



Inhalt

- TK221 Resin.....S.1-4
- Neuigkeiten.....S.2
- Agenda.....S.4

● Sehr geehrte Anwenderinnen und Anwender,

Zunächst einmal hoffen wir, dass es Ihnen gut geht und Sie bei guter Gesundheit sind. Im Moment erleben wir eine Zeit großer Unsicherheit und es ist schwer vorherzusagen, welche Konsequenzen die COVID-19 Krise in den nächsten Monaten haben wird. Wir freuen uns daher Ihnen mitteilen zu können, dass alle Mitglieder des Triskem Teams gesund sind und wieder Ihre Arbeit, Vorort oder von Zuhause aus, aufgenommen haben. Unser Hauptansinnen ist es, die Sicherheit unserer Mitarbeiter zu garantieren und die Wünsche unserer Kunden, sei es technischer oder administrativer Art, zu erfüllen.

Die letzten Wochen haben uns gezeigt, dass wir in der Lage sind, auch unter komplizierten Bedingungen, qualitative hochwertige Produkte und Service anzubieten. Nichtsdestotrotz hat diese Zeit auch unsere Abhängigkeit von unseren Zulieferern, sowie den Transporteuren der Ausgangsmaterialien und unserer Produkte verdeutlicht. Um dem entgegen zu wirken, erhöhen wir die Mengen an eingelagerten Ausgangsmaterialien, so dass Diese immer in ausreichender Menge zur Verfügung stehen. Wir bemühen uns ebenfalls weitere Hersteller für unsere kritischen Produkte zu finden.

Leider haben wir jedoch nur wenig Einfluss auf den Transport unserer Produkte, und das obwohl wir international bekannte Transportunternehmen benutzen. Um Transportverzögerungen zu vermeiden, arbeiten wir mit einigen unserer Kunden an spezifischen Bedarfsvorhersagen. Sollte eine solche Prognose für sie interessant sein, so bitten wir Sie uns zu kontaktieren.

Während der Zeit der Ausgangsbegrenzung hat unser Forschungs- und Entwicklungsteam besonders unsere radiopharmazeutischen Projekte vorangetrieben. Wir freuen uns daher Ihnen in dieser Newsletter einen Teil unserer Forschungsarbeiten zur Abtrennung von Lu-177 n.c.a. aus großen Yb Targets vorzustellen.

Falls Sie zusätzliche Informationen zu diesem oder anderen Forschungsprojekten haben möchten, zögern Sie bitte nicht mit Dr. Steffen Happel, unserem Teilhaber und Forschungs- und Entwicklungsdirektor, Kontakt aufzunehmen.

Michaela Langer, Präsidentin

● TK221 Resin

Das TK221 Resin basiert auf einer Mischung eines Diglycolamides und eines Phosphinoxides. Zur Erhöhung der Radiolysestabilität enthält das TK221 Resin darüber hinaus eine geringe Menge eines langkettigen Alkohols, und als inerter Support findet ein Polymer Verwendung welches aromatische Gruppen enthält.

Abbildungen 1 – 11 geben einen Überblick über die Selektivität des TK221 Resin für eine Anzahl verschiedener Elemente in in Abhängigkeit der Säurestärke in HNO_3 (Abb. 1 – 5) und HCl (Abb. 6 – 11). Alle gezeigten D_w Werte wurden mittels ICP-MS Messung erhalten.

Von den hier gezeigten Elementen wird lediglich Ca in HNO_3 geringfügig auf dem TK221 Resin zurückgehalten. Andere Alkali- und Erdalkalielemente, ebenso wie Al, verbleiben nicht auf dem Resin.

Y und Sc weisen in HNO_3 erhöhter Konzentration sehr hohe D_w Werte auf. Fe(III) wird ebenfalls aus HNO_3 bei Konzentrationen $\geq 3\text{M}$ zurückgehalten.

Das Resin weist in HNO_3 keine Selektivität für Zn, Ga, Co, Ni und Cu auf.

Vierwertige Elemente wie z.B. Zr und Hf werden aus HNO_3 generell sehr gut zurückgehalten.

Das TK221 Resin hält alle Lanthanide aus HNO_3 Konzentrationen $\geq 0.1\text{M}$ HNO_3 sehr gut zurück, deutlich besser als z.B. das TRU Resin. Schwere Lanthanide werden sogar aus verdünnter HNO_3 ($\text{HNO}_3 \geq 0.01\text{M}$) extrahiert.

