



PRODUKTBLATT

TEVA Resin

Hauptanwendungsgebiete

- Aktiniden(IV) Abtrennung
- Technetium Abtrennung
- Americium / Lanthaniden Trennung

Verpackung

Bestellnummer	Form	Partikelgrösse
TE-B25-A, TE-B50-A, TE-B-100-A, TE-B200-A	25g, 50g, 100g und 200g Flaschen TEVA Resin	100-150 µm
TE-C20-A, TE-C50-A , TE-C200-A	20, 50 und 200 2 mL TEVA Resin Säulen	100-150 µm
TE5-C20-A, TE8-C20-A , TE10-C20-A	20 5, 8 und 10 mL TEVA Resin Säulen	100-150 µm
TE-B25-S, TE-B50-S, TE-B100-S, TE-B200-S	25g, 50g, 100g und 200g Flaschen TEVA Resin	50-100 µm
TE-R50-S, TE-R200-S	50 und 200 2ml Kartuschen TEVA Resin	50-100 µm
TE-B01-F	Flasche (Min. 10 g) TEVA Resin	20-50 µm
TE-D10-F, TE-D50-F, TE-D200-F	10, 50 und 200 TEVA Filterböden	20-50 µm

Physikalische und chemische Eigenschaften

Dichte : 0,35 g/ml

Kapazität : 70 mg Th/g Resin TEVA

Konversionsfaktor D_w/k' : 1,97

Verwendungsbedingungen

Empfohlene T bei Verwendung: /

Flussrate : Für A grade: 0,6 – 0,8 mL/min, für S grade Resin Verwendung von Vakuum oder Druck, für Filterböden 30 mL/min Gravitätsfluss und bis zu 100mL/min bei Verwendung von Vakuum

Lagerung : Trocken und Dunkel lagern, $T < 30^\circ\text{C}$

Zusätzliche Informationen finden Sie in beigefügter Literaturstudie

PRODUKTBLATT

Methoden*

Referenz	Titel	Matrix	Analyten	Support
ACU03	Neptunium und Thorium in Urin	Urin	Np und Th	Säulen
ACW01	Uran und Thorium in Wasser	Wasser	U und Th	Säulen
ACW04	Americium in Wasser	Wasser	Am	Säulen
ACW08	Thorium und Neptunium in Wasser	Wasser	Np und Th	Säulen
ACW10	Thorium in Wasser	Wasser	Th	Säulen
ACW13 VBS	Thorium, Plutonium und Uran in Wasser (Vakuum Box System)	Wasser	Pu, Th und U	Kartuschen
ACW16 VBS	Am_Np_Pu_Th_Cm_U in Wasser (Vakuum Box System)	Wasser	Am, Cm, Pu, Th und U	Kartuschen
ACW17 VBS	Am_Np_Pu_Th_Cm_U_Sr in Wasser (Vakuum Box System)	Wasser	Am, Cm, Pu, Th, U und Sr	Kartuschen
TCS01	Technetium-99 in Boden	Boden	Tc-99	Säulen
TCU01	Technetium-99 in Urin (TEVA Disk Methode)	Urin	Tc-99	Filterboden
TCW01	Technetium-99 in Wasser	Wasser	Tc-99	Säule
TCW02	Technetium-99 in Wasser (TEVA Disk Methode)	Wasser	Tc-99	Filterboden
Application note: 502	Determination of Thorium in High Purity Aluminium by ICP-MS	Aluminium	Th	Loses Resin

*entwickelt von Eichrom Technologies Inc.

LITERATURSTUDIE

TEVA RESIN

TEVA Resin dient hauptsächlich zur Abtrennung von vierwertigen Aktiniden und Technetium. Bei dem verwendeten Extraktionsmittel handelt es sich um ein quaternäres Ammoniumsalz, bekannt unter dem Handelsnamen Aliquat® 336 (Abb. 1).

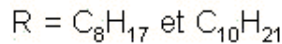
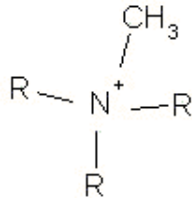
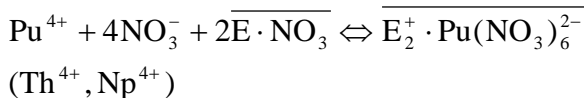


Abbildung 1 : Quaternäres Ammoniumsalz

Folgendes Extraktionsgleichgewicht wird angenommen:



Mit E = Extraktant

Die Eluierungsprofile verschiedener Radionuklide in HNO₃ und HCl sind in Abb. 2 dargestellt. Pu(IV), Np(IV) und Th(IV) zeigen einen maximalen Rückhalt in 2-4M HNO₃. In diesem Konzentrationsbereich werden Am(III) und U(VI) nicht zurückgehalten.

