

Schnellmethoden

SEITE 1

Tipps und Tricks : Cs Resins, Kartuschen

SEITE 2

Agenda

SEITE 4

In Kürze: UGM, neue Produkte

SEITE 4



● SCHNELLMETHODEN

Schnelle Methoden zur Bestimmung von Radionukliden, insbesondere von Aktiniden und Radiostrontium, in verschiedenen Probenarten werden nicht nur im Ereignisfall benötigt, sie sind auch im Routinebetrieb von Interesse, da Sie kürzere Analysezeiten und damit höheren Probendurchsatz erlauben. In beiden Fällen, Routine und Ereignisfall, ist es zwingend notwendig akkurate und zuverlässige Ergebnisse zu erhalten. Um dies sicher zu stellen ist es notwendig die Radionuklide effizient in Lösung zu bringen, die Analyten sauber voneinander, und der Matrix, zu trennen und Messpräparate geeigneter Qualität herzustellen.

Im Folgenden finden Sie einige Beispiele solcher Schnellmethoden, neben der Trennchemie liegt das Hauptaugenmerk dabei auf der Probenvorbereitung.

Abbildung 1 zeigt eine Übersicht verschiedener Probenvorbereitungsmethoden zur Aufarbeitung unterschiedlicher Umweltproben und Probenmengen ^{[1],[2],[3]}.

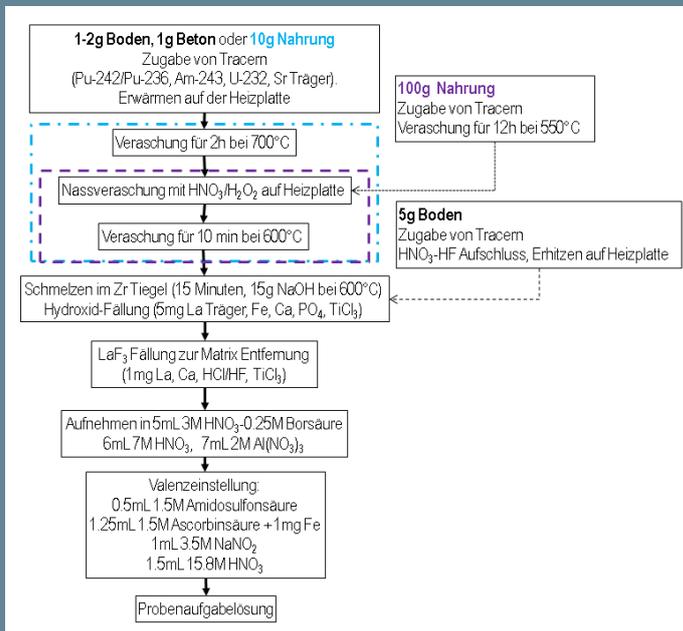


Abb. 1: Schematische Darstellung der Probenvorbereitung verschiedener Probenarten ^{[1],[2],[3]}

Abbildung 2 zeigt ein von Maxwell et al. erarbeitetes Trennschema welches die Auftrennung der Aktinide und Sr...

(WEITER) SEITE 2

● EDITO

Die Zeit scheint wie im Fluge zu vergehen... Triskem International existiert seit nunmehr schon 5 Jahren und doch scheint als wäre die Gründung erst gestern gewesen.

Ich möchte Ihnen sehr herzlich für Ihr Vertrauen und Ihre Loyalität über all die Jahre danken, und für Ihre zahlreichen Kommentare und Vorschläge die uns helfen kontinuierlich unsere Produkte und Service zu verbessern.

Triskem ist seit 2007 ISO 9001/2008 zertifiziert, produziert die angebotenen extraktionschromatographischen Resins, mit wenigen Ausnahmen, in seinem eigenen Produktionslabor und führt die Entwicklung neuer Materialien und Applikation im Hinblick auf Ihre Bedürfnisse weiter fort.

Unser Ziel ist es nunmehr Ihr bevorzugter Lieferant für alle Verbrauchsmaterialien und Resins, welche in einem radiochemischen Labor benötigt werden zu werden. Wir fügen daher fortwährend unserem Angebot neue Produkte hinzu. Sollten Sie Verbrauchsmaterialien benötigen so zögern Sie bitte nicht uns zu kontaktieren und uns weiterzugeben welche Materialien und Mengen Sie benötigen.

