

INHALT

- Edito p.1
- TK Harze p.1
- Neue Produktionsanlage p.1
- TK227 p.2-5
- Neuigkeiten p.5
- TK-GA Disks p.6-7
- Agenda p.8

● Edito :

Sehr geehrte Kunden,

wir hoffen, dass das neue Jahr für Sie gut begonnen hat, trotz des sehr schlechten Wetters und der politischen Unsicherheit, die diese ersten Monate geprägt haben. Ihr Vertrauen und Ihre Treue sind für uns nach wie vor eine Quelle unserer täglichen Motivation.

Wir freuen uns, Ihnen die neuesten Entwicklungen in unserem Unternehmen vorstellen zu können, die unser kontinuierliches Engagement für Innovation, Qualität und die Unterstützung Ihrer Aktivitäten widerspiegeln.

Wir freuen uns, Ihnen Lösungen anbieten zu können, die immer effektiver und besser auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten sind. In dieser aktuellen Ausgabe unseres Newsletters finden Sie Informationen über das Harz TK227, mit dem Sr-90 über Y-90 in großen Volumen Meerwasser (50 bis 60 Liter) bestimmt werden kann, sowie über die TK-GA Disks, die für das Screening von Aktiniden in Wasserproben entwickelt wurden. Nach der Filtration ermöglichen diese Disks eine effektive Messung mittels Alpha-Spektrometrie.

Im Rahmen unseres Ansatzes zur sozialen Verantwortung von Unternehmen (Corporate Social Responsibility, CSR) haben wir unsere CSR-Broschüre fertiggestellt, die nun auf Anfrage erhältlich ist. Dieses Dokument beschreibt unsere Maßnahmen zugunsten einer nachhaltigen Entwicklung, der Ethik und der kontinuierlichen Verbesserung unserer Praktiken. Bitte zögern Sie nicht, uns zu kontaktieren, um ein Exemplar zu erhalten.

Die Weiterentwicklung unserer Mitarbeiter und die Gewinnung neuer Talente ermöglichen es uns, noch mehr Zeit für Ihren technischen Support aufzuwenden. Ob aus der Ferne oder direkt in Ihren Labors, wir stehen Ihnen zur Seite, um auf Ihre Bedürfnisse einzugehen.

● TK Harze

Wir haben zahlreiche Fragen zur Benennung der „TK Harze“ erhalten. Es gibt zwar keine strenge Systematik hinter den jeweiligen Bezeichnungen, aber dennoch einige Richtlinien!

| Harze | Haupteinsatzgebiet |
|-------|------------------------------|
| TK1NN | Umweltüberwachung |
| TK2NN | Radiopharmazie |
| TK3NN | Rückbau/die Rückbau-Analytik |
| TK4NN | Geochemie |
| TK5NN | Hydrometallurgie |
| TK6NN | Kundenspezifische Harze |

Darüber hinaus versuchen wir, sie nach der Art des verwendeten Extraktanten zu gruppieren:

- TK100/1/2 = Extraktant ist ein Kronenether
- TK211/2/3 = Extraktanten sind organische Phosphor-, Phosphon- oder Phosphinsäureverbindungen
- TK221/2/5/7 = Harz enthält u. a. DGA Extraktanten

● Neue Produktionsanlage

Um der steigenden Nachfrage nach unseren Harzen gerecht zu werden, haben wir eine neue Produktionsanlage installiert. Während der Produktionsprozess selbst unverändert bleibt, ermöglicht uns die neue Anlage die Herstellung von Chargen von bis zu 8 kg Harz, verglichen mit dem bisherigen Maximum von 2 kg.

Um den Herstellungsprozess zu validieren und sicherzustellen, dass die Qualität unserer Produkte von dieser Produktionssteigerung unbeeinträchtigt bleibt, haben wir die folgenden Qualitätskriterien festgelegt:

- Kriterium 1: **Homogenität der Imprägnierung**
- Kriterium 2: **Unversehrtheit der Harzperlen**
- Kriterium 3: **Restlösungsmittelgehalt bei 105 °C**
- Kriterium 4: **Trennung der Analyten gemäß der standardmäßigen Produktqualitätskontrolle**

Die neue Anlage wurde gemäß diesen Kriterien erfolgreich validiert. Der Validierungsbericht kann vor Ort eingesehen werden.

Wir sind weiterhin bestrebt, Dienstleistungen von höchster Qualität zu erbringen, und diese Verbesserungen sind Teil unseres kontinuierlichen Engagements zur ständigen Optimierung.

TK227 Resin

Das TK227 Resin basiert auf einem Diglycolamid (TO-DGA) und geringen Mengen einer ionischen Flüssigkeit und eines langkettigen Alkohols. Die ionische Flüssigkeit wird hinzugefügt, um die Y-Retention bei niedrigeren HNO_3 -Konzentrationen zu erhöhen.

Seine Hauptanwendung ist die Bestimmung von Sr-90 in Meerwasserproben durch Y-90 Abtrennung und Messung, wie von Kim et al. beschrieben [1 - 4]. Die veröffentlichte Methode ist ein schnelles Verfahren zur Extraktion und Aufreinigung von Y-90 aus großvolumigen Meerwasserproben (z. B. 50L), mit dem Ergebnisse innerhalb weniger Tage (einschließlich Messung, die eigentliche Trennung dauert weniger als 4 Stunden) statt mehrerer Wochen erzielt werden können. Damit stellt sie einen potenziellen Zeitgewinn dar, der sehr bedeutend ist.

Das TK227 Resin zeigte bessere Ergebnisse, insbesondere im Hinblick auf die chemische Ausbeute, als das ursprünglich verwendete DGA,N Resin und kann dieses somit in der oben genannten Methode ersetzen. (Eine Übersicht über die Methode finden Sie unten).

