



PRODUKTBLATT

TRU Resin

Hauptanwendungsgebiete

- Aktiniden Abtrennung
- Eisen Abtrennung

Verpackung

Bestellnummer	Form	Partikelgrösse
TR-B25-A, TR-B50-A, TR-B-100-A, TR-B200-A	25g, 50g, 100g und 200g Flaschen TRU Resin	100-150 µm
TR-C20-A, TR-C50-A , TR-C200-A	20, 50 und 200 2 mL TRU Resin Säulen	100-150 µm
TR5-C20-A, TR8-C20-A , TR10-C20-A	20 5, 8 und 10 mL TRU Resin Säulen	100-150 µm
TR-B25-S, TR-B50-S, TR-B100-S, TR-B200-S	25g, 50g, 100g und 200g Flaschen TRU Resin	50-100 µm
TR-R50-S, TR-R200-S	50 und 200 2ml Kartuschen TRU Resin	50-100 µm
TR-B01-F	Flasche (Min. 10 g) TRU Resin	20-50 µm

Physikalische und chemische Eigenschaften

Dichte : 0,37 g/ml

Kapazität : 7 mg Nd/g Resin TRU

Konversionsfaktor D_w/k' : 1,82

Verwendungsbedingungen

Empfohlene T bei Verwendung: /

Flussrate : Für A grade: 0,6 – 0,8 mL/min, Für S grade Resin Verwendung von Vakuum oder Druck

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

Zusätzliche Informationen finden Sie in beigefügter Literaturstudie

PRODUKTBLATT

Methoden*

Referenz	Titel	Matrix	Analyten	Support
ACU02	Americium, Plutonium und Uran in Urin	Urin	Am, Pu und U	Säulen
ACU02 VBS	Americium, Plutonium und Uran in Urin (Vakuum Box System)	Urin	Am, Pu und U	Kartuschen
ACW03	Americium, Plutonium, und Uran in Wasser	Wasser	Am, Pu und U	Säulen
ACW03 VBS	Americium, Plutonium und Uran in Wasser (Vakuum Box System)	Wasser	Am, Pu und U	Kartuschen
ACW04	Americium in Wasser	Wasser	Am	Säulen
ACW16 VBS	Am_Np_Pu_Th_Cm_U in Wasser (Vakuum Box System)	Wasser	Am, Np, Pu, Th, Cm und U	Kartuschen
ACW17 VBS	Am_Np_Pu_Th_Cm_U_Sr in Wasser (Vakuum Box System)	Wasser	Am, Np, Pu, Th, Cm, U und Sr	Kartuschen
FEW01	Eisen-55 in Wasser	Wasser	Fe-55	Säulen

*entwickelt von Eichrom Technologies Inc.

LITERATURSTUDIE

TRU RESIN

Die Eigenschaften und Charakteristika des TRU Resins werden durch die synergetische Kombination von CMPO (Octyl(phenyl)-N,N-Diisobutyl Carbamoylmethyl Phosphinoxid, siehe Abb. 1) und Tributylphosphat (TBP) bestimmt, welche als Extraktant Verwendung finden. TRU Resin wird vornehmlich zur Trennung von TRansUranen eingesetzt und vermag im Gegensatz zu TEVA oder UTEVA Resin, Americium sehr gut zu extrahieren.

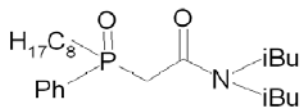
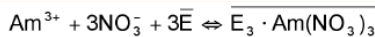
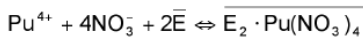


Abbildung 1: CMPO

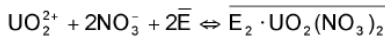
Folgende Extraktionsgleichgewichte werden angenommen:



(Ln³⁺)



(Np⁴⁺)



Mit E = Extraktant

Die Abbildung 2 und 3 zeigen zusammenfassend für verschiedene HCl und HNO₃ Konzentrationen die k' Werte ausgewählter Elemente auf dem TRU Resin.

