



Sommaire

- Résine ZR.....p.1
- Améliorations produits.....p.2
- Nouveau produit.....p.2
- Agenda.....p.4

● Triskem intègre son nouveau siège social!

Notre désir est de vous proposer des solutions innovantes pour vos besoins !

Forts de notre indépendance et de huit années de succès dans la mise en place de notre propre production pour des produits de haute qualité, la consolidation de notre relation clients et le développement de nos axes de R&D, nous sommes fiers de vous annoncer notre emménagement dans notre nouveau siège social fin 2015.

Ce nouveau bâtiment, pensé et conçu de manière à optimiser nos consommations énergétiques, regroupe notre production, notre administration, notre service clients et enfin nos laboratoires de R&D.

Grâce à ces nouveaux moyens et à votre confiance, nous continuerons de rechercher à vos côtés des solutions innovantes pour vos besoins en constante évolution.

Dans ce sens, nous vous souhaitons une année 2016, pleine de santé, joie et réussite !

Votre équipe Triskem

● Résine ZR

La Résine ZR est constituée d'un composé d'hydroxamate. Cette fonctionnalité est souvent utilisée pour la séparation du zirconium, notamment à partir de cibles d'yttrium employées dans les applications radio-pharmaceutiques.

Dirks et al.^[1] ont étudié les caractéristiques de la résine via les coefficients de distribution D_w d'éléments en milieux HNO_3 , HCl et acide oxalique. Les résultats sont résumés dans les Figures 1 - 3.

La Résine ZR montre un coefficient de distribution élevé pour Zr, Ti et Nb sur un large domaine de concentrations HCl (0,01M - 10M). Le Fe (III) est fortement retenu à faible et forte concentrations HCl , sa rétention est plus faible dans le domaine de concentrations de HCl allant de 1M à 6M. Comme prévu, la résine présente un très faible coefficient de distribution pour Sc et Y, ainsi, les séparations Zr/Y et Ti/Sc, par exemple, semblent possibles.

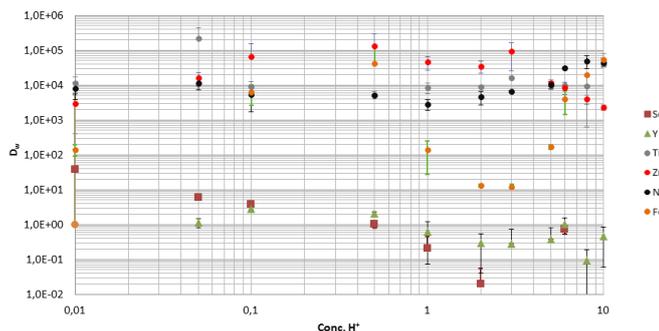


Figure 1 : Valeurs de D_w Résine ZR, HCl , divers éléments

La résine présente des propriétés de rétention assez similaires en milieu HNO_3 . Zr, Ti et Nb sont bien retenus jusqu'à une concentration HNO_3 5M et le Fe (III) est bien retenu jusqu'à une concentration HNO_3 1M. A des concentrations plus élevées en HNO_3 , l'acide nitrique commence à attaquer l'extractant, comme indiqué par un changement de couleur de la résine allant du blanc au brun; en conséquence, la résine ne retient pas significativement les cations testés dans ces conditions. Comme en milieu HCl , Y et Sc ne sont pas retenus significativement par la Résine ZR en milieu HNO_3 .

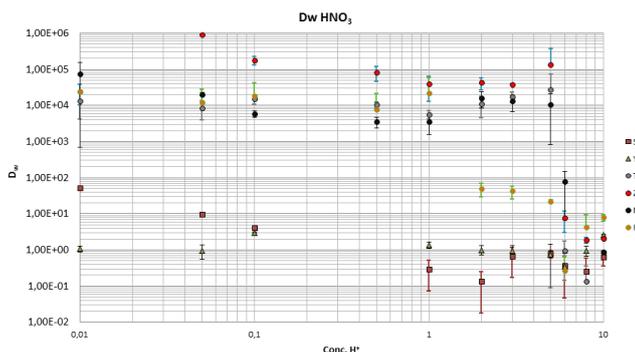


Figure 2 : Valeurs de D_w Résine ZR, HNO_3 , divers éléments



● Améliorations produits :

