

RadChem *Info*

In Kürze

MnO₂ Resin

Termine

N°4 • März 2006

eichrom

Expertise. Commitment. Results.

Unser RadChem Team zu Ihrer Verfügung :

Kundenservice



■ Anne Raoult

Technische Unterstützung



■ Aude Bombard

Kundenservice



■ Yulia Mironova

Technische Unterstützung



■ Steffen Happel

Kundenservice



■ Céline Vignaud

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

Editorial

Wir freuen uns, Ihnen auch in diesem Jahr wieder unsere Radchem Info zu präsentieren und hoffen, dass die Themen, welche wir gewählt haben und wählen werden, auf Ihr Interesse stoßen.

Ausgehend von Ihrem Feedback während der Anwendertreffen haben wir für dieses Jahr die vollständige Charakterisierung des MnO₂ Resins und seine potentiellen Anwendungen, sowie die Entwicklung und Adaptation der Eichrom Methoden zur Bestimmung von Radionukliden in großen Probenmengen (> 10g) und komplexen Matrices (Boden, Sedimente, Lebensmittel etc.) als Schwerpunkte unserer Arbeit gewählt.

Seit Jahren ist es unsere Priorität die Qualität unserer Produkte und unseres Services stetig zu verbessern. Eichrom Technologies ist seit vielen Jahren ISO 9001 zertifiziert. Unser diesjähriges Ziel ist es die ISO 9001 Zertifizierung auch für unseren Sitz in Rennes zu erhalten. Sie werden daher ab dem 1. April 2006 jeder Lieferung einen Fragenbogen bzgl. der Qualität der Lieferung beigefügt finden. Wir möchten Sie bitten uns diesen zurück zu senden, falls etwas zu beanstanden ist (beschädigte Verpackung, Glasbruch, ...). Vielen Dank vorab!

Aude Bombard
Produkt Manager
Eichrom Europe



Document édité et imprimé
sur du papier recyclé.

MnO₂ Resin : Alternativer Ansatz zur Ra Abtrennung und Bestimmung

MnO₂ Resin ist eines unserer in 2005 neu vorgestellten Materialien. Eine erste Anwendung ist die Vereinfachung der Ra-Bestimmung in Wasserproben. Die nachfolgend aufgeführten Ergebnisse sind einer Veröffentlichung von Burnett et al.¹ entnommen und zeigen das Potential dieses Materials im Rahmen der Ra Aufkonzentrierung.

Verschiedene Parameter wie zum Beispiel pH, Extraktionszeit, Menge an Resin, Flussrate und der Einfluss der Salzfracht der Probe auf die Kinetik wurden untersucht. Für die meisten Experimente wurde Ba-133 als Ra Homolog eingesetzt. Abbildung 1 zeigt, dass das MnO₂ Resin eine hohe Affinität für Ba-133 im pH Bereich von 4 - 8 aufweist.

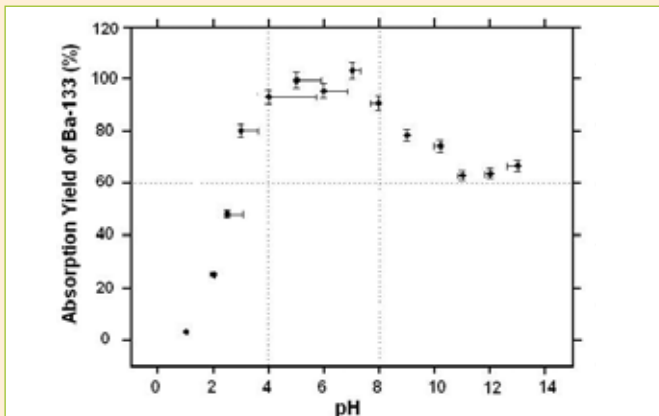


Abb. 1 : Ba-133 Absorption auf MnO₂ Resin. 10mL deionisiertes Wasser, 25 mg Resin, Magnetrührer (60 min.) bei 20°C, pH Einstellung mit HCl oder NaOH. Messung am NaI well-type Detektor.

Wie man anhand der Abbildung 2 erkennen kann führt eine hohe Salzkonzentration zu langsamer Extraktionskinetik. Für Proben mit einer Salzfracht zwischen 0 und 0,02% stellt sich das Gleichgewicht bereits nach 15 min ein, während für Proben mit 0,35% Salzfracht 25 min notwendig sind. Für Wässer, welche in Ihrer Zusammensetzung Meerwasser ähneln (3,5% Salz), findet man ein Gleichgewicht erst nach 90 min.

