

Über den Bau des wahren Antimontetroxyds und des damit isomorphen Stibiotantalits, SbTaO_4

VON KLAS DIHLSTRÖM

Mit einer Abbildung im Text

Zusammen mit A. WESTGREN habe ich neuerdings über eine röntgenographische Untersuchung des primär gebildeten, kristallinen Entwässerungsprodukts von Antimonpentoxydhydraten berichtet¹⁾. Es wurde gezeigt, daß eine kurzdauernde Erhitzung von Antimonsäure auf 800° nicht, wie früher angenommen wurde, zur Bildung von Sb_2O_4 sondern zur Entstehung der Verbindung $\text{Sb}_3\text{O}_6\text{OH}$ führt. Wie schon im früheren Bericht hervorgehoben wurde, schien es von Interesse zu sein, auch die bei der völligen Entwässerung von $\text{Sb}_3\text{O}_6\text{OH}$ gebildete Verbindung einer Röntgenanalyse zu unterziehen.

Nachdem $\text{Sb}_3\text{O}_6\text{OH}$ etwa einen Monat bei 900° aufbewahrt worden war, hatte es sich in einen von kleinen Kristallen glitzernden Stoff umgewandelt, dessen Pulverphotogramme sich als sehr linienreich erwiesen. Es schien kaum möglich, daraus die quadratische Form der Substanz zu ermitteln. Von einem der kleinen Kristallkörner konnte aber ein Lauediagramm und, wenn auch ziemlich undeutlich und schwach, sogar ein Drehphotogramm erhalten werden. Die Symmetrie stellte sich als rhombisch heraus. Auf Grund dieser Röntgenbilder wäre es gewiß möglich gewesen, auch die Elementardimensionen des Stoffes festzustellen. Wegen der Kleinheit des untersuchten Kristalls waren aber die Laue- und Drehphotogramme kaum gut genug, um eine Ermittlung der Struktur zu ermöglichen. Die Untersuchung wurde deswegen auf eine Röntgenanalyse des Minerals Stibiotantalit gelenkt, das nach H. UNGEMACH aus SbTaO_4 bestehen und mit SbSbO_4 isomorph sein soll²⁾. Nach allen bisherigen Angaben soll ja durch die vollständige Dehydratation der Antimonsäure das letzterwähnte Oxyd entstehen.

¹⁾ K. DIHLSTRÖM u. A. WESTGREN, Z. anorg. allg. Chem. **235** (1937), 153.

²⁾ H. UNGEMACH, Bull. Soc. Franc. Mineral. **52** (1909), 92.

Eine sehr schöne, aus Mesa Grande in Kalifornien stammende Stufe von Stibiotantalit wurde mir vom Vorstand des hiesigen Mineralogischen Instituts, Herrn Prof. Dr. P. QUENSEL, gütigst zur Verfügung gestellt, wofür ich hier meinen besten Dank ausspreche. Das Mineral trat darin in zentimetergroßen Kristallen auf. Aus einem derselben wurde ein kleiner Splitter losgeschlagen, von dem ausgezeichnete Laue- und Drehphotogramme aufgenommen werden konnten.

Diese Röntgenbilder erwiesen sich denen des Antimonoxysds ganz ähnlich, was schon die Annahme bestätigt, daß das letztere aus $\overset{\text{III}}{\text{Sb}}\overset{\text{V}}{\text{Sb}}\text{O}_4$ besteht. Die Elementardimensionen wurden für das Stibiotantalit zu $a = 4,916$, $b = 5,542$, $c = 11,78$ Å bestimmt. Das entsprechende Achsenverhältnis, 0,888:1:2,126 stimmt fast vollständig mit dem von Ungemach angegebenen, 0,888:1:2,130 überein. Für die Elementarzelle von Sb_2O_4 stellten sich die Kanten als $a = 4,804$, $b = 5,424$, $c = 11,76$ Å heraus.

