

NOTIZEN

Messung des K-Schalen-Konversionskoeffizienten beim 95 keV-Übergang des Ho¹⁶⁵

Von Th. Stribel

Hochspannungslaboratorium Hechingen
Abt. des Max-Planck-Instituts für Physik der Stratosphäre
(Z. Naturforsch. **10a**, 894 [1955]; eingegangen am 13. Oktober 1955)

Auf den Multipolcharakter des dem β -Zerfall des 140 min-Dy¹⁶⁵ folgenden 95 keV-Übergangs im Ho¹⁶⁵ konnte bisher auf Grund von Messungen des K/L-Konversionsverhältnisses^{1,2} im β -Spektrographen sowie der Festlegung einer oberen Grenze von etwa $5 \cdot 10^{-9}$ sec für die Lebensdauer³ geschlossen werden. Beide Argumente führen ziemlich sicher zu einer M1-Zuordnung, evtl. mit einer Beimengung elektrischer Quadrupolstrahlung¹. Eine Bestimmung des K-Konversionskoeffizienten e_K/γ lag bis jetzt nicht vor.

Mit Hilfe eines NaJ-Szintillations- γ -Spektrometers wurde eine solche Messung durchgeführt. Das Verhältnis der unter den Photo-Peak der Röntgen-K-Linie fallenden Impulszahl zu der entsprechenden der 95 keV- γ -Linie (beide unter Einschluß der jeweiligen „escape-peaks“) gibt nach Anbringung der nötigen Korrekturen unmittelbar den K-Konversionskoeffizienten. Das Energiespektrum wurde mit einem Einkanal-diskriminatoren aufgenommen, der zeitliche Abfall des Präparats durch Normierung auf die Zahl der an einem fest eingestellten Diskriminatoren registrierten Impulse berücksichtigt. Die Intensität des zur Röntgenlinie gehörigen „escape-peaks“ betrug 25% von der der ersteren. Der

¹ J. W. Michelich u. E. L. Church, Phys. Rev. **85**, 690 [1952].

² W. C. Jordan, J. M. Cork u. S. B. Burson, Phys. Rev. **92**, 1218 [1953].

³ W. E. Wright u. M. Deutsch, Phys. Rev. **82**, 277 [1951].

„escape-peak“ der 95 keV-Linie konnte von der Röntgenlinie nicht getrennt werden, sondern verursachte an dieser nur eine Asymmetrie. Nach der theoretisch und empirisch bekannten⁴ Energieabhängigkeit des „escape“-Anteils dürfte dieser für die 95 keV-Linie höchstens 8% betragen. Damit und mit weiteren Korrekturen für die K-Schalen-Fluoreszenzausbeute⁵ (für Ho, $Z=67$, etwa 92%) und die verschiedene Ansprechwahrscheinlichkeit des NaJ bei den beiden Energien erhalten wir den Wert

$$e_K/\gamma = 2,90 \pm 0,30.$$

Eine Korrektur für Selbstabsorption im Präparat erübrigt sich in diesem Fall, da der Absorptionskoeffizient des Dysprosiums bei 95 keV und der Energie der Ho-K-Linie (47,1 keV) ziemlich genau gleich ist.

Die obigem Ergebnis zugrundeliegende Annahme, daß die verschiedenen schwächeren γ -Linien höherer Energie² keinen wesentlichen Anteil an der gesamten K-Schalen-Konversion haben, dürfte in guter Nährung erfüllt sein; lediglich Caldwell⁶ erwähnt eine, vermutlich sehr schwache, K-Konversions-Elektronenlinie des 279 keV-Übergangs.

Der gefundene Wert des Konversionskoeffizienten ist am besten mit dem theoretischen Wert von 3,0 für einen M1-Übergang verträglich⁷ (für elektrische Quadrupolstrahlung ergibt die Theorie dagegen den Wert 1,5), in Übereinstimmung mit den oben angeführten Ermittlungen aus dem K/L-Verhältnis und der Lebensdauer.

Diese Untersuchung wurde durch Mittel des Schwerpunktprogramms der Deutschen Forschungsgemeinschaft in dankenswerter Weise unterstützt.

⁴ P. R. Bell in K. Siegbahn, „Beta- and Gamma-Ray Spectroscopy“ S. 155.

⁵ I. Bergström in K. Siegbahn, s.⁴, S. 630.

⁶ R. L. Caldwell, Phys. Rev. **78**, 407 [1950].

⁷ M. E. Rose, „Tables of Internal Conversion Coefficients“ in K. Siegbahn, s.⁴, Appendix IV, B.

Zur Frage der Photoeffekte in Bleisulfid und verwandten Substanzen II

Von Rudolf Stein und Bertold Reuter

Anorganisch-chemisches Institut der Technischen Universität
Berlin-Charlottenburg
(Z. Naturforsch. **10a**, 894—896 [1955]; eingegangen am 3. Oktober 1955)

Wie in der im folgenden als I bezeichneten, vorangegangenen Veröffentlichung¹ gezeigt wurde, lassen sich aus der Kenntnis des Oxydationsverlaufs des Bleisulfids Rückschlüsse auf die chemischen Vorgänge ziehen, die sich bei der üblichen oxydierenden Sensibilisierung von PbS-Photozellen abspielen dürften. Danach entstehen bei dieser oxydierenden Behandlung aus dem PbS stets PbO sowie elementarer

¹ R. Stein u. B. Reuter, Z. Naturforsch. **10a**, 655 [1955].

² R. P. Chasmar u. A. F. Gibson, Proc. Phys. Soc., Lond. B **64**, 595 [1951].

Schwefel, die bei geeigneter Reaktionsführung zusammen mit dem ursprünglich vorhandenen PbS lichtelektrisch leitende Fehlordnungszustände zu bilden vermögen. Dabei scheinen, wie die in I beschriebenen Versuche erkennen lassen, vor allem die folgenden Substanzen eine Rolle zu spielen: 1. PbS mit Schwefelüberschüß, 2. PbO mit Sauerstoffüberschüß, und 3. Reaktionsprodukte von PbO mit eingelagertem Schwefel.

Die qualitative Deutung der beobachteten Photoeffekte, die im Fall 1 schon von Chasmar und Gibson² versucht wurde, ergab sich auf Grund einer bisher nicht veröffentlichten Arbeitshypothese³, die durch die bisherigen Ergebnisse der in I beschriebenen Untersuchungen durchaus bestätigt wurde. Ihre Grundzüge seien im folgenden kurz dargelegt.

³ R. Stein, Dissertation, Technische Universität Berlin-Charlottenburg 1954.



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.

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.

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.

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.