Die Transurane weisen mit steigender HNO₃ Konzentration eine zunehmende Affinität für das TRU Resin auf, Americium besitzt, mit k'(Am) max ~100 für HNO₃ Konzentrationen zwischen 1 und 3 M, ebenfalls eine relativ hohe Affinität für das Resin. Np(V) wird, im Gegensatz zu Np(IV), bei hohen HNO₃ Konzentration nicht oder nur sehr schwach auf dem Resin zurückgehalten, dies eröffnet die Möglichkeit einer Separation von anderen Aktiniden.

Das Resin zeigt bei Salpetersäurekonzentrationen zwischen 0,05 und 2M HNO₃ keine Affinität für Fe(III); für Konzentrationen größer als 2M dagegen eine mit ansteigender Konzentration zunehmende Affinität. Letzteres kann für die Trennung und Messung von Fe-55 (siehe Eichrom Methode FEW01) genutzt werden. Fe(III) wird bei hohen Salpetersäurekonzentrationen extrahiert und anschließend mit 1M HNO₃ oder Ascorbinsäure, (Reduktion von Fe(III) zu Fe(II)) eluiert. Fe(II) weist keine Affinität zu dem TRU Resin auf.

Acid dependency of k' for various ions at 23-25°C.
TRU Resin

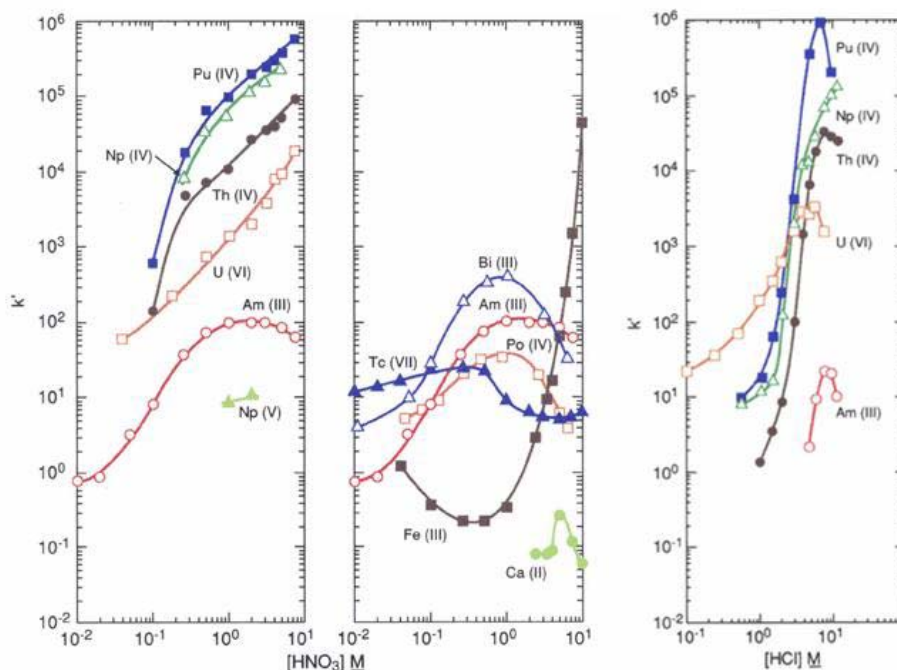


Abbildung 2: Elutionsprofile verschiedener Elemente auf dem TRU Resin bei unterschiedlichen HCl und HNO₃ Konzentrationen