Für zwei unterschiedliche Wassertypen, deionisiertes Wasser und künstliches Meerwasser, wurden die Wiederfindungsraten von Ba-133 und Ra-228 in Abhängigkeit von der Flussrate untersucht. Dabei zeigte sich, dass für sehr salzreiche Wässer eine Flussrate von 20mL/min nicht überschritten werden darf, da ansonsten ein Ausbeuteverluste um mehr als 30% zu beklagen ist, und darüber hinaus, aufgrund voneinander abweichender Ba- und Ra-Wiederfindungsraten Ba nicht mehr als interner Standard für Ra eingesetzt werden kann.

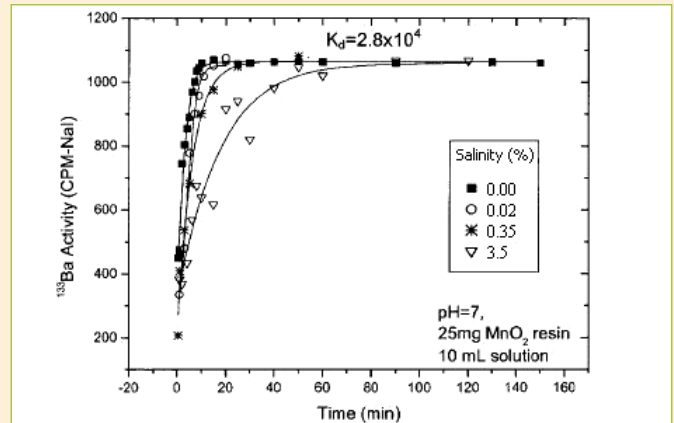


Abb. 2 : Extraktionskinetik von Ba-133 in Abhängigkeit vom Salzgehalt. 10 mL der Wasserprobe, mit Ba-133 gespiked, Salzgehalte von 0, 0,02%, 0,35% and 3,5%. 25 mg MnO₂ Resin, pH 7, Magnetrührung, variierende Kontaktzeit.

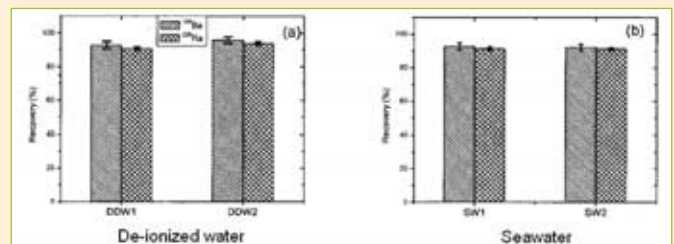


Abb. 3 : Extraktionsausbeute von Ba-133 und Ra-228. Doppelbestimmung mit deionisiertem Wasser und künstlichem Meerwasser. 2,5g/L und 1g/L MnO₂ Resin.

Das MnO₂ Resin wird derzeit in Kombination mit TRU oder LN Resin und DGA Resin verwendet. Es wird verwendet um Ra aus Wasserproben mit einem Volumen von 1 bis 1.5L aufzukonzentrieren, dazu werden pro Probe 1,25 g MnO₂ Resin/L eingesetzt. Die Wasserprobe wird auf pH 6-7 eingestellt und dann mit einer Flussrate von 20 mL/min auf eine MnO₂ Säule geladen. Ra wird dann mit 15mL 4M HCl/1.5% H₂O₂ eluiert. Das Eluat wird, im Anschluss an eine zweitägige Lagerung zum Ac-228 Einwuchs, auf zwei kombinierte Kartuschen aufgegeben: TRU oder LN Resin (U und Th Retention) und DGA Resin (Ac-228 Retention). Ac-228 wird mit 10 mL 0.5M HCl von der DGA Kartusche eluiert. Über eine Mikromitfällung mit CeF₃ und Filtration über Resolve™ Filter wird dann ein Messpräparat hergestellt. Diese Methode wurde von Sherrod Maxwell² (Westinghouse Savannah River) entwickelt und wird derzeit in unserem Labor validiert.

Literatur

- (1) Moon D.S., Burnett W.C., Nour S., Horwitz P., Bond A., *Applied Rad. Isot.*, **59**, 255 (2003).
- (2) Maxwell, S.L., presented at Eichrom's North American Users' Meeting, Oak Ridge, TN, May 3, 2005, see www.eichrom.com.

