

# Desenvolvimento de uma Célula para Eletrodissolução de Urânio Visando sua Determinação em Pechblenda Usando um Sistema FIA/Espectrofotometria

Álvaro Serafim F.de Souza (PG)<sup>2</sup>, Elizabeth M. M. Ferreira (PQ)<sup>2</sup>, Ricardo J. Cassella (PQ)<sup>1\*</sup>.  
cassella@vm.uff.br

1 - Departamento de Química Analítica, Universidade Federal Fluminense, Outeiro dde São João Batista s/n, Niterói/RJ – Centro, 24020-150, Brasil

2- Instituto de Engenharia Nuclear, Comissão nacional de Engenharia Nuclear.

Palavras Chave: Eletrodissolução, Urânio, Análise por injeção em fluxo, Tratamento de amostras

## Introdução

Dentre as operações analíticas, a etapa de pré-tratamento das amostras é a mais crítica, pois demanda maior tempo e está sujeita a perdas e contaminação das amostras. A técnica empregada na decomposição da amostra para análise irá depender de vários fatores, tais como: sua natureza, elementos a serem determinados e suas concentrações, o método de análise a ser empregado, precisão e exatidão desejados. O objetivo deste trabalho foi estabelecer uma metodologia rápida e eficiente para o tratamento de amostras de pechblenda visando a determinação de urânio em tais amostras.

## Resultados e Discussão

Neste trabalho foi projetada e testada uma célula de eletrodissolução visando a lixiviação do urânio presente em minérios de pechblenda. A determinação do urânio na solução obtida foi realizada utilizando-se um sistema FIA com detecção espectrofotométrica. Em relação ao processo de eletrodissolução (com a célula construída, Figura 1) parâmetros como a influência da densidade de corrente, tempo, temperatura, natureza e concentração do eletrólito, e a densidade da suspensão do particulado, foram avaliados. Em relação ao sistema FIA, que utilizou o Arsenazo III como reagente espectrofotométrico, variáveis hidrodinâmicas e químicas foram otimizadas de modo a se obter um sistema com sensibilidade e seletividade adequadas e, ainda, capaz de receber as amostras provenientes do processo de eletrodissolução. Possíveis interferências e sua eliminação também foram estudadas. O limite de detecção alcançado foi de 20 ng/mL, suficiente para a determinação de urânio nas soluções obtidas. Valores de até 98 % de extração de urânio foram alcançados utilizando-se a célula desenvolvida. A metodologia desenvolvida para a extração eletro-oxidativa, e determinação espectrofotométrica de urânio em linha em amostras de pechblenda,

apresentou concordância com o método de referência empregado (ICP-MS, após abertura total), com uma variação entre os resultados menor do que 3,5 %.

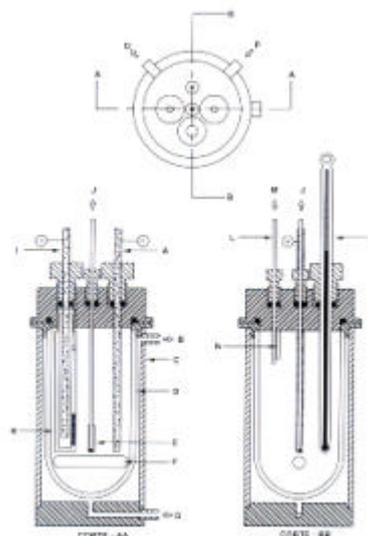


Figura 1. Célula (A) ânodo, (B) saída de água de refrigeração, (C) câmara de refrigeração, (D) vaso de reação, (E) filtro de J, (F) barra magnética, (G) entrada de água de refrigeração, (H) câmara do catodo, (I) catodo, (J) saída de eletrólito, (K) termômetro, (L) tubo de entrada de eletrólito, (M) entrada de eletrólito, (N) entrada de gás e de reagente, (O) saída de gás, (P) entrada de gás e de reagente de N.

## Conclusões

O sistema proposto apresentou vantagens em relação à técnica convencional de abertura total uma vez que necessitou de menor quantidade de amostra e reagentes, apresentou maior rapidez (apenas 1 minuto) na dissolução da amostra e não apresentou efeito de matriz. Os resultados obtidos demonstraram que a utilização da célula é viável para sistemas em rotina, podendo ainda ser acoplada diretamente ao sistema FIA para automação de todo o processo de análise.

## **Agradecimentos**

CNPq, CNEN