LITERATURSTUDIE

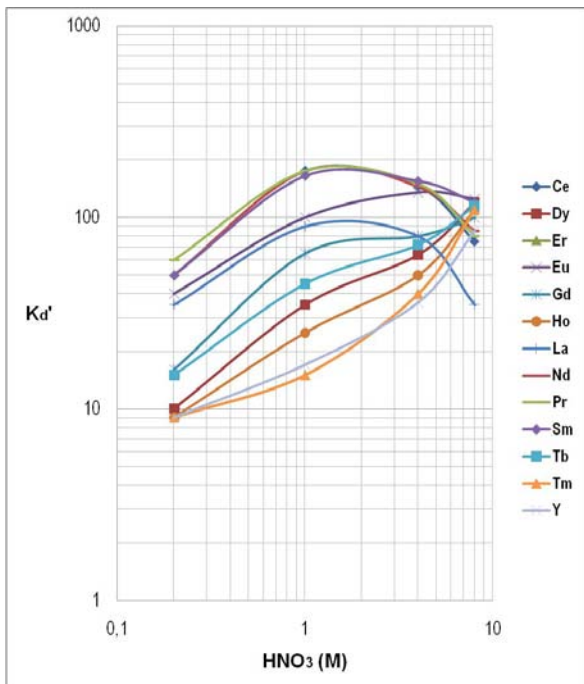


Abbildung 3 : Verteilungskoeffizient K_d' der Lanthaniden auf TRU Resin in HNO_3 (2).

Unter salzsauren Bedingungen wird Am(III) nicht auf dem TRU Resin zurückgehalten. Pu(IV), Np(IV), Th(IV) und U(VI) dagegen weisen, bei HCl Konzentrationen größer 3M, sehr hohe k' Werte auf, während deren k' Werte mit abnehmender HCl Konzentration stark abnehmen. Abbildung 3 zeigt, dass generell schwere Lanthanide besser auf dem TRU Resin zurückgehalten werden als leichte.

Abbildung 4 zeigt, dass Calcium und Fe(II) in 2M HNO_3 nicht mit der Am Extraktion interferieren, Fe(III) dagegen sehr stark. Fe(III) Konzentrationen größer als 10^{-3} M verhindern beinahe vollständig die Am Extraktion, Al(III) dagegen bewirkt eine deutliche Verbesserung der Am Extraktion, sofern es in einer Konzentration größer als 0,1M vorliegt.

Phosphorsäure, Schwefelsäure und Oxalsäure interferieren mit der Extraktion von Am, sofern Sie in Konzentration größer 0,1M vorliegen (Abb. 5). Im Falle des Np(IV), zeigt sich bereits ab einer Konzentration von $5 \cdot 10^{-3}$ M dieser Interferenten eine ausgeprägte Verminderung der k' Werte. Besonders stark ausgeprägt ist diese Interferenz im Falle der Oxalate. Eine Verminderung der $k'_{\text{Np(IV)}}$ auf Werte kleiner 1000 wird bereits bei Oxalatkonzentrationen von 0,05M beobachtet, Sulfate erzeugen einen ähnlich starken Effekt erst wenn Ihre Konzentrationen 0,3M überschreitet.

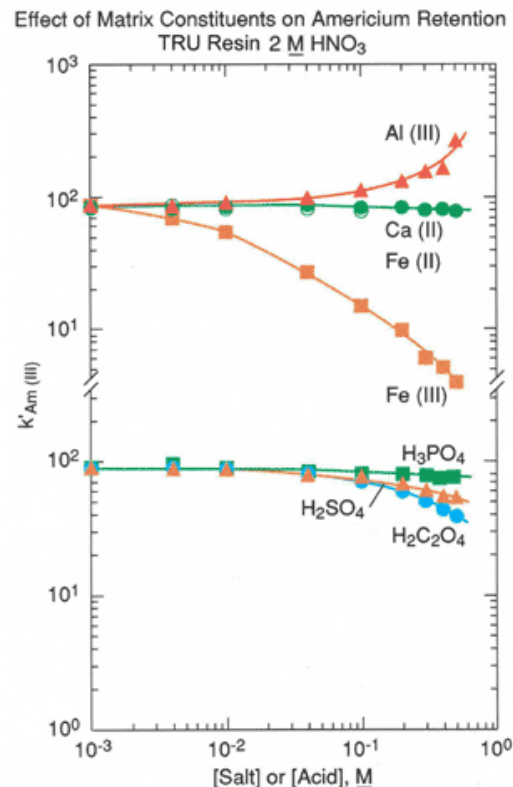


Abbildung 4 : Einfluss verschiedener Interferenten auf die Am(III) Extraktion.