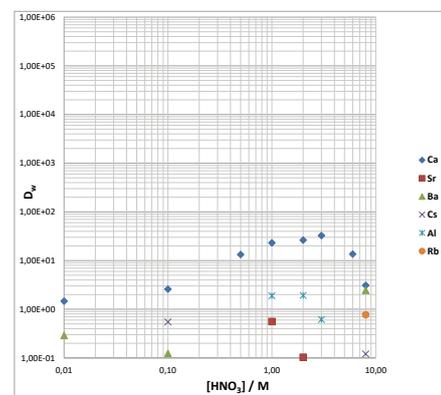


Abb. 1: D_w Werte ausgewählter Elemente auf TK221 in HNO_3

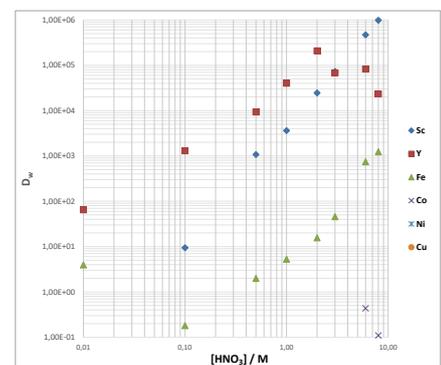


Abb. 2: D_w Werte ausgewählter Elemente auf TK221 in HNO_3

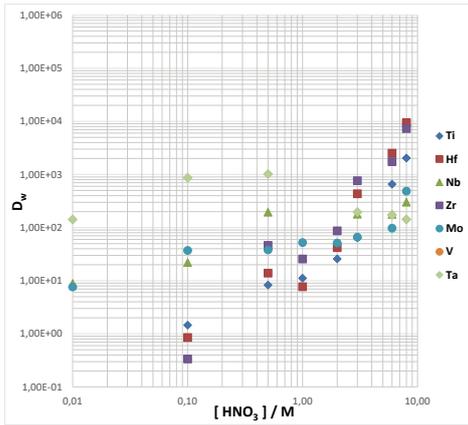


Abb. 3: D_w Werte ausgewählter Elemente auf TK221 in HNO_3

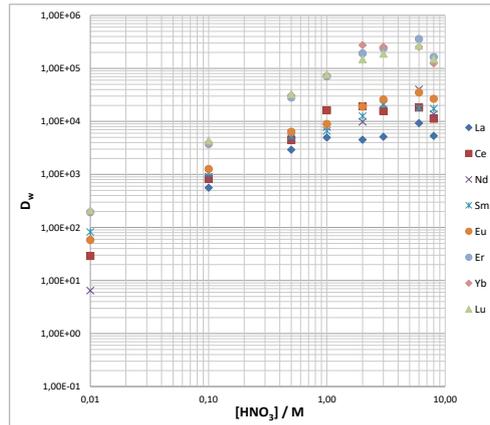


Abb. 4: D_w Werte ausgewählter Elemente auf TK221 in HNO_3

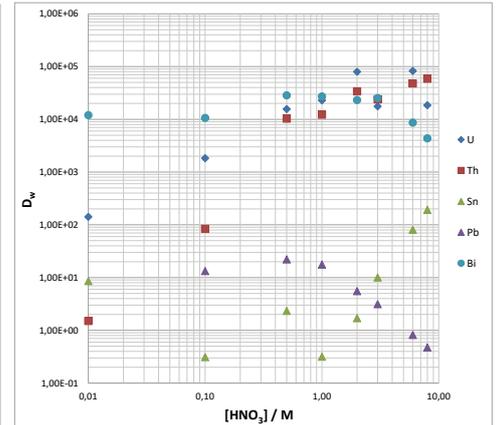


Abb. 5: D_w Werte ausgewählter Elemente auf TK221 in HNO_3

Neuigkeiten :

Sie finden aktualisierte Versionen unserer TechDocs und Flyers Online auf unserer Website (<https://www.triskem-international.com/technical-documents.php>).

Video Tutorial für unsere neue 4 Positionen Vakuumbbox jetzt online auf unserem youtube Kanal.



Anwendertreffen:

Aus gegebenem Anlass wird der RCA Workshop verschoben und findet nunmehr vom 07.-09.06.2021 in Dresden-Rossendorf statt (<https://www.vkta.de/veranstaltungen/rca-workshop-2020/>).

Wir unterstützen diese Initiative ausdrücklich - die Gesundheit unserer Anwender und Mitarbeiter ist unsere höchste Priorität.

Dementsprechend werden auch wir unser Anwendertreffen verschieben. Das Treffen wird daher nunmehr am 10.06.2021 an der VKTA in Dresden-Rossendorf stattfinden.