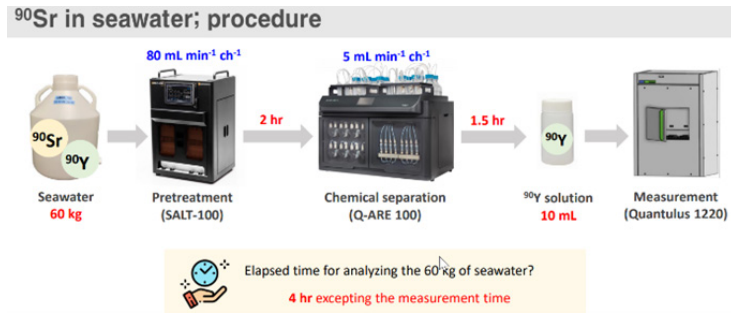


Abb. 1: Arbeitsablauf zur Sr-90-Bestimmung in Meerwasser gemäß Kim et al. [1 - 4]

In der Regel werden 60 kg Meerwasser vorbehandelt (Filtration, Ansäuerung auf 3 M HNO_3 , gefolgt von der Zugabe von 3–4 mg Y-Träger).

Y wird dann aus Meerwasserproben auf einem speziell für diese Art von Anwendungen entwickelten Gerät (SALT-100, WITHTEC Ltd, Südkorea) mit einer Durchflussrate von 80 ml/min pro Kanal unter Verwendung einer Kombination aus zwei 1ml DGA- oder TK227 Resin Kartuschen pro Kanal vorangereichert. Bei acht verfügbaren Kanälen beträgt die Gesamtdurchflussrate etwa 640 ml/min.

Nachdem das Y auf den Kartuschen vorangereichert wurde, werden die acht gestapelten Kartuschensätze (gesamt 16 Kartuschen) in ein Hidex Q-ARE 100-System (Hidex Oy, Finnland) überführt, das eine automatisierte mehrstufige Reinigung des Y ermöglicht.

Die einzelnen Schritte sind in Abb. 2 dargestellt, während Abb. 3 einen Überblick darüber gibt, welche Verunreinigung in dem jeweiligen Schritt entfernt wird.

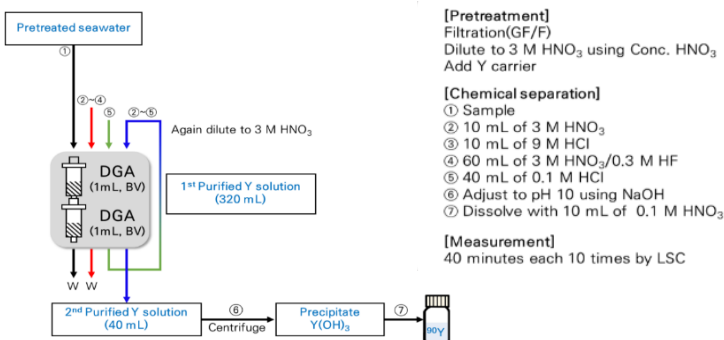


Abb. 2: Schema der Y Abtrennung aus Meerwasser [1]

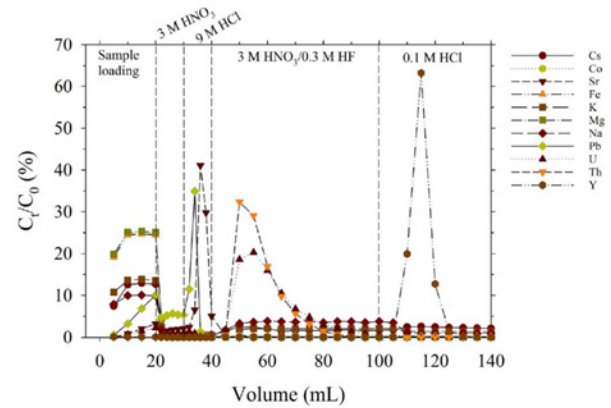


Abb. 3: Y Abtrennung von Interferenzen auf DGA, N Resin [1]

Die Trennung auf dem Q-ARE 100 erfolgt bei 5 ml/min. Y wird aus den acht gestapelten Kartuschen mit 40 ml 0,1 M HCl pro Satz gestapelter Kartuschen (insgesamt 320 ml) eluiert.

Um das Volumen des Y-Eluats zu verringern und eine weitere Reinigung zu ermöglichen, wird ein Satz von zwei gestapelten Kartuschen in die SALT-100-Einheit überführt. Das Y-Eluat (320 ml 0,1 M HCl) wird auf 3 M HNO_3 eingestellt und mit 80 ml/min auf die Kartuschen geladen. Die gestapelten Kartuschen, die nun das Y enthalten, werden dann zurück zur Q-ARE 100-Einheit transportiert, um einen zusätzlichen Reinigungszyklus (siehe Abb. 2) und schließlich die Elution in 40 ml 0,1 M HCl zu durchlaufen.

Die Y-90-Probe wird durch Ausfällung bei pH 10 und Auflösung in 10 mL 0,1 M HNO_3 für die Messung vorbereitet. Ein Aliquot der Probe wird entnommen und mittels ICP-OES oder ICP-MS zur Bestimmung der Y-Ausbeute analysiert. Die verbleibende Probe wird 10 x 40 Minuten im Cerenkov-Modus analysiert.

Für 50L Meerwasser und den obigen Messbedingungen wurde ein Detektionslimit von $0,16 \pm 0,1$ mBq/m³ berichtet [4]. Die Y-Ausbeuten lagen typischerweise über 90 %.

Abb. 4 – 9 zeigen die Selektivität des TK227 Resin für eine Reihe von Elementen in HCl, Abb. 10 – 15 in HNO_3 . Alle hier gezeigten D_w Werte wurden über ICP-MS Messungen bestimmt.

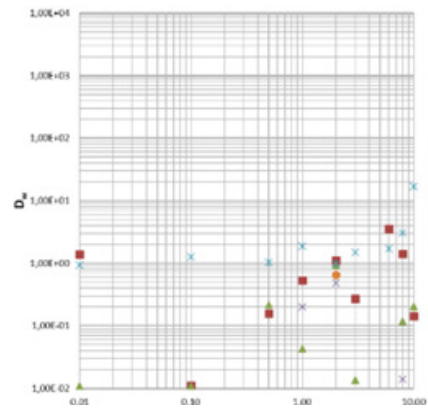


Abb. 4 : D_w Werte, TK227 Resin, ausgewählte Elemente, HCl

Keines der getesteten Elemente zeigt eine nennenswerte Retention auf dem TK227 Resin in HCl.

