

## FICHE TECHNIQUE

### Résine PB

#### Applications Majeures

- Séparation du plomb et du polonium

#### Conditionnement

| Références                               | Forme   | Taille des particules |
|--|---|-----------------------|
| PB-B25-A, PB-B50-A, PB-B100-A, PB-B200-A | Bouteilles de 25g, 50g, 100g et 200g de résine PB | 100-150 µm            |
| PB-C20-A, PB-C50-A                       | 20, 50 et 200 colonnes de 2 mL de résine PB       | 100-150 µm            |
| PB-B25-S, PB-B50-S                       | Bouteilles de 25g et 50g de résine PB             | 50-100 µm             |
| PB-R50-S, PB-R200-S                      | 50 et 200 cartouches de 2mL de résine PB          | 50-100 µm             |
| PB-B10-F                                 | Bouteille de 10 g de résine PB                    | 20-50 µm              |

#### Propriétés physiques et chimiques

Densité : 0,37 g/ml

Capacité : 29 mg Pb/g résiné PB

Facteur de conversation  $D_w/k'$  : 1,82

#### 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

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*

#### Méthodes\*

| Référence             | Description   | Matrice    | Analytes | Support              |
|-----------------------|---|------------|----------|----------------------|
| OTS01                 | Pb-210 dans le sol  | sol        | Pb       | colonnes             |
| OTW01                 | Pb-210 et Po-210 dans l'eau   | eau        | Pb, Po   | colonnes, cartouches |
| Application note: 601 | On-line Preconcentration and Determination Of Lead in Iron and Steel by Flow Injection Flame Atomic Absorption Spectrometry | Fer, acier | Pb       | colonnes, cartouches |

\*développées par Eichrom Technologies Inc.

## ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

### PB RESIN

La résine PB est constituée d'éther-couronne (fig 1) dilué dans l'isodécaneol imprégné sur un support inerte. Cette composition est similaire à celle de la résine SR dont le diluant est l'octan-1-ol. L'utilisation de l'isodécaneol, dont la chaîne carbonée est plus longue que celle de l'octan-1-ol, facilite l'élution du plomb.

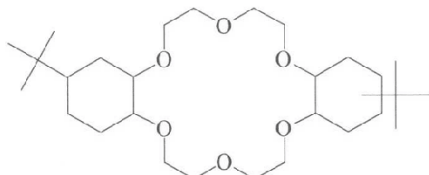
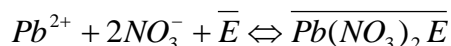


Figure 1: 4,4'(5')-di-t-butylcyclohexano-18-couronne-6 (1).

La taille de la cavité est comprise entre 2,6 et 3,2Å (1). La capacité expérimentale de la résine est de 29mg Pb/g de résine (1).

L'équilibre d'extraction est le suivant :



avec E = ether-couronne.

Le facteur de rétention  $k'$  du plomb sur la résine PB varie de ~20 à 800 entre 10E-02 et 10E+01 M  $HNO_3$  (fig 2). En milieu HCl, le facteur de rétention  $k'$  du plomb pour la résine varie entre 20 et 100. La rétention est maximum entre 5.10E-02 et 1 M. Au-delà de HCl 1M, l'affinité de Pb décroît rapidement.

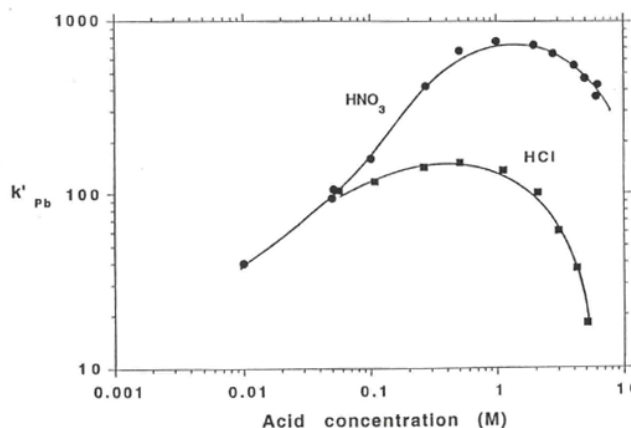


Figure 2: Valeurs  $k'$  de Pb sur la résine PB en milieu  $HNO_3$  et HCl (1).