Aus der Dichte des Antimontetroxydpulvers, 6,59, berechnet sich die Zahl von Sb_2O_4 in der Einheitszelle zu 3,98, d. h. 4¹⁾. S. L. PENFIELD und W. E. FORD haben für Stibiotantalit aus Mesa Grande, Cal., Dichtenwerte zwischen 5,98 und 6,82 gefunden, je nachdem das Mineral mehr oder weniger Niob statt Tantal enthalten hat²⁾. Der höchste Wert wurde für eine Stufe erhalten, in welcher das Tantal zu 46 Atom-% durch Niob ersetzt war. Nehmen wir an, daß 4 Gruppen $\text{Sb}(\text{Ta}, \text{Nb})\text{O}_4$ im Elementargebiet dieser Substanz untergebracht sind und daß die Dimensionen ihrer Zelle dieselben wie die des von mir untersuchten Minerals sind, so berechnet sich die Dichte zu 6,69, was mit dem experimentell gefundenen Wert 6,82 befriedigend übereinstimmt. Es sind also im Elementargebiet von $\overset{\text{III}}{\text{Sb}}\overset{\text{V}}{\text{Sb}}\text{O}_4$ und $\overset{\text{III}}{\text{Sb}}\overset{\text{V}}{\text{Ta}}\text{O}_4$ 4 Sb, 4 Sb bzw. 4 Ta und 16 O vorhanden.

Die Daten der Drehphotogramme von Stibiotantalit sind in den Tabellen 1—3 verzeichnet. Wie aus ihnen ersichtlich, fehlen durchweg Reflexe $h0l$ mit $h+l$ ungerade und $0kl$ mit k , ungerade. Das stimmt mit den Auslöschungskriterien der Raumgruppen D_{2h}^{16} und C_{2v}^9 überein und da, wie schon PENFIELD und FORD beobachtet

¹⁾ Die Angaben von A. SIMON [Z. anorg. allg. Chem. 165 (1927), 31], daß die Dichte von Sb_2O_4 , nachdem es etwa eine Woche bei 840° gegläht wurde, 7,50 sein sollte, habe ich nicht bestätigen können.

²⁾ S. L. PENFIELD u. W. E. FORD, Amer. J. Sci. 22 (1906), 61; Z. Kristallogr., Kristallphysik, Kristallchem. [Abt. A d. Z. Kristallogr., Mineral., Petrogr.] 42 (1907), 334.

haben, das Stibiotantalit hemimorph kristallisiert, ist es somit wahrscheinlich, daß seine Raumgruppe C_{2v}^9 ist.

Tabelle 1
Drehaufnahme von Stibiotantalit um [100]. Cr-K-Strahlung

| Schichtlinie 0 | | Schichtlinie 1 | | Schichtlinie 2 | |
|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|
| <i>I</i> | <i>hkl</i> | <i>I</i> | <i>hkl</i> | <i>I</i> | <i>hkl</i> |
| ss | 002 | s | 101 | m | 213 |
| st | 004 | s | 111 | m | 204 |
| ss | 020 | s | 112 | ss | 220 |
| ss | 021 | s | 103 | st | 221 |
| ss | 022 | s | 113 | ss | 222 |
| ss | 023 | ss | 122 | st | 223 |
| ss | 024 | ss | 105 | ss | 215 |
| s | 006 | m | 115 | s | 224 |
| s | 025 | sst | 116 | st | 225 |
| s | 026 | s | 131 | | |
| st | 008 | ss | 107 | | |
| st | 027 | m | 133 | | |
| ss | 041 | m | 126 | | |
| m | 042 | m | 134 | | |
| st | 028 | m | 135 | | |
| ss | 044 | ss | 141 | | |
| m | 045 | ss | 109 | | |
| st | 029 | m | 119 | | |
| ss | 0010 | ss | 144 | | |
| | | st | 137 | | |

Tabelle 2
Drehaufnahme von Stibiotantalit um [010]. Cr-K-Strahlung

| Schichtlinie 0 | | Schichtlinie 1 | | Schichtlinie 2 | |
|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|
| <i>I</i> | <i>hkl</i> | <i>I</i> | <i>hkl</i> | <i>I</i> | <i>hkl</i> |
| ss | 002 | s | 111 | s | 023 |
| s | 101 | st | 112 | ss | 122 |
| ss | 103 | s | 113 | ss | 123 |
| m | 004 | s | 211 | s | 024 |
| m | 200 | ss | 212 | s | 220 |
| ss | 202 | s | 115 | st | 221 |
| st | 204 | s | 213 | s | 125 |
| m | 301 | m | 116 | st | 223 |
| ss | 107 | s | 215 | m | 224 |
| s | 206 | s | 311 | st | 225 |
| m | 303 | s | 117 | m | 027 |
| ss | 008 | st | 312 | ss | 320 |
| m | 305 | st | 313 | st | 321 |
| sst | 208 | s | 314 | m | 226 |
| m | 400 | m | 217 | st | 323 |
| m | 402 | m | 315 | | |
| m | 0010 | m | 119 | | |
| s | 307 | sst | 316 | | |
| | | sst | 411 | | |

