

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE NUEVOS MATERIALES CERÁMICOS POROSOS CON MICROESTRUCTURA TIPO AGUJA DE SISTEMAS AL₂O₃-SiO₂-(MOx)

López, Paula Virginia

Rendtorff, Nicolás (Dir.), Andrini, Leandro (Codir.)

Centro de Tecnología de recursos Minerales y Cerámica (CETMIC)

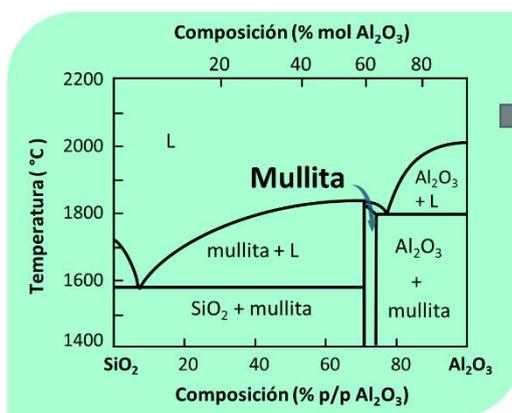
plopez@cetmic.unlp.edu.ar

PALABRAS CLAVE: cerámicos porosos, microestructura acicular, filtros, aislantes térmicos

DEVELOPMENT AND CHARACTERIZATION OF NEW POROUS CERAMIC MATERIALS WITH NEEDLE-LIKE MICROSTRUCTURE OF AL₂O₃-SiO₂-(MOx) SYSTEMS

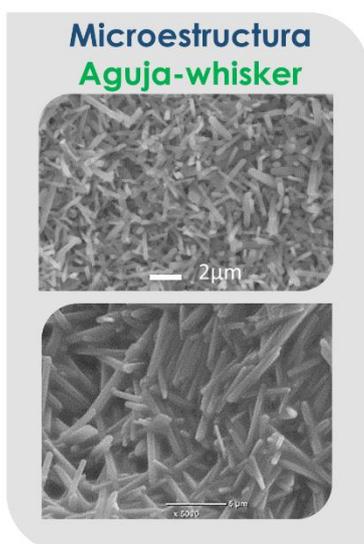
KEYWORDS: porous ceramics, needle type microstructure, filters, thermal insulators

Resumen gráfico



Sistema Al₂O₃-SiO₂ + (MOx)

M: zirconio, litio, ytrio, otros.



Resumen

Los cerámicos con estructura porosa han demostrado tener ciertas ventajas frente a los materiales metálicos y poliméricos en cuanto a la resistencia a altas temperaturas y ambientes corrosivos. Por ello, se han dedicado esfuerzos de investigación para adaptar deliberadamente los parámetros porosimétricos, obteniéndose funciones y propiedades mejoradas o únicas de la cerámica porosa. Estos materiales son prometedores para una serie de aplicaciones funcionales y estructurales que incluyen desde filtración, absorción y catálisis hasta componentes estructurales ligeros y aislantes térmicos, entre otros. El presente plan se centrará en el desarrollo y caracterización de materiales para aplicaciones de filtración y aislación térmica. Los filtros y membranas cerámicos se encuentran en auge para distintas tecnologías de filtración. La inercia química y el fácil mantenimiento de estos filtros, además de su costo, los vuelve óptimos y de amplia aplicación. Por otra parte, la utilización de aislaciones térmicas mejoradas deriva en el ahorro energético, con beneficios tanto económicos como ambientales. La creación de soluciones para entornos de temperaturas extremas es requerida en diversas aplicaciones industriales, aeroespaciales y de refrigeración, además de aplicaciones masivas como la construcción civil. La combinación de una adecuada aislación térmica con un apropiado comportamiento mecánico es de elevado interés para la optimización de la fabricación de componentes cerámicos estructurales livianos y

aislantes. Se propone tomar ventaja de la morfología de aguja o whisker de algunas de las fases cerámicas típicas como la mullita (único silicoaluminato estable del sistema $Al_2O_3-SiO_2$), y desarrollar una familia de materiales con microestructura acicular inter-trabada y porosa. El borato de aluminio también presenta dicha morfología, así como los materiales del sistema $Al_2O_3-SiO_2-B_2O_3$. Se explorará además la adición de otros terceros óxidos (MO_x) (M: zirconio, litio, ytrio, otros). Se plantea partir de materias primas de calidad y disponibilidad industrial, lo cual asegura la representatividad y escalabilidad de los desarrollos, y también utilizar distintos aditivos y formadores de poros. Las agujas, generalmente monocristalinas y libres de tensiones y defectos, presentan mejores propiedades que los granos policristalinos. Este hecho es el que sustenta la hipótesis del presente plan, que se propone desarrollar nuevos materiales con mejores comportamientos mecánicos y óptima relación comportamiento mecánico-porosidad-densidad, teniendo en cuenta la permeabilidad y capacidad filtrante del material. Las propiedades mecánicas estarán fuertemente ligadas a la porosidad tanto en su fracción volumétrica como su forma, diámetro y distribución, es decir todos sus parámetros porosimétricos. A los que habrá que sumar los parámetros microestructurales propios de las agujas (espesor, sección, relación de aspecto, etc.).