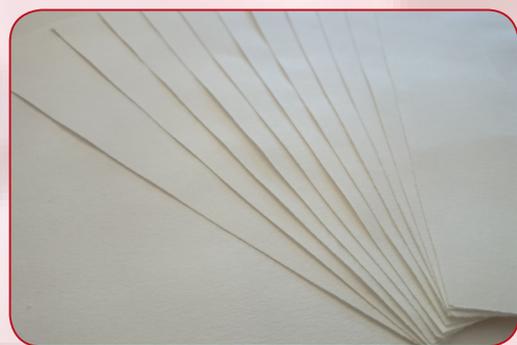
Une nouvelle vanne 2 voies utilisable avec les cartouches sur boîte à vide et un nouveau format de réservoir 25mL pour les colonnes 2mL (réservoir d'une seule pièce et ne nécessitant plus d'adaptateur) seront bientôt disponibles au catalogue.



Pour plus d'information, vous pouvez contacter contact@triskem.fr

● Nouveau produit :

DGA-SHEETS – un nouvel outil pour le contrôle qualité et la séparation de mélange de radionuclides issus de générateurs avec DGA imprégné sur papier chromatographique. Les DGA sheets ont été développées au CVUT de Prague et peuvent être utilisées pour les mélanges tels que $^{227}\text{Ac}/^{227}\text{Th}$, ^{223}Ra , $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$, $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$, $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{212}Pb et $^{225}\text{Ac}/^{213}\text{Bi}$. Pour plus d'information, n'hésitez pas à nous (mailretd@triskem.fr) et/ou à regarder la fiche produit (http://www.triskem.com/iso_album/technical_sheet_dga_paper.pdf). Vous trouverez plus d'information dans notre prochaine TrisKem Infos.



Les oxalates sont des complexants très forts pour le Zr, en conséquence, ils sont très souvent utilisés pour l'élution de Zr.

Il a été montré que pour des concentrations d'acide oxalique supérieures à 0,05M, la valeur D_w de Zr sur la Résine ZR baisse drastiquement; l'acide oxalique est donc utilisé comme agent d'élution de Zr. On peut aussi observer que les valeurs de D_w de Nb sont élevées dans l'acide oxalique 0,05M, ceci indique que Zr et Nb peuvent être séparés en ajustant la concentration d'acide oxalique.

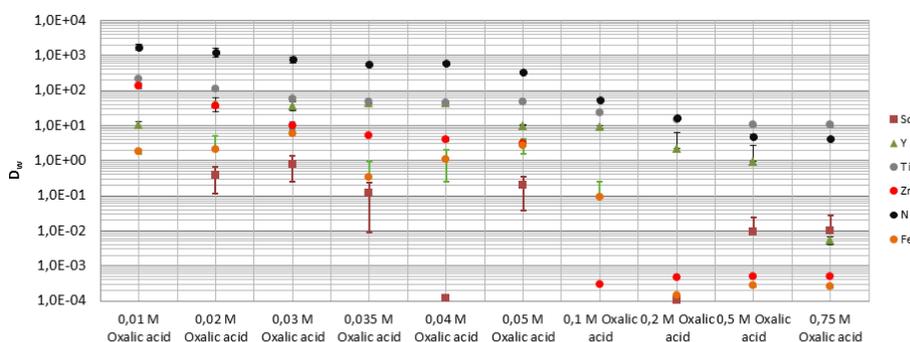


Figure 3 : Valeurs de D_w Résine ZR, acide oxalique, divers éléments

Sur la base des valeurs de D_w plusieurs études d'élution ont été réalisées [1] en mettant l'accent sur l'utilisation principale de la résine dans le cadre de la production de radionucléides pour un usage radiopharmaceutique. Les Figures 4 et 5 présentent les résultats de ces études d'élution.

