



## ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DISOLUCIÓN DEL $\text{LiCoO}_2$ CON Y SIN LA PRESENCIA DE UN AGENTE REDUCTOR

Daniela S. Suarez<sup>(1)\*</sup>, Eliana G. Pinna<sup>(1,2)</sup>, Diego S. Drajlin<sup>(1)</sup> y Mario H. Rodriguez<sup>(1)</sup>

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

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

\*Correo Electrónico: [martu112001@hotmail.com](mailto:martu112001@hotmail.com)

### RESUMEN

Las baterías ion litio están constituidas básicamente por dos electrodos, un ánodo de grafito y un cátodo de  $\text{LiCoO}_2$ , adheridos a una lámina de Cu y una lámina de Al, respectivamente. Ambos electrodos están separados entre sí por un film de plástico y recubiertos por una carcasa metálica [1]. El uso de dichas baterías como dispositivos de almacenamiento de energía ha aumentado al mismo ritmo que la producción de los dispositivos portátiles, como por ejemplo teléfonos móviles, computadoras personales y herramientas manuales, lo cual genera una preocupación asociada a su inadecuada disposición final, ya que serían generadoras de serios problemas ambientales. Por ello, es importante desarrollar metodologías alternativas a las existentes para el reciclado de los componentes de las baterías, que sean atractivos industrialmente y que cuiden al ambiente.

En este trabajo se realizó un estudio de la disolución del  $\text{LiCoO}_2$  proveniente de las baterías ion litio agotadas con HCl, con y sin la presencia de un agente reductor. Los parámetros operativos estudiados 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 UV-visible y fotometría de llama. Los resultados obtenidos permitieron concluir que, para ambos medios lixiviantes, el aumento de la temperatura, la concentración y el tiempo de reacción incrementan la disolución de la muestra, en tanto que el agregado de agente reductor al medio lixiviante disminuye el tiempo de reacción y la cantidad de HCl necesario para obtener altas disoluciones. Estos últimos resultados permiten disminuir considerablemente los costos operativos de dicho proceso y hacer atractiva su aplicación industrial al tratamiento de residuos electrónicos.

### ABSTRACT

Lithium ion batteries are basically composed of two electrodes, an anode of graphite adhered to a sheet of Cu and a cathode of  $\text{LiCoO}_2$  adhered onto a sheet of Al; both electrodes are separated by a plastic film and covered with a metal shell [1]. The use of such batteries as storage devices for energy has increased at the same rate as the production of portable devices such as mobile phones, personal computers and hand tools, which generates a preoccupation associated with inadequate final disposal, as would create serious environmental problems. It is therefore important to develop alternatives to existing methods for recycling of the battery components that are attractive industrially and to take the environment. This paper presents a study of the dissolution of  $\text{LiCoO}_2$  from the spent lithium ion batteries with HCl, with and without the presence of a reducing agent is performed, the operating parameters were studied: solid-liquid ratio, stirring speed, concentration of the leaching agent, concentration reducing agent, temperature and reaction time. The reactants and products were characterized by X-ray diffraction, scanning electron microscopy,

*UV-visible and flame photometry. The results led to conclude that for both leaching media, the increasing of the temperature, concentration and reaction time increase the dissolution of the sample. While adding reducing agent to the leaching medium decreases the reaction time and the amount of material required for high dilutions of the sample HCl. These latter results allow significantly reduce operating costs and make the process attractive industrial application for waste disposal.*

## **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):** *P (poster)*