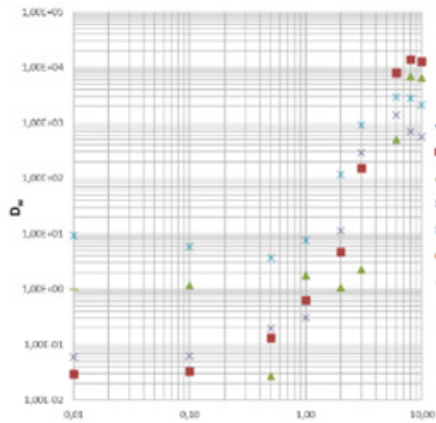


Abb. 5 : D_w Werte, TK227 Resin, ausgewählte Elemente, HCl

Höher-valente Elemente wie z.B. Hf, Zr, Mo und Nb werden bei hohen HCl Konzentrationen sehr gut zurückgehalten. Bei niedrigen HCl Konzentrationen nimmt die Retention rasch ab.

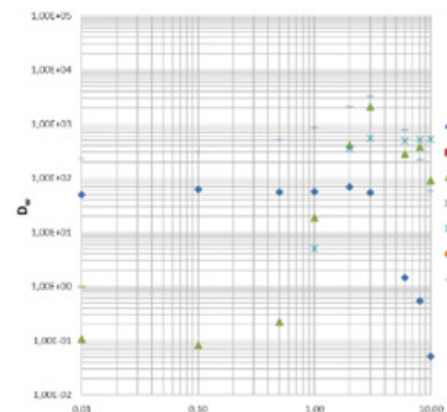


Abb. 8 : D_w Werte, TK227 Resin, ausgewählte Elemente, HCl

Elemente wie Zn und Ga weisen ab 2M HCl eine relativ hohe Retention auf. Ag wird bei niedrigeren HCl Konzentrationen bis zu einem gewissen Grad zurückgehalten, während die Retention bei hohen HCl Konzentrationen einen starken Rückgang aufweist.

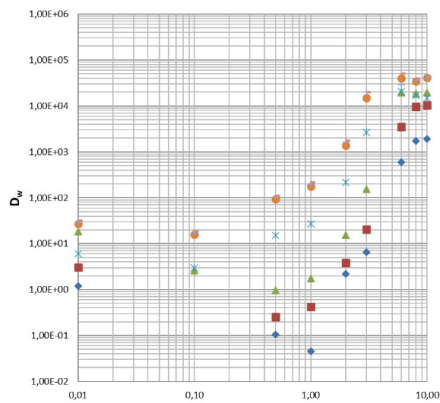


Abb. 6 : D_w Werte, TK227 Resin, ausgewählte Elemente, HCl

Alle Lanthanide werden bei hohen HCl Konzentrationen gut zurückgehalten. Es ist zu beachten, dass die Retention der schweren Lanthaniden deutlich höher ist als die Retention der leichten Lanthaniden. Im Allgemeinen kann eine Elution der Lanthanide bei niedrigen HCl-Konzentrationen durchgeführt werden.

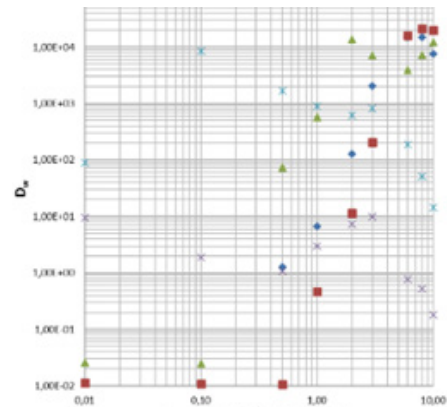


Abb. 9 : D_w Werte, TK227 Resin, ausgewählte Elemente, HCl

U, Th und Sn zeigen bei weniger als 2 M HCl eine vernachlässigbare Retention, oberhalb dieser HCl-Konzentration nimmt die Retention jedoch stark zu. Bi zeigt ein gegenteiliges Verhalten, eine starke Retention bei niedriger HCl Konzentration und eine abnehmende Retention bei hoher HCl-Konzentration (z.B. 10 M).

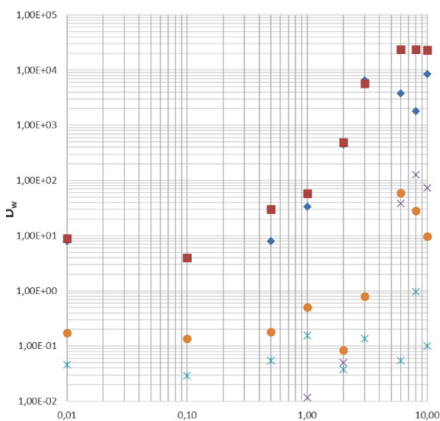


Abb. 7 : D_w Werte, TK227 Resin, ausgewählte Elemente, HCl

Y und Sc zeigen ein ähnliches Verhalten wie die Lanthanide, hohe bis sehr hohe Retention in HCl höherer Konzentration, Elution in verdünnter HCl. Getestete Übergangsmetalle wurden im Allgemeinen nicht gut zurückgehalten, mit Ausnahme von Cu und Co, die bei 6-8 M HCl eine gewisse Retention zeigen.

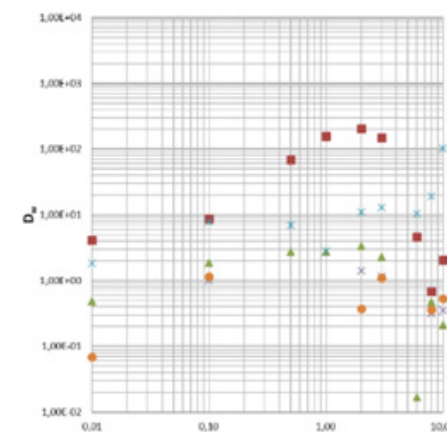


Abb. 10 : D_w Werte, TK227 Resin, ausgewählte Elemente, HNO_3

Von den getesteten Elementen wird lediglich Sr zwischen 1M und 3M HNO_3 auf dem TK227 Resin zurückgehalten.