Tabelle 3
Drehaufnahme von Stibiotantalit um [001]. Cr-K-Strahlung

| Schichtlin. 0 | | Schichtlinie 1 | | | | Schichtlin. 2 | | Schichtlin. 3 | | Schichtlin. 4 | |
|---------------|------------|----------------|------------|----------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| <i>I</i> | <i>hkl</i> | <i>I</i> | <i>hkl</i> | <i>I</i> | <i>hkl</i> | <i>I</i> | <i>hkl</i> | <i>I</i> | <i>hkl</i> | <i>I</i> | <i>hkl</i> |
| st | 200 | m | 101 | m | 311 | m | 112 | s | 103 | st | 204 |
| s | 220 | s | 111 | s | 231 | ss | 022 | s | 113 | m | 224 |
| s | 130 | ss | 021 | m | 321 | ss | 202 | ss | 023 | m | 134 |
| s | 310 | s | 211 | st | 331 | ss | 212 | m | 213 | m | 314 |
| s | 320 | m | 221 | m | 241 | s | 222 | st | 223 | | |
| sst | 330 | ss | 131 | sst | 411 | sst | 312 | ss | 133 | | |
| | | m | 301 | | | ss | 232 | m | 303 | | |
| s | 240 | | | | | ss | 042 | st | 313 | | |
| | | | | | | st | 402 | s | 233 | | |
| | | | | | | sst | 242 | st | 323 | | |

Diese Kombination von Symmetrieelementen hat nur eine allgemeine vierzählige Punktlage

$$xy z; \bar{x}, \bar{y}, \frac{1}{2} + z; \frac{1}{2} + x, \frac{1}{2} - y, \frac{1}{2} + z; \frac{1}{2} - x, \frac{1}{2} + y, z.$$

Die beiden Arten der Metallatome des Stibiotantalits besetzen offenbar je eine derartige Lage. Da das Abbeugungsvermögen

dieser Atome im Vergleich mit dem der Sauerstoffatome so groß ist, daß der Einfluß der letzteren auf die Intensität der Interferenzen in einer ersten Approximation unberücksichtigt bleiben darf, lassen sich die Koordinaten der Metallatome leicht annäherungsweise feststellen. Ich bin für Sb zu $x_1 = -0,04$, $y_1 = 0$, $z_1 = 0$ und für Ta zu $x_2 = 0$, $y_2 = 0,375$, $z_2 = 0,25$ gelangt.

Die O-Atome müssen offenbar in den Zwischenräumen dort untergebracht sein, wo sie mit der möglichst großen Anzahl von Metallatomen in Kontakt sind. Wenn die eine Hälfte davon gleichzeitig zwei Sb und

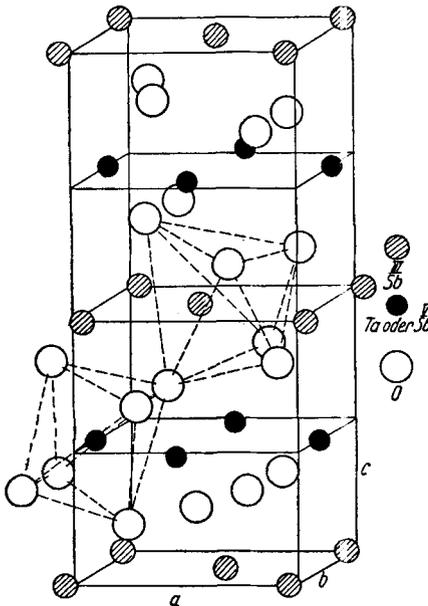


Abb. 1. Atomanordnung von SbTaO_4 und Sb_2O_4

ein Ta, während die andere Hälfte zwei Ta und ein Sb berühren, sind die Metallatome durchweg mit sechs O koordiniert, was überhaupt als eine sehr wahrscheinliche Zusammenlagerung der Atome betrachtet

werden kann. Die Parameter der vier Gruppen von O-Atomen sollten demgemäß die folgenden sein:

$$\begin{aligned}x_3 &= 0,16, & y_3 &= 0,33, & z_3 &= 0,09; \\x_4 &= 0,75, & y_4 &= 0,12, & z_4 &= 0,17; \\x_5 &= 0,25, & y_5 &= 0,12, & z_5 &= 0,33; \\x_6 &= 0,84, & y_6 &= 0,33, & z_6 &= 0,41.\end{aligned}$$

