

RadChem *Info*

En bref

Résine MnO₂

A noter...

N°4 • Mars 2006

eichrom

Expertise. Commitment. Results.

Une équipe à votre écoute

Service Client



■ Anne Raoult

Support Technique



■ Aude Bombard

Service Client



■ Yulia Mironova

Support Technique



■ Steffen Happel

Service Client



■ Céline Vignaud

Eichrom Europe

Campus de Ker Lann • Parc de Lormandière, Bât. C,
Rue Maryse Bastié • 35170 Bruz – France
Tel. : +33 (0)2 23 50 13 80 • Fax : +33 (0)2 23 50 13 90
e-mail : eichromeurope@eichrom.com

Edito

Nous sommes heureux de vous retrouver cette année ! Suite aux réunions utilisateurs 2005, nous avons pris en compte vos remarques concernant la caractérisation plus avancée de la résine MnO₂ ou l'application de nos protocoles à des matrices autres que les eaux et pour des masses d'échantillon supérieures à 10g.

La qualité est aujourd'hui incontournable. Notre maison mère aux Etats-Unis a obtenue sa certification ISO 9001 il y a 10 ans et celle-ci a été renouvelée en 2005. L'un des objectifs 2006 d'Eichrom Europe est d'être certifié ISO 9001 en fin d'année afin de toujours mieux répondre à vos attentes.

Dans ce souci de qualité et de service, nous mettons en place à partir du mois d'avril une fiche "Satisfaction Client" qui sera incluse dans les cartons d'expédition et qui sera à nous retourner par fax en cas de défaut (une boîte d'expédition abîmée, ...). En vous remerciant d'avance.

Aude Bombard
Chef de Produits
Eichrom Europe



Document édité et imprimé
sur du papier recyclé.

Résines

Résine MnO₂ : Méthode alternative de séparation du Radium

La résine MnO₂ est l'un de nos nouveaux produits présentés en 2005. Elle a été initialement utilisée pour faciliter la séparation du radium dans les eaux. Les résultats présentés ici sont issus des travaux réalisés par Moon et al.¹, et concernent la séparation et la mesure du radium dans les eaux.

Différents paramètres tels que le pH, le temps de réaction, la quantité de résine, l'effet de sel et le débit, ont été évalués dans le cas de la séparation du radium sur la résine MnO₂. Pour un certain nombre de ces expériences, le radium est tracé par le baryum-133. D'après la figure 1, la résine MnO₂ montre l'affinité la plus importante pour Ba-133 lorsque le pH de la solution est compris en 4 et 8.

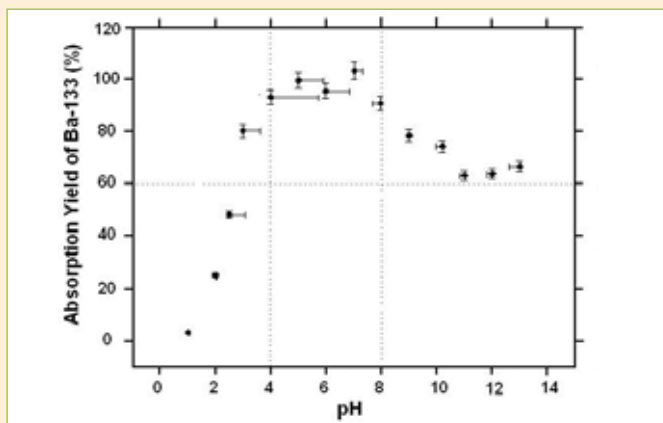


Figure 1 : Rendement d'absorption de Ba-133 sur la résine MnO₂. 10mL d'eau dé-ionisée, 25 mg de résine, agitation magnétique à 20°C pendant 60 minutes, pH ajusté avec HCl ou NaOH. Mesure réalisée en géométrie puits avec un détecteur NaI.

Plus l'échantillon d'eau est chargé, plus la cinétique est lente (figure 2). L'équilibre est atteint en 15 minutes pour des échantillons dont la charge en sel est 0 et 0,02%, alors qu'il est atteint en 25 minutes pour une eau dont la charge en sel est 0,35%. L'équilibre est atteint en 1h30 pour des échantillons dont la composition est proche de celle de l'eau de mer (3,5%).

L'étude du ratio volume de solution/masse de résine a permis d'établir la similitude de comportement Ba/Ra, et ainsi de valider les résultats obtenus avec le baryum (figure 3).