Schnellmethoden sind seit Tschernobyl ein Thema und werden auch jetzt im Zusammenhang mit dem Katastrophenschutz, dem Strahlenschutz und der Umweltüberwachung immer wichtiger. Diese Ausgabe unseres Newsletters befasst sich daher erneut mit Schnellmethoden, diesmal mit Fokus auf der Bestimmung artifizierlicher α und β Emittern in verschiedenen Probenarten.

In der Hoffnung Sie nächstes Jahr zu treffen, wünsche ich Ihnen frohe Festtage und ein gutes neues Jahr 2013.

Michaela Langer
Präsidentin TRISKEM



Frohe Festtage und ein gutes neues Jahr 2013!

Triskem ist vom 24. Dezember bis einschließlich 1. Januar geschlossen

N°9
Dezember
2012

TRISKEM INFOS

Redaktionsleitung : Michaela Langer • Redaktion : Aude Bombard
Graphic Designer : Essentiel – Rennes • ISSN 2116-6773



Tipps und Tricks

• Cs Resins

Im Laufe der nächsten Wochen werden wir unserer Radiochemie Produktlinie zwei neue Produkte hinzufügen. Beide finden bei der Aufkonzentrierung und Trennung von Cs aus wässrigen Proben Anwendung. Wie auch das MnO₂-PAN Resin basieren beide Resins auf sehr feinen, selektiven anorganischen Materialien welche in eine organische Matrix (PAN) eingebettet sind. Bei den aktiven Komponenten handelt es sich um die weithin bekannten AMP und KNiFC. Weitere Informationen finden Sie in unserer nächsten TrisKem Info.

• Kartuschen:

Einige Anwender haben angemerkt, dass es hilfreich wäre, wenn der Name des enthaltenen Resins auf den Kartuschen aufgedruckt wäre, dies ist seit diesem Herbst der Fall.



Abbildung 3: TrisKem Kartuschen

Bei Kartuschen-Bestellung von Vielfachen von 50 werden die Kartuschen nunmehr in Kartons verpackt geliefert (5 Beutel à 10 Kartuschen) um Ihnen deren Lagerung zu vereinfachen.



Abbildung 4: Karton mit 50 Kartuschen

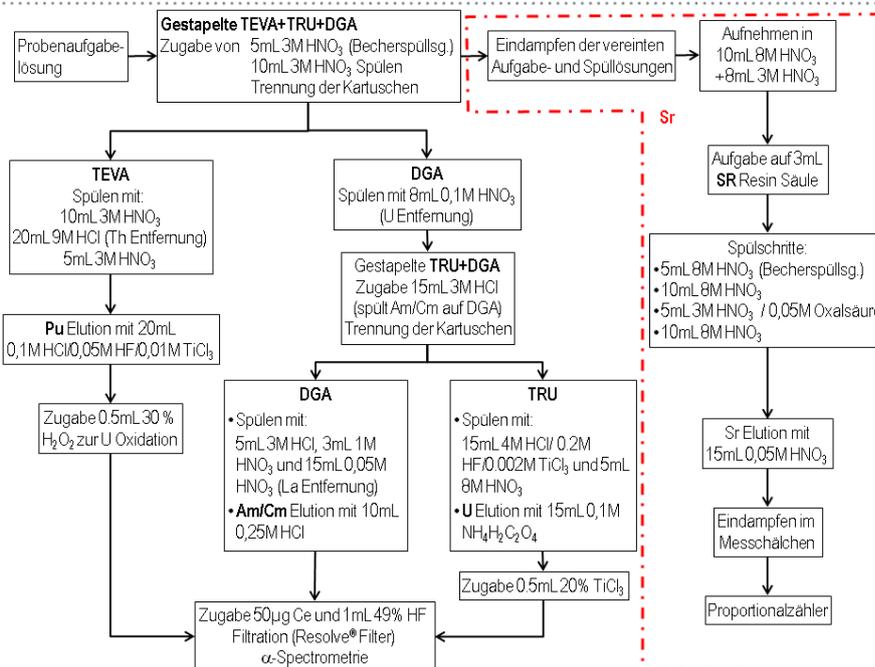
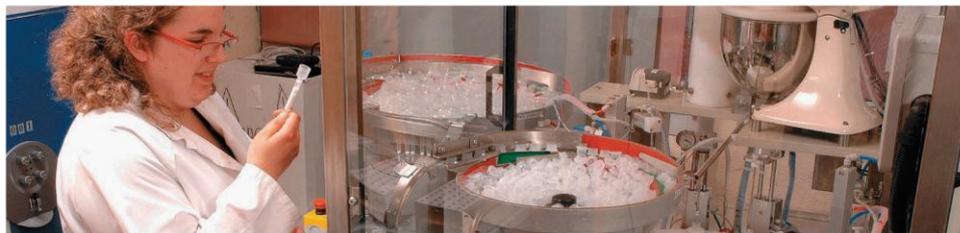


