Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen = Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

Band: 19 (1939)

Heft: 1

Artikel: Die Kristallstruktur des Awaruit

Autor: Brandenberger, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-17814

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 18.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Kristallstruktur des Awaruit

Von *E. Brandenberger,* Zürich

1936 wurde von F. DE QUERVAIN[1]) im Lherzolithserpentin von Selva (Poschiavo) als Erz das seltene Mineral Awaruit (Nickeleisen) nachgewiesen. Eine hierbei durch Herauslesen gewonnene Probe von ca. 30 Erzpartikeln diente der nachstehenden kristallstrukturellen Untersuchung.

Die mittels Fe-K-Strahlung erhaltenen Interferenzen sind in der Tabelle zusammengestellt. Die beobachteten Linien lassen sich auf ein kubisches Gitter von der Kantenlänge $a_w = 3{,}558 \pm 0{,}001$ Å. E. beziehen, wobei nur Interferenzen (hkl) mit ungemischten Indizes auftreten.

Tabelle

Intensität	ϑ	$\sin^2 \vartheta$	(hkl)
ms	25° 27′	0,1846 = 3 · 0,0615	(111) β
st	28 16	0,2243 = 3 · 0,0748	(111) α
s	29 45	0,2462 = 4 · 0,0615	(200) β
mst	33 09	0,2990 = 4 · 0,0748	(200) α
s	44 27	0,4904 = 8 · 0,0613	(220) β
mst	50 30	0,5954 = 8 · 0,0744	(220) α
s	55 06	0,6726 = 11 · 0,0611	(311) β
ss	58 54	0,7332 = 12 · 0,0611	(222) β
st	64 36	0,8160 = 11 · 0,07418	(311) α_1
m	70 36	0,8897 = 12 · 0,07414	(222) α_1

Durch Extrapolation auf $\vartheta = 90°$ ergibt sich:

$$\frac{\lambda_\alpha^2}{4\, a_w^2} = 0{,}0739 \qquad \frac{\lambda_\beta^2}{4\, a_w^2} = 0{,}0607.$$

Awaruit gehört somit zum Struktur-Typ A1 (Kupfer, flächenzentriert kubisches Gitter) und besitzt im Falle des in Frage stehenden Vorkommens eine Gitterkonstante $a_w =$ 3,558 Å. E.

Da aus Untersuchungen am System Ni-Fe durch E. R. JETTE und F. FOOTE[2]) der Gang der Gitterkonstanten mit wachsendem Fe-

---

[1]) F. DE QUERVAIN, Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitt. 16 (1936) 404.

[2]) E. R. JETTE and F. FOOTE, Amer. Inst. min. metalurg. Engr. Techn. Publ. Nr. 670 (1936).

Gehalt bekannt ist, lässt sich unter der Voraussetzung, dass es sich beim Awaruit um eine binäre Ni, Fe-Legierung handle, aus dem gefundenen a_w die Zusammensetzung des vorliegenden Awaruits bestimmen. Es ergibt sich hierfür 66 % Ni und 34 % Fe, also praktisch die Zusammensetzung $FeNi_2$. Trotzdem der Awaruit als die in der Natur auftretende γ-Phase des Systems Ni-Fe eine stark wechselnde Zusammensetzung aufweisen könnte (der Ni-Gehalt könnte von 100—25 %, der Fe-Gehalt entsprechend von 0—75 % schwanken), scheint für den Awaruit ein Verhältnis Ni : Fe = 2:1 bevorzugt zu sein. Bereits eine Analyse vom erst gefundenen Awaruit [3]) hatte die Zusammensetzung $FeNi_2$ ergeben, wie sie aus dem obigen für das schweizerische Vorkommen sich neuerdings ableitet. Die Möglichkeit eines Entscheides, ob im Awaruit eine geordnete Atomverteilung besteht, wie sie bei dem Verhältnis Ni : Fe = 2:1 möglich wäre, fällt auf Grund des sehr ähnlichen Streuvermögens von Fe und Ni und demzufolge äusserst geringer Intensität allfälliger Überstrukturlinien dahin [4]).

Legt man dem Awaruit von Selva die Zusammensetzung $FeNi_2$ zu Grunde, so folgt als röntgenometrische Dichte 8,46, also ein wesentlich höherer Wert als der bisher in der Literatur vermerkte von 8,1.

Laboratorium für Röntgenographie am Mineralogischen Institut der E. T. H. und an der Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt.

Eingegangen: November 1938.

---

[3]) C. Doelter, Handbuch der Mineralogie, I, 168.

[4]) Eine seither von Herrn Dr. W. Oechsli (Eidg. Materialprüfungsanstalt in Zürich) an 0,0118 gr Awaruit ausgeführte Ni- und Fe-Bestimmung ergab: 0,0070 gr Ni, 0,0033 gr Fe (daneben 0,0014 gr Unlösliches). Daraus berechnet sich ein atomares Verhältnis Ni : Fe von $2{,}0_1$ in Übereinstimmung mit dem röntgenographischen Befund.