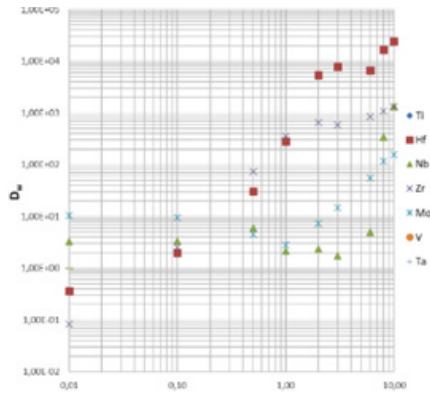


Abb. 11 : D_w Werte, TK227 Resin, ausgewählte Elemente, HNO_3

Ähnlich wie in HCl werden höherwertige Elemente wie Hf, Zr, Nb und in geringerem Maße Mo bei höheren HNO_3 -Konzentrationen gut zurückgehalten.

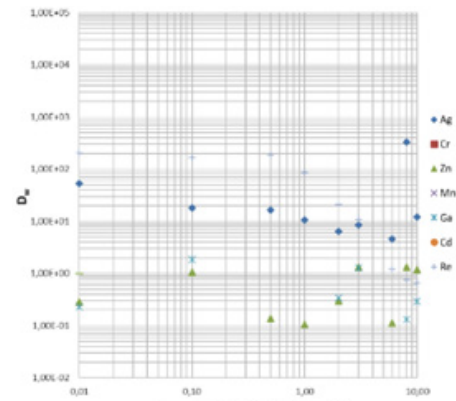


Abb. 14 : D_w Werte, TK227 Resin, ausgewählte Elemente, HNO_3

Keines der getesteten Elemente zeigt eine starke Retention auf dem TK227 Resin in HNO_3 .

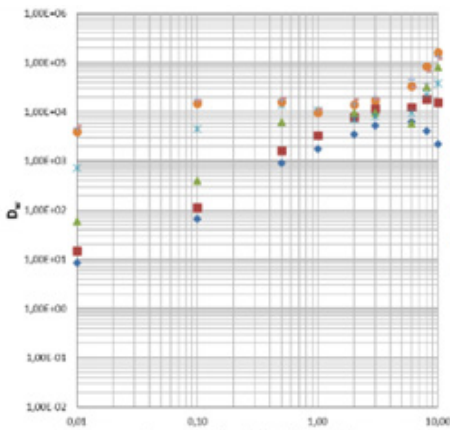


Abb. 12 : D_w Werte, TK227 Resin, ausgewählte Elemente, HNO_3

Alle Lanthanide werden bei höheren HNO_3 Konzentrationen sehr gut zurückgehalten. Schwerere Lanthanide werden auch bei niedrigen Salpetersäurekonzentrationen gut zurückgehalten. Insgesamt scheint verdünnte HCl die beste Option für die Elution von Lanthaniden zu sein.

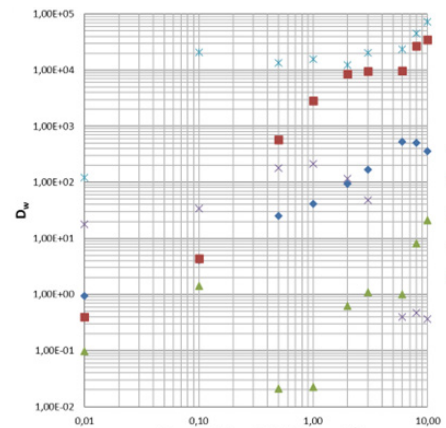


Abb. 15 : D_w Werte, TK227 Resin, ausgewählte Elemente, HNO_3

U und Th zeigen bei erhöhter HNO_3 Konzentration eine gute bis sehr gute Retention auf dem TK227 Resin. Bi wird insgesamt gut zurückgehalten, selbst bei relativ niedrigen HNO_3 Konzentrationen. Pb wird bei 0,5–1 M HNO_3 recht gut zurückgehalten.

Die folgenden Grafiken zeigen die Ergebnisse von Elutionsstudien mit dem Ziel, Y aus verschiedenen Wasserproben aufzukonzentrieren und abzutrennen. In diesen Tests wurden 2 mL Kartuschen und 1L Wasserproben eingesetzt, die auf 0,1 bzw. 0,2 M HNO_3 angesäuert wurden. Die Probenaufgabe geschah in 100 mL Aliquoten. Um die Effizienz der ionischen Flüssigkeit, welche der stationären Phase des TK227 Resins zugesetzt wurde, zu zeigen werden die Ergebnisse mit den mit DGA,N Resin erzielten Ergebnissen verglichen.

Wichtig: Es ist zu beachten, dass bei Verwendung des TK227 Resin Y in solchen Experimenten in mg-Mengen vorhanden sein muss, da Y in Spurenkonzentrationen nicht quantitativ eluiert wird. Anmerkung: die orangenen Kurven zeigen die kumulierte Elution.

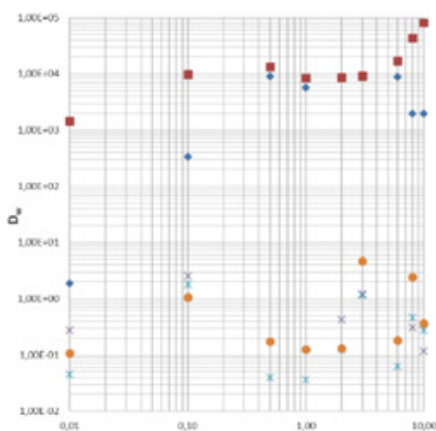


Abb. 13 : D_w Werte, TK227 Resin, ausgewählte Elemente, HNO_3

Y und Sc werden bei hohen HNO_3 Konzentrationen sehr gut zurückgehalten. Während die Sc Retention bei niedrigen HNO_3 Konzentrationen abnimmt, bleibt die Y Retention sehr hoch. Es zeigt sich, dass Y ähnlich wie die Lanthanide mit verdünnter HCl eluiert werden muss. Die getesteten Übergangsmetalle zeigten keine signifikante Rückhaltung in HNO_3 .