Abbildung 2: Trennschema für die Abtrennung und Bestimmung von Aktiniden (und Sr) aus Probenaufgabelösungen erhalten gemäß Abb. 1.

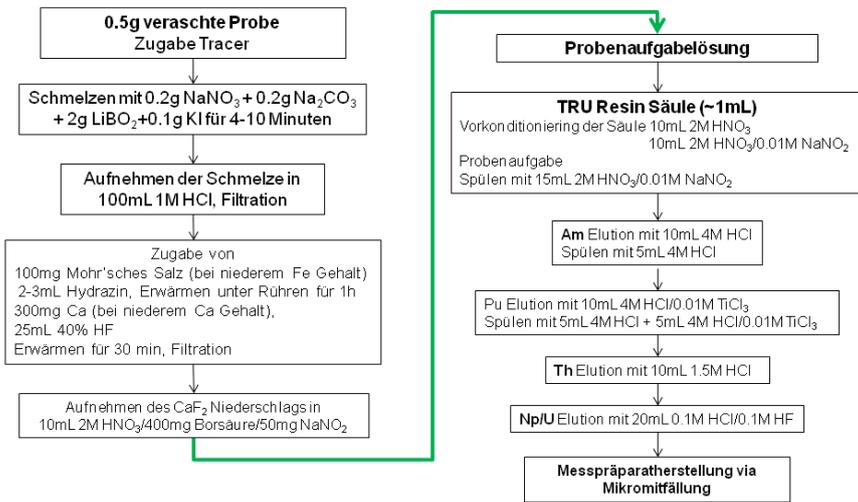
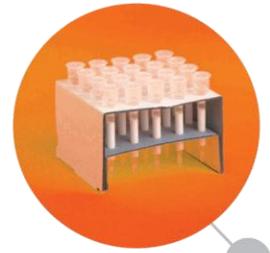
...aus den Probenaufgabelösungen beschreibt welche mittels der in Abb. 1 gezeigten Aufarbeitungsschritte hergestellt wurden. Die Trennungen erfolgen bei erhöhten Flussraten unter Verwendung einer Vakuumbox und aufeinander gesteckte Kartuschen, Abb. 2 fasst die Trennung schematisch zusammen. Ergebnisse können, abhängig von Matrix und zu erhaltenen Nachweisgrenzen in ein bis zwei Tagen (inklusive Aufarbeitung und Messung) erhalten werden. Einige Ergebnisse die unter Verwendung dieser Methoden erhalten wurden sind in Tab. 1 zusammengestellt. Die chemischen Ausbeuten der Aktinide liegen zwischen 75 und 95%, die für Sr bei rund 60%.

Probe	Ausbeute Am (%)	Ausbeute Pu (%)	Ausbeute U (%)	Ausbeute Sr (%)
MAPEP-18 Boden	96.2±6.33	102.2±10.5	84.0±5.64	60.0±2.8
MAPEP-20	/	/	/	66.0±6.0
10g Babynahrung	84.6±7.5	93.5±8.1	77.9±13.1	/
10g Apfel	93.4±9.1	97.5±12.1	88.9±10.9	/
10g Kürbis	88.5±3.5	97.5±5.9	77.9±13.1	/
MAPEP-18 Beton	85.3±6.5	89.6±7.9	76.9±4.4	/
MAPEP-18 Ziegel	93.7±2.9	94.7±9.0	88.1±5.4	/

Tabelle 1: Chemische Ausbeuten, verschiedene Vergleichsproben, Analyse nach Fig. 1 und 2.

