RadChem Info

In Kürze

TEVA Resin

Termine

N°6 • September 2006

eichrom

Expertise. Commitment. Results.





Editorial

ie in der letzten Radchem Info besprechen wir auch in dieser Ausgabe wieder eines unserer extraktionschromatographischen Harze, seine Eigenschaften und Anwendungen. In der heutigen Nummer widmen wir uns dem TEVA Resin.

In der März-Ausgabe (N°4) haben wir Ihnen die Silber - und Nickelplättchen zur Selbstabscheidung des Po-210 präsentiert. In der Zwischenzeit haben wir beiden Materialien getestet und stellen Ihnen die Ergebnisse auf Seite 3 vor.

Auf der letzten Seite dieser Ausgabe finden Sie ein Anmeldeformular für unser Eichrom Users' Group Meeting am 10.November 2006 in Bratislava, Slowakei. Wir freuen uns über eine rege Teilnahme und stehen Ihnen für weitere Fragen jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit herzlichen Grüssen

Aude Bombard Produkt Manager

Eichrom Europe

Eichrom Europe

Campus de Ker Lann • Parc de Lormandière, Bât. C, Rue Maryse Bastié • 35170 Bruz – France Tel.: +33 (0)2 23 50 13 80 • Fax: +33 (0)2 23 50 13 90 e-mail: eichromeurope@eichrom.com

Document édité et imprimé sur du papier recyclé.



Resins

TEVA Resin

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

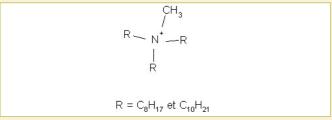


Abb. 1: Quaternäres Ammoniumsalz

Die angenommene Gleichung für die Einstellung des Gleichgewichtes ist :

$$Pu^{4+} + 4NO_3^- + 2\overline{E \cdot NO_3} \Leftrightarrow \overline{E_2^+ \cdot Pu(NO_3)_6^{2-}}$$

 (Th^{4+}, Np^{4+})

E = Extraktant

Vm (Mobile Phase)	0,68 mL/mL Resin
Vs (Stationäre Phase)	0,158 mL/mL Resin
Resin-Dichte	0,35 g/mL Resin
Experimentelle Kapazität	0,223 mmol Cl-/ mL Resin

Tab 1: Charakterisierung des TEVA Resins¹.

as Eluierungsprofil der verschiedenen Radionuklide in HNO3 und HCl wird 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.

Der Unterschied im Verteilungskoeffizienten in den Medien HNO3 und HCl kann 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) et Np(IV) unter diesen Bedingungen auf der Säule verbleiben. Nachdem Pu mit Hilfe eines Reduktionsmittels von seiner 4-wertigen in die 3-wertige Oxidationsstufe überführt worden ist, kann dieses mit 4M HNO3 oder 8M HCl, eluiert werden.

Der Matrixeffekt beeinflusst den Rückhalt der gewünschten Elemente. Enthält die Probe Th(IV), so kann der Rückhalt von Np(IV) in 5M HNO3 verringert werden, während die Gegenwart von U(VI) keinerlei Einfluss auf die Np(IV) Retention hat (Abb.3).

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.

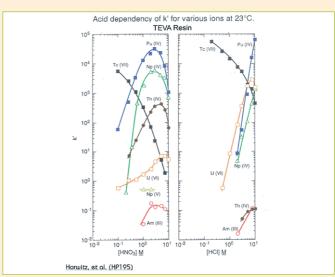


Abb. 2 : Eluierungsprofil verschiedener Aktiniden in HNO₃ und HCl auf TEVA Resin.

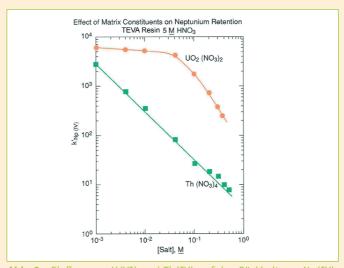


Abb. 3 : Einfluss von U(VI) und Th(IV) auf den Rückhalt von Np(IV).

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 NH₄SCN - 0,1M HCO₂H Lösung auf TEVA Resin zurückgehalten, während La und Eu eluiert werden. Am kann dann mit 2M HCl von der Säule gewaschen werden^{2,3}.

TEVA Resin wird auch zum Rückhalt von Technetium als Pertechnetat-Ion Tc(VII) verwendet. Tc(VII) wird in einem Säurekonzentrationsbereich von 0,1 bis 1M H⁺ (3E+02<k'<6E+04) zurückgehalten. In diesem Konzentrationsbereich zeigen die Aktiniden keinen oder nur geringen Rückhalt. Diese Eigenschaft wird für die Abtrennung von Tc-99 aus aktinidenhaltigen Proben eingesetzt. Tc(VII) kann von der TEVA Säule mit 8M HNO3 eluiert werden⁴.

