



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie

Qualitative Analyse

Treadwell, Frederick P.

Leipzig [u.a.], 1948

Samarium

[urn:nbn:de:hbz:466:1-94840](#)

Samarium Sm. At.-Gew. = 150·4.

Ordnungszahl 62; Dichte 7·8; Atomvolumen 19·3; Schmelzpunkt ca. 1300°; Wertigkeit 3 (2).

In der Reihe der Ceriterden läßt sich das Samarium durch fraktionierte Kristallisation der Magnesiumdoppelnitrate nach dem Neodym in den Mutterlaugen anreichern.

In dieser Form ist das Verfahren aber sehr unvollkommen. Viel rascher geht die Anreicherung von statthen, wenn man ein weiteres leicht entfernbares Nitrat zusetzt, das mit den Erdsalzen isomorph kristallisiert und dessen Löslichkeit möglichst zwischen den Salzen liegt, die man zu trennen wünscht. Durch einen solchen Zusatz wird die Wahrscheinlichkeit der Mischsalzbildung der Erden untereinander vermindert, und somit die Chancen ihrer Trennung erhöht. Nach diesem Prinzip haben Urbain und Lacombe¹⁾ mit Verwendung von Magnesium-Wismuthnitrat das Samarium von den übrigen Ceriterden getrennt. Nach demselben Verfahren läßt sich auch die Gruppe der Ceriterden (O. Z. 57—62) von den Ytterden, den Elementen mit der O. Z. 63—71 trennen.

Das Samarium bildet ein gelbgefärbtes Sesquioxyd Sm_2O_3 . Die Farbe der dreiwertigen Salze ist topasgelb. Bemerkenswert ist die Bildung des rotbraunen Dichlorids SmCl_2 ,²⁾ das aus dem gelben Trichlorid beim Erhitzen im Wasserstoff entsteht.

Die Fällungsreaktionen sind denjenigen des Neodyms vollkommen analog. Zum Nachweis des Samariums in einem Erdgemisch ist man auf die spektroskopische Untersuchung angewiesen. Intensive Absorptionsbanden liegen nach Demarçay³⁾ bei den folgenden Wellenlängen:

498, 417·4, 407·7, 403·5—403·0 $\mu\mu$.

Zur Prüfung auf spurenweise Verunreinigungen muß das Bogen-Spektrum verwendet werden.

Ebenso wie die Metalle der Eisengruppe sind auch die gefärbten seltenen Erden paramagnetisch. In einigen Fällen ändert sich der Paramagnetismus sogar erheblich von einem Element zu seinem Nachbarn, während sich die chemischen Eigenschaften nur sehr wenig ändern. So zeigt z. B. das Samarium eine viel geringere Magnetisierbarkeit als das folgende Europium und das um zwei und drei Stellen vorangehende Neodym und Praseodym, wie die folgende Tabelle zeigt.⁴⁾

¹⁾ Compt. rend. 137, 792 (1903); 138, 84, 1166 (1904).

²⁾ Matignon und Cazes, Compt. rend. 142, 83 (1906).

³⁾ Compt. rend. 130, 1185 (1900).

⁴⁾ Werte von St. Meyer aus Stoner, Magnetism and Atomic Structure, 166 (1926).

Dreiwertige Ionen der Elemente	Pr	Nd	Il	Sa	Eu	Gd	Dy
Ordnungszahl	59	60	61	62	63	64	66
Magnetische Momente	17·3	17·5	—	7·0	18·0	40·2	53·0

Die Messung der Magnetisierbarkeit mit der magnetischen Wäge von Curie und Cheneveau kann nach Urbain und Jantsch¹⁾ dazu verwendet werden, um die Anreicherung des Samariums bei einer Fraktionierung messend zu verfolgen.

Die Gruppe der Yttererden umfaßt die seltenen Erden mit den Ordnungszahlen 63—71, nebst Scandium und Yttrium.

Eine weitere Unterteilung der Gruppe, auf die wir aber nicht näher eingehen können, ergibt sich aus dem genauen Studium der Löslichkeitseigenschaften.²⁾

Für die Reindarstellung dieser Elemente ist man wegen ihres unedeln Charakters auf die Elektrolyse angewiesen, begegnet aber erheblichen Schwierigkeiten wegen dem hohen Schmelzpunkt der Metalle und der leichten Flüchtigkeit der Halogenide.

Wir begnügen uns im folgenden damit, die Reaktionen des Yttriums und Erbiums kurz zusammenzustellen.

Das Yttrium bildet einen wesentlichen Bestandteil des Gadolinit (Fe, Be)O · Y₂O₃ · Si₂O₅ und des Yttrotantalits (Nb, Ta) O₄Y und wird hier vom Erbium begleitet. Auch im Cerit, Thorit und Monazit kommen diese Elemente vor.

Bei der fraktionierten Fällung mit Kaliumkobalcyanid aus salzsaurer Lösung erfolgt, wie zu erwarten ist, eine besonders rasche Anreicherung des Yttriums in der Mutterlauge.³⁾

Gadolinitmetalle.

Yttrium Y. At.-Gew. = 88·93.

Ordnungszahl 39; Dichte 3·8; Atomvolumen 23; Wertigkeit 3.

Erbium Er. At.-Gew. = 167·7.

Ordnungszahl 68; Dichte 4·77; Atomvolumen 35; Wertigkeit 3.

¹⁾ Compt. rend. 147, 1286 (1908).

²⁾ Vgl. Meyer und Hauser I. c.

³⁾ Vgl. Willand und James, Am Soc. 38, 1198 (1916).