

FORNALCZYK, Agnieszka; WILLNER, Joanna Recovery of precious metals from different kind of waste. Conference Paper. In: Internacional Conference: Primum Non Nocere, 2, 2016. Uberaba-MG, Brazil. **LIPH Science Journal**, v.3, n.3, p.9-10, Sept./Dec., 2016. www.liphscience.com

Recovery of precious metals from different kind of waste

Recuperação de metais preciosos de diferentes tipos de resíduos

[Agnieszka Fornalczyk](#)
[Joanna Willner](#)

Abstract: New solutions for more economically and ecologically efficient recovery of metals are constantly being searched for. Biohydrometallurgy can become a promising technology of recovering metals from industrial waste. Bioleaching – one of the methods applied in that technology – is the subject of particular interest of many scientific centres. Enzymes, microorganisms, animal or plant cells are now widely used in manufacturing and processing chemicals, materials or energy. Microbiological processes are successfully used in mining and biohydrometallurgical recovery of metals from low percentage ores. The bioleaching process is cheaper and easier to conduct in comparison to conventional techniques. Its advantage is flexibility – microorganisms easily adapt to changing and extreme living conditions. More and more scientists become interested in biohydrometallurgy, technology which can provide an attractive alternative to currently used physical and chemical methods to recover valuable metals from waste. The quantitative composition of electronic waste equipment makes this type of waste material attractive in terms of possibility of metal recovery. Particularly, rich in these ingredients are printed circuit boards, which are part of electronic devices, among which copper is the dominant component. The conference paper presents results of laboratory work carried out on possibility of recovery of metals from e-waste by biohydrometallurgical methods with particular emphasis on copper. In addition to the experimental results of bioleaching of base metals, the attention was also paid to the possibility of extracting precious metals from electronic waste. Apart from traditional methods of electronic waste processing (pyro and hydrometallurgical methods), new solutions for efficient recovery of metals are being searched for. Biohydrometallurgical processes with the use of microorganisms have been recently the subject of particular interest and may become long-term and developmental methods for metal recovery. In conclusion, precious metals in electronic waste are mainly concentrated in the printed circuit boards. Electronic waste are the most complex in terms of waste material, which requires a comprehensive recycling approach. The heterogeneity of e-waste material makes that there is no universal method of processing this type of e-scrap. In the practice, recovery of metals is carried out both, by pirometallurgical and hydrometallurgical methods. Although previous work in recovery of precious and base metals by biometallurgical methods were not processed beyond the stage of laboratory tests, these methods are considered to be promising ones, hoping they can lead to the development of more efficient and less costly processes.

Keywords: Precious metals. E-waste. Biohydrometallurgy.

FORNALCZYK, Agnieszka; WILLNER, Joanna Recovery of precious metals from different kind of waste. Conference Paper. In: Internacional Conference: Primum Non Nocere, 2, 2016. Uberaba-MG, Brazil. **LIPH Science Journal**, v.3, n.3, p.9-10, Sept./Dec., 2016. www.liphscience.com

Resumo: Constantemente procuram-se novas soluções para uma recuperação mais econômica e ecologicamente eficiente dos metais. A biohidrometalurgia pode se tornar uma tecnologia promissora de recuperação de metais a partir de resíduos industriais. A biolixiviação (*bioleaching*) - um dos métodos aplicados nessa tecnologia - é o tema de interesse particular de muitos centros científicos. Enzimas, microrganismos, células animais ou vegetais são amplamente utilizados na fabricação e processamento de produtos químicos, materiais ou energia. Os processos microbiológicos são utilizados com sucesso na mineração e na recuperação biohidrometalurgia de metais a partir de minérios de baixo percentual. O processo de biolixiviação tem menor custo e mais fácil de conduzir em comparação com técnicas convencionais. Sua vantagem é a flexibilidade - os microrganismos se adaptam facilmente a condições de vida mutáveis e extremas. Mais e mais cientistas se interessam pela biohidrometalurgia, tecnologia que pode fornecer uma alternativa atraente aos métodos físicos e químicos usados atualmente para recuperar metais valiosos dos resíduos. A composição quantitativa do equipamento de resíduos eletrônicos torna este tipo de material de sucata atraente em termos de possibilidade de recuperação de metal. Particularmente, ricos nestes ingredientes são placas de circuito impresso, que fazem parte de dispositivos eletrônicos, entre os quais o cobre é o componente dominante. Apresentam-se os resultados do trabalho de laboratório realizado sobre a possibilidade de recuperação de metais de e-resíduos por métodos biohidrometalúrgicos com particular ênfase no cobre. Além dos resultados experimentais da biolixiviação de metais básicos, há possibilidade de extração de metais preciosos de resíduo eletrônico. Métodos tradicionais de processamento de resíduos eletrônicos (métodos piro e hidrometalúrgicos) estão sendo pesquisadas e também novas soluções para a recuperação eficiente de metais. Os processos biohidrometalúrgicos com o uso de microrganismos têm sido recentemente objeto de especial interesse e podem tornar-se métodos a longo prazo e de desenvolvimento para a recuperação de metais. Concluindo, os metais preciosos nos resíduos eletrônicos estão concentrados principalmente nas placas de circuito impresso. Os resíduos eletrônicos são complexos, o que exige uma abordagem abrangente na reciclagem. A heterogeneidade do e-resíduo eletrônico faz com que não haja um método universal de processamento deste tipo de sucata. Na prática, a recuperação de metais é realizada tanto por métodos pirometalúrgicos como por métodos hidrometalúrgicos. Embora estudo prévio na recuperação de metais preciosos e metais base por métodos biométricos não tenha sido processado além da fase de testes laboratoriais, estes métodos são considerados promissores, esperando-se pelo desenvolvimento de processos mais eficientes e menos onerosos.

Palavras-chave: Metais preciosos. E-resíduos. Biohidrometalurgia.