

Spaltbarkeit der A^{III}B₂-Verbindungen InSb und AlSb

Von H. Pfister

Forschungslaboratorium der Siemens-Schuckertwerke
Erlangen

(Z. Naturforsch. **10a**, 79 [1955]; eingeg. am 6. Dezember 1954)

Zinkblende spaltet nicht wie Diamant nach (111) sondern nach (110). Dieses unterschiedliche Spaltvermögen ist darauf zurückzuführen, daß im Diamant die Bindung rein homöopolar ist, in der Zinkblende dagegen neben der homöoparen Bindung noch ein schwacher ionogener Bindungsanteil wirksam ist¹. Bei einer Verschiebung von Kristallbereichen können sich im Zinkblende-Kristall in benachbarten (110)-Netzebenen gleichgeladene Ionen annähern und Coulombsche Abstoßungskräfte wirksam werden, während sich in benachbarten (111)-Netzebenen stets ungleich geladene Ionen gegenüberliegen.

Die im Zinkblende-Gitter kristallisierenden A^{III}B₂-Verbindungen InSb und AlSb² nehmen hinsichtlich des Bindungscharakters eine Zwischenstellung zwischen Diamant und Zinkblende ein. Der heteropolare Bindungsanteil in InSb und AlSb ist geringer als in der A^{II}B_{VI}-Verbindung ZnS, und es fragt sich, ob dieser Anteil noch ausreicht, um eine Spaltung nach (110) durchzusetzen, obwohl zwischen zwei benachbarten (110)-Netzebenen die Zahl der Elektronenbrücken pro

¹ F. Machatschki, Grundlagen der allgemeinen Mineralogie und Kristallchemie, Wien 1946. — H. F. G. Winkler, Heidelberger Beitr. z. Mineral. u. Petrogr. **2**, 255 [1950].

Über die Halbwertszeit von ⁹⁰Y

Von P. Schmeling

Institut für Kernchemie*, Göteborg, Schweden
(Z. Naturforsch. **10a**, 79 [1955]; eingeg. am 17. Januar 1955)

Chemische Trennung von ⁹⁰Sr und ⁹⁰Y: Zu der Lösung von ⁹⁰Sr und ⁹⁰Y wurde etwas SrCl₂ als „hold back“ und einige mg La(NO₃)₃ als Träger für das ⁹⁰Y zugesetzt und das La mittels Ammoniak als Hydroxyd gefällt. Das La-Hydroxyd wurde abfiltriert, in HCl gelöst und nach Zugabe von wenig SrCl₂ erneut mit Ammoniak gefällt. Nach vier Umfällungen war das Präparat frei von ⁹⁰Sr (*t*^{1/2} = 19,9 a), daraus ersichtlich, daß die Aktivität ohne jegliche Restaktivität abklang.

Halbwertszeitmessung. Die β -Aktivität des ⁹⁰Y wurde mit einem Endfenster-GM-Zählrohr gemessen, und die Abklingung über 20 Tage verfolgt. Die Umwandlungskonstante wurde rechnerisch ermittelt mit Hilfe folgender Beziehung:

* Betrieben vom Atomkomitee, Stockholm, an der Chalmers Technischen Hochschule.

¹ D. W. Stewart, J. L. Lawson u. J. M. Cork, Phys. Rev. **52**, 901 [1937].

² W. Bothe, Z. Naturforsch. **1**, 179 [1946].



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.

Flächeneinheit um den Faktor $\sqrt{3} / \sqrt{2}$ größer ist als zwischen zwei benachbarten (111)-Netzebenen.

Spaltversuche an InSb ergaben, daß die Spaltung durchweg nach (110) erfolgt. Bei Schlag-, Druck- und Zugspaltung treten stets mehr oder weniger große spiegelglatte (110)-Spaltflächen auf. In Abb. 1* ist das mikroskopische Bild einer Spaltfläche mit auffallend geradlinig ausgebildeten Stufen wiedergegeben. Man vermutet, daß diese Stufenrichtungen durch den Gitterbau ausgezeichnet sind, und es zeigt sich, daß sie in den Richtungen [110] und [111] liegen, also in Richtungen, in denen dichtbesetzte Atomketten verlaufen.

Die Verbindung AlSb, in der nach Welker³ der heteropolare Bindungsanteil noch geringer ist als in InSb, spaltet ebenfalls nach (110). Auch hier reicht bereits der geringe Ionen-Charakter der Gitterbausteine aus, um an Stelle von (111) (110) als Spaltfläche durchzusetzen.

Da bei der Spaltung oft nebeneinander verschiedene orientierte {110}-Spaltflächen auftreten, kann damit in einfacher Weise die Kristallorientierung ermittelt werden. Abb. 2 zeigt zwei deutlich ausgebildete {110}-Spaltflächen von InSb. Die Schnittkante dieser um 60° gegeneinander geneigten Spaltflächen ist die gemeinsame Zonenachse [111], die sich auch, wenn die Spaltflächen nicht aneinanderstoßen, sehr rasch mit Hilfe eines einfachen Reflexionsgoniometers festlegen läßt.

² H. Welker, Z. Naturforsch. **7a**, 744 [1952].

* Abb. 1 und 2 auf Tafel S. 8 b.

³ I. c.², insbes. S. 747.

$$\lambda = \ln 10 \frac{(y_1 + y_2 + \dots + y_k) - (y_{k+1} + y_{k+2} + \dots + y_{2k})}{(t_1 + t_2 + \dots + t_k) - (t_{k+1} + t_{k+2} + \dots + t_{2k})},$$

wo $y = \log I$ (I = korrigierte Nettoaktivität) und t die zugehörige Meßzeit. Der wahrscheinliche Fehler $\Delta\lambda$ wurde berechnet aus

$$\Delta\lambda = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \Delta_i^2}{n(n-1)}},$$

wo $\Delta_i = ||\lambda - \lambda_i||$. Das Resultat dieser Berechnung war

$$t^{\frac{1}{2}} = 64,2 \pm 0,2 \text{ h.}$$

Folgende früheren Messungen der Halbwertszeit von ⁹⁰Y sind in der Literatur zu finden:

Stewart, Lawson, Cork¹ (1937) 60 h

Bothe² (1946) 61 h

Goeckerman, Perlman³ (1949) 62 h

Nottorf⁴ (1951) 65 h

Chetham-Strode, Jr., Kinderman⁵ (1954) 64,6 h

¹ R. H. Goeckerman u. I. Perlman, Phys. Rev. **76**, 628 [1949].

² R. W. Nottorf, National Nuclear Energy Series, Div. IV (PPR), Vol. 9, S. 628; New York 1951.

³ A. Chetham-Strode, Jr. u. E. M. Kinderman, Phys. Rev. **93**, 1024 [1954].

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.