

FICHE TECHNIQUE

Résine TEVA

Applications Majeures

- Séparation des actinides(IV)
- Séparation du Technétium
- Séparation Américium / Lanthanides

Conditionnement

| Références | Forme | Taille des particules |
|--|--|-----------------------|
| TE-B25-A, TE-B50-A, TE-B-100-A, TE-B200-A | 25g, 50g, 100g et 200g bouteilles résine TEVA | 100-150 µm |
| TE-C20-A, TE-C50-A | 20, 50 et 200 2 mL colonnes résine TEVA | 100-150 µm |
| TE5-C20-A, TE8-C20-A, TE10-C20-A | 20 5, 8 et 10 mL colonnes résine TEVA | 100-150 µm |
| TE-B25-S, TE-B25-S, TE-B50-S, TE-B100-S, TE-B200-S | 10g, 25g, 50g, 100g et 200g bouteilles résine TEVA | 50-100 µm |
| TE-R10-S | 10 2ml cartouches résine TEVA | 50-100 µm |
| TE-B10-F | 10g bouteille résine TEVA | 20-50 µm |
| TE-D10-F, TE-D50-F, TE-D200-F | 10, 50 et 200 disques résine TEVA (Ø 47 mm) | 20-50 µm |

Propriétés physiques et chimiques

Densité : 0,35 g/mL

Capacité : 70 mg Th/g résine TEVA

Facteur de conversion D_W/k' : 1,97

Conditions opératoires

Température d'utilisation conseillée : /

Débit : Grade A: 0,6 – 0,8 mL/min, utilisation sous vide ou sous pression pour les particules S.

Disques: 30 mL/min, jusqu'à 100mL/min utilisation sous vide

Stockage : Dans un endroit sec et à l'abri de la lumière, $T < 30^{\circ}\text{C}$

Plus d'informations dans l'étude bibliographique ci-joint

FICHE TECHNIQUE

Méthodes*

| Référence | Description | Matrice | Analytes | Support |
|-----------------------|---|-----------|-------------------------|------------|
| ACU03 | Neptunium et Thorium dans l'urine | urine | Np et Th | colonnes |
| ACW01 | Uran et Thorium dans l'eau | eau | U et Th | colonnes |
| ACW04 | Americium dans l'eau | eau | Am | colonnes |
| ACW08 | Thorium et Neptunium dans l'eau | eau | Np et Th | colonnes |
| ACW10 | Thorium dans l'eau | eau | Th | colonnes |
| ACW13 VBS | Thorium, Plutonium et Uran dans l'eau (Vakuum Box System) | eau | Pu, Th et U | cartouches |
| ACW16 VBS | Am_Np_Pu_Th_Cm_U dans l'eau (Vakuum Box System) | eau | Am, Cm, Pu, Th et U | cartouches |
| ACW17 VBS | Am_Np_Pu_Th_Cm_U_Sr dans l'eau (Vakuum Box System) | eau | Am, Cm, Pu, Th, U et Sr | cartouches |
| TCS01 | Technetium-99 dans le sol | sol | Tc-99 | colonnes |
| TCU01 | Technetium-99 dans l'urine (méthode disque TEVA) | urine | Tc-99 | disques |
| TCW01 | Technetium-99 dans l'eau | eau | Tc-99 | colonnes |
| TCW02 | Technetium-99 dans l'eau (méthode disque TEVA) | eau | Tc-99 | disques |
| Application note: 502 | Determination of Thorium in High Purity Aluminium by ICP-MS | aluminium | Th | vrac |

*développées par Eichrom Technologies Inc.

FICHE TECHNIQUE

RESINE TEVA

L'extractant qui donne sa particularité à la résine TEVA est un sel d'ammine quaternaire, aussi connu sous le nom d'Aliquat® 336 (fig. 1). La résine TEVA est utilisée pour fixer principalement les actinides **TE**Tra**VA**lents et le Technetium.

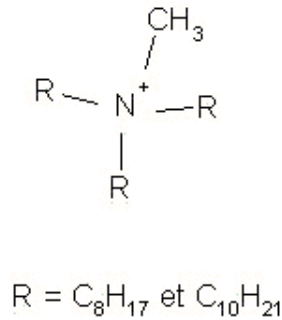
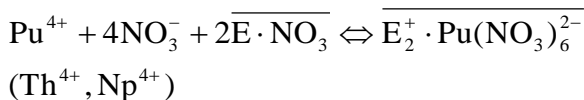


Figure 1 : Sel d'ammonium quaternaire.