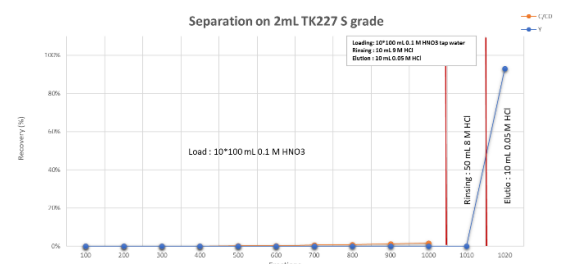


Abb. 16 : Elutionsstudie, 1L Trinkwasser, Probenaufgabe aus 0.1M HNO_3 , Y Abtrennung, 2mL TK227 Resin Kartusche

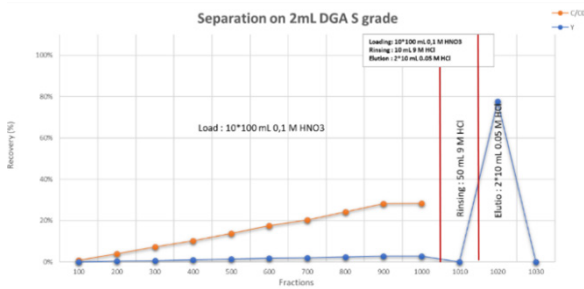


Abb. 17 : Elutionsstudie, 1L Trinkwasser, Probenaufgabe aus 0.1M HNO₃, Y Abtrennung, 2mL DGA,N Resin Kartusche

Es ist ersichtlich, dass TK227 Resin eine quantitative Retention von Y aus 0,1 M HNO₃ ermöglicht, während DGA,N Resin unter diesen Bedingungen einen signifikanten Durchbruch aufweist.

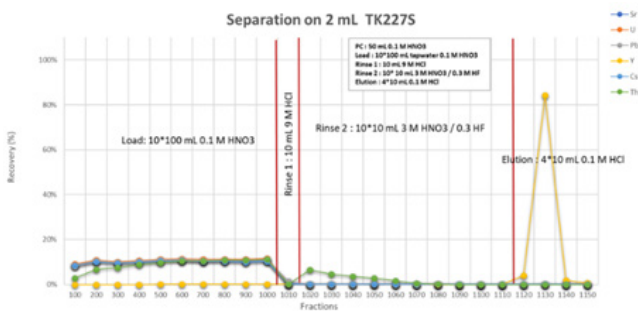


Abb. 18: Elutionsstudie, 1L Trinkwasser, Probenaufgabe aus 0.1M HNO₃, Y Abtrennung von ausgewählten Elements, 2mL TK227 Resin Kartusche

Abb. 18 zeigt, dass Y aus angesäuertem Trinkwasser (0.1M HNO₃) auf TK227 Resin aufkonzentriert und anschließend von Verunreinigungen aufgereinigt werden kann.

Ein ähnlicher Trend ist bei Meerwasserproben zu beobachten. Aufgrund der hohen Matrixlast müssen diese Proben jedoch stärker angesäuert werden (mind. 0,2 M HNO₃).

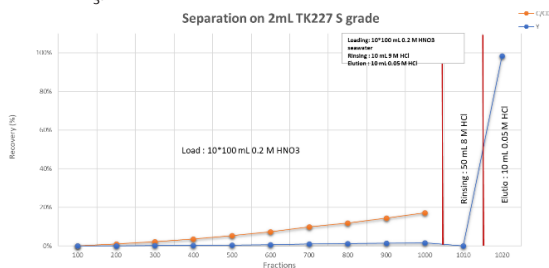


Abb. 19 : Elutionsstudie, 1L Meerwasser, Probenaufgabe aus 0.2M HNO₃, Y Abtrennung, 2mL TK227 Resin Kartusche

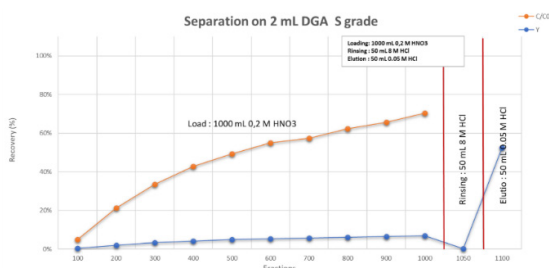


Abb. 20 : Elutionsstudie, 1L Meerwasser, Probenaufgabe aus 0.2M HNO₃, Y Abtrennung, 2mL DGA,N Resin Kartusche

Abb. 19 : Elutionsstudie, 1L Meerwasser, Probenaufgabe aus 0.2M HNO₃, Y Abtrennung, 2mL TK227 Resin Kartusche

Neuigkeiten

• Europäisches Anwendertreffen

Es ist mittlerweile zu einer Tradition geworden, direkt im Anschluss an das Internationale Symposium on Nuclear and Environmental Radiochemical Analysis (ERA) ein europäisches Anwendertreffen zu veranstalten, und dieses Jahr bildet keine Ausnahme!

Die ERA 15 findet vom 7. bis 10. September in Portsmouth (Großbritannien) statt, und wir freuen uns sehr darauf, Sie am 11. September zu unserem europäischen Anwendertreffen, ebenfalls in Portsmouth, begrüßen zu dürfen.

Weitere Informationen finden Sie in Kürze auf unserer [Website](#).

Wir freuen uns sehr darauf, Sie dort zu treffen!

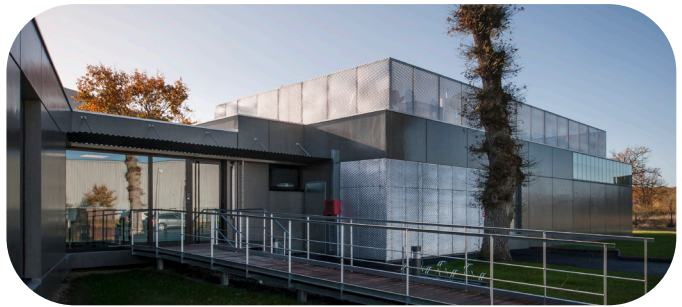
Ihr Triskem Team

• Gebäudeerweiterung

Wir möchten Sie darüber informieren, dass wir unseren technischen Bereich erweitern.

Ziel ist es, unsere Produktion und unsere R&D noch weiter zu optimieren und Ihnen so den hochwertigen Service zu bieten, den Sie verdienen. Durch die Erweiterung können wir unsere Betriebsabläufe optimieren und Ihnen noch effizienter zur Seite stehen.

