

**NEUE PRODUKTE: Nucfilm Disks zur Adsorption von Ra und U**

SEITE 1

Tricks und Kniffe

SEITE 2

Termine

SEITE 4

In Kürze

SEITE 4



**NEUE PRODUKTE**

**EDITORIAL**

# Nucfilm Disks zur Adsorption von Ra und U

Triskem International erweitert seine Produktpalette zur Bestimmung von Radium und Uran in wässrigen Proben. Möchten sie eine Schnellanalyse von Ra und/oder U in Wasser durchführen, so testen sie doch die Ra und U Nucfilm Disks, entwickelt und produziert von der Firma Nucfilm GmbH/Schweiz (Dr. Surbeck). Die aktive Oberfläche besteht aus einem dünnen Film, der auf einen Polyamid oder Polycarbonatträger aufgebracht ist. Radium und Uran werden durch einfachen Kontakt zwischen der aktivierten Oberfläche und der Wasserprobe adsorbiert. Die standardisierte Größe der Disks erlaubt eine direkte Messung in der AlphaMeßkammer.

Wir freuen uns Ihnen mitteilen zu dürfen, dass wir unsere ISO 9001-2008 Zertifizierung im Mai 2010 erneuert haben. Sie finden unser Zertifikat auf unserer Webseite [www.triskem-international.com](http://www.triskem-international.com).

Wir legen weiterhin großen Wert auf unsere Zusammenarbeit mit akademischen und industriellen Partnern. In diesem Zusammenhang präsentieren wir Ihnen heute die Nucfilm Disks zur Bestimmung von Ra und U in Wasser. Genauere Informationen finden Sie auf Seite 2. Sie können die Technische Beschreibung sowie die Anwendungen auch von unserer Webseite ([www.triskem-international.com](http://www.triskem-international.com)) herunterladen.

Abschließend hoffen wir Sie in diesem Jahr zu treffen, vielleicht auf unserem Anwendertreffen, einer Konferenz (siehe Termine auf Seite 4) oder bei einem Besuch in Ihrem Labor.

Aude Bombard  
Produktmanagerin

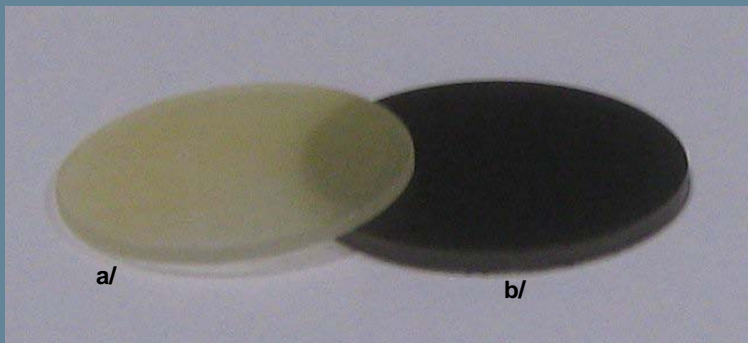


Abb. 1 : a/ Ra NucFilm disk, b/ U Nucfilm disk

	Ra NucFilm	U NucFilm
<b>Physikalische und chemische Eigenschaften</b>		
Plättchendurchmesser (mm)	24.5	24.5
Durchmesser aktive Komponente (mm)	24	24
Plättchendicke (mm)	1.6	1.1
Trägermaterial	Polyamid66	Polycarbonate
Aktive Komponente	MnO <sub>2</sub>	Diphonix® Resin
Vorderseite adsorbierend, Rückseite beschreibbar		
<b>Verwendungsbedingungen</b>		
Empfohlene Temperatur bei Verwendung (°C)	/	/
Empfohlener pH bei Verwendung	4-8	2-3
Lagerung : Trocken und Dunkel lagern		

