

## Krypton–Xenon-Banden

Von W. FRIEDL

Physikalisches Institut der Universität Gießen

(Z. Naturforsch. 14 a, 848 [1959]; eingegangen am 3. August 1959)

Beim Beschuß von Krypton/Xenon-Gemischen mit schnellen Elektronen ( $\approx 50$  keV) wurde eine neue Bande beobachtet, die weder in reinem Krypton noch in reinem Xenon auftritt. Es wird vermutet, daß diese Bande von Krypton–Xenon-Molekülen emittiert wird.

Die neue Bande besitzt eine scharfe langwellige Grenze bei etwa 4950 Å und erstreckt sich bis etwa 4600 Å. Sie wurde in Kr/Xe-Gemischen, bestehend aus 90 Torr Kr + 10 Torr Xe und 90 Torr Kr + 25 Torr Xe, beobachtet. Daß diese Bande durch Verunreinigungen hervorgerufen wird, ist unwahrscheinlich, da die in Frage kommenden Verunreinigungen und Verbindungen derselben im Gebiet um 4950 Å lediglich Banden emittieren, die nach Rot abschattiert sind. Außerdem wurden Verunreinigungen in der Apparatur sorgfältig vermieden und mit reinsten Edelgasen aus Glasflaschen gearbeitet.

Die Spektrogramme (Abb. 1 \*) wurden mit dem Glaspektrographen CI der Firma H u e t (Paris) auf Ilford HPS-Platten aufgenommen. Die Belichtungszeiten betrugen 3 min.

Mit derselben Apparatur wurde außerdem ein Argon/Xenon-Gemisch (100 Torr Ar + 5 Torr Xe) untersucht.

Dabei wurden zwei Banden bei 5500 und 5100 Å beobachtet, über die auch kürzlich JONGERIUS, VAN KOEVERINGE und OSKAM<sup>1</sup> berichtet haben. Diese Autoren untersuchten das negative Glimmlight eines Ar/Xe-Gemisches, bestehend aus etwa 5 Torr Ar + 5 Torr Xe, und sprachen die Vermutung aus, daß die beiden Banden von Argon–Xenon-Molekülen emittiert werden. Abb. 2 zeigt das Spektrum, das beim Beschuß des Ar/Xe-Gemisches mit schnellen Elektronen emittiert wurde. Die Belichtungszeit betrug 10 min. Aus dem Spektrogramm ist zu erkennen, daß die kurzwelligere Bande intensiver ist als die langwelligere. Im negativen Glimmlight<sup>1</sup> ist dagegen die kurzwellige Bande bedeutend schwächer als die langwellige. Die Ursachen für dieses unterschiedliche Verhalten, das offenbar auf die verschiedenartigen Untersuchungsbedingungen zurückzuführen ist, bedürfen zu ihrer Klärung weiterer Versuche. Die Beobachtung, daß im negativen Glimmlight die gleichen Banden emittiert werden wie beim Beschuß mit schnellen Elektronen, ist darauf zurückzuführen, daß diese Anregungsmethode die Idealform des „negativen Spektrums“ liefert<sup>2</sup>.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. W. HANLE für Anregungen und Förderung der Arbeit, die u. a. zu diesen Beobachtungen führte.

\* Abb. 1 und 2 auf Tafel S. 848 a.

<sup>1</sup> H. M. JONGERIUS, J. L. VAN KOEVERINGE u. H. J. OSKAM, *Physica* **25**, 406 [1959].

<sup>2</sup> A. E. GRÜN, *Z. Naturforsch.* **9 a**, 55 [1954].