Wir setzen alles daran, Störungen im Zuge der Umsetzung dieses Projekts so gering wie möglich zu halten. Sie können sich darauf verlassen, dass wir ausreichende Lagerbestände vorhalten und Ihre Bestellungen innerhalb der üblichen Lieferfristen ausführen.



• Literatur

- (1) Hyuncheol Kim and Gahyun Kim: "A simple and straightforward technique for analyzing radionuclides in sea water" presented at the Raddec/Triskem Workshop (as part of the 2024 LSC conference) on April 18 in Portsmouth (UK). Available online: https://www.triskem-international.com/scripts/files/662fa5023ef284.68970177/raddec_tki-ws-2024_6_kim.pdf
- (2) Video KAERI Method: "Simple and Straightforward technique for Sr-90 analysis in seawater". Available online: <https://www.youtube.com/watch?v=i2R2b98oTCU>
- (3) Hyuncheol Kim, Yoo Gyum Kang, Yong-Jin Lee et al.: "Automated extraction chromatographic radionuclide separation system for analysis of 90Sr in sea water", Talanta 217 (2020) 121055. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2020.121055>
- (4) Gahyun Kim, Sang-Do Choi, Jong-Myoung Lim, Hyuncheol Kim, Strontium-90 levels in seawater southeast of Jeju Island during 2021–2023, Marine Pollution Bulletin, Volume 193, 2023, 115258. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115258>

TK-GA Disks

Die TK-GA (Gross Actinides) Disks sind spezielle Membranfilter, die mit einem Extraktantensystem imprägniert sind, das eine sehr starke Retention von Aktiniden aus angesäuerten (pH 1 oder 2, für einige Actiniden sogar bis zu 3M HNO₃) Wasserproben aufweist. Sie sind das erste Produkt einer neuen Reihe solcher imprägnierter Membranfilter („Disks“). Ihre Hauptanwendung ist das Screening auf Aktiniden in wässrigen Proben mittels Alpha-Spektrometrie [1, 2]. Weitere potenzielle Anwendungen solcher Disks sind die passive Probenahme [3, 4] oder die Voranreicherung von Analyten durch Filtration [5].

Ein Überblick über ein typisches Actiniden-Screening-Verfahren in wässrigen Proben ist in Abb. 1 dargestellt.

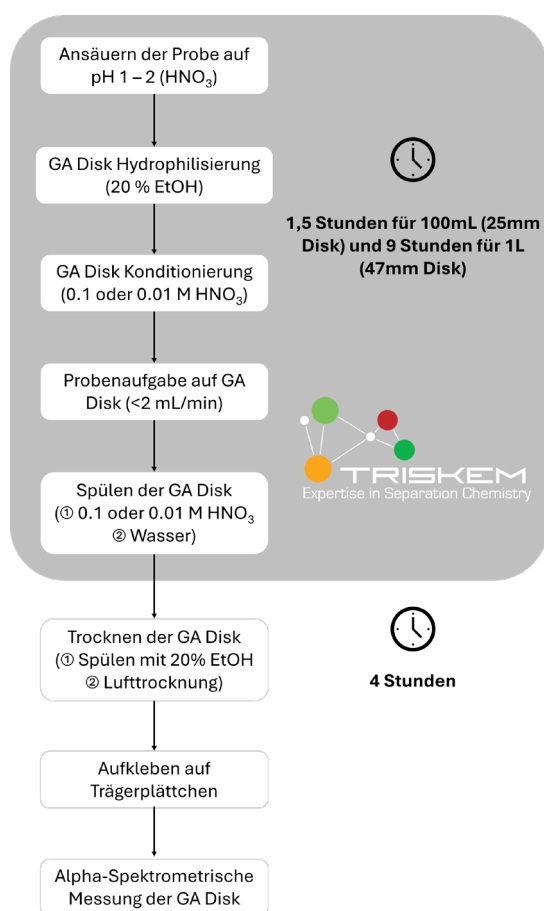


Abb. 1: Probenvorbereitungsschema der TK-GA-Disks für die Alpha-Spektrometrie

Die wässrige Probe wird zunächst auf einen pH-Wert von 1 oder 2 angesäuert und, falls erforderlich, gefiltert, um feine Partikel zu entfernen, die die alpha-spektrometrische Messung beeinträchtigen könnten. Die TK-GA-Scheibe wird dann mit 20 % EtOH vorkonditioniert (Hydrophilisierung). Anschließend wird mit Wasser und 0,01 M oder 0,1 M HNO₃ gespült (für Th ist es beispielsweise vorzuziehen, bei einem pH-Wert von 1 zu arbeiten).

Die wässrige Probe wird dann durch die TK-GA Disk filtriert. Für eine optimale Rückgewinnung und Peakauflösung des Alpha-Spektrums sollte die Filtration idealerweise mit ≤2 mL/min durchgeführt werden.

Es ist zu beachten, dass die TK-GA Disks in zwei Durchmessern erhältlich sind: 25 mm und 47 mm. 25 mm Disks werden in der Regel für Proben bis zu ~100 ml verwendet, 47 mm Disks für Proben bis zu 1 L.

Nachdem die Probe vollständig durch die Disk gelaufen ist, wird letztere mit verdünnter Säure, Wasser und 20 % EtOH gespült und an der Luft getrocknet.

Die getrocknete Disk wird dann auf einen geeigneten Träger (z. B. ein Edelstahlplättchen) aufgeklebt und anschließend zur Messung in ein Alpha-Spektrometriesystem eingeführt.

Die folgenden Grafiken zeigen einige Beispiele für Alpha-Spektren, die mit den TK-GA Disks erhalten wurden.

Alle gezeigten Spektren wurden von Bailly et al. [1] im Rahmen der LabCom-Kooperation „TESMARAC“ erhalten.

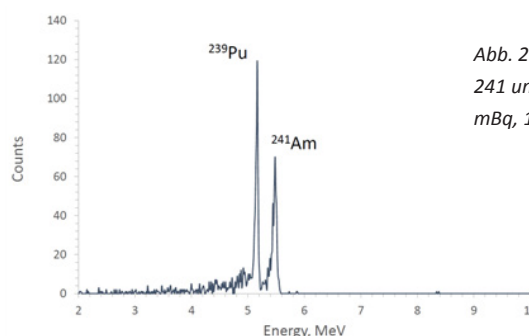


Abb. 2 : Alpha-Spektrum, Am-241 und Pu-239, jeweils ~50 mBq, 100 ml pH 2 HNO₃

Wie in Abb. 2 zu sehen ist, ist die spektrale Auflösung der Am- und Pu-Peaks für eine filtrationsbasierte Probenvorbereitung gut (30 – 100 keV). Typischerweise werden 80 bis >90 % der jeweiligen Aktiniden durch Alpha-Spektrometrie nachgewiesen, was darauf hindeutet, dass die Aktiniden in sehr hohem Maße an der Oberfläche der Disks fixiert sind.

