

Barium-orthotellurat, BaH_4TeO_6

Von

A. Engelbrecht und F. Sladky*

Aus dem Institut für Anorganische und Analytische Chemie
der Universität Innsbruck

Mit 3 Abbildungen

(Eingegangen am 27. Januar 1965)

Bei der Umsetzung von Kaliumtellurat mit BaCl_2 fällt primär BaH_4TeO_6 , welches bei 250°C $1\frac{1}{2}$ Mole Wasser abgibt und erst bei über 375°C in das wasserfreie BaTeO_4 übergeht. Vergleiche der Pulverdiagramme dieser Bariumtellurate untereinander und mit denen von BaSeO_4 und BaSO_4 werden angestellt.

BaH_4TeO_6 is precipitated when barium chloride is added to a solution of potassium tellurate. This compound loses $1\frac{1}{2}$ moles water when heated to 250°C , and forms BaTeO_4 above 375°C . The *Debye—Scherrer* powder diagrams of these barium tellurates are compared with each other, and with those of BaSeO_4 and BaSO_4 .

Im Laufe unserer Arbeiten zur Darstellung neuer Tellurverbindungen¹ ergab sich die Notwendigkeit zur Herstellung größerer Mengen von Bariumtellurat.

Bei Durchsicht der Literatur zeigte sich eine gewisse Unklarheit über die genaue Zusammensetzung der primären Fällung von Alkalitelluraten mit Bariumionen. Ältere Autoren² berichten durchwegs von $\text{BaTeO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, während in einer späteren Arbeit die Formel BaTeO_4 ³ angegeben wird.

* Frau Professor Dr. *Erika Cremer* anlässlich ihres Geburtstages 1965 in Verehrung gewidmet.

¹ *A. Engelbrecht* und *F. Sladky*, *Mh. Chem.* **96**, 159 (1965).

² *J. J. Berzelius*, *Pogg. Ann.* **32**, 592 (1834); *Ann. Chim. Phys.* **58**, 242 (1835); *F. A. Henglein* und *R. Roth*, *Z. anorgan. allgem. Chem.* **126**, 229 (1923). *M. Haase*, *Z. Krystallogr.* **65**, 559 (1927).

³ *E. Montignie*, *Bull. Soc. chim. France* [5] **6**, 672 (1939).

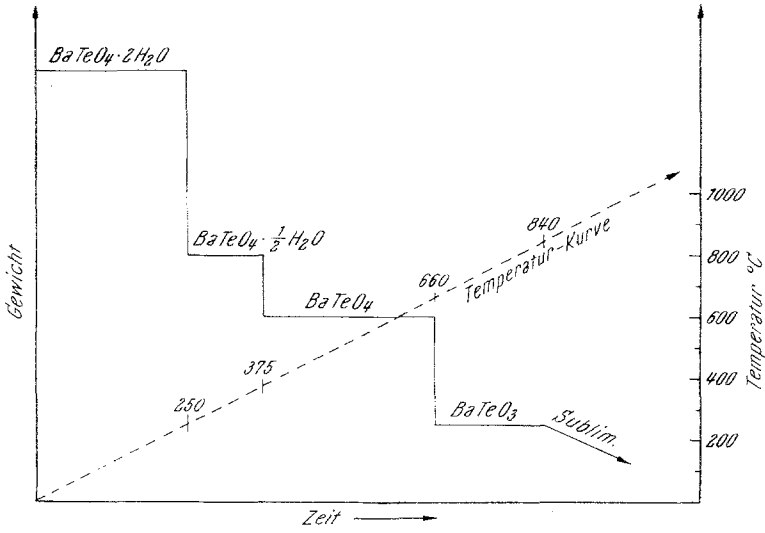


Abb. 1. Schema des thermischen Abbaues von BaH_4TeO_6 .

