

PRODUKTBLATT

PB Resin

Hauptanwendungsgebiete

- Blei/Polonium Abtrennung

Verpackung

Bestellnummer	Form	Partikelgrösse
PB-B25-A, PB-B50-A	25g und 50g Flaschen PB Resin	100-150 µm
PB-C20-A, PB-C50-A , PB-C200-A	20, 50 und 200 2 mL PB Resin Säulen	100-150 µm
PB-B25-S, PB-B50-S	25g und 50g Flaschen PB Resin	50-100 µm
PB-R50-S, PB-R200-S	50 und 200 2ml Kartuschen PB Resin	50-100 µm
PB-B01-F	Flasche (Min. 10 g) PB Resin	20-50 µm

Physikalische und chemische Eigenschaften

Dichte : 0,37 g/ml

Kapazität : 29 mg Pb/g Resin PB

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

Methoden*

Referenz	Titel	Matrix	Analyten	Support
OTS01	Blei-210 in Boden	Boden	Pb	Säulen
OTW01	Blei-210 und Po-210 in Wasser	Wasser	Pb, Po	Säulen, Kartuschen
Application note: 601	On-line Preconcentration and Determination Of Lead in Iron and Stelle by Flow Injection Flame Atomic Absorption Spectrometry	Eisen, Stahl	Pb	Säulen, Kartuschen

*entwickelt von Eichrom Technologies Inc.

LITERATURSTUDIE

PB RESIN

Das Blei Resin (Pb Resin) besteht aus einem in Isodekanol gelösten Kronenether (Abb. 1) adsorbiert auf einem inerten Support. Die Zusammensetzung des Pb Resins ist vergleichbar mit der des Sr Resins mit dem Unterschied, dass es sich bei dem für das Sr Resin verwendeten Lösungsmittel um n-Oktanol handelt. Die Verwendung von Isodekanol, welches eine längere Kohlenstoffkette im Vgl. zu n-Oktanol aufweist, erlaubt eine leichtere Eluierung des Pb von der Säule.

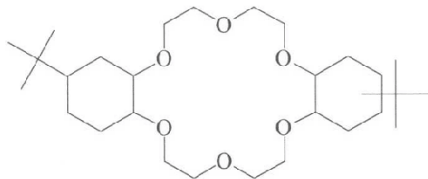
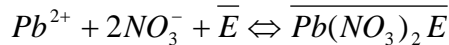


Abb. 1 : 4,4'(5')-di-t-butylcyclohexano-18-Krone-6 (2).

Die Größe der Kavität des Kronenethers beträgt zwischen 2,6 und 3,2 Å ($\varnothing \text{Sr}^{2+} = 2,24 \text{ \AA}$) (1). Die experimentell bestimmte Kapazität des Pb Resin beträgt 29 mg Pb/g Resin .

Als Extraktionsgleichgewicht wird angenommen:



mit E = Kronenether.

Die Affinität (k'_{Pb} Wert) des Pb für das Pb Resin variiert im Bereich von 0,01 bis 10M HNO_3 von ~20 bis 800 (Abb. 2).

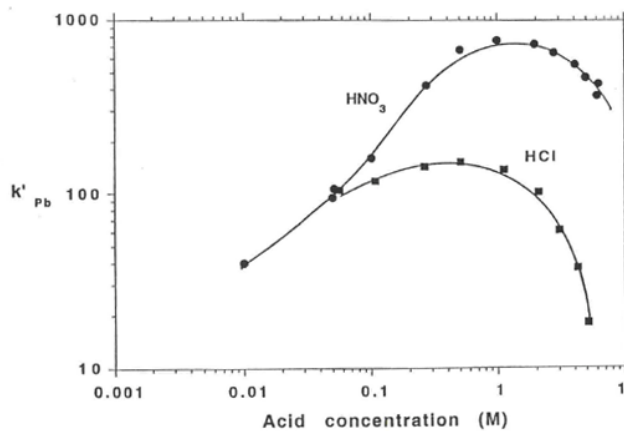


Abb. 2: Extraktionsverhalten von Pb auf Pb Resin in HNO_3 and HCl saurem Medium (1).