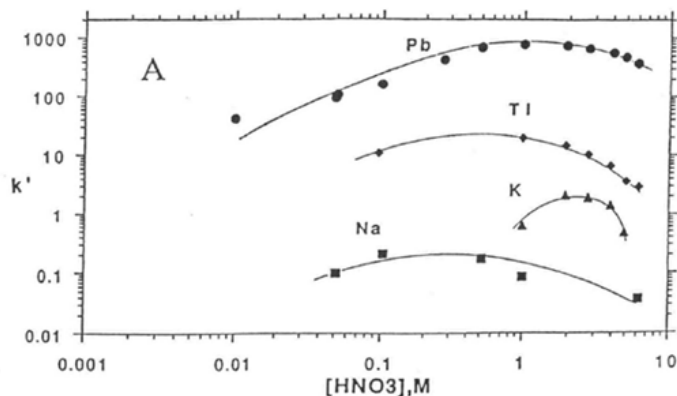


Figure 3 : Valeurs  $k'$  d'ions monovalents et du Pb sur la résine PB en milieu  $HNO_3$  (1).

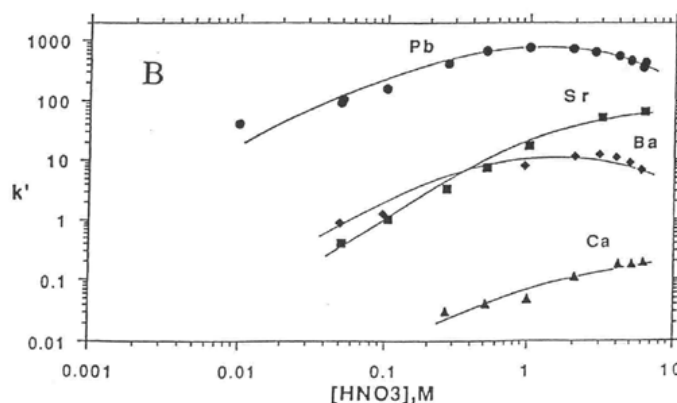


Figure 4 : Valeurs  $k'$  d'ions divalents sur la résine PB en milieu  $HNO_3$  (1).

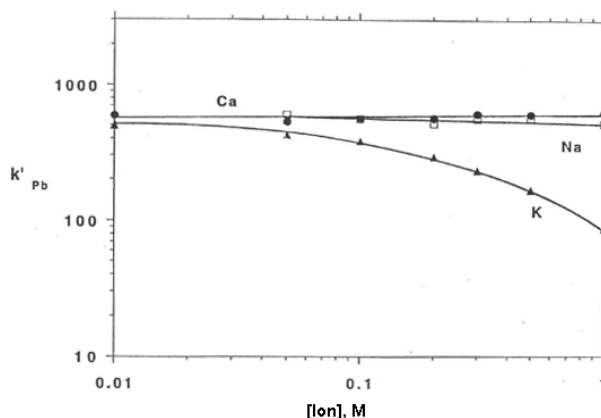


Figure 5 : Influence des ions interférents sur la rétention du Pb ( $k'_{Pb}$ ) sur la résine PB en milieu  $HNO_3$  (1).

Les ions monovalents et divalents (fig 3 et 4) présentent des sélectivités proches de celles observées sur la résine SR. La présence de sodium ou de calcium (fig 5) n'interfère pas avec la rétention de Pb sur la résine quelle que soit leur concentration entre 10E-02 et 1 M. En milieu  $HNO_3$ , la présence de potassium jusqu'à 1 M permet une rétention du plomb avec  $k'_{Pb} \sim 80$ . En

## ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

milieu  $\text{HNO}_3$  0,1M, la plupart des ions, Fe, Mg, Al,... ne sont pas fixés sur la résine. Seul le palladium est partiellement fixé <sup>(1)</sup>. Celui-ci est élué avec l'équivalent de 40 fois le volume mort du lit de résine, toujours en milieu  $\text{HNO}_3$  0,1M.