L'équilibre d'extraction supposé est :



avec E = extractant

Les valeurs k' de différents radionucléides en milieu HNO₃ et HCl sont présentés dans la figure 2. Pu(IV), Np(IV) et Th(IV) sont fixés au maximum en milieu HNO₃ 2-4 M. Dans ce domaine d'acidité, Am(III) et U(VI) ne sont pas retenus.

Les différences de k' entre le milieu HNO₃ et HCl peuvent être utilisées pour séparer le thorium des autres actinides. La solution peut en effet être chargée sur la résine en milieu HNO₃ 4M : Pu(IV), Th(IV) et Np(IV) sont fixés. Le Thorium peut ensuite être élué en milieu HCl 6M, Pu et Np restant fixés sur la résine dans ce milieu. Pu peut être élué en milieu HNO₃ 4M ou HCl 8M, après réduction de son degré d'oxydation de +IV à +III.

Les effets de matrices ont des conséquences sur la rétention des éléments. La présence de Thorium dans l'échantillon peut interférer la rétention du neptunium(IV) en milieu HNO₃ 5M, tandis que l'uranium n'a aucune influence sur la rétention de Np(IV) (fig.3).

Les phosphates, les sulfates et l'acide oxalique peuvent interférer la fixation de Np(IV) sur la résine TEVA en fonction de leur concentration (fig. 4). L'acide oxalique 0,1 à 0,5M en solution dans HNO₃ 0,1 à 0,5M, peut être utilisé pour élué Np(IV).

Acid dependency of k' for various ions at 23°C.
TEVA Resin

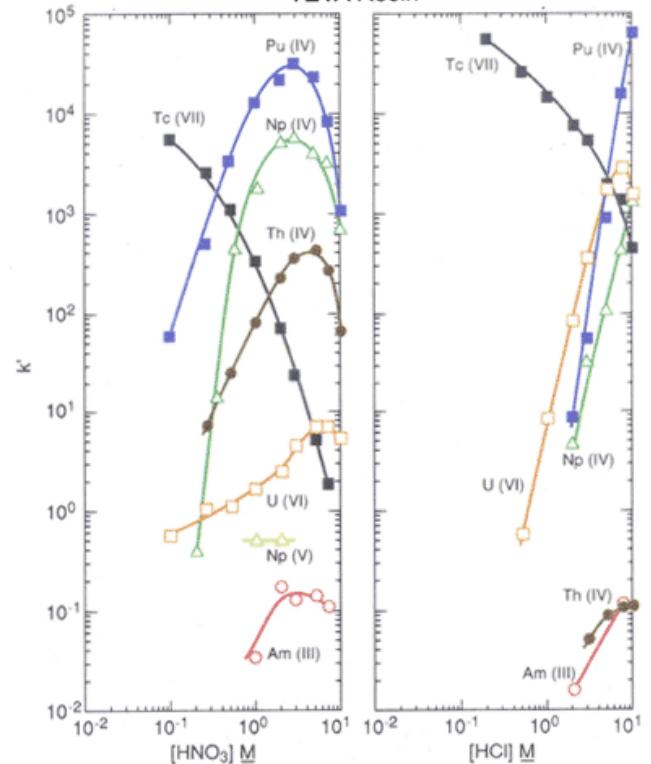


Figure 2 : Valeurs k' de différents éléments sur la résine TEVA dans HNO₃ et HCl. ⁽¹⁾.

Effect of Matrix Constituents on Neptunium Retention
TEVA Resin 5 M HNO₃

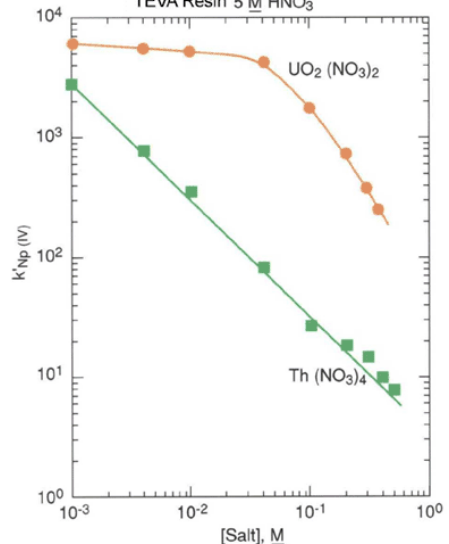


Figure 3 : Interférences de U(VI) et Th(IV) sur la rétention de Np(IV) ⁽¹⁾.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