Im salzsaurem Medium variiert der k'_{Pb} für Pb Resin von 20 bis 100, die maximale Affinität wird zwischen 0,05 und 2 M HCl beobachtet. Ober- und unterhalb dieser HCl Konzentration nimmt die Affinität des Pb's für das Resin stark ab.

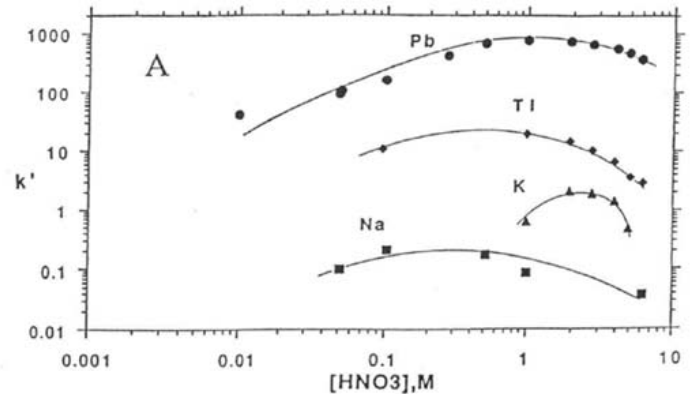


Abb. 1 : Affinität (k') von Pb und monovalenten Ionen für das Pb Resin in HNO_3 saurem Medium (1).

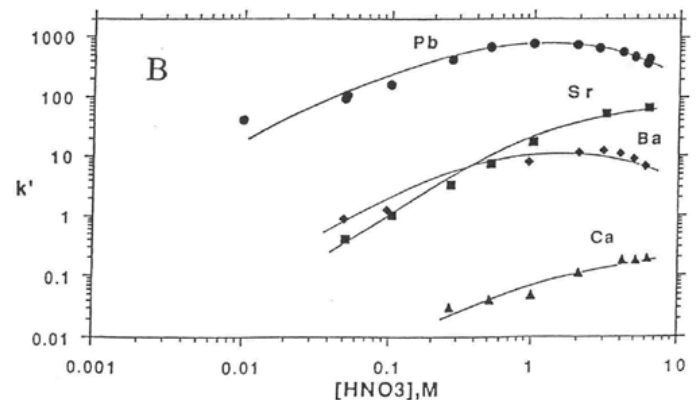


Abb. 2 : Affinität (k') von Pb und bivalenten Ionen für das Pb Resin in HNO_3 saurem Medium (1).

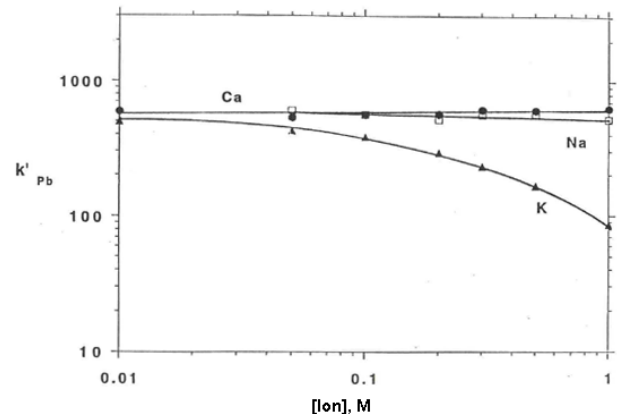


Abb. 3: Verhalten von potentiell interferierenden Elementen auf Pb Resin in HNO_3 saurem Medium (1).

LITERATURSTUDIE

Monovalente und bivalente Ionen zeigen ein ähnliches Retentions- und Elutionsprofil wie auf dem Sr Resin (Abb. 3 und 4). Natrium und Kalzium in einer Konzentration von $10E-02$ bis 1 M stören die Retention des Bleis auf der Pb Säulen nicht. Kalium zeigt lediglich einen geringen Einfluss, auch bei einer K Konzentration von 1 M weist das Pb Resin noch einen k'_{Pb} von rund 80 auf (Abb.5). In $0,1$ M HNO_3 werden die meisten anderen Kationen nicht auf dem Resin zurückgehalten, lediglich Pd wird teilweise fixiert, kann aber durch Spülen mit 40 Totvolumina eluiert werden.