Die Unterschiede in den Verteilungskoeffizienten in den Medien HNO₃ und HCl können zur Abtrennung des Th von anderen Aktiniden verwendet werden. Wird die Probenlösung in 4M HNO₃ auf die TEVA Säule gegeben, so werden Pu(IV), Th(IV) und Np(IV) zurückgehalten. Th kann mit 6M HCl eluiert werden, während Pu(IV) und Np(IV) unter diesen Bedingungen auf der Säule verbleiben. Nachdem Pu mit Hilfe eines Reduktionsmittels (e.g. Rongalite) von seiner 4-wertigen in die 3-wertige Oxidationsstufe überführt worden ist, kann dieses mit 4M HNO₃ oder 8M HCl, eluiert werden.

Matrixeffekte beeinflussen den Rückhalt der zu extrahierenden Elemente. Enthält die Probe grössere Mengen an Th(IV), so kann der Rückhalt von Np(IV) in 5M HNO₃ deutlich verringert werden, während die Gegenwart von U(VI) keinerlei Einfluss auf die Np(IV) Retention hat (Abb.3).

Auch Phosphate, Sulfate und Oxalate können, in Abhängigkeit von ihrer Konzentration, den

Rückhalt von Np(IV) beeinflussen (s. Abb.4). Dieser Effekt wird bei der Eluierung des Np(IV) ausgenutzt. Np(IV) kann mit einer Mischung aus 0,1-0,5M Oxalsäure und 0,1-0,5M HNO₃ von der TEVA Säule eluiert werden.

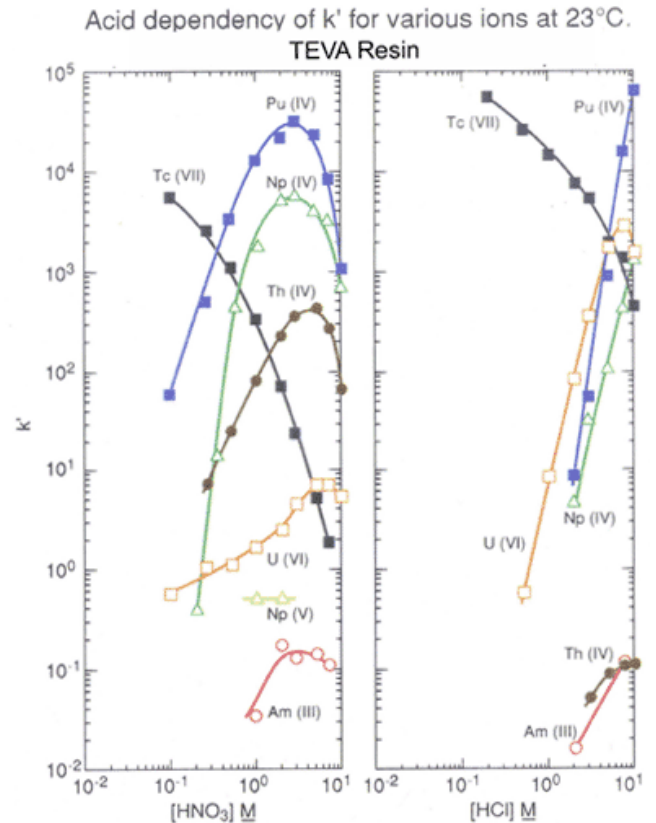


Abbildung 2 : Eluierungsprofil verschiedener Aktiniden in HNO₃ und HCl auf TEVA Resin⁽¹⁾

