

UM MÉTODO SIMPLES E AMBIENTALMENTE SEGURO PARA A RECUPERAÇÃO DE Cd E Ni PRESENTES EM BATERIAS

Vânia Gonçalves Lacerda (PG), Maria do Carmo Hespanhol da Silva* (PQ), Luis Henrique Mendes da Silva (PQ) *mcarmo@ufv.br*

Departamento de Química, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Federal de Viçosa.

Palavras Chave: Sistemas Aquosos Bifásicos, Extração de íons metálicos, Química Verde, Baterias Ni-Cd.

Introdução

Baterias Ni-Cd são fontes de energia eficiente e recarregável que infelizmente, estão causando preocupações ambientais, principalmente pela bioacumulação de Cd e Ni em animais e vegetais¹. Assim é fundamental o desenvolvimento de metodologias de recuperação desses metais que sejam eficientes e economicamente viáveis. Os sistemas aquosos bifásicos (SAB) possibilitam o desenvolvimento de técnicas de extração líquido-líquido (ELL) ambientalmente seguras, por não empregarem solventes orgânicos e sim água (componente majoritário), copolímero e eletrólito que não são poluentes, além de serem de baixo custo e recicláveis. Em geral, uma maior eficiência na extração de íons metálicos é conseguida pela utilização de agentes extratantes, como o iodeto (I⁻). Neste trabalho desenvolveu-se um novo processo de recuperação de cádmio e níquel presentes nas baterias Ni-Cd baseado na extração seletiva de cádmio utilizando um SAB composto por copolímero L35 e Li₂SO₄ na presença de iodeto.

Resultados e Discussão

Inicialmente, fez-se a digestão de uma amostra de bateria Ni-Cd em HCl concentrado, sob refluxo, por 10 horas a 40°C. As concentrações de Cd e Ni na solução resultante (solução A) foram determinadas por Espectrometria de Absorção Atômica com chama. A figura 1 apresenta a dependência da extração dos íons Cd e Ni com a concentração do extratante I⁻.

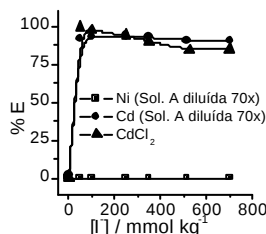
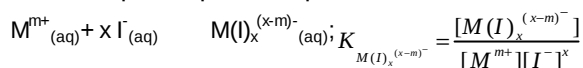


Figura 1. Porcentagem de extração (%E) versus concentração de iodeto

Sem a presença do extrator, os íons Cd e Ni se concentram na fase enriquecida em Li₂SO₄. Com o aumento da concentração de iodeto aumenta-se a transferência do cátion Cd da fase inferior para a fase

enriquecida em copolímero (fase superior). Este comportamento de partição pode ser entendido considerando as interações intermoleculares descritas pelo equilíbrio apresentado abaixo.



A interação I⁻/Cd é tão mais intensa do que I⁻/Ni que com apenas 75 mmol kg⁻¹ de I⁻ é suficiente para separar todo o Cd do Ni. Objetivando-se estudar a influência da concentração dos metais sobre a eficiência da extração trabalhou-se com a “solução A” em diferentes concentrações, i.e, diluições de 70, 10, 5 e 2,5, sendo que neste último não houve a formação do SAB. Os dados obtidos são apresentados na figura 2.

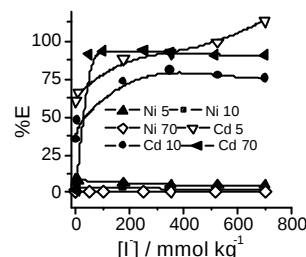


Figura 2. Efeito da diluição da amostra sobre a % E

Com extração em torno de 9%, observa-se a preferência do Ni pela fase inferior em todas as diluições da “solução A” estudadas. Para a diluição igual a 70 vezes, a partir de concentração 50,0 mmol kg⁻¹ de I⁻ já se obteve extração próxima de 100%. Diluindo-se a amostra apenas 5 vezes consegue-se uma extração máxima (100%) com uma concentração de iodeto igual a 400 mmol kg⁻¹. Fizeram-se várias determinações de Ni e Cd na “solução A” para se estudar a estabilidade desta amostra, que foi mantida em geladeira. Após 102 dias da digestão, a concentração dos dois metais manteve-se inalterada.

Conclusões

Cd e Ni podem ser separados e recuperados eficientemente, utilizando o SAB L35/Li₂SO₄/H₂O e o extrator I com concentrações inferiores a 75 mmol kg⁻¹. Esta seletividade na extração se deve a formação de complexos entre o iodeto e o cádmio.

Agradecimentos

¹Furtado, J. S.; *Baterias Esgotadas: Legislações & Gestão*, Relatório elaborado para o Ministério do Meio Ambiente, São Paulo, Brasil, 2003.

²da Silva, L. H. M.; Loh, W.; *Quím. Nova* **2006**, 29, 1345.