Abb. 3 zeigt, dass Th aus angesäuertem Pedras-Mineralwasser (angesäuert auf 0,1 M HNO₃) sehr gut zurückgehalten wird, Ra hingegen nicht und Po nur schwach. Abb. 3 zeigt außerdem das Alpha-Spektrum von Pedras-Wasser, das direkt nach der Filtration und nach 12 Tagen Einwachsen seiner Töchter gewonnen wurde.

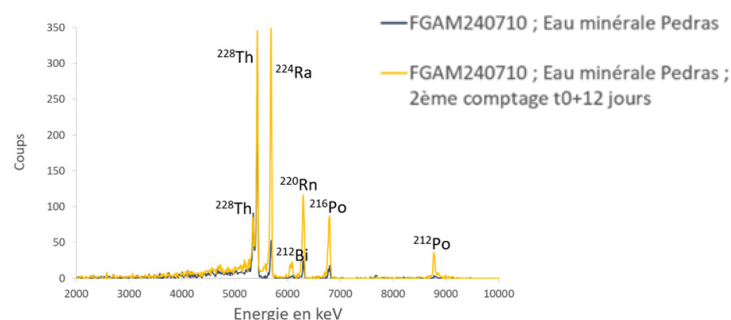


Abb. 3 : Alpha-Spektrum, 47 mm TK-GA Disk, Pedras Mineralwasser, 100 ml, pH-Wert 1,25

Abb. 4 zeigt das Alpha-Spektrum einer Ra-226-haltigen Lösung (0,01 M HNO₃).

Es konnte bestätigt werden, dass Ra-226 im Alpha-Spektrum unter diesen Bedingungen kein Signal zeigt und tatsächlich nicht zurückgehalten wird, wie im Pedras-Wassertest (Abb. 3) angedeutet.

In einem zusätzlichen Experiment bei pH 4 konnte gezeigt werden, dass Ra bei diesem pH-Wert auf der Disk zurückgehalten wird, aber auch hier konnte im Alpha-Spektrum kein Signal festgestellt werden, was darauf hindeutet, dass Ra im Inneren der Disk und nicht an der Oberfläche zurückgehalten wird.

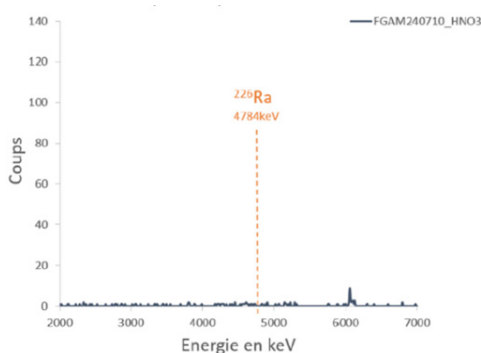


Abb. 4 : Alpha-Spektrum, 47 mm TK-GA Disk, 100 ml Ra-226 Lösung, 0,01 M HNO₃

Ein ähnlicher Test wurde mit einer Lösung durchgeführt, die U-238 und Po-209 in 0,01 M HNO₃ enthält. Während U sehr gut zurückgehalten wird, zeigt Po nur eine teilweise Retention.

Es wurde weiterhin der Einfluss von Ca auf die U-Rückhaltung getestet, indem der Test auch bei erhöhten Ca-Konzentrationen (0,1 g/L) durchgeführt wurde. Es wurden keine nachteiligen Auswirkungen festgestellt.

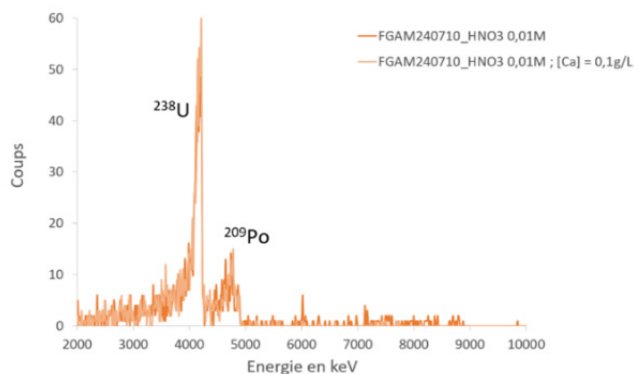


Abb. 5 : Alpha-Spektren, 47 mm TK-GA Disk, 100 ml U-238 und Po-209 haltige Lösungen, 0,01 M HNO₃

Pu wird sogar aus Proben mit hohen Matrixgehalten wie Meerwasser (Abb. 6) und stark sauren Proben wie 3M HNO₃ (Abb. 7) sehr gut zurückgehalten. Unter denselben Bedingungen wird Am deutlich weniger gut (Meerwasser) oder gar nicht (3M HNO₃) zurückgehalten.

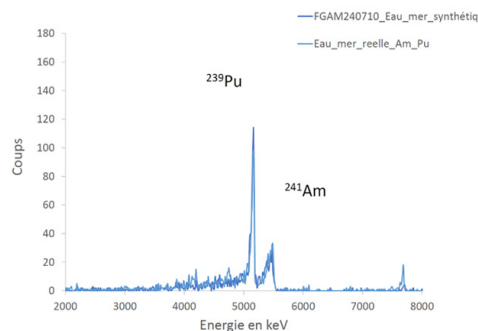


Abb. 6 : Alpha-Spektrum, 47 mm TK-GA Disk, 100 ml natürliche und synthetische mit Am und Pu gespikete und auf pH 2 angesäuerte Meerwasserproben

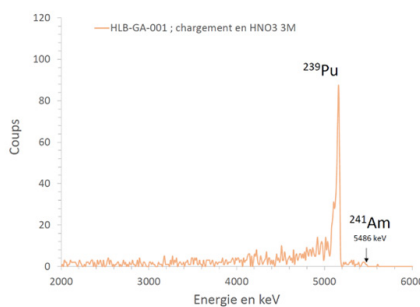


Abb. 7 : Alpha-Spektrum, 47mm TK-GA Disk, 100mL mit Am und Pu gespikete Lösung, auf 3M HNO₃ angesäuert

Th wird ebenfalls aus 3M HNO₃ zurückgehalten, jedoch nicht ganz so gut wie aus pH1 oder 2, und die Peak-Auflösung ist weniger scharf.