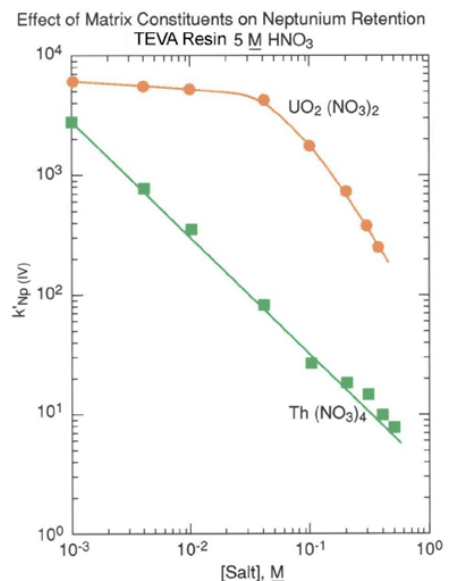


Abbildung 3 : Einfluss von U(VI) und Th(IV) auf den Rückhalt von Np(IV)⁽¹⁾

LITERATURSTUDIE

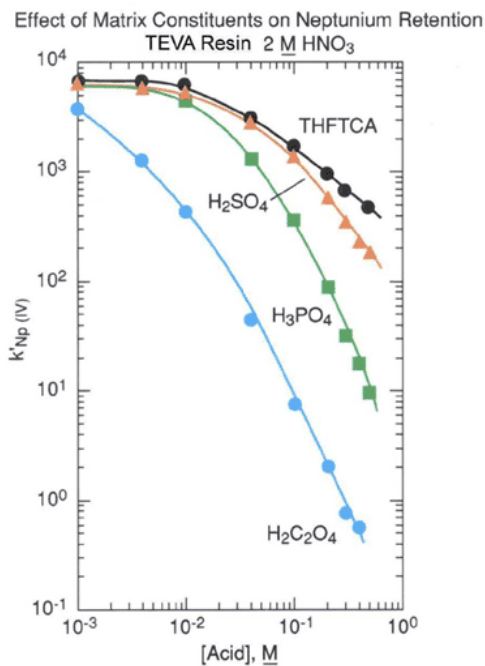


Abbildung 4 :Einfluss der Probenkomponenten auf den Rückhalt von Np(IV).

Unter speziellen Bedingungen kann Am auf der TEVA Säule zurückgehalten und von den leichten Lanthaniden (Abb.5) abgetrennt werden. Am wird aus einer 1-2M NH_4SCN – 0,1M HCO_2H Lösung auf TEVA Resin zurückgehalten, während La und Eu eluiert werden. Am kann dann mit 2M HCl von der Säule gewaschen werden^{2,3}.

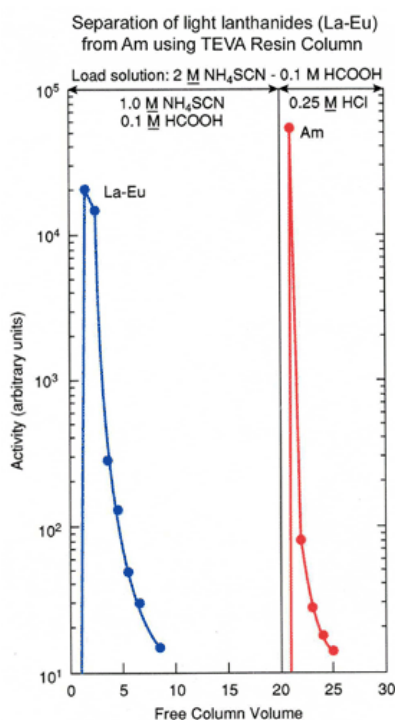


Abbildung 5 : Abtrennung von La-Eu und Am.

TEVA Resin wird auch zur Extraktion von Technetium in Form des Pertechnetat-Ions Tc(VII) verwendet. Tc(VII) wird in einem Säurekonzentrationsbereich von 0,1 bis 1M H^+ ($3\text{E}+02 < k' < 6\text{E}+04$) zurückgehalten. In diesem Konzentrationsbereich zeigen die Aktiniden keinen oder nur geringe Affinität zu dem Resin. Diese Eigenschaft wurde für die Abtrennung von Tc-99 aus aktinidenhaltigen Proben eingesetzt. Tc(VII) kann von der TEVA Säule mit 8M HNO_3 eluiert werden⁴, alternativ kann auch das Resin zur Messung in ein vial überführt und direkt mit einem LSC Cocktail vermischt werden.

TEVA Resin wird ebenfalls zur Abtrennung von Hf von Ti/Zr und der Seltenen Erden eingesetzt⁵. Ebenso wird es bei der Abtrennung des Rheniums für die ICP-MS Messungen⁶ verwendet. Das Hauptanwendungsgebiet liegt in der Analyse von Stein- und Felsproben. Im ersten Fall wird die Probe in 10,5M HCl auf die Säule gegeben. Die Seltenen Erden und Ti werden mit 6M HCl von der Säule gewaschen und Hf wird 9M HCl eluiert. Re als Tc Homologes kann ebenfalls anhand der TEVA Säule selektiv abgetrennt werden. Tagami et al. Haben das ähnliche Verhalten von Tc und Re auf TEVA Resin untersucht und beschrieben⁷.

Literatur

- (1) Horwitz P., Dietz M., Chiarizia R., Diamond H., *Analytica Chimica Acta*, **310**, pp. 63-78 (1995); HP195.
- (2) Pimpl M., Higgy R. H., *Journal of radioanalytical and Nuclear Chemistry*, **248**(3), pp. 537-541 (2001); PM101.
- (3) Chiarizia R., Gatrone R.C., Horwitz P., *Solvent Extraction and Ion Exchange*, **13**(4), pp. 615-645 (1995); CR295.
- (4) Uchida S., Tagami K., *Analytica Chimica Acta*, **357**, pp. 1-3 (1997); US197.
- (5) Ulfbeck D., Baker J., Waight T., Krogstad E., *Talanta*, **59**, pp. 365-373 (2003).
- (6) Tagami K., Uchida S., *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, **16**, pp. 669-671 (2001).
- (7) Tagami K., Uchida S., *Analytica Chimica Acta*, **405**, pp. 227-229 (2000); TK100.