

RadChem *Info*

TRU Resin

Termine

N°8 • April 2007

EICHROM ENVIRONMENT



Editorial

2007 ist ein Jahr der Veränderungen und Neuheiten. Wir freuen uns Ihnen die Gründung von **EICHROM ENVIRONMENT SAS** bekannt geben zu können.

Hervorgegangen aus der kürzlich erfolgten Umstrukturierung von Eichrom Technologies in den Vereinigten Staaten und Eichrom Europe in Frankreich, wird sich EICHROM ENVIRONMENT auf die Bedürfnisse seiner Kunden insbesondere im Rahmen des Strahlenschutzes, der Umgebungsüberwachung und der Umweltanalytik konzentrieren.

EICHROM ENVIRONMENT widmet sich auch weiterhin dem Verkauf von Eichrom Resins sowie der Entwicklung neuer Anwendungen, Materialien und Technologien. Darüber hinaus baut EICHROM ENVIRONMENT seine eigene Produktion der Eichrom Resins in Europa auf.

Das Management Team von EICHROM ENVIRONMENT fühlt sich in besonderem Maße der Erfüllung der Qualitätsansprüche seiner Kunden, sowie der kontinuierlichen Verbesserung der Qualität seiner Produkte verpflichtet. Eine wichtige Aufgabe sieht EICHROM ENVIRONMENT auch in der Entwicklung von Partnerschaften zur Erforschung neuer Materialien und Technologien.

Ihre RadChem Ansprechpartner in Eichrom Environment bleiben dieselben mit denen sie bereits in Eichrom Europe in Kontakt standen, auf Seite 4 finden Sie die Mitglieder unseres Teams.

Der technische Teil dieser Ausgabe beschäftigt sich mit den Eigenschaften und Charakteristika des TRU Resins. Damit beenden wir den Rückblick auf die vier "großen" Resins. Beginnend mit der folgenden Ausgabe befassen wir uns mit den Eigenschaften und Charakteristika der anderen Eichrom Resins (NI, LN, PB,...).

Aude Bombard
Produkt Managerin

Eichrom Environment



*Document édité et imprimé
sur du papier recyclé.*

Eichrom Environment SAS
Campus de Ker Lann • Parc de Lormandière, Bât. C,
Rue Maryse Bastié • 35170 Bruz – France
Tel. : +33 (0)2 99 05 00 09 • Fax : +33 (0)2 99 05 07 27
e-mail : contact@e-environment.fr

EICHROM ENVIRONMENT

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 besitzt die Eigenheit, im Gegensatz zu TEVA oder UTEVA Resin, Americium sehr gut zu extrahieren.

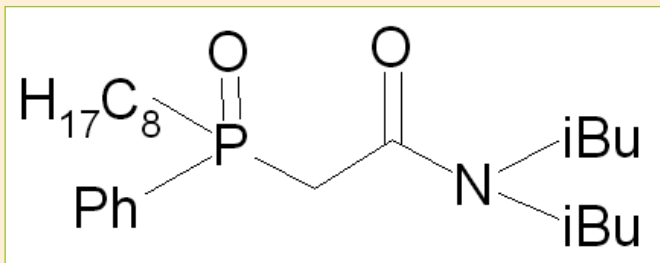
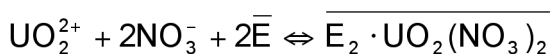
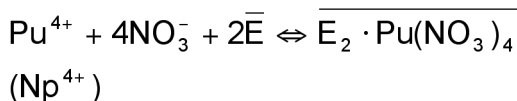
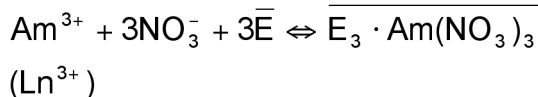


Abbildung 1 : CMPO.

Folgende Extraktionsgleichgewichte werden angenommen:



E = Extraktant

V _m (Mobile Phase)	0,68 mL/mL Resin
V _s (Stationäre Phase)	0,152 mL/mL Resin
Resindichte	0,37 g/mL Resin
Arbeitskapazität	2 mg Am/ mL Resin

Tabelle 1 : Charakteristika des TRU Resins.