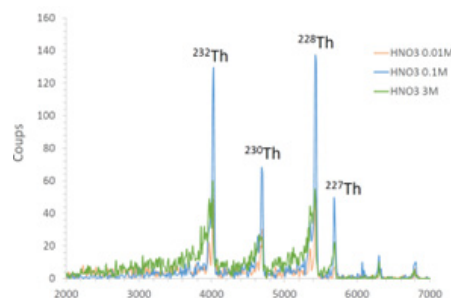


Abb. 8 : Vergleich von Alphaspektren, 47mm TK-GA Disks für Th Lösungen unterschiedlicher Säurekonzentration (0,01M, 0,1M und 3M HNO₃)

Literatur

- (1) C. Bailey et al. Selective impregnated Membrane Filters for Direct Alpha Spectrometric Analysis of Actinides; Applied Radiation and Isotopes, in preparation
- (2) M. Snow, T. Holschuh, L. Squires et al.: Rapid Analytical System For Quantifying Actinides and Fission Products From Highly Radioactive Chloride Molten Salts, <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-9558897/v1>
- (3) S. Wagner, J. Santner, J. Irrgeher et al. Selective Diffusive Gradients in Thin Films (DGT) for the Simultaneous Assessment of Labile Sr and Pb Concentrations and Isotope Ratios in Soils. Anal Chem, 2022, 94, 16, 6338 - 6346. <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.2c00546>
- (4) Wagner, S., Santner, J., Puschnerreiter, M. et al. Prediction of radiogenic Sr and Pb isotope signatures in plants using diffusive gradients in thin films. Anal Bioanal Chem 418, 1541–1555 (2026). <https://doi.org/10.1007/s00216-026-06315-6>
- (5) M. Horstmann, C. Derrick Quarles Jr, S. Happel et al.: Quantification of technetium-99 in wastewater by means of automated on-line extraction chromatography – anion-exchange chromatography – inductively coupled plasma-mass spectrometry. J. Anal. At. Spectrom., 2024, 39, 2774-2782, <https://doi.org/10.1039/D4JA00270A>

Agenda

Triskem wird auf den unten aufgeführten Konferenzen vertreten sein und freut sich darauf, Sie dort zu treffen !

- **13th International Symposium of Targeted Alpha Therapy (TAT 13)**, 14-16.04, Rio de Janeiro (Brasilien) – Treffen Sie uns an unserem Stand N°6 - <https://www.tat13.com/>
- **COGER 2026**, 14-16.04, Stirling (GB) <https://www.coger.org.uk/our-conference>
- **22nd European Symposium on Radiopharmacy and Radiochemistry (ESRR'26)**, 16-19.05, Bergen (Norwegen) – Treffen Sie uns an unserem Stand N°02 <https://www.esrr.info/>
- **International Radioisotope Supply Chain Meeting – IRIS 2026**, 20-21.04, Leiden (Niederlande) <https://www.euronuclear.org/international-radioisotope-supply-chain-meeting-iris-2026/>
- **180°N conference** 28-29.04, Trondheim (Norwegen) <https://www.ntnu.edu/180n/2026conference>
- **20th Radiochemical Conference (RadChem 2026)**, Marianske Lazne (Tschechische Republik) - Treffen Sie uns an unserem Stand <https://www.radchem.cz/>

- **Canadian Radiotheranostics Leaders' Summit 2026**, 25-26.05, Toronto (Kanada) Treffen Sie uns an unserem Stand N° 20 <https://www.canadianisotopes.ca/leaders-summit-2026/>
- **SNMMI Annual Meeting 2026**, 30.05-02.06, Los Angeles, CA (USA) Treffen Sie uns an unserem Stand N° 2258 <https://snmmi.org/AM/AM/Home.aspx>
- **XIII Jornadas sobre la Calidad en el Control de la Radiactividad Ambiental**, 02-05.06, Santander (Spanien) *Treffen Sie uns an unserem Stand* <https://xiii Jornadas radiactividad.unican.es/>
- **Procorad**, 17-19.06, Varsovie (Polen) <https://www.procorad.org/discover-intercomparisons/annual-meeting/?lang=en>
- **20th Workshop on Targetry and Target Chemistry (WTTTC20)**, 23-27.08, Nara (Japan) Treffen Sie uns an unserem Stand <https://wtttc20.ric.u-tokyo.ac.jp/>
- **15th International Symposium on Nuclear and Environmental Radiochemical Analysis (ERA15)**, 07-10.09, Portsmouth (GB) Treffen Sie uns an unserem Stand <https://www.rsc.org/events/detail/82847/15th-international-symposium-on-nuclear-and-environmental-radiochemical-analysis-era15>

- **Triskem International / Raddec Europäisches Anwendertreffen**, 11.09, Portsmouth (GB) <https://www.triskem-international.com/users-group-meetings.php>
- **5th International Symposium on Technetium and Other Radiometals in Chemistry and Medicine (TERACHEM 2026)**, 23-26.09, Bressanone (Italien) Treffen Sie uns an unserem Stand <https://www.srsweb.org/terachem2026>
- **39th EANM Annual Congress (EANM'26)**, 17-21.10, Vienne (Österreich), Treffen Sie uns an unserem Stand in Halle X2 <https://eanm26.eanm.org/>
- **69th Annual Radiobioassay and Radiochemical Measurements Conference (RRMC)**, 08-13.11, Isle of Palms, SC (USA) Treffen Sie uns an unserem Stand und Workshop <https://www.rrmc.co/>

Sie finden eine aktualisierte Version unserer Agenda auf unserer Webseite : <https://www.triskem-international.com/main/events>

TRISKEM CONFERENCE MAP 2026

