

**Beeinflussung der Halbwertszeit von  $^{99}\text{Tc}^m$  durch ein äusseres elektrisches Feld**

von H. LEUENBERGER, St. GAGNEUX, P. HUBER, H. R. KOBEL, P. NYIKOS

(Physikalisches Institut der Universität Basel) und

H. SEILER

(Institut für Anorganische Chemie der Universität Basel)

An  $^{99}\text{Tc}^m$  konnte eine Halbwertszeitveränderung durch ein äusseres elektrisches Feld bewirkt werden. Um ein möglichst hohes elektrisches Feld am Ort der Tc-Verbindung zu erreichen, wurde diese mit einem Pulver hoher DK ( $\epsilon \approx 6000$ ) homogen gemischt und in einem Plattenkondensator zu einer Schicht von 0,2 mm gepresst. Zur Vermeidung von Depolarisationserscheinungen im Dielektrikum arbeiteten wir mit einem Wechselfeld von 50 Hz. Die relative Halbwertszeitveränderung konnte mit der Steigungs- und Sprungmethode [1] bei einem äusseren Feld von  $2 \cdot 10^4$  V/cm nachgewiesen werden. Die Resultate aus den beiden Steigungsmessungen ergeben für die relative Halbwertszeitveränderung  $\Delta\lambda/\lambda = (12 \pm 2) \cdot 10^{-5}$  bzw.  $\Delta\lambda/\lambda = (11 \pm 4) \cdot 10^{-5}$ . Der beim Umschalten des elektrischen Feldes von der einen Quelle auf die Referenzquelle auftretende Sprung im Aktivitätsverhältnis der beiden Quellen betrug  $2\Delta\lambda/\lambda = (24 \pm 4) \cdot 10^{-5}$  und lieferte eine gute Bestätigung der Steigungsmessungen. Die Tc-Verbindung wurde mit trägerfreiem  $^{99}\text{Tc}^m$  hergestellt und war praktisch monomolekular im Dielektrikum verteilt. Nach der Art der Quellenpräparation sollte es sich bei der gemessenen Verbindung um  $\text{Na}_2\text{TcCl}_6$  handeln. Ein Sprungexperiment, welches mit einer makroskopischen Menge von  $\text{K}_2\text{Tc}(^{99}\text{Tc}^m)\text{Cl}_6$  (2 Gew. % des Dielektrikums) durchgeführt wurde, lieferte bei einem äusseren Feld von  $1,6 \cdot 10^4$  V/cm für die doppelte relative Halbwertszeitveränderung  $2\Delta\lambda/\lambda = (14 \pm 4) \cdot 10^{-5}$ . Der Effekt ist kleiner, da die Verbindung nicht mehr monomolekular im Dielektrikum verteilt ist. Der Betrag des wirksamen elektrischen Feldes am Ort der Tc-Verbindung hängt von der Grösse der Agglomerationen der zu messenden Verbindung im Dielektrikum ab. Die experimentellen Resultate zeigen, dass durch den Einfluss eines äusseren elektrischen Feldes der  $^{99}\text{Tc}^m$ -Kern in  $\text{Na}_2\text{TcCl}_6$  bzw.  $\text{K}_2\text{TcCl}_6$  schneller zerfällt.

*Literatur*

- [1] St. GAGNEUX, P. HUBER, H. LEUENBERGER und P. NYIKOS, *Helv. phys. Acta* 43, 39 (1970).