Abbildung 5 zeigt, 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 zurückge-

halten, 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. Letztere Eigenschaft kann für die Trennung und Messung von Fe-55/59 (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.

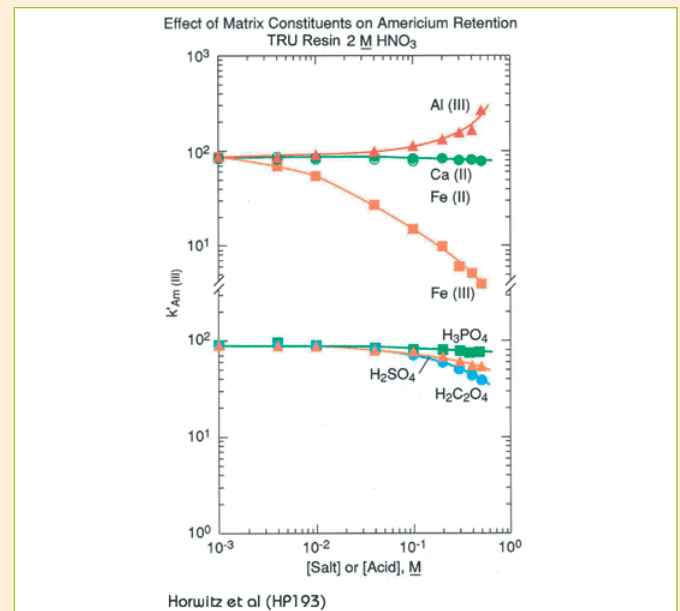


Abb. 2 : Einfluss verschiedener Interferenten auf die Am(III) Extraktion.

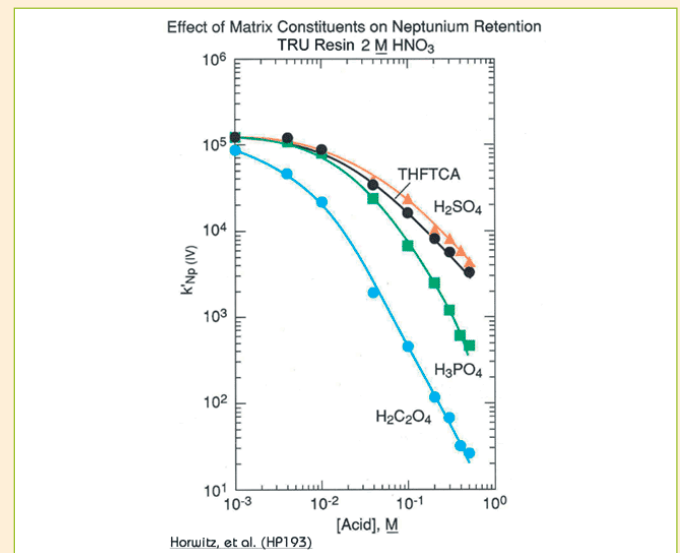


Abb. 3 : Einfluss verschiedener Interferenten auf die Np(IV) Extraktion.

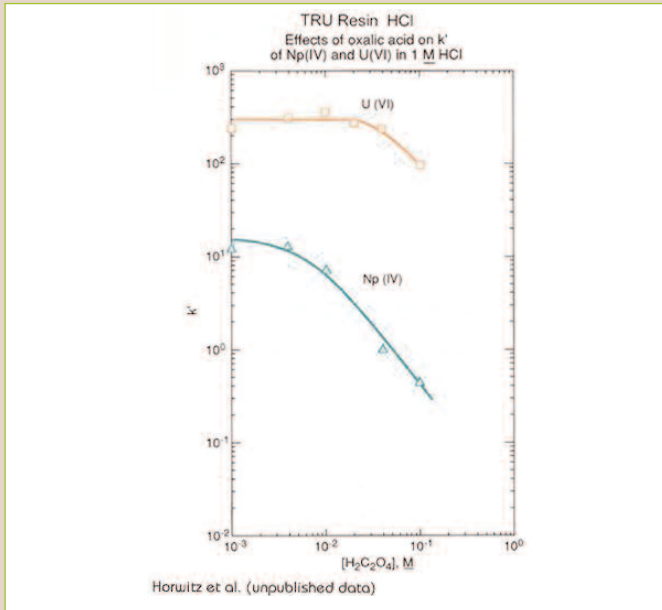


Abb. 4 : Einfluss von Oxalsäure auf die Np(IV) und U(VI) Extraktion.

