

PAINEL

19

*Gálio: Um Metal de
Futuro Brilhante*

DESTAQUE

Simone Maria N. Saavedra,
Bolsista de Inic. Científica, Eng. Química,
UFRJ

Juliano Peres Barbosa
Orientador, Químico Industrial, M.Sc.

1. INTRODUÇÃO

O gálio foi descoberto através de um estudo de suas propriedades espectrais, em 1875, pelo químico francês P.É Lecocq de Boisbaudran, que lhe deu o nome em homenagem a região em que foi descoberto, Gália, nome latino da França.

2. PROPRIEDADES FÍSICAS

Tabela 1 - Propriedades físicas do gálio

PROPRIIDADE	VALOR
Número atômico	31
Peso atômico	69,717
Raio atômico	0,138
Ponto de fusão, °C	29,68
Ponto de ebulição, °C	2403
Calor de fusão J/g	79,8
Capacidade calorífica ^a	381,5
Condut. térmica, 77°C	28,7
Pressão de vapor a 1198K	0,14
Propriedade cristalográfica	ortorrômbico
Densidade (no p.f.) sólido ^b	5,904
Densidade (no p.f.) líquido ^c	6,095

a - 30°C, J / (Kg.K); b - entre 29,0 e 29,6°C; c - a 29,8°C

3. PROPRIEDADES QUÍMICAS

O gálio é quimicamente similar ao zinco, e um pouco menos reativo que o alumínio.

Assim como o samário, o gálio também possui caráter anfótero, e há a formação, à temperatura ambiente, de um filme de sub-óxido de gálio bastante fino (camada passivadora) na superfície de metal pela ação do oxigênio presente no ar atmosférico, o que impede um processo da oxidação no decorrer do tempo.

4. FONTES DE OBTENÇÃO

As fontes mais comuns de gálio são:

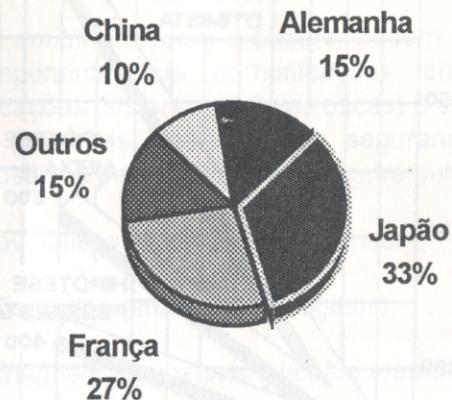
Bauxita: é a mais importante fonte comercial do metal, provendo cerca de 90% da produção mundial; contém um teor médio de 0,006% de Ga.

Minérios sulfetados de zinco: esfarelita e marmatita, por exemplo: O teor de Ga varia entre 0,001 e 0,02%.

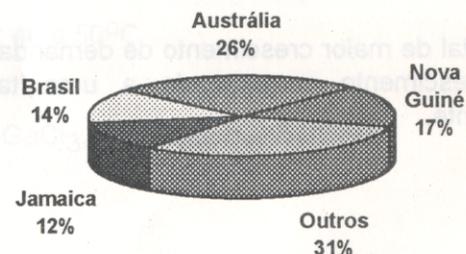
Rochas fosfáticas: o teor de Ga raramente excede 0,01%, porém pode ser levado a uma concentração de 0,02 a 0,6% na produção pirometalúrgica de fósforo elementar.

Cinzas de carvão: o teor de Ga varia amplamente entre 0,001 e 0,3%, podendo chegar, algumas vezes a 1%.

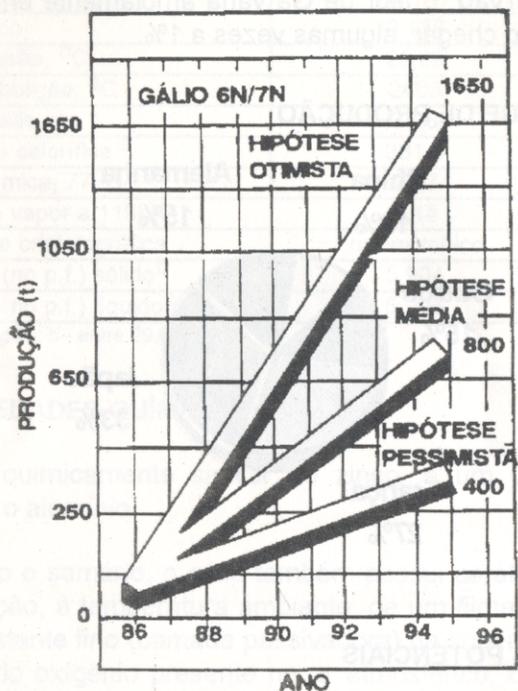
5. CAPACIDADE DE PRODUÇÃO



6. RESERVAS POTENCIAIS



7. PREVISÃO DE DEMANDA



PROVÁVEL AUMENTO DA PRODUÇÃO

O gálio é o metal de maior crescimento de demanda nos últimos 5 anos. Seu crescimento corresponde a uma taxa de 30%, aproximadamente.

8. USOS E APLICAÇÕES

Atualmente, o gálio metálico de alta pureza é a matéria prima para a manufatura de uma nova geração de materiais semicondutores de importantes aplicações de alta tecnologia, que o empregam ligado, principalmente, ao arsênio e ao fósforo.

Algumas das aplicações mais comuns desses compostos de gálio são:

- LEDs (*light emitting diodes*) e *Lasers*: podem ser empregados como componentes de comunicações em sistemas de telecomunicações (sistema de fibras óticas) e em equipamentos de defesa (barreiras eletrônicas de segurança, sistemas de radar, dispositivos para visão noturna, entre outros).
- Células fotovoltaicas (materiais fotoelétricos);
- Circuitos integrados (analógicos e digitais);
- Memórias magnéticas (*magnetic bubble memories*).