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung

In Kürze

Eichrom Users' Group Meetings

Nachlese zu unserem Users' Group Meeting in 2005 :

Aufgrund Ihrer Kommentare und Vorschläge haben wir in diesem Jahr zwei Projekte in die Wege geleitet :

- > die Charakterisierung des MnO₂ Resin
- > die Anpassung der Eichrom Methoden an größere Mengen komplexer Matrizen (Boden, Sedimente, Lebensmittel ... > 10g).

Die Ergebnisse werden wir Ihnen selbstverständlich in der Radchem Info und auf den diesjährigen Konferenzen präsentieren.

Vorbereitung des Users' Group Meetings 2006 :

Auch in diesem Jahr möchten wir wieder ein Eichrom Users' Group Meeting bzw. einen Eichrom Workshop abhalten. Zu diesem Zweck bitten wir Sie uns mitzuteilen, welche Themen Sie interessieren, und ob Sie bereit wären Ihre Erfahrungen in Form eines kurzen Vortrages mit uns zu teilen. Bitte bedenken Sie, dass Ihre aktive Teilnahme Voraussetzung für ein interessantes Treffen mit aktuellen Themen ist !

Technische Informationen

Resolve™ Filter

Achtung ! Eine korrekte Durchführung der Mikromitfällung erfordert, dass die Resolve™ Filter vor ihrer Verwendung mit 3-5 mL Ethanol gespült werden.



Autodeposition von Po-210 (Silber und Nickelplättchen)

Pb-210 und Po-210 sind zwei Nuklide, die bei der Untersuchung von Trinkwasser von grosser Bedeutung

sind und damit auch in unserem Labor eine wichtige Rolle spielen.

Pb-210 lässt sich, nach Abtrennung, durch Messung im Flüssigszintillationszähler oder nach Bi-210 Einwuchs im Proportionalzähler bestimmen, während Po-210 eine Autodeposition auf einem Silberplättchen, zur Herstellung eines Präparates für die Alphaspektrometrie, erfordert. Um die dabei entstehenden Kosten zu senken evaluieren wir derzeit, ob die Silberplättchen durch Nickelplättchen ersetzt werden können. Wir werden Sie über die Ergebnisse unserer Arbeit auf dem Laufenden halten. Aufgrund der vorläufigen Ergebnis ist es wahrscheinlich, dass wir sowohl die Silber- als auch die Nickelplättchen (Durchmesser 25,4 mm) im Lauf des Jahres in unsere Produktpalette aufnehmen werden.



Abb. 4 : Autodepositionseinheit für Po-210

Für weitere Informationen zu diesem Thema stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung

Termine

Konferenzen in 2006

In diesem Jahr werden wir an den folgenden Konferenzen teilnehmen und hoffen Sie dort zu treffen :

- > MARC VII : 3 - 8 April 2006, Hawaii - USA (www.min.uc.edu/nuclear/marc/vii.shtml)
- > 15th Radiochemical Conference : 23 - 28 April 2006, Mariánské Lázně - Czech Republic (<http://www.fjfi.cvut.cz/radchem/>)
- > 2nd European Congress of the International Radiation Protection Association (IRPA) : 15 - 19 May 2006, Paris - France (<http://www.irpa2006europe.com/>)
- > 34th International Symposium of Environmental Analytical Chemistry : 4 - 8 June 2006, Hamburg - Germany (http://www.iaeac.ch/iseac_symposium/iseac_home.html)
- > International Workshop on Frontiers and Interfaces of Ion Exchange : 11 - 15 June 2006, Antalya - Turkey (<http://www.dalyatur.com/iew2006/>)
- > Procorad : 20 - 23 June 2006, Constanza - Romania (http://www.procorad.org/fr/avenir_reunion/)
- > International Congress on Analytical Sciences : 25 - 30 June 2006, Moscow - Russia (<http://www.icas2006.ru/>)
- > Euroscience Open Forum 2006 : 15 - 19 July, Munich - Germany (<http://www.esof2006.org/programme.php4>)
- > 1st European Chemistry Congress : 27 - 31 August 2006, Budapest - Hungary (<http://www.euchems-budapest2006.hu/>)
- > Environmental Radiochemical Analysis, 10th International Symposium : 13 - 15 September 2006, Oxford - United Kingdom (<http://www.rsc.org/ConferencesAndEvents/MemberEvents/ERA/Accommodation.asp>)
- > 2nd Topical Workshop in Low Radioactivity Techniques (LRT 2006) : 30 September - 3 October 2006, Aussois - France (<http://lrt2006.in2p3.fr/index.html>)
- > 52nd Radiobioassay and Radiochemical Measurements Conference : 23 - 27 October 2006, Chicago - USA (*website not yet available*)