

## Natürliche Radioaktivität von Gadolinium 152 und Hafnium 174

Von W. RIEZLER und G. KAUW

Institut für Strahlen- und Kernphysik der Universität Bonn  
(Z. Naturforsch. 14 a, 196 [1959]; eingegangen am 31. Dezember 1958)

Nachdem angereicherte Isotope der Elemente Gadolinium und Hafnium aus Oak Ridge beschafft werden konnten, haben wir frühere Untersuchungen<sup>1</sup> an dem jeweils leichtesten Isotop dieser Elemente mit Hilfe von Kernplatten wiederholt. Auf Grund der in der früheren Arbeit vermuteten Systematik der in der Gegend der seltenen Erden für den  $\alpha$ -Zerfall verfügbaren Energien sollte bei diesen Isotopen in hinreichender Anreicherung noch eine schwache  $\alpha$ -Aktivität nachweisbar sein. Als untere Grenze für die Halbwertszeit der betreffenden Isotope hatten die erwähnten Untersuchungen am natürlichen Isotopengemisch für  $Gd^{152}$   $8 \times 10^{13}$  a, für  $Hf^{174}$   $4 \times 10^{14}$  a ergeben.

Die neuen Versuche mit  $Gd^{152}$ , dargestellt in Abb. 1, lieferten eine Spurengruppe mit einer mittleren Reichweite von  $5,8 \mu$ , der eine Energie der  $\alpha$ -Teilchen von 1,7 MeV entspricht. In der verwendeten Probe war das Isotop 152 von 0,2% nach Angabe von Oak Ridge auf 14,96% angereichert. Das Produkt aus Lagerzeit der Platte mal Menge Gadolinium 152, die in die durchmusterte Fläche eingebracht war, betrug  $5,1 \text{ mg} \times d$ . Der Reichweitengruppe bei  $5,8 \mu$  und damit dem  $Gd^{152}$  sind etwa 40 Spuren zuzuordnen. Dies ergibt als Zerfallskonstante  $\lambda = 7,3 \cdot 10^{-16} \text{ a}^{-1}$  und daraus als Halbwertszeit  $T = 9,5 \cdot 10^{14}$  a. Dieser Wert dürfte etwa auf einen Faktor 2 genau sein. Da bei der Durchmusterung Spuren solch kurzer Reichweite wesentlich leichter übersehen werden, als daß andere Effekte für derartige Spuren angesprochen werden, ist die Halbwertszeit eher zu lang als zu kurz bestimmt.

In der verwendeten Hafniumprobe war das Isotop 174 von 0,18% auf 10,14% angereichert. Das Ergebnis zeigt Abb. 2. Es ist ein schwaches Maximum zwischen 8 und  $9 \mu$  zu erkennen, jedoch ist wegen der geringen Spurenzahl die Reichweitenangabe noch nicht sehr genau. Einer Reichweite von  $8,5 \mu$  entspricht eine Energie von

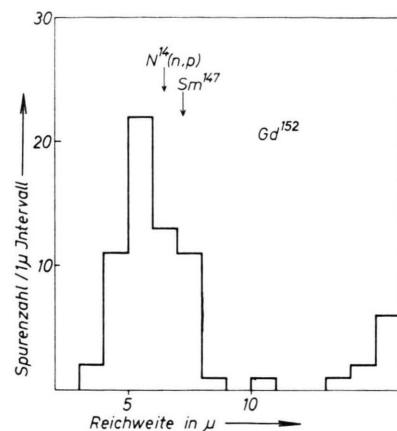


Abb. 1. Spurenverteilung zu  $Gd^{152}$  ( $5,1 \text{ mg} \times d$ ).

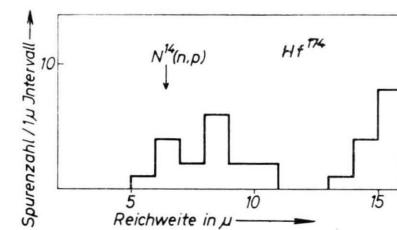


Abb. 2. Spurenverteilung zu  $Hf^{174}$  ( $6,8 \text{ mg} \times d$ ).

2,5 MeV. Die durchmusterte Fläche mal der in sie eingebrachten Menge  $Hf^{174}$  war  $6,8 \text{ mg} \times d$ . Mit 10 Spuren ergibt sich daraus eine Zerfallskonstante  $\lambda = 1,6 \cdot 10^{-16} \text{ a}^{-1}$  und eine Halbwertszeit  $T = 4,3 \cdot 10^{15}$  a. Die Untersuchungen am Hafnium werden noch fortgesetzt.

Wie uns Herr KOHMAN freundlicherweise mündlich mitteilte, hat die Pittsburgher Gruppe<sup>2</sup> bei Untersuchungen mit einer Ionisationskammer an dem jeweils leichtesten Isotop von Gadolinium und Hafnium ebenfalls eine  $\alpha$ -Aktivität feststellen können.

<sup>1</sup> W. PORSCHEN u. W. RIEZLER, Z. Naturforsch. 11 a, 143 [1956].

<sup>2</sup> T. P. KOHMAN, private Mitteilung.

## Messungen an CsBr im Bereich der ultraroten Eigenschwingung

Von R. GEICK

Physikalisches Institut der Universität Frankfurt (Main)  
(Z. Naturforsch. 14 a, 196–197 [1959]; eingegangen am 2. Januar 1959)

Um die optischen Konstanten  $n$  und  $k$  von CsBr im Bereich der ultraroten Eigenschwingung aus Absorptionsmessungen zu ermitteln, wurde CsBr im Hochvakuum auf Zapollackmembranen aufgedampft. Bei den jetzigen Versuchen wurde die Schicht während des Aufdampfens erhitzt. Dazu befand sich im Abstand von einigen Zehntel Millimetern hinter der Membran ein

etwa 1 cm hoher Messingzyylinder, der den gleichen Durchmesser wie die Membran hatte. Dieser wurde mittels einer Heizpatrone während des Aufdampfens erwärmt. Die Temperatur in der Heizpatrone betrug dabei  $120$ – $130$  °C. Das Aufdampfen wurde bei dickeren Schichten recht langsam ausgeführt. Bei Schichten von  $2 \mu$  Dicke dauerte der eigentliche Aufdampfprozeß etwa eine Stunde. Bis zum Belüften der Hochvakuumapparatur wurde die Temperatur in der Heizpatrone auf  $90$  bis  $100$  °C gesenkt. Nach dem Belüften wurde die aufgedampfte Schicht so schnell wie möglich in das evakuierbare Ultrarotspektrometer gebracht, das bereits in einer früheren Veröffentlichung beschrieben wurde<sup>1</sup>. Das

<sup>1</sup> L. GENZEL, Z. Phys. 144, 311 [1956].



Dieses Werk wurde im Jahr 2013 vom Verlag Zeitschrift für Naturforschung in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. digitalisiert und unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz.

This work has been digitized and published in 2013 by Verlag Zeitschrift für Naturforschung in cooperation with the Max Planck Society for the Advancement of Science under a Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Germany License.

Zum 01.01.2015 ist eine Anpassung der Lizenzbedingungen (Entfall der Creative Commons Lizenzbedingung „Keine Bearbeitung“) beabsichtigt, um eine Nachnutzung auch im Rahmen zukünftiger wissenschaftlicher Nutzungsformen zu ermöglichen.

On 01.01.2015 it is planned to change the License Conditions (the removal of the Creative Commons License condition "no derivative works"). This is to allow reuse in the area of future scientific usage.