Zusätzliche Informationen zum Anwendertreffen werden wir Anfang 2021 bekannt geben. Weitere Informationen finden Sie hier: <https://www.triskem-international.com/anwendertreffen.php>.

U und insbesondere Bi werden über den gesamten HNO_3 Konzentrationsbereich extrahiert, während Th nur aus $HNO_3 > 0.1M$ auf dem Resin verbleibt. Die U Retention auf dem TK221 Resin ist deutlich höher als auf anderen Diglycolamide basierten Resins. Pb und Sn werden dagegen nur sehr schwach zurückgehalten.

In HCl wurden keine der hier gezeigten Alkali- und Erdalkalielemente extrahiert, dasselbe gilt für Al.

Y und Sc werden sehr gut aus $\geq 2M$ HCl zurückgehalten. Dasselbe gilt für Fe(III) aus $\geq 3M$ HCl.

Vier- und höher wertige Element wie z.B. Nb, Zr, Hf und Mo werden aus HCl höherer Konzentration sehr gut extrahiert.

Von den gezeigten Übergangsmetallen werden lediglich Zn and Ga gut zurückgehalten ($\geq 2M$ HCl) und können anschließend mit verdünnter HCl eluiert werden.

Das TK221 Resin zeigt eine hohe Selektivität für U, Sn und Bi über den gesamten HCl Konzentrationsbereich, während Th nur bei höheren HCl Konzentrationen zurückgehalten wird. Das Harz zeigt eine sehr niedrige Selektivität für Pb.