Die in dieser Weise definierte Atomgruppierung wird in Abb. 1 veranschaulicht. Man sieht dort, wie die Ta-Atome von sechs fast regelmäßig oktaedrisch angeordneten O-Atomen umgeben sind. Auch die Sb-Atome haben sechs O als nächste Nachbarn, ihr Koordinationspolyeder weicht aber ziemlich viel von einem regelmäßigen Oktaeder ab. Die O—O-Abstände der Atomanordnung sind durchweg mit den zu erwartenden verträglich.

In Tabelle 4 werden die beobachteten Intensitäten mit denen verglichen, die ohne Berücksichtigung des Einflusses der O-Atome und ohne Rücksicht auf die teilweise Substitution des Tantals durch Niob berechnet sind. Die Übereinstimmung scheint so gut zu sein, wie bei diesen Vereinfachungen verlangt werden kann.

Der Niobgehalt des Minerals könnte ja, wenigstens annähernd, leicht durch eine Bestimmung der Dichte des Minerals festgestellt werden. Die Stufe müßte aber dann von der begleitenden Gangart befreit werden, was kaum ohne Herabsetzung ihres Wertes als mineralogisches Objekt ausgeführt werden könnte. Ich habe daher nicht gewagt, sie einer derartigen Behandlung zu unterziehen.

Um die Lage der Atome genauer festzustellen, würde es deswegen geeigneter sein, die Intensitäten der Pulverphotogramme von Sb_2O_4 zu benutzen und somit auf die Untersuchung dieser Substanz zurückzugreifen. Es wäre gewiß möglich, die Lösung des Strukturproblems dadurch zu vervollständigen, daß die oben gefundenen Parameter der O-Atome als richtig angenommen und die Lagen der Metallatome unter Berücksichtigung des Einflusses der so gelegenen O-Atome genauer festgestellt würden. Die Parameter der O-Atome könnten dann verbessert werden und, wenn nötig, dies Verfahren von sukzessiven Approximationen wiederholt werden. Diese Berechnungsprozedur stellt sich aber als sehr mühselig und zeitraubend heraus, und da die dadurch zu gewinnenden Ergebnisse kaum der Mühe wert scheinen, habe ich auf eine genaue Bestimmung der Parameter verzichtet. Die Struktur, die oben hergeleitet worden ist, dürfte jedoch, auch wenn die Parameterwerte vielleicht nicht