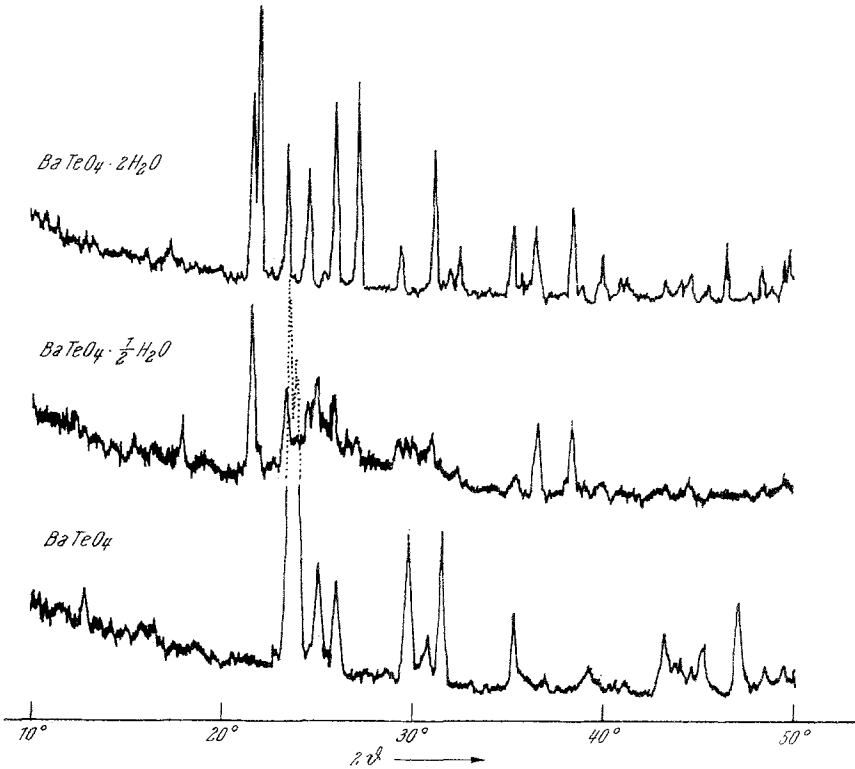


Abb. 2. Röntgendiagramme der Bariumtellurate (Cu K_α , Ni-gefiltert)

Wir haben festgestellt, daß sich bei der Fällung von Kaliumtellurat mit Bariumchlorid aus schwach alkalischer Lösung ein Dihydrat bildet, welches sicher richtiger als BaH_4TeO_6 zu formulieren ist. Für diese