## Anwendertreffen

**Am 14. September 2010**

**In Chester, Großbritannien**

**Wir freuen uns über Ihre Teilnahme!**

(NÄCHSTE) SEITE 2

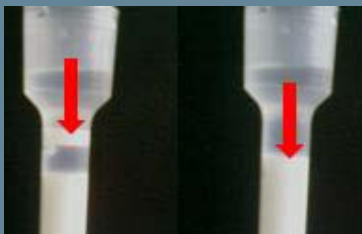


## Tipps und Tricks

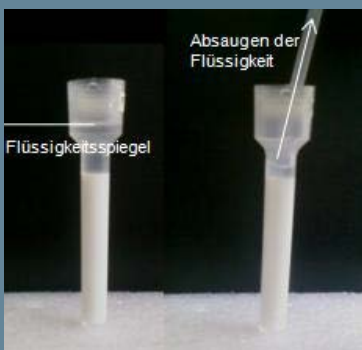
- Wir haben festgestellt, dass die Temperatur des Harzes einen Einfluss auf die Flussrate und die Analysenausbeuten hat. Bitte lassen sie ihr Resin Raumtemperatur (20-25°C) annehmen, bevor sie es für die Analyse benutzen.

- Vorbereitung der vorgepackten 2ml Säulen :**

1/ Um letzte kleine Luftblasen zu entfernen und / oder das Resinbett vor Zugabe einer konzentrierten Säure zu stabilisieren (manche Resins schwimmen auf bei Zugabe von 8M Säure), drücken sie die Fritte auf das Resinbett.



2/ Durch die automatisierte Säulenfüllung kann ein wenig Resin auf die Fritte gelangen, bitte saugen sie diesen Rückstand vor der Analyse mit einer Pipette von der Fritte.

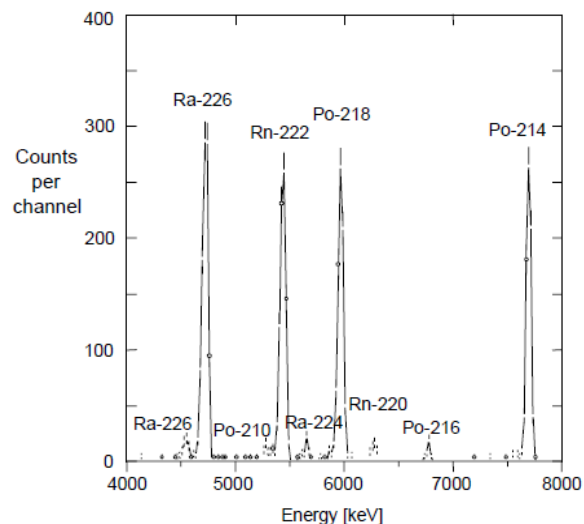


## Radium adsorbierende Plättchen : Ra-NucfilmDisc

MnO<sub>2</sub> ist bekannt für seine Fähigkeit Ra auch in Gegenwart von hohen Gehalten an Ca noch effizient zu adsorbieren. Jüngste Weiterentwicklungen in der Fabrikation von MnO<sub>2</sub> Schichten, welche auf den Erkenntnissen verschiedener Vorarbeiten (1-5) basieren, erlauben es nunmehr selektiv adsorbierendes MnO<sub>2</sub> als dünnen Film auf der Oberfläche eines Polyamid-Plättchens abzuscheiden. Diese beschichteten Substrate sind als Ra-NucfilmDiscs erhältlich.

Aufgrund deren hohen Selektivität für Ra erlauben es die Plättchen Ra direkt, ohne aufwendige traditionelle radiochemische Trennmethode, in Wasserproben zu bestimmen. Die Plättchen werden hierzu unter Rühren mit den unbehandelten Wasserproben (pH 4 – 8, typisches Probenvolumen = 100 mL) für 6h in Kontakt gebracht. Unter den gegebenen Bedingungen ist die Ra Extraktion in der Regel grösser als 90%.