Tabelle 4
Pulverphotogramme von Stibiotantalit. Cr-K-Strahlung

| hkl | sin ² θ | | I | | hkl | sin ² θ | | I | |
|-----|--------------------|--------|-------|------|-----|--------------------|--------|-------|------|
| | beob. | ber. | beob. | ber. | | beob. | ber. | beob. | ber. |
| 110 | — | 0,0963 | — | 0,07 | 125 | 0,4602 | 0,4589 | ss | 0,2 |
| 111 | 0,1042 | 0,1057 | m | 21 | 223 | 0,4700 | 0,4701 | st | 5,0 |
| 112 | 0,1325 | 0,1339 | sst | 56 | 132 | — | 0,4739 | — | 0,02 |
| 103 | 0,1369 | 0,1384 | ss | 0,4 | 215 | 0,4933 | 0,4931 | s | 0,5 |
| 004 | 0,1489 | 0,1504 | st | 19 | 301 | 0,4933 | 0,4945 | s | 0,5 |
| 020 | 0,1686 | 0,1700 | s | 2,5 | 026 | 0,5078 | 0,5084 | s | 1,0 |
| 021 | 0,1780 | 0,1794 | m | 10 | 107 | 0,5143 | 0,5140 | ss | 0,2 |
| 113 | 0,1795 | 0,1809 | m | 10 | 133 | 0,5208 | 0,5209 | m | 2,3 |
| 022 | 0,2066 | 0,2076 | s | 3,6 | 310 | 0,5282 | 0,5276 | ss | 0,1 |
| 200 | 0,2146 | 0,2152 | m | 9,7 | 224 | 0,5368 | 0,5360 | m | 1,5 |
| 120 | — | 0,2238 | — | 0 | 311 | 0,5368 | 0,5370 | m | 2,2 |
| 121 | — | 0,2332 | — | 0,4 | 206 | — | 0,5536 | — | 0,4 |
| 114 | 0,2465 | 0,2467 | ss | 0,03 | 117 | 0,5570 | 0,5569 | m | 2,2 |
| 202 | 0,2537 | 0,2528 | m | 1,2 | 126 | — | 0,5622 | — | 0 |
| 023 | 0,2547 | 0,2546 | m | 5,9 | 312 | 0,5652 | 0,5652 | st | 5,8 |
| 210 | — | 0,5277 | — | 0 | 303 | 0,5652 | 0,5688 | st | 0,5 |
| 122 | — | 0,2614 | — | 0 | 134 | 0,5873 | 0,5868 | m | 7,7 |
| 211 | 0,2678 | 0,2671 | s | 1,2 | 216 | — | 0,5961 | — | 0 |
| 105 | 0,2887 | 0,2888 | ss | 0,2 | 230 | — | 0,5977 | — | 0 |
| 212 | 0,2965 | 0,2957 | ss | 0 | 008 | 0,6014 | 0,6016 | m | 2,9 |
| 123 | 0,3093 | 0,3084 | ss | 0,5 | 231 | 0,6065 | 0,6075 | ss | 0,5 |
| 024 | 0,3203 | 0,3204 | m | 2,0 | 313 | 0,6124 | 0,6121 | s | 1,3 |
| 115 | 0,3316 | 0,3314 | m | 4,0 | 225 | 0,6203 | 0,6206 | m | 4,1 |
| 006 | 0,3382 | 0,3384 | ss | 0,2 | 027 | 0,6302 | 0,6306 | m | 4,1 |
| 213 | 0,3430 | 0,3426 | s | 0,9 | 232 | — | 0,6353 | — | 0 |
| 204 | 0,3662 | 0,3659 | st | 8,6 | 320 | — | 0,6542 | — | 0 |
| 124 | — | 0,3742 | — | 0 | 321 | 0,6636 | 0,6645 | ss | 0,9 |
| 220 | 0,3861 | 0,3856 | m | 1,1 | 135 | 0,6714 | 0,6714 | s | 2,1 |
| 221 | 0,3952 | 0,3950 | st | 6,1 | 314 | — | 0,6771 | — | 0,2 |
| 025 | 0,4049 | 0,4050 | m | 3,0 | 040 | — | 0,6800 | — | 0,1 |
| 214 | — | 0,4081 | — | 0 | 233 | — | 0,6823 | — | 0,5 |
| 222 | 0,4231 | 0,4232 | m | 1,9 | 127 | — | 0,6844 | — | 0 |
| 116 | 0,4348 | 0,4347 | st | 9,9 | 041 | — | 0,6891 | — | 0 |
| 130 | 0,4348 | 0,4363 | st | 5,0 | 322 | — | 0,6918 | — | 0 |
| 131 | 0,4457 | 0,4448 | m | 2,5 | 118 | — | 0,6979 | — | 0,02 |

ganz richtig sind, der wirklichen so nahe kommen, daß sie der Art der Atomgruppierung nach als zuverlässig betrachtet werden kann.

Nach H. UNGEMACH soll das Mineral Pucherit, BiVO_4 , mit Stibiotantalit isomorph sein¹⁾. Leider habe ich bisher nicht eine Stufe davon aufbringen können und bin folglich noch nicht in der Lage gewesen, diese Angabe zu prüfen. Versuche, BiVO_4 sowie BiNbO_4 und BiTaO_4 durch Zusammensinterung von Bi_2O_3 mit V_2O_5 , Nb_2O_5 bzw. Ta_2O_5 herzustellen, haben Produkte ergeben, deren Pulverphotogramme von denen des Stibiotantalits ganz verschieden sind.

¹⁾ H. UNGEMACH, l. c.