Die zu analysierende Probenmenge kann in der Regel im Ereignisfall recht gering sein, da die zu erreichenden Nachweis- / Freigabegrenzen meist relativ hoch sind. Vajda et al.^[4] schlagen eine Methode zur Bestimmung von Aktiniden in Boden und Sedimentproben vor die es erlaubt für 1g Proben Ergebnisse in 24h zu erhalten. Die Probenvorbehandlung und die Trennschritte sind in Abb. 4 zusammengefasst. Die Autoren haben die Methode an verschiedenen Referenzmaterialien getestet, die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Bitte schicken Sie uns ein e-Mail (contact@triskem.fr) oder besuchen Sie unsere Webseite



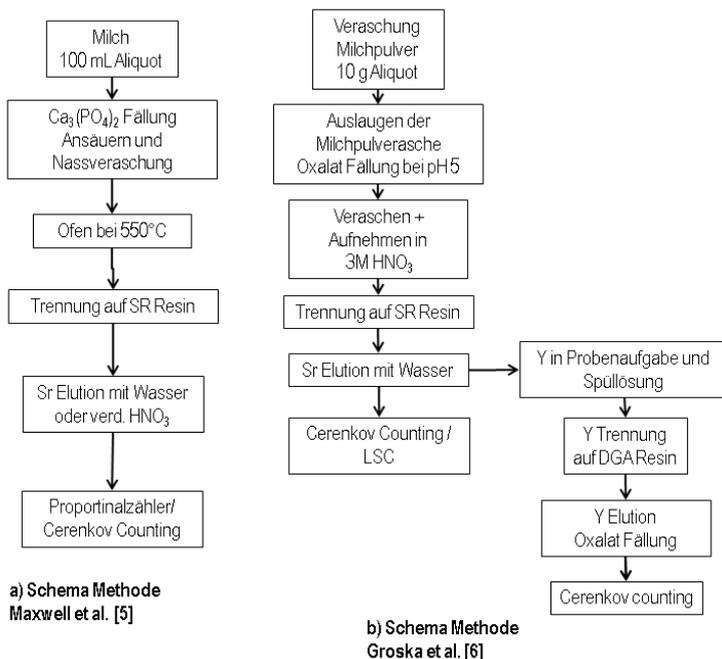
Referenz	Ausbeute Am (%)	Ausbeute Pu (%)	Ausbeute Th (%)	Ausbeute U (%)
IAEA-384	96	91	72	91
IAEA-367	100	92	95	92
IAEA-368	93	94	73	81
NIST-4357	103	91	94	91
IAEA-385	91	59	84	21
IAEA-135	89	75	83	43
Mittelwert	96	85	84	75

Tabelle 2 : Ausbeuten Referenz Boden- und Sedimentproben, Vajda et al. [nach 4].

Wie auch Maxwell et al. verwenden die Autoren die schnelle Mikromittelfällung zur Herstellung der Messpräparate für die α -Spektrometrie. Die erhaltenen Ausbeuten sind mit zwischen 75 and 95 % hoch.

Abbildung 5: Probenvorbereitung und Trennschema für die Bestimmung der Aktiniden in Boden- und Sedimentproben [nach 4].

Schnellmethoden zur Bestimmung von Radiostrontium in Milch / Milchpulver wurden von Maxwell et al.^[5] und Groska et al.^[6] entwickelt, beide Methoden sind schematisch in Abbildung 6 zusammengefasst. Die von Maxwell et al. veröffentlichte Methode erlaubt es 12 Proben in 8 Stunden zu bearbeiten, die Methode ermöglicht es prinzipiell auch durch Cerenkov Messung Sr-89 neben Sr-90 zu bestimmen. Tabelle 3 fasst die Ergebnisse einer Studie an gespiketen Milchproben mit unterschiedlichen Sr-90 Aktivitätsniveaus zusammen: die Autoren konnten beim Einsatz von 100 mL Milch und einer Messzeit von 20 Minuten eine Nachweisgrenze von 0.5 Bq.L⁻¹ erreichen.



