Fresenius Z. Anal. Chem. 288, 288 (1977) — © by Springer-Verlag 1977

Dünnschicht-chromatographische Trennung und Nachweis der Seltenen Erden aus einer Uran-Matrix

K. Jung, M. Oberscheidt und H. Specker*

Lehrstuhl für Anorganische Chemie I der Ruhr-Universität Bochum, Postfach 102 148, D-4630 Bochum 1

Separation and Detection of Rare-Earth Elements from an Uranium Matrix by Thin-Layer Chromatography

Key words: Trenn. von Seltenen Erden aus Uran; Chromatographie, Dünnschicht

Uranyl nitrat läßt sich bekanntlich aus salpetersaurer, wäßriger Lösung mit organischen Lösungsmitteln mit hohem Verteilungskoeffizienten extrahieren. Unter diesen Bedingungen wandert Uran dünn-schicht-chromatographisch mit der Lösungsmittelfront, andere Elemente wie z. B. die Seltenen Erden, werden unterschiedlich transportiert. Wir haben synthetische Mischungen von Uran und 13 Seltenen Erden im Verhältnis von 1000 bis 50000:1 getrennt, davon 10 (Lanthan bis Holmium) eindimensional; Erbium bis Lutetium anschließend zweidimensional, worüber wir später berichten werden.

In den Tabellen 1 und 2 sind die Ergebnisse zusammengestellt. Die maximale Belastung der von uns benutzten Platten (silanisiertes Kieselgel der Firma Merck, $d = 0,25$ mm) beträgt 5 mg Uran. Bei größeren Schichtdicken wird sich diese Menge noch um ein mehrfaches steigern lassen. Das Nachweisvermögen der von uns benutzten Indizierung ($1,5 \cdot 10^{-2}$ M Neothorin in Wasser als Sprühreagens, anschließendes Bedampfen mit Ammoniak) ist $0,1 \mu\text{g S.E.}$, demnach ein Konzentrationsverhältnis von 50000:1 = 0,002%. Es ist nach unserer Auffassung bei Nachweismethoden mit größerer Empfindlichkeit (Emissionsanalyse, Tracer u.a.) durchaus möglich, noch 1–2 Zehnerpotenzen kleinere Konzentrationen von Seltenen Erden in Uran zu trennen und einzeln nachzuweisen. Die R_f -Werte ändern sich zwar bei höheren Uranmengen – die Gesamtlauflaufstrecke wird kleiner –, aber nicht bei unterschiedlichen Mengen von Seltenen Erden bei gleichen Mengen Uran (s. Tabelle 1 und 2). Ähnliche Ergebnisse erhielten wir bei Thorium als Matrix,

Tabelle 1. R_f -Werte der Seltenen Erden mit unterschiedlicher Uranmatrix ($0,1 \mu\text{g}$ pro S.E.-Element) Gesamtlauflaufstrecke 16 cm

	1 mg Uran	2 mg Uran	4 mg Uran
La	0,07	0,07	0,06
Ce	0,12	0,11	0,07
Pr	0,16	0,14	0,10
Nd	0,20	0,17	0,12
Sm	0,26	0,24	0,17
Eu	0,30	0,27	0,21
Gd	0,32	0,29	0,21
Tb	0,40	0,36	0,27
Dy	0,46	0,42	0,32
Ho	0,51	0,46	0,36
Er-Lu	0,55	0,50	0,39

Tabelle 2. R_f -Werte der Seltenen Erden bei gleicher Uranmatrix

	0,1 $\mu\text{g S.E.}$	0,5 $\mu\text{g S.E.}$	0,1 $\mu\text{g S.E.}$	0,5 $\mu\text{g S.E.}$
	1 mg Uran		2 mg Uran	
La	0,07	0,08	0,07	0,06
Ce	0,12	0,12	0,11	0,11
Pr	0,16	0,17	0,14	0,14
Nd	0,20	0,20	0,17	0,17
Sm	0,26	0,26	0,24	0,24
Eu	0,30	0,31	0,27	0,27
Gd	0,32	0,32	0,29	0,29
Tb	0,40	0,40	0,36	0,36
Dy	0,46	0,45	0,42	0,42
Ho	0,51	0,51	0,46	0,47
Er-Lu	0,55	0,56	0,50	0,50

worüber demnächst in dieser Zeitschrift zusammenhängend berichtet wird. Als Laufmittel wurde in allen Fällen eine Mischung von Di-iso-propyläther (100), Tetrahydrofuran (70) und 65%iger Salpetersäure (10) verwendet.

* Korrespondenz-Anschrift

Eingegangen am 2. August 1977

Fresenius Z. Anal. Chem. 288, 288 (1977) — © by Springer-Verlag 1977

Berichtigung

Hochselektive spektralphotometrische Bestimmung von Thorium mit Arsenazo III nach Extraktion mit N-Butylanilin in Chloroform

R. Keil

Eidgenössisches Institut für Reaktorforschung, CH-5303 Würenlingen, Schweiz

Veröffentlicht in Fresenius Z. Anal. Chem. 286, 54–58 (1977)

S. 55, linke Spalte unter Tabelle 1, erste Zeile: statt „Arsenazo III, 0,1%ige wäßrige Lösung“, muß es heißen „Arsenazo III, 0,2%ige wäßrige Lösung“.