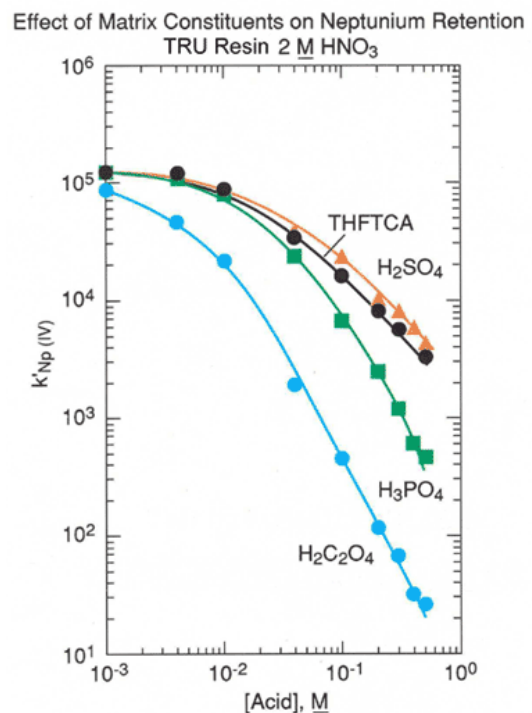


Abbildung 5 : Einfluss verschiedener Interferenten auf die Np(IV) Extraktion

LITERATURSTUDIE

Wie Abbildung 6 zeigt stört Oxalsäure auch 1M HCl bereits in schwacher Konzentration (10^{-2} M) stark die Np(IV) Extraktion, während U(VI) wesentlich weniger gestört wird. Dies kann zur Np/U Trennung im salzsauren Medium auf TRU verwendet werden

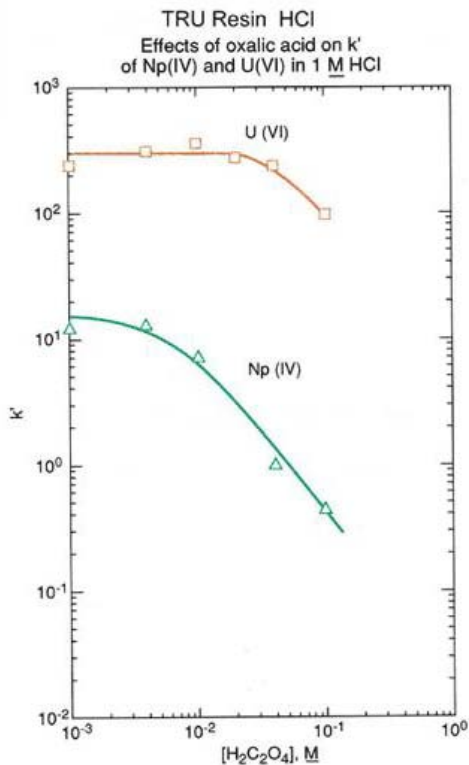


Abbildung 6 : Einfluss von Oxalsäure auf die Np(IV) und U(VI) Extraktion

TRU Resin findet aufgrund seiner Extraktions charakteristika im Wesentlichen Anwendung im Rahmen der Am(III) Abtrennung.

Literatur

- (1) Horwitz P., Chiarizia R. Dietz M., Diamond H., Nelson, D. ; *Analytica Chimica Acta*, 281, pp. 361-372 (1993)
- (2) Huff E.A., Huff D.R., *34th ORNL/DOE Conference on Analytical Chemistry in Energy Technology*, Gatlinburg-TN, USA (1993)