

A recent study draws a similar conclusion for the reactions of recoil bromine with bromoethane<sup>21</sup>.

#### Acknowledgements

We wish to acknowledge stimulating discussions with JAMES DUBRIN and HENRY ROSENBERG. Their assistance and the painstaking work of MARYAN MARSHALL and FRANCES SMITH were most helpful. We are partic-

ularly grateful to the staff members of the Heavy Ion Accelerator at Yale University for unstinting assistance and cheerfulness in the face of adversity.

<sup>21</sup> B. KNIGHT, G. E. MILLER and P. F. D. SHAW, *J. Inorg. Nucl. Chem.* **23**, 15 (1961). It has been brought to our attention, that an article by M. MILMAN in this issue of *Radiochimica Acta* is also relevant to this point.

## KURZE MITTEILUNGEN

### Suche nach den Isomeren Sr-89<sup>m</sup> und Sr-91<sup>m</sup>

Von J. FLEGENHEIMER, M. E. HUERGO und R. RADICELLA, Comisión Nacional de Energía Atómica, Buenos Aires, Argentinien

(Eingegangen am 1. Juni 1962)

In verschiedenen Veröffentlichungen wurde die Existenz von Isomeren der schweren Strontium-Isotope ungerader Massenzahl vermutet.

G. HERRMANN und F. STRASSMANN<sup>1, 2</sup> wiesen auf die Möglichkeit hin, daß ein Isomer des Sr-89 mit einer Halbwertszeit von ungefähr 10 Tagen bei der Kernspaltung gebildet wird, sie konnten seine Existenz jedoch nicht bestätigen.

Auf Grund von Messungen der Spaltfragmentausbeuten innerhalb der isobaren Reihe 91 vermuteten W. E. GRUMMIT und G. M. MILTON<sup>3</sup> die Existenz eines Sr-91-Isomers mit einer Halbwertszeit von 0,5 Stunden.

Auch D. C. SANTRY und L. YAFFE<sup>4</sup> nahmen auf Grund der Spaltfragmentausbeuten ein noch unbekanntes Isomer in der Reihe 91 an.

Es wurde nun versucht, diese vermuteten Sr-Isomere durch Kernreaktionen zu erzeugen und zu identifizieren. Zur Herstellung von Sr-89 wurde Strontium natürlicher Isotopenzusammensetzung mit Deuteronen von 28 MeV bestrahlt. Zwei Tage nach Bestrahlungsende wurden die ebenfalls gebildeten Yttrium-Isotope durch eine Hydroxydfällung (mit NH<sub>3</sub>) abgetrennt und der Aktivitätsverlauf der Strontium-Fraktion zwei Monate lang mit einem GEIGER-MÜLLER-Zähler (Fensterdicke 4 mg/cm<sup>2</sup>) gemessen. Außer den Halbwertszeiten von Sr-87 mit 2,9 Stunden und von Sr-89 mit 51 Tagen wurde keine weitere Halbwertszeit zwischen 1 und 30 Tagen beobachtet.

Zur Herstellung des Sr-91 wurde Zirkon mit schnellen Neutronen einer Höchstenergie > 20 MeV<sup>5</sup> bestrahlt, die durch die Reaktion Be (*d, n*) mit Deuteronen von 28 MeV erzeugt wurden. Der Aktivitätsverlauf der aus dem Zirkon abgetrennten Sr-Fraktion wurde unter den bereits erwähnten Bedingungen gemessen. Es wurden nur die aus Zirkon durch (*n, α*)-Reaktionen erzeugten Aktivitäten mit Halbwertszeiten von 8 min, 2,9 Stunden und 9,7 Stunden und in geringerem Anteil 51 Tagen beobachtet, die alle bereits vorher bekannt waren<sup>6</sup>. Außer diesen Halbwertszeiten konnten keine weiteren zwischen 8 min und 10 Tagen festgestellt werden.

Auf Grund der Energie der zur Auslösung der Reaktion benutzten Partikel ist anzunehmen, daß die gesuchten Isomere hätten gebildet werden müssen. Daher kann man aus unseren Resultaten schließen, daß keine Isomere des Sr-89 und Sr-91 mit Halbwertszeiten innerhalb der erwähnten Grenzen existieren.

<sup>1</sup> G. HERRMANN und F. STRASSMANN, *Z. Naturforsch.* **10a**, 146 (1955).

<sup>2</sup> G. HERRMANN und F. STRASSMANN, *Z. Naturforsch.* **11a**, 946 (1956).

<sup>3</sup> W. E. GRUMMIT und G. M. MILTON, *J. Inorg. Nucl. Chem.* **5**, 95 (1957).

<sup>4</sup> D. C. SANTRY und L. YAFFE, *Canad. J. Chem.* **38**, 437 (1960).

<sup>5</sup> E. PEREZ FERREIRA und J. ROEDERER, Informe interno C. N. E. A. 1956.

<sup>6</sup> W. SEELMANN-EGGEBERT, *Naturwissenschaften* **31**, 510 (1943).