Sb_2O_4 soll ja nicht nur durch Entwässerung von Antimonsäure sondern auch durch Oxydation von Sb_2O_3 an der Luft hergestellt werden können. Um dies zu prüfen, wurde Sb_2O_3 in einem offenen Porzellantiegel erst einige Tage bei 600° geglüht und dann 14 Tage einer Temperatur von 800° ausgesetzt. Die Pulverphotogramme des Oxydationsproduktes waren ähnlich denen der völlig entwässerten Antimonsäure. Es bildet sich also unzweifelhaft Sb_2O_4 durch die Oxydation von Sb_2O_3 an der Luft. Es waren aber in den Photogrammen außer den Linien von Sb_2O_4 auch einige verhältnismäßig schwache Interferenzen zu sehen, die einer kubischen Phase vom Atopit-Pyrochlortyp zugeschrieben werden können. Es kann sich selbstverständlich nicht $\text{Sb}_3\text{O}_6\text{OH}$ bei der Glühung von Sb_2O_3 gebildet haben, sondern die kubische Phase muß aus irgend einem anderen Antimonat bestehen. Dieser Stoff ist wahrscheinlich ein durch Reaktion des geschmolzenen Antimontrioxyds mit dem Porzellan des Tiegels gebildetes Nebenprodukt. Wie O. ROSÉN und A. WESTGREN neuerdings gezeigt haben, ist das Anionengerüst der Verbindungen vom Atopit-Pyrochlortyp außerordentlich stabil und kann in Kombination mit allerlei positiven Ionen auftreten¹⁾.

Eine Glühung von Sb_2O_3 in einem Silberbecher fiel noch schlechter als im Porzellantiegel aus. Es entstand dabei AgSbO_3 ²⁾. Die Oxydation von Sb_2O_3 wurde deshalb wieder in einem Porzellantiegel in der Weise durchgeführt, daß eine große Menge davon erst eine längere Zeit bei einer Temperatur unterhalb seines Schmelzpunktes und dann 14 Tage bei 800° gehalten wurde. Von dem dadurch erzeugten Stoff wurde nur ein kleiner in der Mitte, weit entfernt von den Wänden des Tiegels befindlicher Teil röntgenographisch untersucht. Die Pulverphotogramme enthielten jetzt nur die Linien von Sb_2O_4 . Es ist somit sehr unwahrscheinlich, daß die in den Photogrammen des erst untersuchten Oxydationsproduktes auftretenden überschüssigen Interferenzen von irgendeinem Antimonoxyd herrühren. Sie entsprechen sicher einem durch Reaktion des Antimontrioxydes mit dem Porzellan des Tiegels entstandenen Nebenprodukt.

Zusammenfassung

Wenn Antimonsäure oder die Verbindung $\text{Sb}_3\text{O}_6\text{OH}$ hinreichend lange bei 800 — 900° geglüht werden, entsteht Sb_2O_4 . Dieses Oxyd

¹⁾ O. ROSÉN u. A. WESTGREN, Geol. Förening. Stockholm Förhandl. 60 (1938), 226.

²⁾ Vgl. N. SCHREWELIUS, Z. anorg. allg. Chem. 237 (1938), 241.

ist mit dem Mineral Stibiotantalit, SbTaO_4 , isomorph und besteht somit aus dem Antimonantimonat $\overset{\text{III}}{\text{Sb}}\overset{\text{V}}{\text{Sb}}\text{O}_4$.

Die beiden Stoffe sind rhombisch. Die Elementardimensionen sind für Sb_2O_4 $a = 4,804$, $b = 5,424$, $c = 11,76 \text{ \AA}$ und für SbTaO_4 $a = 4,916$, $b = 5,542$, $c = 11,78 \text{ \AA}$. In den Elementargebieten sind $4\text{Sb}_2\text{O}_4$ bzw. 4SbTaO_4 vorhanden. Die Raumgruppe ist C_{2v}^9 -Pna. Die beiden Arten der Metallatome besetzen je eine und die Sauerstoffatome vier vierzählige Punktlagen. Die Parameter dürften, wenigstens annähernd, die folgenden sein:

| | | |
|--------------|-------------------------------|----------------|
| Sb | $x_1 = -0,04$, $y_1 = 0$, | $z_1 = 0$; |
| Sb bzw. Ta | $x_2 = 0$, $y_2 = 0,375$, | $z_2 = 0,25$; |
| O_1 | $x_3 = 0,16$, $y_3 = 0,33$, | $z_3 = 0,09$; |
| O_2 | $x_4 = 0,75$, $y_4 = 0,12$, | $z_4 = 0,17$; |
| O_3 | $x_5 = 0,25$, $y_5 = 0,12$, | $z_5 = 0,33$; |
| O_4 | $x_6 = 0,84$, $y_6 = 0,33$, | $z_6 = 0,41$. |

Herrn Professor Dr. A. WESTGREN möchte ich für die mir gewährte Hilfe und für wertvolle Ratschläge wärmstens danken.

Stockholm, Institut für allg. und anorg. Chemie der Universität.

Bei der Redaktion eingegangen am 10. Juni 1938.