

Estudio termodinámico de los sistemas $\text{LiCoO}_2\text{-C}$ y $\text{LiCoO}_2\text{-C-CaCl}_2$ para evaluar la recuperación de Li y Co a partir de LIBs agotadas

González Peña, Yarivith C^{1,2} Barrios Torres, Oriana C.^{1,2} Barbosa, Lucia^{1,2} y González, Jorge A.^{1,2,3}.

1. Inst. de Inv. en Tec. Qca, INTEQUI-CONICET, Alte Brown 1455 (5700) San Luis

2. Fac. de Qca. Bioqca. y Fcia. Universidad Nacional de San Luis

3. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo

yarithgon11@gmail.com

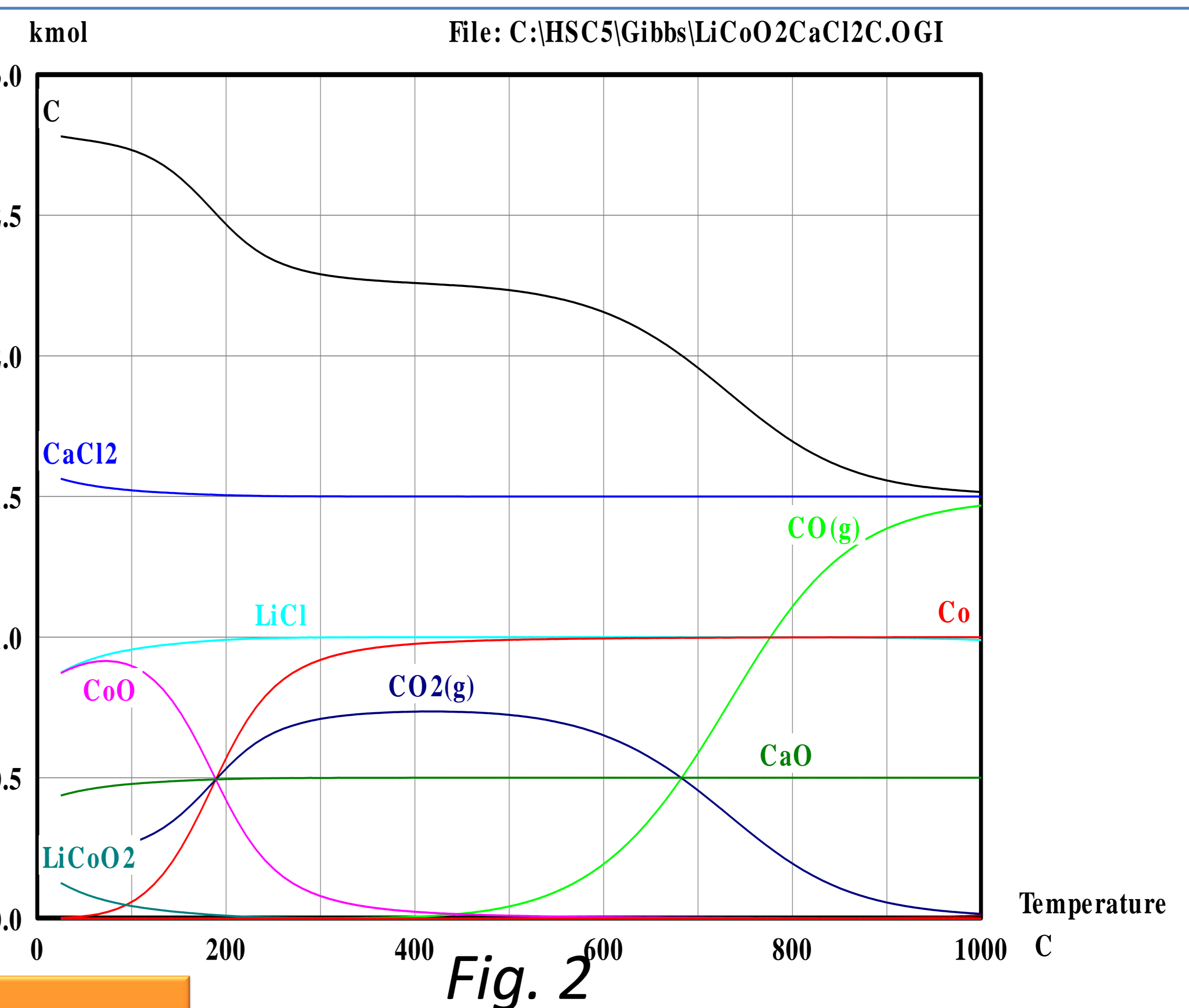
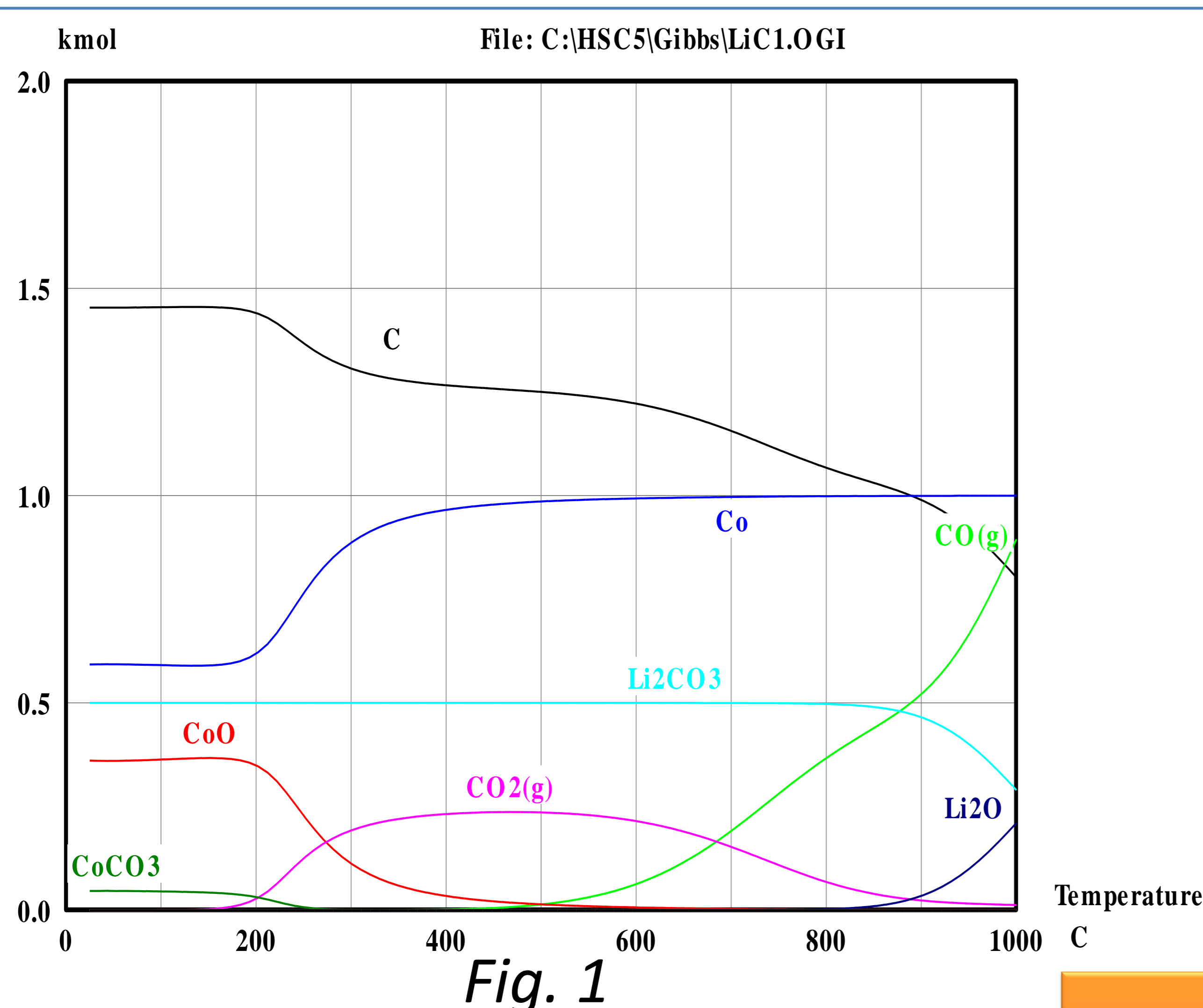
Introducción

