



ANÁLISIS UNIVARIABLE DE LA EXTRACCIÓN DE Li Y Co DEL LiCoO_2 EMPLEANDO DIFERENTES AGENTES LIXIVIANTES

**Eliana G. Pinna^{(1,2)*}, María C. Ruiz⁽²⁾, Daniela S. Suarez⁽¹⁾, Manuel W. Ojeda⁽²⁾
y Mario H. Rodriguez⁽¹⁾**

⁽¹⁾Laboratorio de Metalurgia Extractiva y Síntesis de Materiales, FCEN-UNCuyo-CONICET,
Padre Contreras 1300, CP 5500, Mendoza, Argentina.

⁽²⁾Instituto de Investigaciones en Tecnología Química (INTEQUI)-UNSL-CONICET,
CP 5700, San Luis, Argentina.

*Correo Electrónico: guadapinna@yahoo.com.ar

RESUMEN

Las baterías ion-Li son fuente de energía de diversos dispositivos portátiles (teléfonos móviles, laptops y herramientas manuales, entre otros). Este tipo de baterías poseen un ánodo de grafito, adherido a una lámina de Cu y un cátodo de LiCoO_2 pegado sobre una lámina de Al; ambos sólidos se adhieren a dichas láminas mediante el fluoropolivinildieno. Los electrodos están embebidos por un electrolito (los más comunes empleados son LiClO_4 , LiBF_4 y LiPF_6), separados entre sí por un film de plástico y recubiertos por una carcasa metálica [1]. La producción de dispositivos portátiles que emplean este tipo de baterías se ha incrementado notoriamente en los últimos años. Esto, sumado a su corta vida útil, provoca preocupación, dado que su incorrecta disposición final, una vez agotadas, generaría serios problemas ambientales. Por ello, consideramos relevante el desarrollo de nuevas metodologías para el reciclado de sus componentes. En esta investigación se realizó el análisis univariable de la disolución del LiCoO_2 obtenido de cátodos de baterías ion-Li agotadas con HF, HCl y H_3PO_4 , estudiándose seis variables para cada uno de los agentes mencionados e inferir cuál de ellos es el mejor agente lixiviante y, a su vez, el que genera menor impacto ambiental. Las variables estudiadas fueron: relación sólido-líquido, velocidad de agitación, concentración del agente lixiviante, concentración del agente reductor, tiempo de reacción y temperatura de reacción. Los reactivos y productos fueron caracterizados mediante difracción de rayos X, microscopía electrónica de barrido y absorción atómica. Los resultados obtenidos permitieron concluir que los mejores valores de disolución (cerca del 100%) de la muestra, con menor impacto sobre el medio ambiente, se obtuvieron trabajando con H_3PO_4 al 2% v/v a 330 rpm, 75°C, durante 60 min, 8 g/L de relación sólido-líquido y una concentración de H_2O_2 del 2% v/v; además, se determinó que no se generan gases tóxicos y que es factible el tratamiento de los efluentes líquidos.

ABSTRACT

The Li-ion batteries are energy source of various portable devices (mobile phones, laptops and hand tools, etc.). Such batteries have a graphite anode, adhered to a sheet of Cu and LiCoO_2 cathode about onto a sheet of Al, both solid adhering to said sheets by fluoro-polyvinylidene. The electrodes are embedded by an electrolyte (most common used are LiClO_4 , LiPF_6 and LiBF_4) and separated by a plastic film, covered by a metal case [1]. Production of portable devices that use these batteries has increased pronouncedly in recent years this added to his short life useful causes concern because its improper disposal, once spent, generating serious environmental problems, which is relevant development novel methodologies for the recycling of their components. In this research the univariable analysis of the dissolution of LiCoO_2 obtained cathode spent Li-ion batteries studied six variables for agents HF, HCl and H_3PO_4 and infer which one is the better leaching agent and generate lower environmental impact. The variables studied were: solid-liquid ratio,

stirring speed, leaching agent concentration, reducing agent concentration, reaction time and reaction temperature. Reactants and products were characterized by X-ray diffraction, scanning electron microscopy and atomic absorption. The results allowed to infer that the best values of dissolution (nearly 100%) of the sample with less impact on the environment were obtained working with H_3PO_4 2% v/v, 330 rpm, 8 g/L solid-liquid ratio, 75°C for 60 min and H_2O_2 concentration at 2% v/v, also it determined not generate toxic gases and the treatment of liquid effluents is feasible.

REFERENCIAS

1. J.Q. Xu, H.R. Thomas, R.W. Francis, K.R. Lumb, J. Wang and B. Liang, “A review of processes and technologies for the recycling of lithium-ion secondary batteries”, J. Power Sources, Vol. 177 (2008), p. 512-527.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T01*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *O (oral)*