Le plomb peut être élué avec différentes solutions dont les suivantes : citrate d'ammonium d'ammonium 0,1M, oxalate d'ammonium 0,1M ou glycine 0,1M.

La résine PB est utilisée dans différentes applications. La principale de ces applications est la séparation du plomb-210 dans des échantillons d'eaux. Le plomb-210 et son descendant le polonium-210, sont radiotoxiques. De ce fait, l'Organisation Mondiale de la Santé recommande de mesurer les activités en Pb-210 et Po-210 dans les eaux de consommation afin de déterminer plus précisément la Dose Totale Indicative (DTI). Des pays tels que la France, suivent cette recommandation.

Une méthode de séparation Po-210/Pb-210 suivie de mesures par scintillation liquide a été présentée lors de la réunion utilisateurs 2006 à Bratislava. Les résultats sont présentés figure 6. La méthode consiste à charger l'échantillon sur la résine en milieu HCl 2M. Dans ces conditions, Bi-210 est élué. Po-210 est élué en milieu  $\text{HNO}_3$  0,1M. Pb-210 est finalement élué avec une solution d'acide citrique 0,1M <sup>(2)</sup>.

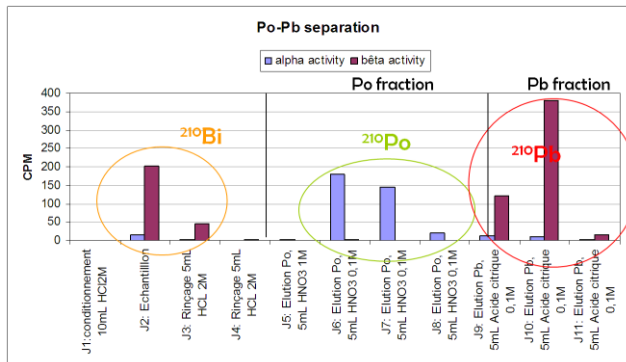


Figure 6 : Schéma de séparation Po-210/Pb-210 <sup>(2)</sup>.

La résine PB a également été utilisée pour la mesure du plomb dans des échantillons de fer et d'acier par injection en flux continu en spectrométrie d'absorption atomique de flamme <sup>(3)</sup>. La résine PB est preconditionnée en milieu  $\text{HNO}_3$  1M pendant 3 minutes avec un débit de 3mL/min. L'échantillon (30 mL) de fer ou d'acier en solution  $\text{HNO}_3$  1M est introduit dans le système d'injection. La résine est rincée pendant 2 minutes avec  $\text{HNO}_3$  1M (3mL/min). Le plomb est ensuite élué avec une solution d'oxalate d'ammonium 0,1M (4mL/min) pendant 3 minutes dans le sens opposé au flux de l'échantillon. La solution de plomb est directement introduite dans le nébuliseur du spectrophotomètre d'absorption atomique. Les résultats obtenus par les auteurs sur les échantillons sont en accord avec les résultats obtenus sur les matériaux de référence certifiés.

### Bibliographie

- (1) Horwitz E.P., Dietz M.L., Rhoads S., Felinto C., Gale N.H., Houghton J.; Analytica Chimica Acta, Vol.292, p263-273 (1994); Eichrom reference HP194.
- (2) Happel S., Le Berre M., Johanson L., Bombard A.; Validation of an improved method for the separation and measurement of Pb-210 and Po-210; Users' Group Meeting, Bratislava - Slovakia, 10th November 2006.
- (3) Seki T., Takigawa H., Hirano Y, Ishibashi Y. ; Analytical Sciences, Vol.16, p513-516 (2000) ; Eichrom reference ST001.