Das getrocknete Plättchen kann dann mit einem alpha Halbleiter-Detektor gemessen werden. Die Energieauflösung der erhaltenen Messproben ist sehr gut wie Abb. 2 zeigt.



**Abb. 2 : Alphaspektrum eines Ra-Nucfilm Plättchens nach Exposition mit einem portugiesischen Mineralwasser.**

Neben Ra und Ba wird auch Po sehr gut adsorbiert, die U Adsorption ist dagegen sehr gering, i.d.R. weniger als 5% des in der Probe vorhandenen U-238 oder U-234. Die genaue Adsorptionseffizienz kann relativ stark schwanken, diese Schwankungen sind möglicherweise darauf zurückzuführen, dass U in der Probe in verschiedenen chemischen Formen vorliegen kann. CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> bildet relative stabile anionische oder neutrale Komplexe mit dem Uranyl-Kation (UO<sub>2</sub><sup>2+</sup>), welche nicht vom MnO<sub>2</sub> adsorbiert werden. Carbonat erlaubt es somit die U Adsorption zu unterbinden; dasselbe gilt auch für die Th Adsorption (6).

Die Ra-Nucfilm Plättchen können darüber hinaus auch zur Bestimmung von Ra-228, nach Einwuchs von Th-228 über einen längeren Zeitraum, verwendet werden (7).

**Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Bitte schicken Sie uns ein e-Mail ([contact@triskem.fr](mailto:contact@triskem.fr)) oder besuchen Sie unsere Webseite [www.triskem-international.fr](http://www.triskem-international.fr)**



### Uranium adsorbierende Plättchen: U-NucfilmDisc

U-Nucfilm Plättchen bestehen aus sehr feinem Diphonix Resin<sup>®</sup> (8, 9) welches als dünne Schicht auf einem Polycarbonat-Träger fixiert wurde. Uran wird auf dem Plättchen sehr dicht an der Oberfläche (<1 µm) adsorbiert. Diphonix Resin<sup>®</sup> ist ein sehr stark saurer Kationenaustauscher welcher Diphosphonat-Gruppen, diese bestimmen die Selektivität des Resins, und Sulfonsäuregruppen, diese erhöhen die Adsorptionskinetik, enthält. Das Resin weist eine sehr gute Selektivität für U auf, während die Ra Adsorption gering ist (8, 9). Darüber hinaus erlaubt das Diphonix Resin ein Arbeiten bei niedrigen pH Werten, wodurch eine mögliche Interferenz der U Adsorption durch CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> (Komplexierung des Urans) verhindert wird.

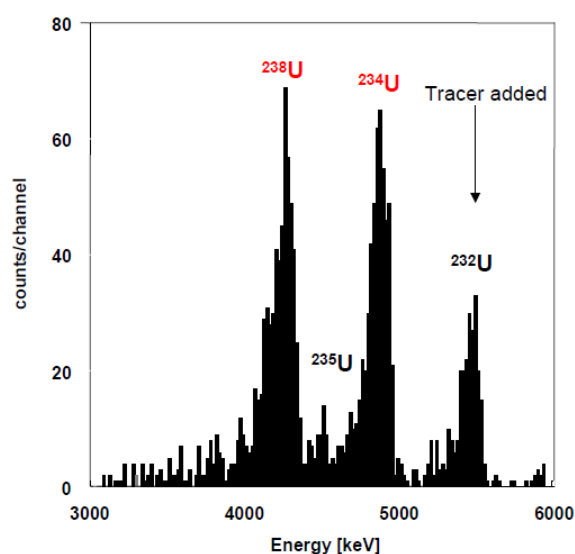
Die U Adsorption ist deutlich langsamer als die Ra Adsorption auf den MnO<sub>2</sub> Plättchen, das Extraktionsgleichgewicht ist nach rund 20h erreicht, 50% des Gleichgewichts nach 4h.