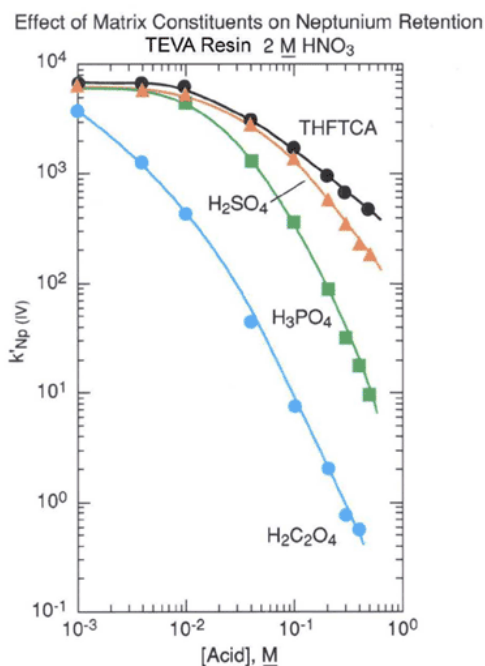


Figure 4 : Effets de matrice sur la rétention de Np(IV)⁽¹⁾.

Sous certaines conditions bien spécifiques, Am peut être séparé des lanthanides (fig. 5). En solution NH_4SCN 1-2M – HCO_2H 0,1M, Am est retenu sur la résine alors que les lanthanides légers (La – Eu) sont élués. Am est ensuite élué avec HCl 0.25 - 2M^(2,3).

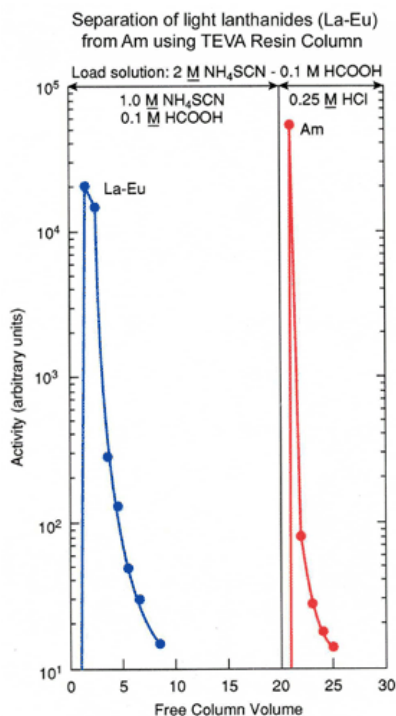


Figure 5 : Séparation des lanthanides La-Eu et de l'Américium⁽¹⁻³⁾.

La résine TEVA est aussi connue pour fixer le Technetium sous forme d'ion pertechnetate. Tc(VII) est fixé pour un domaine d'acidité de 0,1 à 1M ($3\text{E}+02 < k' < 6\text{E}+04$) pour lequel les actinides ne sont pas ou peu fixés sur la résine (Fig. 2). Cette caractéristique est utilisée pour isoler Tc-99 à partir de matrices contenant des actinides. Tc(VII) peut être élué en milieu HNO_3 8M⁽⁴⁾.

La résine TEVA est également utilisée pour séparer Hf de Ti-Zr-Terres Rares⁽⁵⁾ ou encore pour isoler le rhénium en vue de sa mesure par ICP-MS⁽⁶⁾, à partir d'échantillon de roches. Dans le premier cas, les terres rares, Ti, et Hf sont additionnés à la résine en solution HCl 10,5M. Les terres rares et le titane sont élués en milieu HCl 10,5M suivi de Hf élué avec HCl 9M. Dans le cas du rhénium, Tagami et al. ont montré que Re et Tc avaient des comportements similaires sur la résine TEVA⁽⁷⁾.

Bibliographie

- (1) Horwitz P., Dietz M., Chiarizia R., Diamond H., *Analytica Chimica Acta*, **310**, pp. 63-78 (1995); HP195.
- (2) Pimpl M., Higgy R. H., *Journal of radioanalytical and Nuclear Chemistry*, **248**(3), pp. 537-541 (2001); PM101.
- (3) Chiarizia R., Gatrone R.C., Horwitz P., *Solvent Extraction and Ion Exchange*, **13**(4), pp. 615-645 (1995); CR295.
- (4) Uchida S., Tagami K., *Analytica Chimica Acta*, **357**, pp. 1-3 (1997); US197.
- (5) Ulfbeck D., Baker J., Waight T., Krogstad E., *Talanta*, **59**, pp. 365-373 (2003).
- (6) Tagami K., Uchida S., *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, **16**, pp. 669-671 (2001).
- (7) Tagami K., Uchida S., *Analytica Chimica Acta*, **405**, pp. 227-229 (2000); TK100.