

17. STEARNS, R. I., Production of gallium by continuous electrodeposition from acidic solutions. *Nature*, v. 203, p. 750, 1964
18. SUNDARARAJAN, S., et al, *The Electrodeposition of gallium from a chloride bath*. Journal of the Less-Common Metals, v. 11, p. 360-364, 1966.
19. YELLIN, E., et al. *The Electrodeposition of Gallium*, J. Less-Common Metals, v. 19, p. 63-65, 1969.

PAINEL 18

Extração de Gálio a Partir de uma Solução de Aluminato de Sódio

Evelyn Pizelman

Bolsista de Inic. Científica, Eng. Química, UERJ

Ivan Ondino de Carvalho Masson

Orientador, Eng.^o Químico, M.Sc.

1. INTRODUÇÃO

O gálio, devido às suas propriedades semicondutoras adquiridas quando ligado a outros metais, principalmente ao arsênio (As) e ao fósforo (P) na forma dos cristais GaAs e GaP incorporou-se aos mais variados domínios da tecnologia moderna. Esses materiais são de grande importância na fabricação de componentes eletrônicos, substituindo o silício em aplicações que exigem alta velocidade ou frequência de operação e a emissão ou detecção de luz (1, 2, 3).

O gálio é relativamente abundante na natureza. Entretanto, minerais ricos em gálio são raros, conseqüentemente, o gálio é quase sempre recuperado industrialmente como subproduto do processamento da bauxita e, em menor parte, como subproduto do processamento do zinco. A mais importante fonte comercial do gálio, provendo cerca de 90% da produção mundial, é a bauxita e as soluções de aluminato de sódio provenientes do processo Bayer, sua principal matéria-prima. O gálio se acumula no licor Bayer após sucessivas operações de reciclo (lixiviação da bauxita), atingindo concentrações da ordem de 100 a 200 mg/l (2, 3, 4).

As condições favoráveis existentes no Brasil, ou seja, em função das suas grandes reservas de bauxita e significativa capacidade de processamento instalada, tornam imperativo os estudos em desenvolvimento, visando à minimização dos custos envolvidos na metalurgia do alumínio, e a produção de precursores essenciais ao desenvolvimento de materiais de tecnologia avançada (1).

O país, atualmente, não consome gálio para a fabricação de componentes eletrônicos, mas sim, na forma de produtos ou componentes eletrônicos, já manufaturados (1).

2. OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma rota de processo tecnológico para a produção industrial de gálio através de uma solução de aluminato de sódio nacional (licor Bayer) via extração por solventes.

3. METODOLOGIA

A extração por solventes consiste no contato, em várias etapas, de uma fase orgânica (solvente contendo um extratante) com uma fase aquosa (lixívia) permitindo que o metal, que se deseja recuperar, passe da fase aquosa à fase orgânica, seletivamente, seguida da separação das fases. A fase aquosa (refinado) é filtrada e enviada para análise de Ga, Al e Na, por espectrometria de absorção atômica. As determinações dos mesmos elementos, na fase orgânica, foram obtidas através de balanço de massa.

Durante o desenvolvimento do trabalho, todos os experimentos envolvendo a etapa de extração por solventes foram obtidos através da utilização de uma solução de reciclo, proveniente da lixiviação a quente da bauxita (processo Bayer), após a precipitação da alumina, cedida por um produtor nacional.

Programou-se a realização de três tipos de ensaios a saber:

- a) estudos cinéticos;
- b) curva de equilíbrio de extração;
- c) levantamento dos coeficientes de distribuição.

Nos estudos cinéticos, os ensaios foram realizados misturando-se as fases em bécheres com agitador mecânico da COLE-PARMER de 0,0533 kW, velocidade de 1500 rpm e deixando as fases em contato por diferentes tempos.

A obtenção de curva de equilíbrio de extração envolveu testes de contato das fases orgânica e aquosa, frescas, em razões de fases variadas sob agitação utilizando-se um agitador mecânico da COLE-PARMER de 0,0533 kW e velocidade de 1500 rpm.

O levantamento dos coeficientes de distribuição foram levados a efeito, promovendo-se o contato orgânico-aquoso na razão de 1:1 e durante 30 min..

A relação abaixo apresenta os solventes utilizados nos ensaios.

lonquest diluído em querosene.

lonquest com ácido versático diluído em querosene.

lonquest com NaOH diluído em querosene.

lonquest com TBP diluído em querosene.