Une étude sur le rendement d'absorption du Ba-133 et Ra-228 en fonction du débit a été menée sur des échantillons d'eau dé-ionisée et d'eau de mer synthétique. Pour une eau chargée, le débit appliqué ne doit pas excéder 20 mL/min sous peine de réduire le rendement d'absorption d'au moins 30%. De plus, les rendements en Ba et Ra commencent à différer, impliquant que l'utilisation de Ba comme traceur de Ra devient inappropriée.

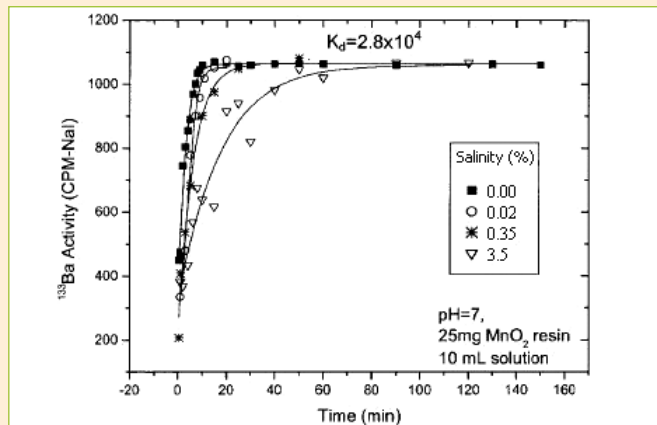


Figure 2 : Cinétique d'absorption de Ba-133 en fonction de la charge en sel de l'échantillon d'eau. 10 mL d'échantillon d'eau tracés avec Ba-133 dont la charge en sel est 0, 0,02%, 0,35% et 3,5%. 25 mg de résine MnO₂ sont ajoutés aux échantillons à pH 7 sous agitation magnétique sur une durée variable.

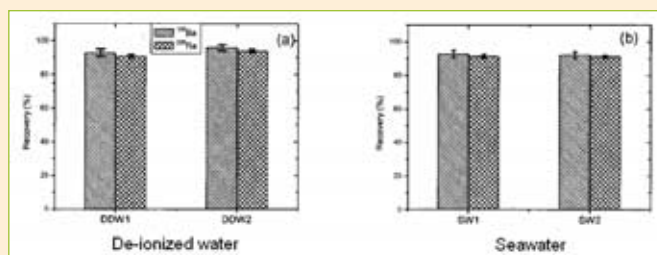


Figure 3 : Rendement d'absorption de Ba-133 et Ra-228. Expérience répliquée 2 fois sur eau dé-ionisée et eau de mer reconstituée. 2,5g/L et 1g/L de résine MnO₂.

La résine MnO₂ est actuellement utilisée en combinaison avec les résines LN et DGA. Son rôle est de pré-concentrer le radium à partir d'échantillon de 1L à 1,5L. La quantité de résine utilisée est 1,25 g/L. L'échantillon initial est stabilisé à pH 6-7 puis passé sur MnO₂ avec un débit d'environ 20 mL/min. Ra est élué avec 15mL HCl 4M/H₂O₂ 1,5%. Ces 15 mL de solution sont mis de côté pendant 2 jours afin de permettre la croissance de Ac-228. La solution est par la suite chargée sur 2 cartouches, l'une de résine LN (rétention de U et Th) et l'autre de résine DGA Normal (rétention de Ac-228). Ac-228 est élué de la résine DGA avec 10 mL HCl 0,5M, puis micro-précipité avec CeF₃ sur filtre Resolve™, avant d'être mesuré sur compteur proportionnel. Cette méthode développée par S. Maxwell² (Westinghouse Savannah River) est en cours de validation dans nos laboratoires.

Références Bibliographiques

- (1) Moon D.S., Burnett W.C., Nour S., Horwitz P., Bond A., *Applied Rad. Isot.*, **59**, 255 (2003).
- (2) Maxwell, S.L., présenté à la Réunion Américaine des Utilisateurs, Oak Ridge, TN, 3 mai 2005, cf www.eichrom.com.

N'hésiter pas à nous contacter pour de plus amples informations

Réunions Utilisateurs Eichrom

À la suite des réunions utilisateurs 2005 et aux remarques/commentaires recueillis, nous avons engagé des travaux de recherches notamment sur la caractérisation et les propriétés de la résine MnO_2 . Nous travaillons également sur l'application de nos protocoles à des quantités de matrices, type sol, plus importantes, supérieures à 10g. Nous vous tiendrons informés des résultats dans les prochains numéros de notre lettre d'information.