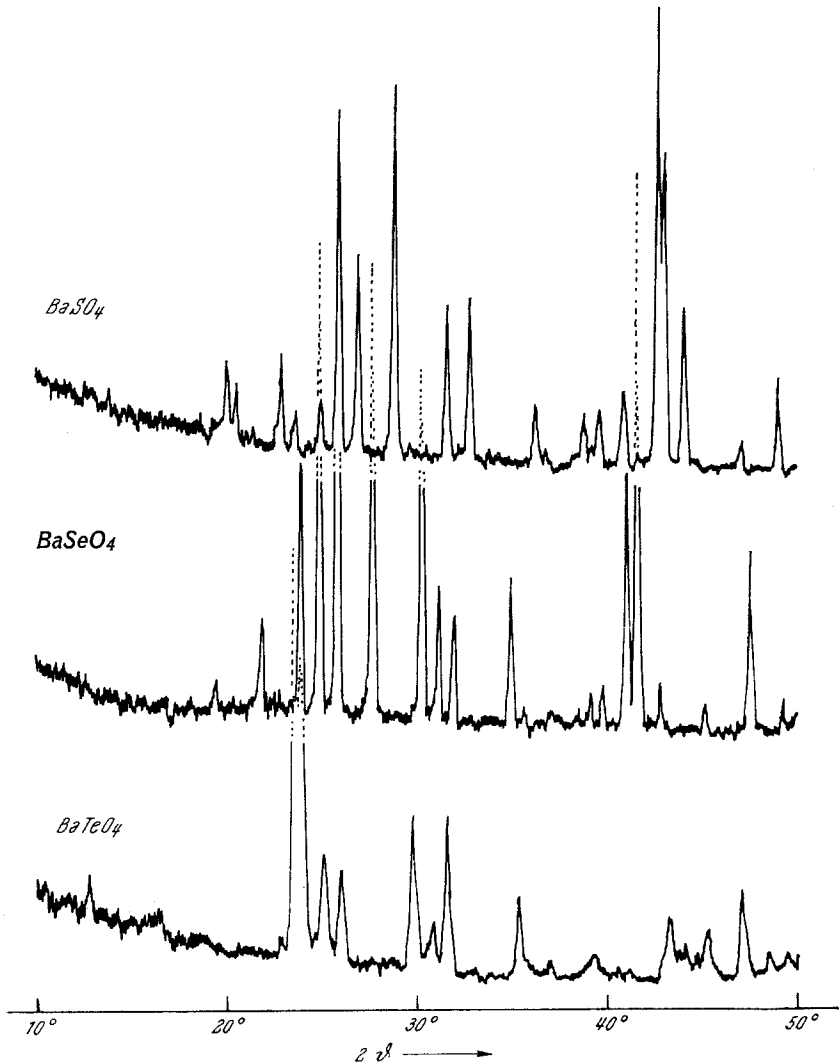


Abb. 3. Röntgendiagramme der analogen Bariumsalze ($\text{Cu K}\alpha$, Ni-gefiltert)

Formulierung spricht vor allem die hohe Temperatur (375°C), welche zur vollkommenen Dehydratisierung zum wasserfreien BaTeO_4 notwendig ist.

Wie eine genaue Untersuchung des thermischen Abbaues von BaH_4TeO_6 , welcher in schematisierter Form in Abb. 1 wiedergegeben ist,

zeigt, verläuft er über ein Halbhydrat als Zwischenverbindung. Das entstehende BaTeO_4 ist bis 660°C stabil und zersetzt sich darüber zu Bariumtellurit, BaTeO_3 , welches ab 840°C unter Absublimation von TeO_2 zerfällt.

Dieses Ergebnis steht im Widerspruch mit einer Angabe von *Montignie*⁴, wonach sich BaTeO_3 bereits bei 300°C zu einem Gemisch von TeO_2 und BaO zersetzen sollte.

Der röntgenographische Vergleich des Dihydrates, Halbhydrates und wasserfreien Salzes in Abb. 2 zeigt, daß sowohl das Dihydrat als auch die wasserfreie Verbindung eindeutig definiert sind, während das Halbhydrat, obwohl es bei der Thermoanalyse eindeutig als Zwischenstufe des Abbaues auftritt, hauptsächlich einige Linien des Dihydrates zeigt.

Vergleicht man andererseits die *Debye—Scherrer*-Aufnahme des wasserfreien BaTeO_4 mit denen der rhombisch kristallisierenden Verbindungen BaSeO_4 und BaSO_4 (Abb. 3), so zeigt sich wohl die zu erwartende Übereinstimmung zwischen Sulfat und Selenat, jedoch nur Andeutungen einer Ähnlichkeit zwischen ihnen und dem Diagramm des wasserfreien Tellurates.

Wir bestimmten die Löslichkeit des BaH_4TeO_6 in Wasser bei 20°C und fanden mit 27 mg/l einen wesentlich kleineren Wert als für BaSeO_4 (90 mg/l). Daraus berechnet sich für das Löslichkeitsprodukt des BaH_4TeO_6 ein p_k -Wert von 8,3.

Die Herstellung unseres Präparates wurde an anderer Stelle beschrieben¹. Seine Reinheit wurde durch gravimetrische Analyse sichergestellt und durch die Gewichtsänderungen während des thermischen Abbaues auf besser als 1% bestätigt. Als letzter Reinigungsschritt wurde das Präparat mehrere Wochen hindurch in einem Soxhlet-Extraktor von löslicheren Beimengungen befreit.

⁴ *E. Montignie*, Bull. Soc. chim. France [5] 7, 681 (1940).