Aliquat 336 diluído querosene.

Aliquat 336 sem cloreto diluído em querosene.

Aliquat 336 sem cloreto com ácido versático diluído em querosene.

Aliquat 336 com Kelex 100 diluído em querosene.

Alamina com Kelex 100 diluído em Shellsol.

Acorga com Kelex 100 diluído em querosene.

Lix 54 com ácido versático em querosene.

Lix 622 com ácido versático diluído em querosene.

Lix 984 com ácido versático diluído em querosene.

Lix 64N com ácido versático diluído em querosene.

Lix 54 com Kelex 100 diluído em querosene.

Lix 622 com Kelex 100 diluído em querosene.

Lix 984 com Kelex 100 diluído em querosene.

Lix 64N com Kelex 100 diluído em querosene.

lonquest com Kelex 100 diluído em querosene.

Cyanex com Kelex 100 diluído em querosene.

Os solventes foram preparados diluindo-se o extratante e, conforme o caso, o modificador e o agente sinérgico, em querosene desaromatizado, na concentração desejada, com excessão de um ensaio.

4. RESULTADOS OBTIDOS

Abaixo (Tabela 1) apresentam-se os melhores resultados, obtidos utilizando-se sistemas empregados para recuperação do gálio contido numa solução de aluminato de sódio

Tabela 1: Melhores sistemas de extração para o gálio contido numa solução de aluminato de sódio

Sistema Extrator	Aquoso Ga (mg/l)	Orgânico Ga (mg/l)
10% Lix-622 + 5% de Kelex-100 + 85% de Querosene	67	66
10% Cyanex + 5% de Kelex-100 + 85% de Querosene	22,4	110,6
10% Acorga + 5% de Kelex-100 + 85% de Querosene	50	83

Com a escolha adequada do sistema extrator, (10% Cyanex + 5% de Kelex-100 + 85% de Querosene), foram realizados ensaios, variando-se a concentração de Kelex-100 para 1 e 2%, a fim de observar o poder de extração do cyanex 272 .

5. CONCLUSÃO

Os resultados de extração mostraram que, usando-se uma fase orgânica composta por (v/v) 10% de Cyanex, 5% Kelex 100 e 85% de querosene, pode-se extrair acima de 80% do gálio contido em uma solução de aluminato de sódio de concentração em torno de 0,1 - 0,11 g/l de Ga, 16 - 25 g/l de Al e 108 - 120 g/l de Na₂O, fornecida por um produtor nacional de alumínio.

6. BIBLIOGRAFIA

1. BARBOSA, J.P. Hidrometalurgia, ABM, p.66, 1982.
2. KRAMER, D. A., Gallium and gallium arsenide: suply, technology and uses. Bureau of Mines Information Circular. n. 9208, p. 1-25, 1988.
3. GRANT, I.R., Gallium arsenide—from mine to microcircuit. Trans. IMM Section C, v. 97, p. C48-C52, 1988.
4. PETROF, B. , Gallium. Mineral Facts and Problems. Bureau of Mines, Bull. 675, p.1-6, 1985 (Preprint).

PAINEL 19

Remoção de Cádmiu pela Cianobactéria Spirulina Maxima

Leda dos Reis Castilho

Bolsista de Inic. Científica, Eng. Química, UFRJ'

Antonio Carlos Augusto da Costa

Orientador, Eng^o Químico, M.Sc.

DESTAQUE

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as pressões cada vez mais fortes por parte da sociedade e dos órgãos de fiscalização ambiental, têm incentivado o estudo de métodos alternativos de combate à poluição. Desta forma, o uso de organismos biológicos para a captação de metais pesados vem merecendo atenção crescente, por apresentar-se como uma tecnologia economicamente interessante e menos nociva ao meio ambiente.

Uma aplicação importante dos processos de bioabsorção de metais pesados encontra-se no tratamento de efluentes de atividades minero-metalúrgicas, atividades que contribuem de forma significativa à poluição do solo e de cursos d'água. No solo, esta contaminação é devida, fundamentalmente, ao acúmulo de rejeitos de *landfilling* que podem sofrer lixiviação natural, se a intensidade de chuvas for muito pronunciada. A lixiviação pode arrastar os metais pesados, infiltrando-os no solo ou levando-os aos rios e lagos. Devido ao arraste e ao