Die Elution des Bleis kann unter verschiedenen Bedingungen erfolgen, zum Beispiel mit $0,1$ M Ammoniumcitrat, $0,1$ M Ammoniumoxalat oder $0,1$ M Glycin⁽¹⁾.

Pb Resin wird im Rahmen verschiedener Trennprobleme eingesetzt, das Hauptanwendungsgebiet ist jedoch die Abtrennung und Messung von Pb-210 in Wasserproben. Aufgrund der Radiotoxizität des Pb-210 und seiner Tochter Po-210 wird deren Bestimmung in Trinkwässern von der Weltgesundheitsorganisation empfohlen. In einigen Ländern (z.B. Frankreich) ist die Messung der Pb-210 und Po-210 Aktivitätskonzentration an Wasserproben, welche zu hohe Gesamtalpha- und -betaaktivitäten aufweisen vorgeschrieben um eine realistischere Abschätzung der Gesamtrichtdosis zu erhalten.

Eine Methode zur Po-210/Pb-210 Trennung wurde im November 2006 im Rahmen eines Anwendertreffens in Bratislava vorgestellt. Einige der Ergebnisse werden in Abb.6 zusammengefasst.

Die Probe wird in 2 M HCl auf die zuvor entsprechend konditionierte Säule aufgegeben, unter diesen Bedingungen wird Bi-210, anders als Po und Pb, nicht auf der Säule zurückgehalten. Po-210 wird mittels $0,1$ M HNO_3 eluiert, während Pb-210 abschließend mit 10 mL $0,1$ M Zitronensäure von der Säule eluiert wird⁽²⁾.

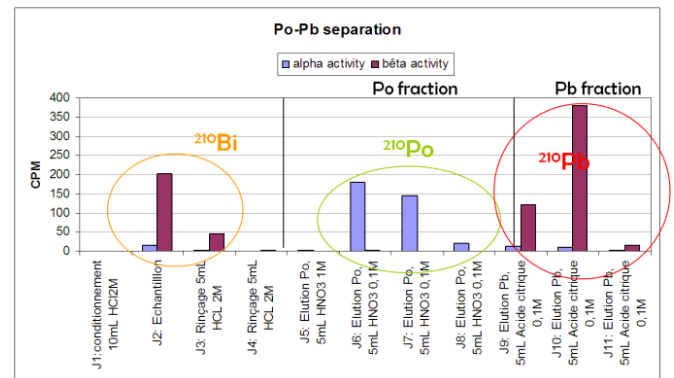


Abb. 6 : Trennungsgang für die Abtrennung von Po-210/Pb-210 (2)

Pb Resin wird ebenfalls für die Messung von Pb in Eisen und Stahl durch Fließinjektion gekoppelt mit AAS verwendet (3). Pb Resin wird 3 Minuten mit einer Flussrate von 3 mL/min mit 1 M HNO_3 konditioniert. Die in 1 M HNO_3 gelöste (etwa 30 mL) Eisen- oder Stahlprobe wird in den Fließinjektionsaufbau gegeben. Das Resin wird 2 Minuten mit 1 M HNO_3 bei einer Flussrate von 3 mL/min gewaschen. Das Pb wird mit einer $0,1$ M Ammoniumoxalat Lösung für 3 Minuten mit einer Flussrate von 4 mL/min eluiert. Das Pb wird direkt in den Zerstäuber des Spektrometers überführt. Die Methode wurde vom Autor anhand von zertifizierten Referenzmaterialien überprüft, wobei gut mit den Referenzwerten übereinstimmende Ergebnisse erhalten wurden.

Literatur

- (1) Horwitz E.P., Dietz M.L., Rhoads S., Felinto C., Gale N.H., Houghton J.; Analytica Chimica Acta, Vol.292, p263-273 (1994) ; Eichrom reference HP194.
- (2) Happel S., Le Berre M., Johanson L., Bombard A. ; Validation of an improved method for the separation and measurement of Pb-210 and Po-210; Users' Group Meeting, Bratislava - Slovakia, 10th November 2006.
- (3) Seki T., Takigawa H., Hirano Y, Ishibashi Y. ; Analytical Sciences, Vol.16, p513-516 (2000) ; Eichrom reference ST001.