185.3, 1418.8 和 1466.2keV  $\gamma$  线由于计数较弱, 不能指定它们属于什么核素, 图中的 69.3keV 是 Re 的  $K_{\beta 1}X$  射线. 进一步的谱学工作正在进行中.

### 参 考 文 献

- [1] J. Flegenhimer et al., *Radiochim. Acta*, 2(1963), 7.  
 [2] P. Kauranen et al., *J. Inorg. Nucl. Chem.*, 27(1965), 1451.

## New Gamma Rays from the Neutron-Rich Isotope $^{189}\text{W}$ Decay

YANG WEIFAN ZHAO ZHIZHENG LI ZONGWEI MOU WANTONG  
 ZHU SHAOFEI XIE XIUJUN YUAN SHUANGGUI ZHANG TIANMEI PAN QIANGYAN  
 WANG JICHENG XU SHUWEI

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

### ABSTRACT

The natural Osmium powder was irradiated with fast neutrons. After the chemical separation, the characteristic gamma ray spectra and the time-sequential spectra in the W fraction were measured. 11 new gamma lines of  $^{189}\text{W}$  unknown previously were found.