

Recuperação de tungstênio da wolframita de Igarapé Manteiga (RO)

Jéssica Frontino Paulino¹(PG)*, José Waldemar Silva Dias da Cunha²(PQ), Julio Carlos Afonso¹(PQ).
*jessifp@ig.com.br

¹ Departamento de Química Analítica, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, CP 68563, 21949-900 Rio de Janeiro – RJ, Brasil.

² Departamento de Química e Materiais Nucleares, Instituto de Engenharia Nuclear, CP 68456, 21949-900 Rio de Janeiro – RJ, Brasil.

Palavras Chave: wolframita, tungstênio.

Introdução

O tungstênio possui propriedades que o torna indispensável para a sociedade contemporânea, sendo empregado nas indústrias automobilística, mecânica, química, eletrônica e aeroespacial. Um dos minérios de tungstênio que possui importância econômica é a wolframita, $(\text{Fe,Mn})\text{WO}_4$. No final de 2004, pesquisas resultaram na descoberta da mina de Igarapé Manteiga, localizada em Ariquemes/RO, a mais importante do Brasil, que produz um concentrado de wolframita.¹

A wolframita pode ser processada por lixiviação com solução de NaOH sob pressão ou através de fusão com Na_2CO_3 a 800-900°C. Uma alternativa a esses processos tradicionais é a lixiviação ácida, a qual emprega condições experimentais bem mais brandas.²

Tratamentos menos demorados, produtos com menor grau de impurezas e bom rendimento são economicamente desejáveis pelas indústrias. Assim, este trabalho visa estabelecer metodologias de processamento para a recuperação de tungstênio a partir da wolframita oriunda da mina do Igarapé Manteiga.

Resultados e Discussão

O minério, que possui 61,5% m/m de WO_3 , foi processado através de lixiviação ácida, a fim de se obter $\text{H}_2\text{WO}_4(\text{s})$, resultante da abertura ácida. Utilizou-se HCl com concentração variando de 2,5 a 6,0 mol.L⁻¹. Os experimentos foram conduzidos a 100°C, sob agitação (500 rpm), com tempo de reação variando de 2 a 4 h. Em todos os experimentos realizados não houve variação significativa no rendimento da reação, os produtos obtidos continham em média 90,3% em massa de WO_3 . A etapa de purificação correspondeu à dissolução do produto em NH_4OH concentrado e posterior evaporação para obtenção de cristais de paratungstato de amônio. No entanto, notou-se que somente 69% do WO_3 fora recuperado, o restante permaneceu no resíduo insolúvel em NH_4OH .

Como alternativa a este método, a wolframita foi processada através de fusão alcalina com NaOH que, ao contrário da fusão com Na_2CO_3 , utiliza menores temperaturas de reação. O experimento foi conduzido a 650°C, com tempos de reação variando

entre 1 e 3 h, e com excesso estequiométrico de 15% de NaOH. A massa fundida foi tratada com água a 50°C para solubilização do tungstato de sódio (Na_2WO_4), um dos produtos da fusão. Os resíduos insolúveis e a solução foram analisados quantitativamente por fluorescência de raios-X (FRX). A recuperação do tungstênio é mostrada no gráfico a seguir.

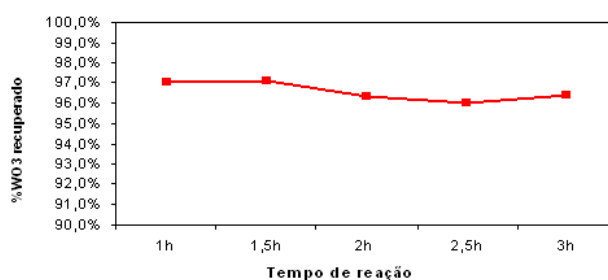


Figura 1. Recuperação de WO_3 após fusão com NaOH.

O isolamento do WO_3 presente na solução aquosa foi feito através da precipitação de H_2WO_4 mediante adição de HCl 12 mol L⁻¹ até pH ~1. No entanto, o isolamento é dificultado pela formação de uma suspensão coloidal, que somente é desfeita sob prolongado aquecimento. Outros métodos de separação, utilizando extração com solventes orgânicos, estão sendo estudados.

Conclusões

A fusão alcalina mostrou resultados promissores, mesmo após apenas 1 h de reação. Trata-se de uma boa alternativa à fusão com Na_2CO_3 , pois possibilita o uso de temperaturas mais baixas, sem comprometer o rendimento em recuperação de tungstênio.

Agradecimentos

Jéssica Frontino Paulino agradece a CAPES pela concessão da bolsa de mestrado e ao Instituto de Engenharia Nuclear (IEN) pelas análises de FRX.

¹ Cano, T. M.; Costa, J. L. e Nesi, J. R. *Economia Mineral do Brasil*. Brasília: DNPM, 2009, p. 148-152.

² Lassner, E. *Int. J. of Refractory Metals & Hard Materials*. 1995, 13, p. 35-44.