## Feste Lösungen von Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> und Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> als p-leitende Werkstoffe für Halbleitertermo-elemente

Von KAREL ŠMIROUS und LADISLAV ŠTOURAC

Institut für Technische Physik

Tschechoslowakische Akademie der Wissenschaften, Prag

(Z. Naturforsch. 14 a, 848–849 [1959]; eingeg. am 2. September 1959)

Wegen der Möglichkeit der praktischen Ausnützung für die elektrothermische Kühlung wurde den halbleitenden Verbindungen große Aufmerksamkeit gewidmet<sup>1–3</sup>. In der letzten Zeit wurde in einer Reihe von Arbeiten die Tatsache gezeigt, daß die Bildung von festen Lösungen isomorpher halbleitender Verbindungen die Eigenschaften des thermoelektrischen Werkstoffes günstig beeinflusst<sup>4–12</sup>.

Die Bestrebung, maximale Temperaturdifferenz bei dem Peltier-Effekt, die von der Effektivität des Thermoelements  $z$  abhängt, zu erzielen, führte zur Herstellung halbleitender Werkstoffe, bei denen die Größe  $z$  dem Werte  $3 \cdot 10^{-3} \text{ Grad}^{-1}$  nahe war. Dieses gelang insbesondere bei den p-leitenden Proben, die als Mischkristalle der Zusammensetzung Bi<sub>2–x</sub>Sb<sub>x</sub>Te<sub>3</sub> hergestellt wurden. Die sowjetischen Arbeiten<sup>4–8</sup> und die von RODOU und BENEL<sup>9,10</sup> weisen auf die günstige Wirkung der Dotierung bzw. der Störung der strengen Stöchiometrie. Aus einer festen Lösung, die 25 At.-% Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> und 75 At.-% Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> und einen Überschuß von ca. 4 Gew.-% Tellur enthielt, gelang es uns, polykristalline p-leitende Proben herzustellen, bei denen die Effektivität  $z^+ > 3,5 \cdot 10^{-3} \text{ Grad}^{-1}$  war.

Das halbleitende System, welches neben einem Überschuß von Te noch eine Beimengung eines Elementes der IV. Gruppe – z. B. Ge – in der Menge von

<sup>1</sup> P. O. GEHLHOFF, E. JUSTI u. M. KOHLER, *Abh. Braunsch. Wiss. Ges.* **2**, 149 [1950].

<sup>2</sup> A. F. IOFFE, *Energetische Grundlagen der thermoelektrischen Batterien aus Halbleiterwerkstoffen*, Moskau 1950.

<sup>3</sup> H. J. GOLDSMID u. R. W. DOUGLAS, *Brit. J. Appl. Phys.* **5**, 386 [1954].

<sup>4</sup> A. F. IOFFE, S. V. AIRAPETJANZ, A. V. IOFFE, N. V. KOLOMOJEZ u. L. S. STILBANS, *Dokl. Akad. Nauk, SSSR* **106**, 981 [1956].

<sup>5</sup> A. F. IOFFE, L. S. STILBANS, JE. K. JORDANISCHWILI u. T. S. STAWITZKAJA, *Elektrothermische Kühlung*, Moskau-Leningrad 1956.

<sup>6</sup> N. V. KOLOMOJEZ, T. S. STAWITZKAJA u. L. S. STILBANS, *Zurn. Techn. Fiz.* **27**, 73 [1957].

<sup>7</sup> S. S. SINANI, G. V. KOKOSH u. G. H. GORDJAKOWA, *Zurn. Techn. Fiz.* **28**, 3 [1958].

<sup>8</sup> S. V. AIRAPETJANZ u. B. A. JEFIMOWA, *Zurn. Techn. Fiz.* **28**, 1768 [1958].

<sup>9</sup> H. RODOU u. H. BENEL, *Solid State Physics Symposium*, Brussels, June 1958. Acad. Press, Lond. (im Druck).

<sup>10</sup> H. BENEL, *C. R. Acad. Sci., Paris* **247**, 584 [1958].

<sup>11</sup> U. BIRKHOLZ, *Z. Naturforsch.* **13 a**, 780 [1958].

<sup>12</sup> K. ŠMIROUS u. L. ŠTOURAC, *Elektrotechn. Obz.* **48**, 343 [1959].



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 digitalized 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.