Les valeurs de D_w indiquent que la Résine ZR peut être chargée en milieu HCl quelle que soit la concentration. Les conditions de rinçage ont été maintenues proches des celles proposées par Holland et al[2]: elle est premièrement rincée avec quatre fois 2,5 mL HCl 2M (ou 6M selon le milieu de charge initial), suivi par un rinçage avec quatre fois 2.5 mL d'eau. Le Zr est finalement élué en utilisant l'acide oxalique 0,1M.

Dans ces conditions prédéterminées, une séparation très propre de Zr vis-à-vis d'Y et de Sc a été obtenue. Y et Sc sont séparés pendant le chargement de la Résine ZR, les dernières traces sont éliminées au cours des premières étapes de rinçage. Le Zr peut être récupéré presque quantitativement dans 1,5 mL d'acide oxalique 0,1M, même en présence d'Y stable jusqu'à 300 mg (en utilisant une colonne de 100 mg de Résine ZR); cependant aucune séparation complète Zr/Nb ne peut être atteinte dans ces conditions. Toujours dans ces conditions, Ti est seulement partiellement élué; son élimination quantitative nécessite l'ajustement des conditions d'élution.

La Figure 3 montre que la séparation Zr/Nb devrait être possible en utilisant l'acide oxalique 0,05M pour éluer Zr. Cela est confirmé par des études d'élution présentées sur la Fig. 6. Nb est quantitativement élué en utilisant des concentrations d'acide oxalique supérieures à 0,2M après l'élution de Zr avec l'acide oxalique 0,05M.



Les Figures 4 à 6 montrent également que le Fe (III) est partiellement co-élué avec Zr, ce qui peut provoquer des interférences lors des réactions de marquage. Par conséquent, il est préférable de l'éliminer de la fraction Zr. Une des possibilités est de charger la résine dans des conditions réductrices en utilisant des réducteurs appropriés tels que l'acide ascorbique ou le chlorhydrate d'hydroxylamine, comme montré sur la figure 7.

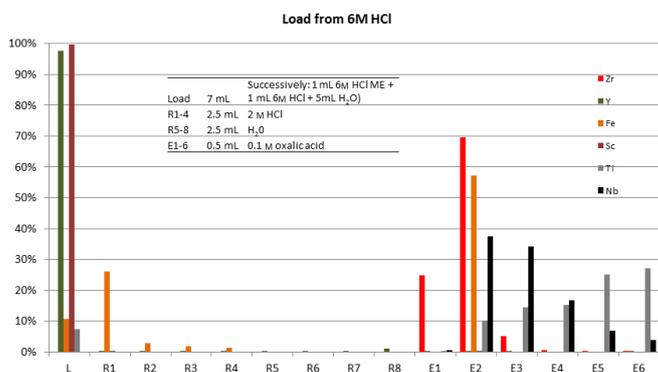


Figure 4 : Étude d'éluion avec la Résine ZR, 100 mg, résine chargée avec HCl 6M, solution multi-élémentaire (ME), fractions analysées par ICP-MS

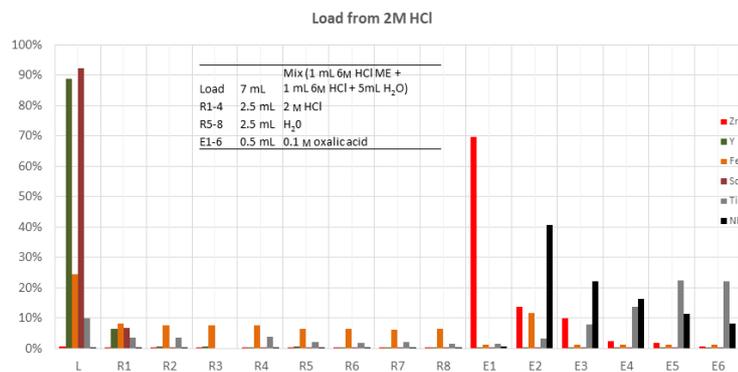


Figure 5 : Étude d'éluion avec la Résine ZR, 100 mg, résine chargée avec HCl 2M, solution multi-élémentaire (ME), fractions analysées par ICP-MS

