

SÍNTESIS DE MATERIALES MESOPOROSOS PARA SU USO COMO RESERVORIOS EN PROCESOS DE LIBERACION CONTROLADA DE ESPECIES BIOCIDAS

Doctorando: Ing. Lucas Mardones

Directora: Dra. Elena Basaldella

Co-directora: Dra. María Soledad Legnoverde

Lugar de trabajo: Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Materiales (CITEMA), UTN FRLP

E-mail: lucasmardones@hotmail.com

Programa I+D+i: Materiales

En la actualidad, los sólidos porosos sintéticos de alta superficie como lo son las sílices mesoporosas, han emergido como una plataforma prometedora para la adsorción y su posterior desorción de moléculas orgánicas voluminosas tales como medicamentos y biocidas. En este estudio, los materiales síliceos mesoporosos se proponen como nuevas matrices para la estabilización de biocidas a base de isotiazolinonas.

Se sintetizaron dos tipos de matrices porosas: SBA-15 y espuma sílicea mesocelular (MCF) siguiendo la metodología descrita por Zhao [1]. Pluronic y Pluronic/mesitileno fueron utilizados como estructurantes y tetraetoxisilano como fuente de sílice. Los sólidos fueron caracterizados mediante adsorción/desorción de N₂, microscopía SEM y TEM, FTIR y DRX. Se evaluó la capacidad de adsorción de una mezcla de metilisotiazolinona y cloromethylisotiazolinone (3:1) tanto en SBA-15 como en MCF. Se realizó la correlación de las experiencias con modelos para los equilibrios y cinéticas de adsorción.

En ambos soportes, la adsorción del biocida conduce a una disminución significativa del área superficial y del volumen de poros, indicando la presencia del adsorbato dentro de los mesoporos. Los resultados muestran que el biocida puede encapsularse de 20 a 35% en peso dentro de los matrices conservando su estructura original.

Los datos de equilibrio se ajustaron a los modelos lineales de Langmuir y Freundlich, siendo el modelo de Freundlich el que mejor describe los resultados experimentales. Los datos cinéticos muestran que existe una mayor correlación con el modelo cinético de pseudo-segundo orden para ambos adsorbentes.

Los ensayos de lixiviación en medio acuoso indicaron que la concentración de biocida en la solución de lixiviación depende de la naturaleza de la matriz, obteniéndose los valores más pequeños cuando se utilizó la matriz más ordenada SBA-15.

Referencias

[1] D. Zhao, Q. Huo, J. Feng, B.F. Chmelka, G.D. Stucky. "Triblock Copolymer Syntheses of Mesoporous Silica with Periodic 50 to 300 Angstrom Pores" *Science* 279 (1998) 548–552.