Messzeit (Minuten)	Mittlere Sr-90 Wiederfindung (%)		
	2.86 Bq.L ⁻¹ Niveau	5.70 Bq.L ⁻¹ Niveau	14.3 Bq.L ⁻¹ Niveau
20	110.1±21.7	99.3±8.4	98.1±8.4
60	100.9±8.7	103.2±2.6	97.4±2.1

Tabelle 3 : Wiederfindungsraten, gespikete 100 mL Milchproben, verschiedene Aktivitätsniveaus und Messzeiten, Maxwell et al. [5].

Anders als Maxwell et al., verwenden Groska et al. eine Kombination von SR und DGA Resin; während das SR Resin Sr-89/90 zurückhält, läuft Y-90 durch dieses durch, und wird auf DGA zurückgehalten und aufgereinigt. Sr-89/90 und Y-90 werden somit in getrennten Fraktionen aufgefangen und können via Cerenkov Counting (oder LSC) bestimmt werden (Sr-89 in der Sr Fraktion und Sr-90 via Y-90 in der Y Fraktion), somit ist eine simultane Bestimmung von Sr-89/90 möglich, auch bei Vorliegen sehr unterschiedlicher Aktivitätsniveaus.

Abbildung 6 : Probenvorbereitungs- und Trennschema für die Bestimmung von Radiostrontium in Milch / Milchpulver [5],[6].

Schnelle Trennmethode erlauben eine Verkürzung der Trennzeit, und damit eine Erhöhung des Probendurchsatzes. Die Probenvorbereitung bleibt ein sehr wichtiger und zeitaufwendiger Teil der Analyse, insbesondere wenn größere Probenmassen zu analysieren sind. Schnelle Schmelzaufschlüsse z.B. unter Verwendung von NaOH oder Li Metaborat erlauben einen schnellen und effizienten Vollaufschluss kleiner Proben, dies kombiniert mit schneller Trennchemie erlaubt es, abhängig von Matrix und zu erreichender Nachweisgrenze / eingesetzter Probenmasse verlässliche Ergebnisse innerhalb eines Tages zu erhalten.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie uns bitte oder besuchen Sie unsere Web-Seite



AGENDA

Wir werden unter anderem an den folgenden Konferenzen teilnehmen und freuen uns darauf Sie dort zu treffen. Wir stehen Ihnen für Fragen und Auskünfte jederzeit sehr gerne zur Verfügung!!

°Advances in Liquid Scintillation Spectrometry - LSC 2013

18-22/03/13, Barcelona (Spanien)

<http://www.ub.edu/LSC2013BCN/>

Bitte beachten Sie auch, dass vor der Konferenz ein Workshop stattfindet:

« Plastic scintillation in practice »- 15 – 16/03/13, Barcelona (Spanien)

www.ub.edu/LSC2013BCN/PS

°COGER Meeting

3-5/04/13, Loughborough (England)

www.coger.org.uk

°7th International Symposium on Naturally Occurring Radioactive Material – NORM 7

22-26/04/13, Peking (China)

www.norm7.org/dct/page/1

°PROCORAD

19-21/06/13, Bukarest (Rumänien)

www.procorad.org

°International Workshop on Innovative Personalized Radioimmunotherapy - WIPR 2013

9-12/07/13, Nantes (Frankreich)

www.emn.fr/z-subatech/wipr-2013/

°9th International Conference on the Chemistry and Physics of Actinide Elements - ACTINIDES 2013

21-26/07/13, Karlsruhe (Deutschland)

<http://actinides13.ine.kit.edu/>

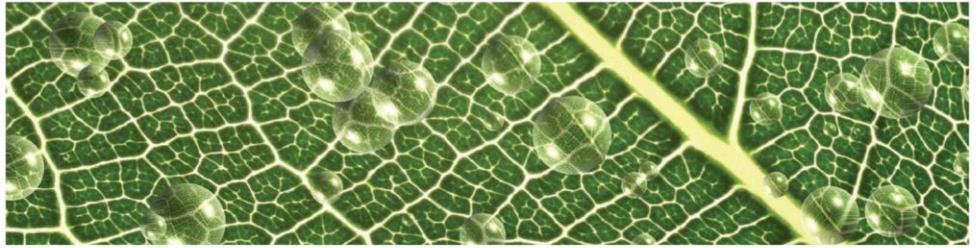
°Asia-Pacific Symposium on Radiochemistry - APSORC 2013