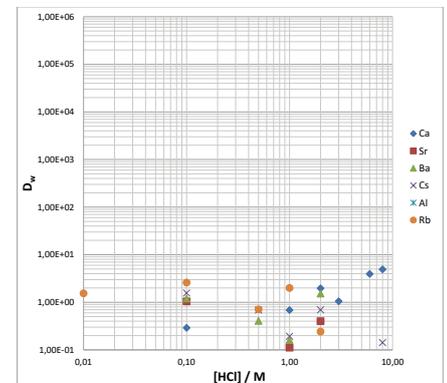


Abb. 6: D_w Werte ausgewählter Elemente auf TK221 in HCl

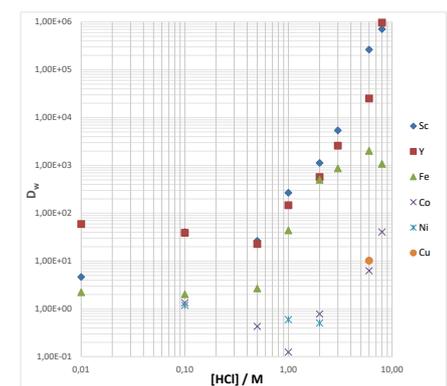


Abb. 7: D_w Werte ausgewählter Elemente auf TK221 in HCl

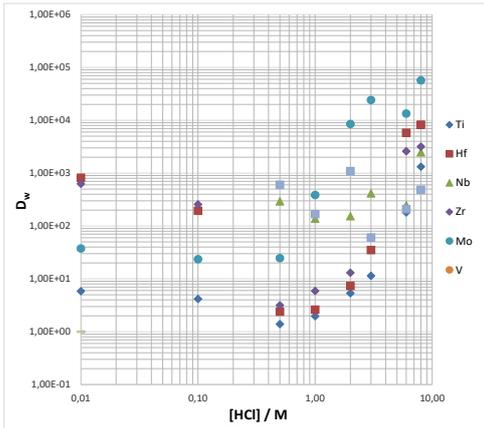


Abb. 8: D_w Werte ausgewählter Elemente auf TK221 in HCl

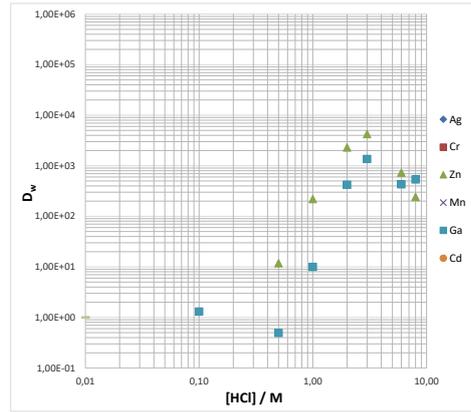


Abb. 9: D_w Werte ausgewählter Elemente auf TK221 in HCl

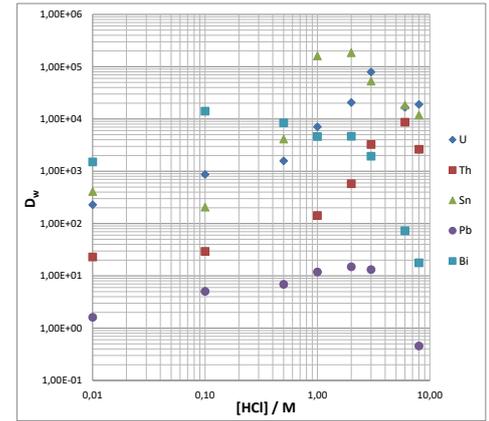


Abb. 10: D_w Werte ausgewählter Elemente auf TK221 in HCl

Lanthanide werden generell sehr stark aus $\geq 3M$ HCl extrahiert, die schweren Lanthanide sogar aus $\geq 1M$. Eine Elution ist leicht mittels verdünnter

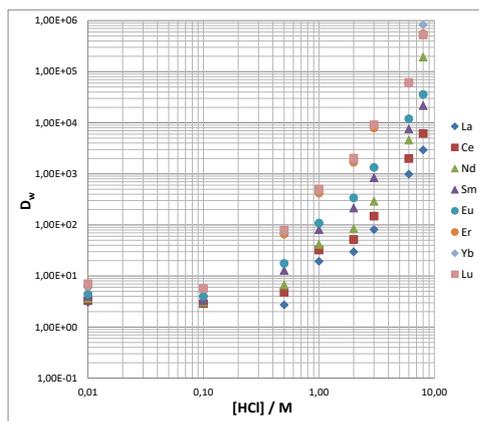


Abb. 11: D_w Werte ausgewählter Elemente auf TK221 in HCl

Eine der Hauptanwendungsgebiete des TK221 Resin ist die Aufkonzentrierung, Aufreinigung und Konversion schwerer Lanthanide wie z.B. Lu aus stark sauren Lösungen hinzu verdünnter HCl (typischerweise $\sim 0.05M$ HCl).

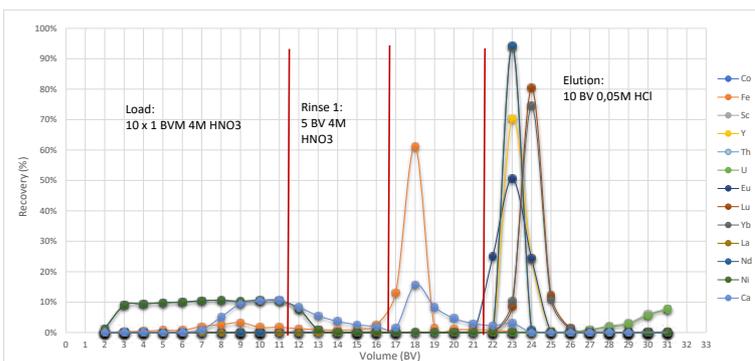


Abb. 12: Elutionsstudie, ausgewählte Elemente auf TK221 (1)

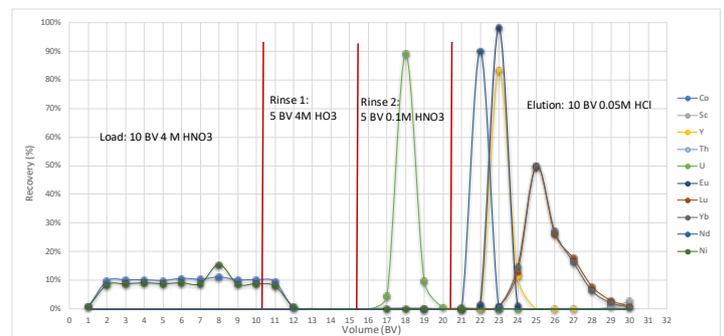


Figure 13: Elutionsstudie, ausgewählte Elemente auf DGA,N

Es erlaubt u.a. eine Lu Elution in einem kleineren Elutionsvolumen als z.B. das DGA,N Resin. Dementsprechend kann es in der Herstellung und Aufreinigung von Lu-177 Verwendung finden.

Derzeit sind verschiedene auf TK221 basierende Trennmethode in Entwicklung, zum einen für die Aufreinigung von ca und nca Lu-177, und zum anderen für die Verwendung von TK221 im Rahmen der Herstellung von nca Lu-177 aus Yb-176 targets von bis zu 500 mg. Spuren von Nitrat die im erhaltenen Lu-177 Endprodukt vorhanden sind werden durch eine 1 mL A8 Kartusche entfernt.

