

Thoriumbestimmung auf röntgenspektroskopischem Wege.

Von
J. T. Calvert.

Der Nachweis kleiner Thoriummengen kann bequem und genau auf radioaktivem Wege ausgeführt werden. Man bringt die Probe, etwa das zu untersuchende Mineral in Lösung, entfernt die meist vorhandene Radiumemanation durch Kochen, läßt dann einen Luftstrom erst durch die Lösung und dann durch die Ionisationskammer streichen und liest die Änderung des Aufladezustandes des mit der Kammer verbundenen Elektrometers ab. Der nächste Schritt besteht darin, daß man denselben Versuch mit einer Lösung von bekanntem Thoriumgehalt ausführt und auf diese Weise das Elektrometer eicht. In diesen Berichten wurde über die Analyse von Phonoliten und Basalten des Kaiserstuhles nach der geschilderten Methode erst vor kurzem von SEITH ¹⁾ und LEDERER ²⁾ berichtet. Als Eichsubstanz nimmt man in der Regel ein altes Thoriumsalz, das Zeit hatte mit seinen Zerfallsprodukten, insbesondere mit dem Mesothor und Radiothor in Gleichgewicht zu gelangen. Oder man verwendet die Lösung eines Minerals von bekanntem Thoriumgehalt zum Vergleich. Der Vorteil der letzteren Methode besteht darin, daß die Eichlösung und die zu bestimmende Lösung eine ähnliche Zusammensetzung haben und eine etwaige Adsorption der Thoriumemanation in beiden Lösungen im selben Ausmaße erfolgt.

Der Verfasser stand vor der Aufgabe, den Thoriumgehalt einer Monazitsandprobe zu bestimmen, die als Standardsubstanz bei Thoriumbestimmung verwendet werden soll. Die Probe wurde uns von Herrn Dr. HIRSCHI in Spiez zugeschickt.

¹⁾ Ber. Freiburg. Naturforsch. Ges. **27**, Heft 2, 1927.

²⁾ Ebenda **27**, Heft 2, 1927.

Die Thoriumbestimmung erfolgte nach der Methode der röntgenspektroskopischen Analyse. Die Röntgenlinien wurden mit Röntgenstrahlen erregt (Sekundärspektroskopie), um eine Erwärmung der Analysenprobe und die damit verbundenen Störungen zu vermeiden. Die benutzte, von Dr. E. ALEXANDER konstruierte Röhre wird an anderer Stelle beschrieben werden.¹⁾ Zur Erregung verwendeten wir die von einer Wolframantikathode ausgesandte Bremsstrahlung, wobei die Röhre mit 45 KV. und 30 mA. betrieben wurde. Als Vergleichslinien verwendeten wir Th L β_1 und Nb K α_1 . Das Intensitätsverhältnis dieser Linien wurde zunächst empirisch bestimmt und festgestellt, daß ein Gemisch von 1,00 g ThO₂ und 1,88 g Nb₂O₅ Linien von gleicher Intensität liefert. Dann wurde der Monazitprobe 2,50 % Nb₂O₅ zugemischt und die Stärke der erhaltenen Th L β_1 und Nb K α_1 Linien wieder photometrisch bestimmt. Das Intensitätsverhältnis wurde zu 1,35 : 1 gefunden, woraus sich bei Berücksichtigung des obigen Faktors von 1,88, der Thoriumoxydgehalt des untersuchten Monazits zu 1,8 % berechnet. Aus den obigen Zahlen folgt ferner, daß die Intensität der Th L β_1 - und der Nb K α_1 -Linie bei gleicher Atomzahl im Verhältnis 1,05 : 1,0 steht.

Anhang.

Um die Ausführung von Arsen-, sowie Goldanalysen zu ermöglichen war es erforderlich, das Intensitätsverhältnis der Au L β_2 - und As K β_1 -Linien zu bestimmen; der Vergleich der Intensität dieser Linien eignet sich besonders gut für die Ausführung einer röntgenspektroskopischen Bestimmung der genannten Elemente. Gleichzeitig wurde auch die Intensität der Au L β_1 -Linie gemessen. Wir erhalten folgendes Ergebnis für das Intensitätsverhältnis gleicher Atomzahlen bei den obigen Anregungsverhältnissen:

Au L β_1	As K β_1	Au L β_2
1,95	1,1	1,0.

Diese Untersuchung wurde durch Mittel ermöglicht, welche die Freiburger Wissenschaftliche Gesellschaft Herrn Prof. v. HEVESY in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt hat.

Freiburg i. Br., Institut für physikalische Chemie der Universität.

¹⁾ E. ALEXANDER u. A. FÄSSLER Zeitschrift f. Physik 68, 145, 1931.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1931

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Calvert J. T.

Artikel/Article: [Thoriumbestimmung auf röntgenspektroskopischem Wege 87-88](#)