



FILMS DELGADOS MACRO Y MESOPOROSOS: ARQUITECTURAS SUPRAMOLECULARES PARA EL DISEÑO DE MATERIALES AVANZADOS

María Cecilia Fuertes

INSTITUTO JORGE SABATO, CNEA - UNSAM

RESUMEN

En este trabajo, se combinó la síntesis sol-gel con técnicas de separación de fases para obtener films delgados porosos de TiO_2 . Se utilizó polietilenglicol de diferente peso molecular ($M_w = 2000$ y 4000) para inducir la separación de fases que genera una textura macroporosa (poros de diámetro entre 0.1 y $1 \mu\text{m}$). Esta textura se controló modificando las condiciones de síntesis (composición y temperatura del sol, velocidad de extracción, humedad relativa, post-tratamiento). La asociación del polietilenglicol con el esqueleto inorgánico genera, a su vez, una textura mesoporosa en las paredes (poros monodispersos, con una separación interporo de $3-4 \text{ nm}$). La superficie de las paredes puede modificarse por la incorporación de funciones orgánicas en etapas posteriores. Además, se presenta una estrategia de síntesis de paredes nanocristalinas sin microfisuras. Estos films poseen potenciales aplicaciones en óptica, catálisis, sensores, etc.

MACRO AND MESOPOROUS THIN FILMS: DESIGN OF ADVANCED MATERIALS USING SUPRAMOLECULAR ARCHITECTURES

María Cecilia Fuertes

INSTITUTO JORGE SABATO, CNEA - UNSAM

ABSTRACT

In this work, a combination of sol-gel synthesis with controlled phase separation strategies has been used to prepare macroporous TiO_2 thin films by dip-coating. Polyethylene glycol (PEG of $M_w = 2000$ and 4000) was used in order to induce the phase separation, which produces pores with variable diameters between 0.1 and $1 \mu\text{m}$. The macroporous texture can be tuned by changing the synthesis conditions (sol temperature and composition, withdrawal speed, relative humidity, post-treatment). The association of PEG with the Ti-oxo species resulting from inorganic polymerisation gives rise to mesostructured walls, which present locally organized mesopore arrays with an interporo separation of $3-4 \text{ nm}$). The TiO_2 wall surface can be further modified by incorporation of organic functions in a subsequent post-grafting step. Moreover, we report a strategy leading to nanocrystalline walls (anatase) without microcracks. The films thus produced can find potential applications as optical materials, sensors, depollutants, etc.