

Estudio de la activación térmica de caolines

Descripción

Los caolines son arcillas con una fuerte importancia en el desarrollo de la ciencia cerámica moderna. Su incidencia es tal que se estima que casi la mitad de los productos manufacturados de uso diario a escala mundial involucran a estas arcillas [1]. A su vez, en los últimos años se ha renovado el interés por las arcillas del grupo caolín, debido a que al ser tratadas térmicamente pueden ser utilizadas como material cementicio suplementario, pudiendo disminuir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero de la industria del hormigón [2]. Sin embargo, existe un consenso en que aún faltan estudios detallados sobre el proceso de deshidroxilación de estas arcillas que se da durante su activación térmica, el cual se produce conjuntamente con otros procesos como la delaminación de la caolinita y la posterior formación de metacaolín [3]. En particular, la temperatura a la cual se forma el metacaolín durante la activación térmica depende de las propiedades estructurales de la arcilla de partida [4]. Por lo tanto, se necesitan aún trabajos que indaguen estos procesos tanto desde la investigación básica como aplicada, a fin de analizar el desempeño de los materiales en sus distintas aplicaciones tecnológicas [5,6].

El objetivo de este proyecto es estudiar los procesos que tienen lugar durante la activación térmica de un caolín nacional y compararlos con una caolinita de referencia. Para ello se utilizarán distintas técnicas experimentales que permiten determinar la energía de activación de los distintos procesos involucrados durante su tratamiento térmico.

Técnicas experimentales a utilizar: Análisis termomecánico (TMA) y análisis termo-gravimétrico y térmico diferencial (TG-DTA). Se complementarán con difracción de rayos X (XRD) y análisis de tamaño de partícula por dispersión láser.

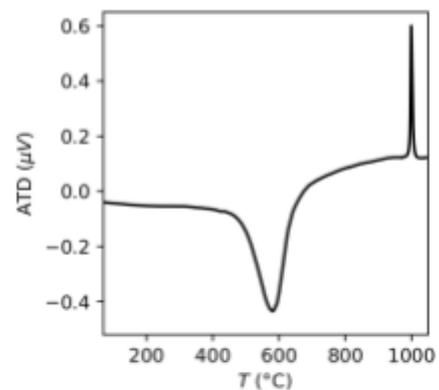
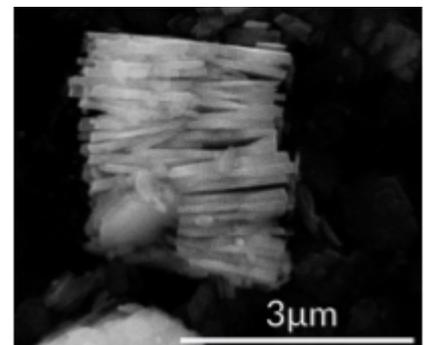
Cronograma tentativo

Semana 1. Presentación y recorrido por las instalaciones del CETMIC. Revisión de la literatura en la temática del proyecto.

Semana 2. Revisión de las técnicas involucradas y análisis de las primeras medidas (cristalinidad y tamaño de partícula).

Semanas 3 y 4. Preparación de muestras para TMA y realización de medidas TMA y TG-DTA.

Semanas 5 y 6. Análisis de resultados y redacción de informe.



Micrografía de una partícula de caolín (arriba) y señal ATD típica para una muestra en polvo del mismo (abajo).

Equipo de trabajo: Iván Polcowñuk, Anabella Mocchiari, Florencia Hernández, Diego Richard

Mail de contacto: richard@fisica.unlp.edu.ar

Lugar de trabajo: Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CETMIC).
Camino Parque Centenario y 506, M.B. Gonnet.

Bibliografía

- [1] Schroeder y Erickson (2014), Elements 10, 177-182. <https://doi.org/10.2113/gselements.10.3.177>
- [2] Cao et al. (2021), Composites Part B: Engineering 211, 108636.
<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2021.108636>
- [3] Izadifar et al. (2020), Clays and Clay Minerals 68, 319-333.
<https://doi.org/10.1007/s42860-020-00082-w>
- [4] Richard et al. (2022), Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena 254, 147128.
<https://doi.org/10.1016/j.elspec.2021.147128>
- [5] López et al. (2023), Applied Clay Science 238, 106937. <https://doi.org/10.1016/j.clay.2023.106937>
- [6] Anaya et al. (2025), Ceramics International. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2025.03.230>