22-27/09/13, Kanazawa (Japan)

www.radiochem.org/apsorc13/

Sie finden eine aktualisierte Liste der Konferenzen an welchen wir teilnehmen auf unserer Webseite

www.triskem-international.com



Literatur

[1] Maxwell, S., Culligan, B. and Noyes G., "Rapid Method for Actinides and Sr-89/90 in Soil", 55th Radiobioassay and Radiochemical Measurements Conference, San Antonio (TX), USA, 26.10.2009

[2] S. Maxwell, B. Culligan, A. Kelsey-Wall and P. J. Shaw, "Rapid Determination of Actinides in Emergency Food Samples", 57th Radiobioassay and Radiochemical Measurements Conference, Destin (FL), USA, 1.11.2011

[3] S. L. Maxwell, B.K. Culligan, A. Kelsey-Wall and P. J. Shaw, "Rapid Radiochemical Method for Actinides in Emergency Concrete and Brick Samples", 57th Radiobioassay and Radiochemical Measurements Conference, Destin (FL), USA, 1.11.2011

[4] N. Vajda, A. Törvényi, G. Kis-Benedek, C.K. Kim, B. Bene and Zs. Mácsik, "Rapid method for the determination of actinides in soil and sediment samples by alpha spectrometry", Radiochim. Acta, **97**, 395-401 (2009) / DOI: 10.1524/ract.2009.1638

[5] Sherrod L. Maxwell, « Rapid Method for Determination of Radiostrontium in Emergency Milk Samples », 54th Radiobioassay and Radiochemical Measurements Conference, Destin (FL), USA, 29.10.2008

[6] Groska J., Molnar Z., Bokori E. and Vajda N. "Simultaneous Determination of ⁸⁹Sr and ⁹⁰Sr: comparison of methods and calculation techniques". J. Radioanal. Nucl. Chem (2012) 291:707-715 / DOI:10.1007/s10967-011-1418-y

In Kürze:

Anwendertreffen

Wir planen im Februar ein Anwendertreffen in Italien durchzuführen. Wir werden Ihnen in Kürze weitere Details senden, sollten Sie spezielle Wünsche bezüglich der diskutierten Themen haben, oder falls Sie gerne Ihre Arbeit präsentieren möchten so geben Sie uns bitte per E-Mail an: abombard@triskem.fr Bescheid.

Wir möchten den Teilnehmern und Vortragenden des Deutschen Anwendertreffens noch einmal herzlich danken. Die Vorträge sind nunmehr online und stehen auf unserer Web-Seite zum Herunterladen bereit.

Neue Produkte

Zusätzlich zu den bereits erhältlichen Packeinheiten bieten wir nunmehr für die folgenden Resins auch die Referenz B-10-S (10g Flaschen S grade Resin) an: SR, UTEVA, TEVA, TRU, DGA, LN und RE Resin.

Die folgenden neuen Produkte finden Sie auf unserer neuen Preisliste (gültig ab Januar 2013):

- AMP-PAN Resin (Cs Bestimmung in wässrigen Proben, z.B. Meerwasser)
- KNiFC-PAN Resin (Cs Bestimmung in Wasser, Urin und Milch)
- MnO₂-PAN Resin
- WBEC Resin (Sweites Trimester)
- Hähne zur Kontrolle der Flussrate (Beutel mit 20 Hähnen)
- Leere Kartuschen mit 2ml, 4ml und 12ml Volumen (jeweils Beutel mit 20 Leer-Kartuschen)
- Säulenständer für große Säulen
- Gold Star Quanta Flüssigszintillations-Cocktail

BITTE ZÖGERN SIE NICHT UNS FÜR WEITERE INFORMATIONEN ODER DIE ZUSENDUNG UNSERER NEUEN PREISLISTE ZU KONTAKTIEREN