Eine solche Methode sollte ebenfalls zur Aufreinigung von Ac-225 anwendbar sein.

Die höhere U Retention des TK221 Resin im Vergleich z.B. zum DGA,N Resin macht seine Verwendung im Rahmen einer sequentiellen Zwei-Säulen Methode zur Aktiniden Trennung vorstellbar.

Agenda

Bitte finden Sie hier anbei die Konferenzen an denen wir dieses Jahr teilnehmen werden. Aus gegebenem Anlass, und sehr verständlicherweise, sind die Mehrzahl der ursprünglich geplanten Konferenzen verschoben worden, eine aktualisierte Listung mit den neuen Daten (sofern bekannt) finden Sie auf unserer Webseite: <https://www.triskem-international.com/ma/geschehen>

Wir werden dieses Jahr zum ersten Mal an zwei Konferenzen, der SNMMI und der EANM, mit einem virtuellen Stand teilnehmen. Bitte zögern Sie nicht Dr. Steffen Happel (shappel@triskem.fr) zu kontaktieren um eine Videokonferenz oder Chat im Rahmen dieser Konferenzen zu organisieren. Einen Überblick über aktuellere Arbeiten zur Abtrennung von Radioelementen zur Verwendung in Nuklear Medizin und Radiopharmazie finden Sie auf der „Presentations“ Sektion auf unserer Webseite: <https://www.triskem-international.com/posters-and-presentations.php>.

Treffen Sie uns hier:

SNMMI, virtueller Stand, 11 – 14/07/2020, <https://am.snmmi.org/iMIS/SNMMI-AM>

Procorad, 23 – 25/09/2020, Paris (Frankreich), <http://www.procorad.org/>

EANM, virtueller Stand, 17 – 21/10/2020, Wien (Österreich), <https://eanm20.eanm.org/>

WNE, 08 – 10/12/2020, Paris-Villepinte (Frankreich), <https://www.world-nuclear-exhibition.com/en-gb.html>

Sie finden eine aktualisierte Liste der Konferenzen, an welchen wir teilnehmen auf unserer Webseite: www.triskem.com

Abb. 14 zeigt eine Elutionsstudie ausgewählter Elemente, inkl. U, auf dem TK221 Resin.

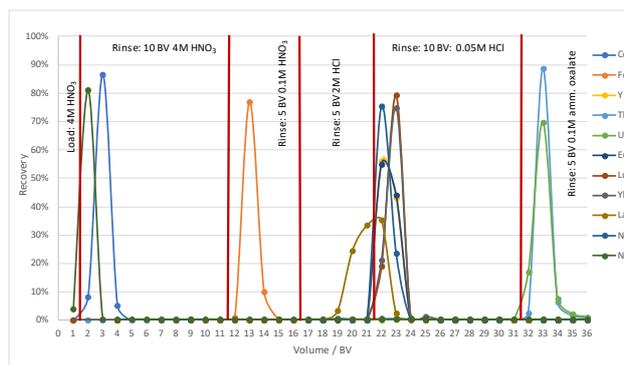


Abb. 14: Elutionsstudie, ausgewählte Elemente auf TK221

U wird unter allen verwendeten HNO_3 und HCl Konzentrationen zurückgehalten und kann abschließend mittels 0,1M Oxalat Lösung eluiert werden. Am sollte den Lanthaniden folgen und in verdünnter HCl mit eluiert werden.

Im Hinblick auf die Selektivität des TK221 erscheint eine TEVA/TK221 Methode zur Trennung von U, Th, Pu, Am/Cm und Np sehr gut möglich.

In einer solchen Methode würden, analog zu TEVA/TRU Methoden, Np(IV), Pu(IV) und Th(IV) aus 3M HNO_3 auf TEVA zurückgehalten, und anschließend aufgetrennt. U und Am würden durch TEVA durchlaufen und dann auf TK221 zurückgehalten werden. Es sollte dann möglich sein zunächst Am mit verdünnter HCl und dann U mit Oxalat zu eluieren.

Eine solche Methode wird zurzeit entwickelt.

Hauptanwendungsgebiete:

- Trennung und Aufkonzentrierung von Lanthaniden (z.B. ca und nca Lu-177)
- Trennung von Aktiniden
- Trennung von Actinium

Literatur:

(1) S. Happel: “An overview over some new extraction chromatographic resins and their application in radiopharmacy” presented on the 4th of June 2019 at the 102nd Canadian Chemistry Conference and Exhibition (CCCE 2019) in Quebec City, QC