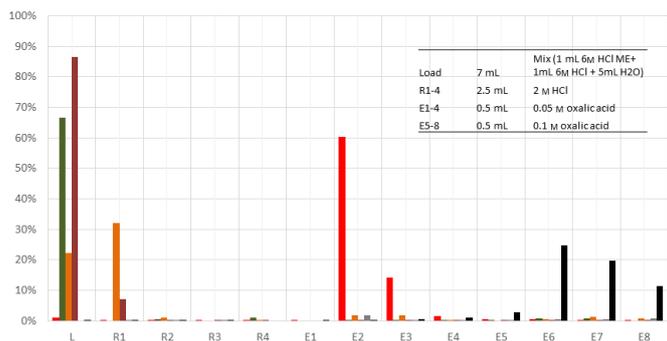


Figure 6 : Étude d'éluion avec la Résine ZR, 100 mg, résine chargée avec HCl 2M, élution de Zr avec l'acide oxalique 0,05M, solution multi-élémentaire (ME), fractions analysées par ICP-MS

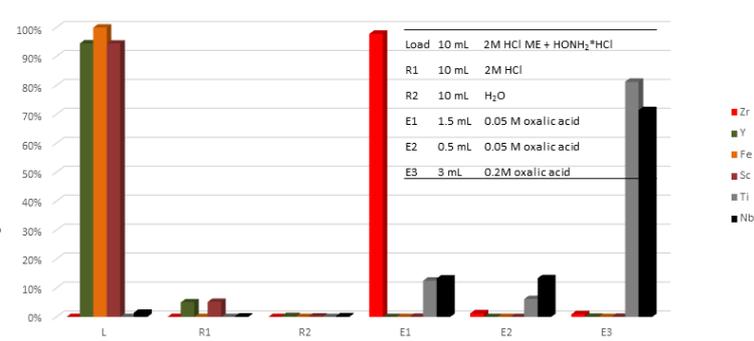


Figure 7 : Étude d'éluion avec la Résine ZR, 100 mg, résine chargée avec HCl 2M dans des conditions réductrices (HONH₂*HCl), solution multi-élémentaire (ME), fractions analysées par ICP-MS

La Figure 8 décrit la méthode de purification suggérée pour Zr.

En plus de Zr, la Résine ZR montre également une sélectivité très intéressante pour le Ti, notamment par rapport au Sc. La Figure 9 montre un exemple de séparation Ti/Sc effectuée avec la Résine ZR: alors que le Sc n'est pas retenu en milieu HCl 10M, le Ti est par contre très bien fixé. L'acide citrique 0,1M peut être utilisé pour éluer le Ti de la résine; cependant un volume d'au moins 3 mL est nécessaire. En plus de l'acide citrique, le peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée) ou l'acide oxalique en concentration élevée peut être employé.

Comme le Ti est retenu dans une très large gamme de concentrations de HCl, y compris en milieu HCl dilué, son potentiel d'utilisation en tant que support dans un générateur Ti/Sc a été évalué. Une colonne contenant 100 mg de Résine ZR a été chargée avec un petit volume d'une solution contenant Ti et Sc. La résine a été ensuite rincée cinq fois avec 1 mL HCl 0,01M, suivi par 10 rinçages avec 5 mL HCl 0,01M. Comme présenté sur la Figure 10, Sc est facilement éliminé par un petit volume d'acide chlorhydrique dilué tandis que Ti reste fixé, la sélectivité générale d'un générateur est ainsi donnée, cependant, d'autres tests seront nécessaires afin d'évaluer la percée de Ti et la pureté du Sc obtenu.



Agenda

Nous participons aux conférences suivantes et nous serons très heureux d'échanger avec vous à ces occasions!

RANC 2016, 1st International Conference on Radioanalytical and Nuclear Chemistry, 10/04/16-15/04/16, Budapest (HU), <http://www.jrnc-ranc.com/>

Lomonosov, 12/04/16 - 14/04/16, Moscow (RU), <http://radiochemistry-msu.ru>

COGER, 05/04/16-07/04/16, Glasgow (Grande-Bretagne), <http://www.coger.org.uk/>

Atalante 2016, Nuclear Chemistry for Sustainable Fuel Cycles, 05/06/16-10/06/16, Montpellier (FR), <http://www.atalante2016.org/>

