

① BR 99-19

## ESTUDO DA EXTRAÇÃO DE METAIS DE TRANSIÇÃO "f" PELA RESINA AMBERCMPPO I DE SOLUÇÕES DE ÁCIDO NÍTRICO.

Maria Cláudia França da Cunha Felinto (PQ) e Daniel Ortiz Martinz (IC).  
Instituto de Pesquisas Energética e Nucleares.  
Departamento de Engenharia Química e Ambiental.  
Travessa R 400. Cidade Universitária. C.E.P. 05508-970 São Paulo SP.  
E-mail mfelinto@net.ipen.br

Palavras - chave : actinídeos, cromatografia, cinética.

### Introdução

Os processos de separação têm recebido recentemente uma atenção especial, não somente devido aos novos conceitos de proteção ao meio ambiente, economia de energia, etc, mas também por causa das descobertas envolvendo a síntese de novas classes de agentes extratores capazes de aumentar significativamente a seletividade e eficiência destes. Muitos dos processos, aplicados ao tratamento de rejeitos radioativos, possuem potencial utilização no campo não nuclear, como por exemplo, na química ambiental. Dentre esses novos agentes extratores, a família dos compostos organofosforados bifuncionais [1-3], que têm sido examinados como reagentes potenciais para extração de actinídeos e lantanídeos de soluções ácidas, vem despertando especial interesse.

### Objetivos

O principal objetivo deste trabalho é dar continuidade aos estudos de extração e recuperação de metais f de rejeitos e efluentes que vem sendo desenvolvido no grupo de separação química do IPEN-CNEN -SP Nesse trabalho estudou-se mais especificamente o comportamento do material cromatográfico AMBERCMPPO I na extração de elementos f (Urânio, Tório Americio e Európio.), e fez-se uma simulação matemática das curvas obtidas. Avaliou-se também a cinética de adsorção do material para o urânio e tório.

### Método

O material cromatográfico AMBERCMPPO I foi preparado impregnando-se o suporte Amberlite XAD#7 com uma solução contendo o agente extrator óxido de octil (fenil) N,N-diisobutilcarbamoilmetilfosfina (CMPO) na proporção de 50% em peso da solução contendo o agente extrator (0,2M CMPO 1,2M TBP (fosfato de tri-n-butila) em Isopar L) / material de suporte, utilizando-se a técnica de evaporação do solvente. Os testes do material cromatográfico foram feitos utilizando-se a técnica de "batch" e em colunas de borcilicato empacotadas com o material. As determinações das concentrações dos metais U Th e Eu foram feitas por espectrofotometria no visível utilizando-se dibenzolmetano, alizarina e torin como agentes cromóforos, utilizando-se um espectrofotômetro UV - visível, Varian modelo A1.

### Resultados

As medidas de razão de distribuição em peso, Dw, mostraram que este agente extrator tem uma grande afinidade por elementos 5f, sendo os seus máximos de extração para os metais U, Th, Am e Eu iguais a 570,63 (em [HNO<sub>3</sub>]=6M), 30,39 (em [HNO<sub>3</sub>]=0,5M) 112,0 (em [HNO<sub>3</sub>]=10,05M) e 27,30 (em [HNO<sub>3</sub>]=0,5M) respectivamente. Espectros de absorção IV mostraram qualitativamente a adsorção do agente extrator no suporte polimérico. A análise das curvas de eluição e "breakthrough" para o Th forneceu os seguintes dados de desempenho da resina:

Metal	Massa Retida (µg)	Massa Eluída (µg)	Perda na Lavagem (µg)
Tório	17164	16915	5649

O tratamento matemático das curvas de eluição e "breakthrough" demonstrou que o comportamento de eluição segue o modelo de distribuição de Lorentz ( $y = y_0 \cdot (2A/\pi) \cdot (w/(4(x-x_0)^2 + w^2))$ ) e as curvas de "breakthrough" apresentaram um comportamento de uma sigmoide de extração como função do tempo/ volume, modeladas segundo uma função de Boltzman ( $y = A_2 + (A_1 - A_2)/(1 + e^{(x-x_0)/dx})$ ). Os resultados da cinética de extração possibilitaram concluir que até 20 minutos o complexo formado com o íon uranilo não sofre decomposição e reversão para fase aquosa. Depois do tempo acima, há uma redução dos valores de razão de distribuição de 570,65 mL/g para 234,7 mL/g, resultado da dissociação do complexo formado, evidenciando a decomposição das espécies. Para os demais metais estudados a formação do complexo mostrou-se praticamente independente do tempo, com Dw aproximadamente igual a 30,0 e 24,0 mL/g respectivamente para Th e Eu num intervalo de 30 min. O estudo da estabilidade deste material cromatográfico, demonstrou que sua capacidade de retenção sofreu alterações significativas após lavagem do leito com 1000 volumes livres da coluna em água destilada (perdas de 28,3 % em relação a primeira retenção) fato atribuído as perdas de TBP nas lavagens.

### Referencias Bibliográficas

- 1) AKATSU, J. & KIMURA, T. "Extraction chromatography in the DHDECMP(XAD#4) - HNO<sub>3</sub> system.", J. Radioanal. Nucl. Chem. Articles, 140(1), 195, 1990.
- 2) HORWITZ, E. P. et al., "Separation and preconcentration of actinides from acidic media by extraction chromatography.", Anal. Chim. Acta., 281, 361, 1993.
- 3) TAKEISHITA, K. et al., "Extraction of rare earth elements by using CMP-impregnated Solid Extractant", 3th Int. Conf. on Nucl. Fuel Recproc.Waste Manangement, p. 756, 1995.