Nous vous rappelons que nous souhaitons organiser cette année un workshop durant lequel les participants présenteront et échangeront sur les méthodes utilisées en laboratoire. Ce workshop est prévu pour le dernier trimestre 2006. Nous vous invitons donc à nous envoyer les sujets que vous souhaitez présenter par e-mail ou par fax.

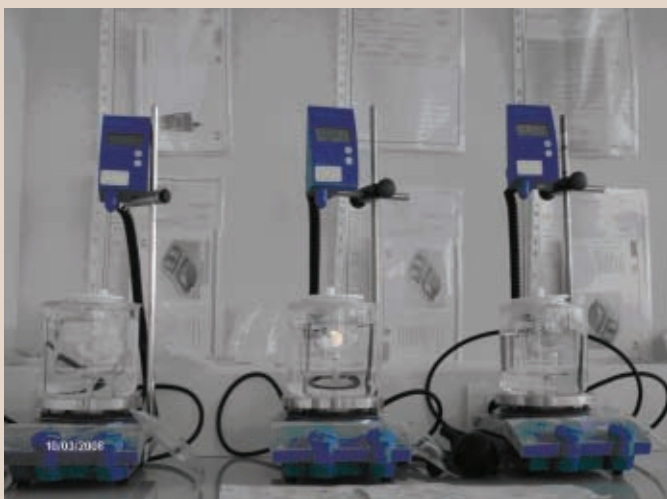
Infos techniques

Filtres Resolve™

Lors de l'utilisation de nos filtres Resolve™, il est important de rincer le filtre avec 3-5 mL d'éthanol à 80%. Le filtre est hydrophobe, et l'utilisation de EtOH permet de faciliter la filtration de solutions aqueuses.



Disques d'auto-déposition / Préparation de sources alpha Po-210



Pb-210 et Po-210 sont deux radionucléides dont la mesure est proposée par notre Laboratoire d'Analyse des Eaux. Pb-210 est mesuré par scintillation liquide et Po-210 est mesuré en spectrométrie alpha après auto-déposition sur disque d'argent. Nous effectuons actuellement des essais afin de comparer les rendements d'auto-déposition sur disque Ag et disque Ni. Des disques en Nickel et en Argent (25,4mm diamètre) avec une face protégée par un film vinyle seront prochainement commercialisés par Eichrom Europe.

Figure 4 : Unité d'auto-déposition du Po-210

N'hésitez pas à nous contacter pour plus de détails

A noter...

Agenda

Voici la liste des conférences 2006 auxquelles nous serons présents.

- > MARC VII : 3 - 8 avril 2006, Hawaii - USA (www.min.uc.edu/nuclear/marc/vii.shtml)
- > 15th Radiochemical Conference : 23 - 28 avril 2006, Mariánské Lázně - République Tchèque (<http://www.fjfi.cvut.cz/radchem/>)
- > 2nd European Congress of the International Radiation Protection Association (IRPA) : 15 - 19 mai 2006, Paris - France (<http://www.irpa2006europe.com/>)
- > 34th International Symposium of Environmental Analytical Chemistry : 4 - 8 juin 2006, Hambourg - Allemagne (http://www.iaec.ch/iseac_symposium/iseac_home.html)
- > International Workshop on Frontiers and Interfaces of Ion Exchange : 11 - 15 juin 2006, Antalya - Turquie (<http://www.dalyatur.com/iew2006/>)
- > Procorad : 20 - 23 juin 2006, Constance - Roumanie (http://www.procorad.org/fr/lavenir_reunion/)
- > International Congress on Analytical Sciences : 25 - 30 juin 2006, Moscou - Russie (<http://www.icas2006.ru/>)
- > Euroscience Open Forum 2006 : 15 - 19 juillet, Munich - Allemagne (<http://www.esof2006.org/programme.php4>)
- > 1st European Chemistry Congress : 27 - 31 août 2006, Budapest - Hongrie (<http://www.euchems-budapest2006.hu/>)
- > Environmental Radiochemical Analysis, 10th International Symposium : 13 - 15 septembre 2006, Oxford - Royaume-Uni (<http://www.rsc.org/ConferencesAndEvents/MemberEvents/ERA/Accommodation.asp>)
- > 2nd Topical Workshop in Low Radioactivity Techniques (LRT 2006) : 30 septembre - 3 octobre 2006, Aussois - France (<http://lrt2006.in2p3.fr/index.html>)
- > 52nd Radiobioassay and Radiochemical Measurement Conference : 23 - 27 octobre 2006, Chicago - USA (<http://www.rrmc2006.org/>)