SNMMI, 11/06/16-15/06/16, San Diego (US), <http://www.snmami.org/am/>

Jornadas de Calidad, 15/06/16-17/06/16, Barcelone (ES)

Procorad, 15/06/16-17/06/16, Dijon (FR), <http://www.procorad.org/>

Nos participations aux conférences sont aussi mises à jour sur notre site web : www.triskem.com

Bibliographie :

(1) Dirks et al.: "On the development and characterisation of an hydroxamate based extraction chromatographic resin". Présenté au 61ème RRM, 25 - 30 Octobre 2015, Iowa City, EU:

http://www.triskem-international.com/iso_album/poster_zr_resin_radiopharmacy.pdf

(2) Jason P. Holland, D.Phil, Yiauchung Sheh, Jason S. Lewis, Ph.D: "Standardized methods for the production of high specific-activity zirconium-89", Nucl Med Biol., 36(7), 2009, 729-739; doi:10.1016/j.nucmedbio.2009.05.007:

[http://www.nucmedbio.com/article/S0969-8051\(09\)00151-6/abstract](http://www.nucmedbio.com/article/S0969-8051(09)00151-6/abstract)

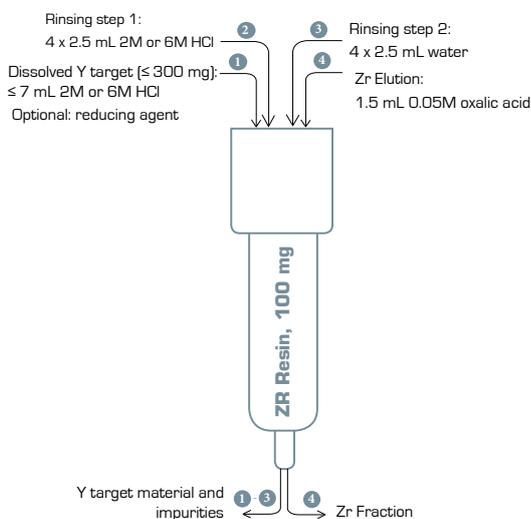


Figure 8 : Méthode proposée pour la séparation de Zr à partir de cible d'Y (≤ 300 mg) en utilisant la Résine ZR

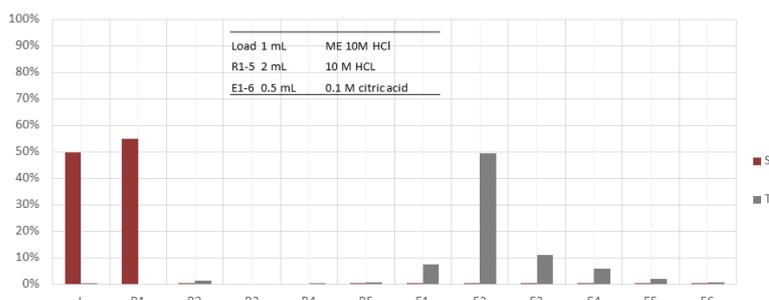


Figure 9 : Étude d'élution avec la Résine ZR, 100 mg, résine chargée avec HCl 10M, Ti et Sc, fractions analysées par ICP-MS

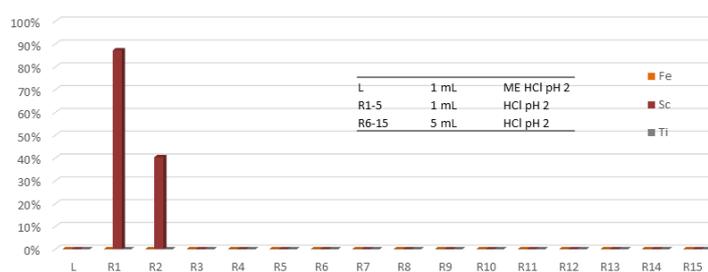


Figure 10 : Étude d'élution avec la Résine ZR, 100 mg, résine chargée avec HCl 0,01M, Ti et Sc, éluions répétées, fractions analysées par ICP-MS

En plus de la séparation Zr/Y et Ti/Sc la résine permet également de séparer le Ge de macro-quantités de Ga. Des travaux sur l'optimisation de cette séparation sont actuellement en cours.