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.

Phosphorsäure, Schwefelsäure und Oxalsäure interferieren mit der Extraktion von Am, sofern Sie in Konzentration größer 0,1M vorliegen (Abb. 2). Im Falle des Np(IV), zeigt sich bereits ab einer Konzentration von

$5 \cdot 10^{-3} \text{M}$ 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 (Abb. 3).

Abbildung 2 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.

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

Folgende Eichrom Methoden verwenden TRU Resin: ACU02, ACW03, ACW04, ACW03VBS, ACW16VBS, und FEW01. Die Bibliographie betreffend das TRU Resin ist auf der Web Seite: <http://www.eichrom.com/> unter "Radiochemistry" dann "Bibliography" zugänglich.

Literatur

- (1) Horwitz P., Chiarizia R. Dietz M., Diamond H., Nelson, D. ; *Analytica Chimica Acta*, **281**, pp. 361-372 (1993); Eichrom reference HP193.

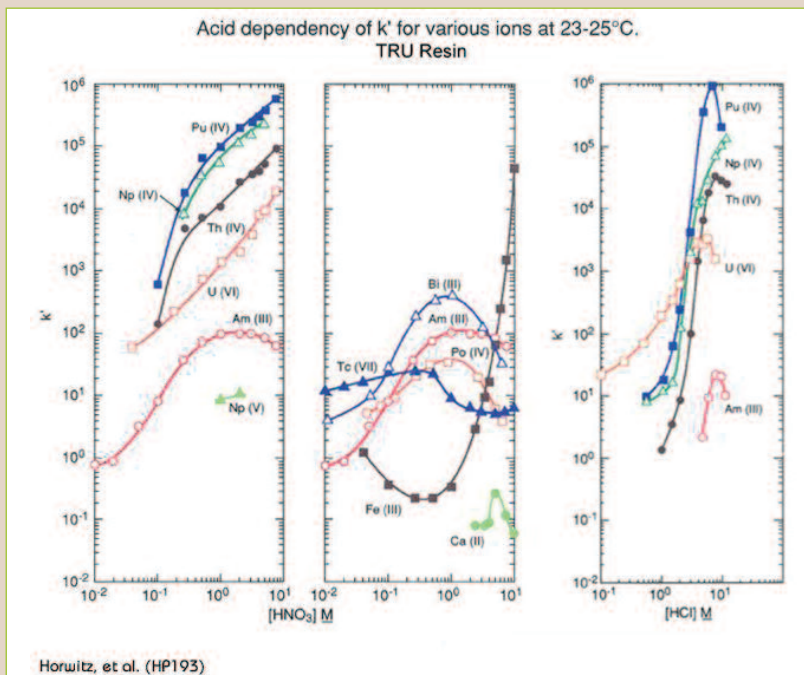


Abb. 5 : Elutionsprofile verschiedener Elemente auf dem TRU Resin bei unterschiedlichen HCl und HNO_3 Konzentrationen.

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung

Termine

Eichrom Environment setzt sich aus 6 Personen zusammen mit welchen Sie bereits in Eichrom Europe in Kontakt waren :



■ **Michaela Langer**
Präsidentin
mlanger@e-environment.fr



■ **Céline Vignaud**
Verantwortliche Administration und Finanzen
cvignaud@e-environment.fr



■ **Anne-Hélène Le Moing**
Angebote/Bestellungen/Versand
alemoing@e-environment.fr



■ **Anne Raoult**
Qualitätsmanagerin
araoult@e-environment.fr



■ **Steffen Happel**
F&E/Technischer Support/Produktion
shappel@e-environment.fr



■ **Aude Bombard**
Technischer Support/Produktion
abombard@e-environment.fr

Sie können Ihre Anfragen ebenfalls an folgende E-Mail Adresse senden: contact@e-environment.fr