



SÍNTESIS DEL SISTEMA ÓXIDO DE SODIO-NANOPARTÍCULAS DE SÍLICE (Na_2O - nanoSiO_2): ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS DEL SISTEMA COMO FUNCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE Na_2O

Eréndira Hernández Guillén¹, José Antonio Villegas Gasca¹, José Antonio Guerra Contreras¹, Jorge Armando Cervantes Jáuregui¹

¹Laboratorio de Química y Tecnología de Silicio, Departamento de Química, DCNE, Universidad de Guanajuato.

Resumen

El objetivo central de este proyecto doctoral es llevar a cabo una correlación entre las propiedades térmicas, reológicas y mecánicas con la concentración del Na_2O utilizado en la formulación del sistema Na_2O - nanoSiO_2 . En una primera etapa, la cual se encuentra en desarrollo, se llevará a cabo la caracterización de los materiales de partida. Posteriormente se realizará la síntesis y la caracterización del sistema Na_2O - nanoSiO_2 . Para el proceso de síntesis, se utilizarán nanopartículas de arena sílica purificada, las cuales, previamente, serán caracterizadas. Posteriormente, se llevará a cabo la formulación del sistema principal a diferentes concentraciones de Na_2O para como siguiente etapa efectuar el estudio de correlación. Las nanopartículas de sílice se sintetizarán utilizando arena sílica purificada (> 97%), y empleando como precursor Na_2CO_3 hasta una temperatura de 1200°C. A estas nanopartículas, en una etapa posterior, se les realizará la caracterización a través de las técnicas experimentales de DRX, SEM-EDS, FRX, FTIR, RAMAN, DTA-TGA, Reología y DMA. Por otra parte, el sistema Na_2O - nanoSiO_2 será sintetizado fundiendo Na_2CO_3 y las nanoSiO_2 en un intervalo de temperaturas de los 900 a los 1200°C y a diferentes concentraciones de Na_2CO_3 .

Los sistemas así obtenidos, serán caracterizados con las técnicas antes mencionadas, y en adición, mediante la técnica de Microsonda Electrónica de Barrido (EPMA). Finalmente, para analizar la dispersión y la interacción entre las componentes del sistema se llevará a cabo un estudio teórico utilizando el software Gaussian. Entonces, los objetivos específicos a cubrir son:

- 1) Sintetizar y caracterizar las nanopartículas de sílice, partiendo de la arena sílica.
- 2) Sintetizar y caracterizar el sistema Na_2O - nanoSiO_2 a diferentes concentraciones de Na_2O .
- 3) Correlacionar las propiedades térmicas, reológicas y mecánicas del sistema Na_2O - nanoSiO_2 con la concentración de Na_2O .
- 4) Diseñar y desarrollar una simulación teórica, que permita entender el tipo de interacción que se presenta entre el Na_2O y SiO_2 dentro del sistema Na_2O - nanoSiO_2 . Basándose en este mismo estudio, analizar el fenómeno de dispersión de ambos componentes dentro de dicho sistema.

Cubriendo estos objetivos, se espera generar un conocimiento de ciencia básica sobre el sistema Na_2O - nanoSiO_2 .