TEVA Resin wird ebenfalls zur Abtrennung des 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

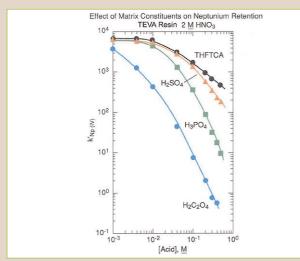


Abb. 4 :Einfluss der Probenkomponenten auf den Rückhalt von Np(IV).

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 mit 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.

Folgende Eichrom Methoden beschreiben die Verwendung des TEVA Resins : ACU03, ACW01, ACW04, ACW08, ACW10, ACW13VBS, ACW16 VBS. Die Literaturstellen zu diesem Thema sind auf unserer Internetseite: http://www.eichrom.com/ zu finden (folgen Sie « Radiochemistry » und dann « Bibliography »).

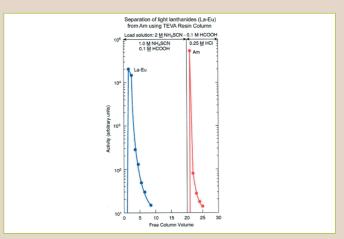


Abb. 5: Abtrennung von La-Eu und Am.

Literaturverweise

- (1) Horwitz P., Dietz M., Chiarizia R., Diamond H., *Analytica Chimica Acta*, **310**, pp. 63-78 (1995); Référence Eichrom HP195. (2) Pimple M., Higgy R. H., *Journal of radioanalyical and Nuclear Chemistry*, **248**(3), pp. 537-541 (2001); référence Eichrom PM101. (3) Chiarizia R., Gatrone R.C., Horwitz P., *Solvent Extraction and Ion Exchange*, **13**(4), pp. 615-645 (1995); Eichrom reference CR295. (4) Uchida S., Tagami K., *Analytica Chimica Acta*, **357**, pp. 1-3 (1997); référence Eichrom 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); référence Eichrom TK100.

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung

esolve" Filter

In Kürze

Ag- oder Ni-Plättchen zur Selbstabscheidung von Po-210?

ie Ergebnisse der Verwendung von Ag- und Ni-Plättchen zur Selbstabscheidung von Po-210 werden in Tab.2 präsentiert. Die Analysen wurden an jeweils 10 Proben durchgeführt. Die Ausbeute der Po-210 Selbstabscheidung auf Ag-Plättchen beträgt durchschnittlich 99%, während auf Ni-Plättchen nur 61% erhalten werden. Die Auflösung (FWHM) ist vergleichbar für Analysen bei 85°C. Ohne Temperaturerhöhung bleibt die Auflösung unter Verwendung der Ag-Plättchen bei 19kev, während sie bei der Verwendung der Ni-Plättchen bei durchschnittlich 30keV liegt. Die Selbstabscheidungszeit bei Verwendung von Ni-Plättchen darf 5h nicht überschreiten, da ansonsten die Oberfläche angegriffen wird. Der Vorteil der Ni-Plättchen ist ihr im Vergleich niedrigerer Preis. Die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse ist variabel.

N=10	Ag	Ni
Zeit der Selbstabscheidung (h)	5-15h	5h
Ausbeute der Selbstabscheidung	99	61
Reproduzierbarkeit, s _R (%)	8,6	30,1
Auflösung (FWHM) in keV	19,4	19,1

Tab 2 : Vergleich der Verwendung der Ag- und Ni-Plättchen zur Selbstabscheidung von Po-210

Termine

Dieses Jahr findet das Eichrom Users' Group Meeting am Freitag den 10. November 2006 in Bratislava, Slowakei, statt. Wenn Sie an dem Treffen teilnehmen möchten, bitten wir sie nachfolgendes Formular auszufüllen und uns per Fax (+33 (0)2 23 50 13 90) / Post oder E-Mail (eichromeurope@eichrom.com) zurückzusenden.

Eichrom Users' Group Meeting, BRATISLAVA - SLOVAKEI

am 10. november 2006

(Bitte in Grossbuchstaben NAME:				
VORNAME:				
INSTITUTE/FIRMA:				
ADRESSE:				
PLZ :				
Tel.:	Fax :	ε	e-mail :	
Ich möchte einen Vortrag	zu folgendem Th	nema halten : .		
Ich werde begleitet von :				
Unterschrift				
Sollten Sie spezielle Wüns	che bzgl. des Mit	tagessens habe	en (Vegetarier, <i>i</i>	Allergie) bitten
wir Sie uns dieses mitzute	ilen :			
Wichtig: Anmeldeschluss (Personer				

Zusendung der Präsentation: 9 Oktober 2006