Über einen Expositionszeitraum von 20h adsorbiert ein Plättchen mit einem Durchmesser von 24 mm typischerweise mehr als 90% des in einer angesäuerten, gerührten 100 mL Probe vorhandenen Urans.

Der pH Wert der Probe kann mittels einer Reihe verschiedener Säuren eingestellt werden (z.B. Ameisen-, Zitronen oder Salpetersäure) und sollte kleiner als pH 3, bevorzugt pH 2, sein. Generell wird die Verwendung von Ameisensäure empfohlen.

Nach Trocknung des exponierten Plättchens kann es am alpha Halbleiter-Detektor gemessen werden. Wie Abb. 3 zeigt ist die Energieauflösung der Peaks nicht ganz so gut wie die der MnO<sub>2</sub> Plättchen, nichtsdestotrotz sind die U-234 und U-238 Peaks deutlich voneinander getrennt.

Bei Verwendung eines 900 mm<sup>2</sup> Detektors und einem Abstand Detektor – Probe von 10 mm können die U Peaks als Gausspeak mit einem exponentiellen tailing gefittet werden, wobei der Gaussfit: FWHM 30 bis 40 keV und der Tailingfit: 30 bis 50 keV bis zum 1/2 Peak-Maximum beträgt. Die Bestimmung einer 100 mL Wasserprobe (Messzeit t = 80000 s, 900 mm<sup>2</sup> Si-Detektor in 10 mm Abstand) ergibt typischerweise Nachweisgrenzen (LLD) von 10 mBq.L<sup>-1</sup> für U-234 und U-238.



**Abb 3: Alphaspektrum einer Mineralwasserprobe („Aproz Ancienne“, Valais, Schweiz) erhalten unter Verwendung eines U-Nucfilm Plättchens; Messbedingungen: 900 mm<sup>2</sup> Si-Detektor, Abstand Detektor – Probe: ca. 11 mm, Messzeit: 80'000 s. Aktivität des zugegebenen U-232 Standards ist 200 mBq.L<sup>-1</sup>.**

### Bibliographie

- (1) Glöbel, B. and Berlich, J., Eine einfache und schnelle Methode zur Bestimmung von 226Ra in wässrigen Proben, In: Proc. Fachgespräch Ueberwachung der Umweltradioaktivität, 22-24 March 1983, Karlsruhe, 1983
- (2) Moore, W.S. and Reid, D.F., Extraction of Radium from Natural Waters Using Manganese Impregnated Acrylic Fibers, J. Geophys. Res. 78, 8880-8886, 1973
- (3) Surbeck H., Piller, G. and Ferreri, G., Die Suche nach Radonquellen, In: Tagungsbericht "Radon und die Strahlungsbelastung der Lunge", Cramer, R. and Burkart, W.(Eds.), PSI-Bericht Nr.22, Villigen, Switzerland, 1989.
- (4) Surbeck, H., Determination of natural radionuclides in drinking water, a tentative protocol, Sci.Total Environment, 173/174, 91-99, 1995.
- (5) Moon D.S., Burnett W.C., Nour S., Horwitz E.P., Bond A., Preconcentration of Radium Isotopes from Natural Waters Using MnO<sub>2</sub> resin, Applied Radiation and Isotopes, 59, 255 – 262, 2003
- (6) Morvan K., Andres Y., Mokili B. and Abbe J.C., Determination of Radium-226 in Aqueous Solutions by α-Spectrometry, Anal. Chem., 73 (17), 4218–4224, 2001
- (7) Eikenberg, J., Tricca, A., Vezzu, G., Bajo, S., Ruethi, M. and Surbeck, H., Determination of Ra-228, Ra-226 and Ra-224 in natural water via adsorption on MnO<sub>2</sub>-coated discs, J. Environmental Radioactivity, 54, 109-131, 2001
- (8) Horwitz, E.P., Chiarizia, R., Diamond, H. Gatrone, R.C., Alexandratos, S.D., Trochimzuk, A.Q. and Creek, D.W., Uptake of Metal Ions by a New Chelating Ion Exchange Resin, Solv. Extr. Ion Exch., 11, 943, 1993
- (9) Diphonix<sup>®</sup> Resin: A Review of its properties and applications Chiarizia R. et al., Sep. Sci. Technol., 32, 1 – 35, 1997