El uso abundante de baterías ion litio (LIBs) en una amplia variedad de dispositivos y vehículos eléctricos, generará un gran número de baterías agotadas, que contienen, entre otros, metales valiosos tales como Li y Co presentes en la estructura del óxido LiCoO_2 . En el presente trabajo se determinó la factibilidad termodinámica de los sistemas de reacción $\text{LiCoO}_2\text{-C}$ y $\text{LiCoO}_2\text{-C-CaCl}_2$, a fin de evaluar la recuperación de Li y Co. Se calcularon las composiciones de equilibrio utilizando el método de minimización de energía libre mediante el software HSC entre 25 y 1000 °C.

Resultados

La composición de equilibrio del sistema $\text{LiCoO}_2\text{-C}$ se muestra en la Fig. 1. Se puede observar que la formación de Li_2CO_3 es factible en todo el rango de temperatura estudiado. También está favorecida la formación de CoO y su posterior reducción a Co metálico a partir de 200 °C. El C pasa a $\text{CO}_2(\text{g})$ y a temperaturas superiores a 600 °C se encuentra en equilibrio con $\text{CO}(\text{g})$.

Se observó experimentalmente que la reacción tiene lugar a partir de 400°C. La composición de equilibrio del sistema $\text{LiCoO}_2\text{-C-CaCl}_2$ se muestra en la Fig. 2. Se puede observar que el sistema reacciona favorablemente generándose LiCl y por encima de 300°C esta favorecida la reducción del Co. Se observó experimentalmente que la reacción tiene lugar a partir de 500°C, actualmente se sigue estudiando este sistema.



Conclusión

Los cálculos termodinámicos de los sistemas reaccionantes muestran la factibilidad de extraer litio y cobalto en todo el rango de temperatura estudiado. Se observaron discrepancias con los resultados experimentales en cuanto a la temperatura de generación de los diferentes productos

Referencias

1)Outokumpu Research, *HSC Chemistry for windows version 5.1*, 1994.

2)BARBOSA, Lucía I.; GONZÁLEZ, Jorge A.; DEL CARMEN RUIZ, María (2015) *Extraction of lithium from β -spodumene using chlorination roasting with calcium chloride*. Thermochemica Acta vol. 605, p. 63-67.