9. PARÂMETROS OPERACIONAIS DA ELETRÓLISE

Célula eletrolítica: formato cilíndrico de acrílico, com a parte inferior cônica contendo uma torneira para deixar escoar o gálio líquido.

Eletrodos: planos, de ácido inoxidável;

Temperatura: 40 a 50°C

Eletrólito:

composição: GaCl_3 , NaOH , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

pH: 10 a 12

Concentração inicial de gálio: 0,01 a 0,03M

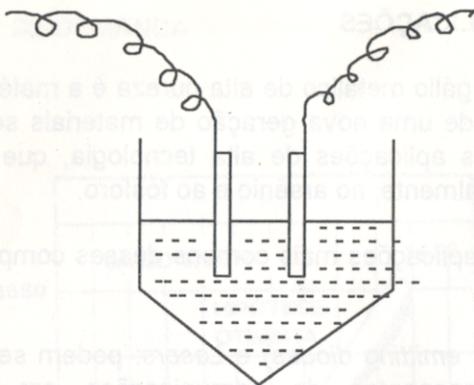


Figura 1 - Esquema experimental da célula eletrolítica

BIBLIOGRAFIA

1. Gallium and gallium arsenide: supply, technology and uses. Information Circular: U S Bureau of Mines, n. 9208, 1988.
2. Gallium and gallium compounds. In: Kirk-Othmer. *Encyclopedia of Chemical Technology* 3rd ed. v. 11.
3. KATRAK, F.E., WILDER, T.C. Overview of current processes for the extraction of gallium.
4. Method of Obtaining Gallium from Aluminate Solution by Electrolysis. Barisin, D, Batinic - Haberle, I, Jelacic, C *Materials Science and Technology*, Apr. 1988, v. 2
5. BARBOSA, J. P., Masson, I. O. C., Borges, P. P. Produção de gálio: uma oportunidade para o Brasil. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq
6. BORGES, P. P. *Gálio*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq - DME, Maio/ 1990
7. MONTEIRO, A. J. C., TEIXEIRA, L. A. C. *Perfil Extrativo do Gálio*.

NÚMEROS PUBLICADOS NA SÉRIE TECNOLOGIA MINERAL

1. Flotação de Carvão: Estudos em Escala de Bancada - Antonio R. de Campos, Salvador L. M. de Almeida e Amílcar T. dos Santos, 1979. (esgotado)
2. Beneficiamento de Talco: Estudos em Escala de Bancada - Nelson T. Shimabukuro, Carlos Adolpho M. Baltar e Francisco W. Hollanda Vidal, 1979. (esgotado)
3. Beneficiamento de Talco: Estudos em Usina Piloto - Nelson T. Shimabukuro, Carlos Adolpho M. Baltar e Francisco W. Hollanda Vidal, 1979. (esgotado)
4. Flotação de Cianita da Localidade de Boa Esperança (MG) - Ivan O. de Carvalho Masson e Tulio Herman A. Luco, 1979.
5. Beneficiamento de Diatomita do Ceará - José A. C. Sobrinho e Adão B. da Luz, 1979. (esgotado)
6. Eletrorecuperação de Zinco: uma Revisão das Variáveis Influentes - Roberto C. Villas Bôas, 1979. (esgotado)
7. Redução da Gipsita com Carvão Vegetal - Ivan O. de Carvalho Masson, 1980. (esgotado)
8. Beneficiamento do Diatomito de Canavieira do Estado do Ceará - Franz Xaver H. Filho e Marcello M. da Veiga, 1980. (esgotado)
9. Moagem Autógena de Itabirito em Escala Piloto - Hedda Vargas Figueira e João Alves Sampaio, 1980. (esgotado)
10. Flotação de Minério Oxidado de Zinco de Baixo Teor - Carlos Adolpho M. Baltar e Roberto C. Villas Bôas, 1980. (esgotado)
11. Estudo dos Efeitos de Corrente de Pulso Sobre o Eletrorefino de Prata - Luiz Gonzaga dos S. Sobral, Ronaldo Luiz C. dos Santos e Delfin da Costa Laureano, 1980. (esgotado)
12. Lixiviação Bacteriana do Sulfeto de Cobre de Baixo Teor Caraíba - Vicente Paulo de Souza, 1980. (esgotado)
13. Flotação de Minérios Oxidados de Zinco: uma Revisão de Literatura - Carlos Adolpho M. Baltar, 1980. (esgotado)
14. Efeito de Alguns Parâmetros Operacionais no Eletrorefino do Ouro - Marcus Granato e Roberto C. Villas Bôas, 1980. (esgotado)
15. Flotação de Carvão de Santa Catarina em Escala de Bancada e Piloto - Antonio R. de Campos e Salvador L. M. de Almeida, 1981. (esgotado)
16. Aglomeração Seletiva de Finos de Carvão de Santa Catarina: Estudos Preliminares - Lauro Santos N. da Costa, 1981.
17. Briquetagem e a sua Importância para a Indústria - Walter Shinzel e Regina Célia M. da Silva, 1981. (esgotado)
18. Aplicação de Petrografia no Beneficiamento de Carvão por Flotação - Ney Hamilton Porfírio, 1981.
19. Recuperação do Cobre do Minério Oxidado de Caraíba por Extração por Solventes em Escala Semipiloto - Ivan O. C. Masson e Paulo Sérgio M. Soares, 1981. (esgotado)