## IN KÜRZE

Sollten Sie Interesse an früheren Ausgaben unserer Triskem Infos haben, so finden sie diese auf unserer Webseite [www.triskem-international.com](http://www.triskem-international.com)

Sollten Sie unsere Newsletter nicht mehr erhalten wollen, so benachrichtigen sie uns bitte per e-mail ([contact@triskem.fr](mailto:contact@triskem.fr)) oder Telefon (0033 2 99 05 00 09).



## Anwendertreffen

Aufgrund der zahlreichen Anfragen welche wir erhalten haben, haben wir uns entschieden dieses Jahr erneut ein Anwendertreffen auszurichten. Um möglichst vielen von Ihnen die Möglichkeit zu geben an Diesem teilzunehmen haben wir uns entschlossen das Treffen am 14. September im Best Western Premier Queen Hotel in Chester (GB) zu organisieren, direkt vor der 11. ERA Konferenz, welche ebenfalls in Chester vom 15. September bis zum 17. September 2010 im selben Hotel stattfinden wird. Die Registrierung für das Anwendertreffen wird um 11:30h beginnen, Sie sind dann herzlich eingeladen mit uns Mittag zu essen. Das Treffen wird um 14h anfangen und bis ca. 17:30h dauern.

Bitte finden Sie anbei ein Registrierungsformular, wir möchten Sie bitten, sofern Sie interessiert sind an dem Treffen teilzunehmen, uns dieses per E-Mail, Fax oder Post zurückzusenden.

Wir laden Sie sehr herzlich dazu, ein an dem Anwendertreffen teilzunehmen, als Zuhörer oder sehr gerne auch in dem Sie Ihre Arbeiten in Form eines Vortrages (bitte in Englisch) präsentieren.

Wir freuen uns sehr darauf Sie in Chester zu treffen und dort mit Ihnen zu diskutieren.

## TERMINE

° LSC 2010 - Advances in Liquid Scintillation Spectrometry – 6-10 September 2010, Paris (Frankreich)  
<http://www.nucleide.org/LSC2010/index.htm>

° TrisKem International  
Anwendertreffen – 14 September 2010, Chester (Großbritannien)  
[contact@triskem.fr](mailto:contact@triskem.fr)

° 11th International Symposium on Environmental Radiochemical Analysis – 15-17 September 2010, Chester (Großbritannien)  
<http://www.rsc.org/ConferencesAndEvents/MemberEvents/ERA/index.asp>

### REGISTRIERUNG ANWENDERTREFFEN CHESTER – 14.09.2010

Bitte in Druckschrift ausfüllen

Nachname*			
Vorname*			
Firma / Organisation / Abteilung*			
Adresse*			
PLZ*	Land*	Tel.*	
Stadt*	E-Mail*	Fax:	

Ich möchte einen Vortrag mit folgendem Titel halten (Vorträge bitte in Englisch):

Ich möchte am Mittagessen teilnehmen\*: Ja  Nein

Besondere Wünsche/Einschränkungen bezüglich des Mittagessens (vegetarisch, Allergien, kein Fisch/Meeresfrüchte,...)

Name\*

Datum\*

\*obligatorisch

#### Wichtig:

Letzter Termin für Kurzbeschreibungen (abstracts): **02.08.2010**

Anmeldeschluss: **03.09.2010**

Wir möchten Sie bitten uns Ihre Präsentation vor dem **03.09.2010** zu senden, damit wir eine Kopie der Präsentation den Unterlagen des Treffens beifügen können.

**Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.**