

HIDROGELES RESPONSIVOS

P. Faccia

Grupo Materiales Poliméricos

INIFTA Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teórica y Aplicada (CONICET-UNLP).

La Plata Argentina

E-mail: facciapaula@inifta.unlp.edu.ar

Dentro de los llamados materiales inteligentes se encuentran los hidrogeles responsivos, los cuales presentan propiedades estímulo-respuesta. Estos materiales poliméricos presentan una estructura tridimensional que combina la capacidad de absorber y retener en su interior grandes volúmenes de agua (característica de los hidrogeles), con la capacidad de variar su estructura en respuesta a pequeños cambios generados en alguna variable del medio, como por ejemplo la modificación del valor de pH. Cuando el estímulo se encuentra presente, la estructura del hidrogel pasa de un estado contraído o colapsado a un estado expandido o hinchado, mientras que si se elimina el estímulo esta situación se revierte. En la figura 1 se muestra una imagen obtenida por mediante microscopía del corte transversal de un hidrogel pH-responsivo compuesto por 2-hidroxietil metacrilato (HEMA) y 2-(diisopropilamino)etil metacrilato (DPA). El hidrogel muestra en su interior un estado morfológico “abierto”, con una estructura porosa con paredes delgadas, y un predominio del espacio libre producto de la expansión que sufre la matriz en respuesta al valor de pH, cuando se hidrata el material con una solución a pH 6,50.

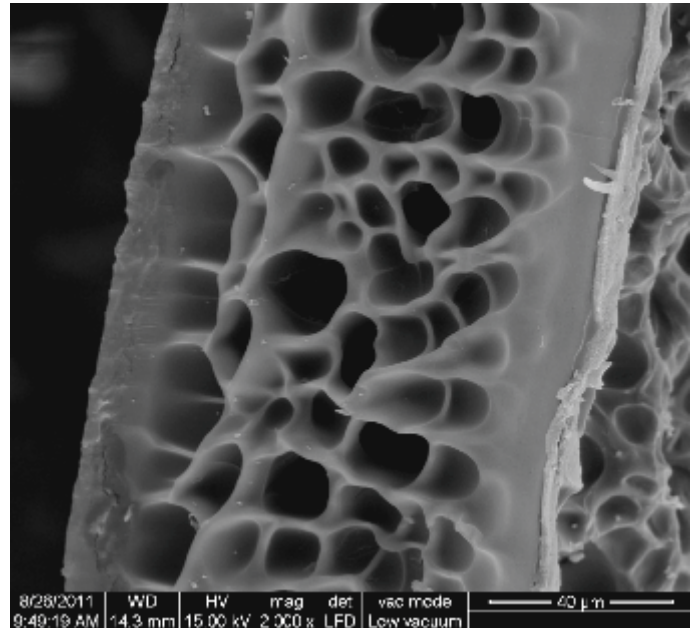


Fig. 1: Imagen obtenida por microscopía electrónica de barrido correspondiente al corte transversal de un hidrogel responsivo en su estado morfológico abierto como consecuencia del valor del pH (6,50) del medio de hidratación.

En la figura 2 se muestra el corte transversal del hidrogel con una solución a pH 7,00.

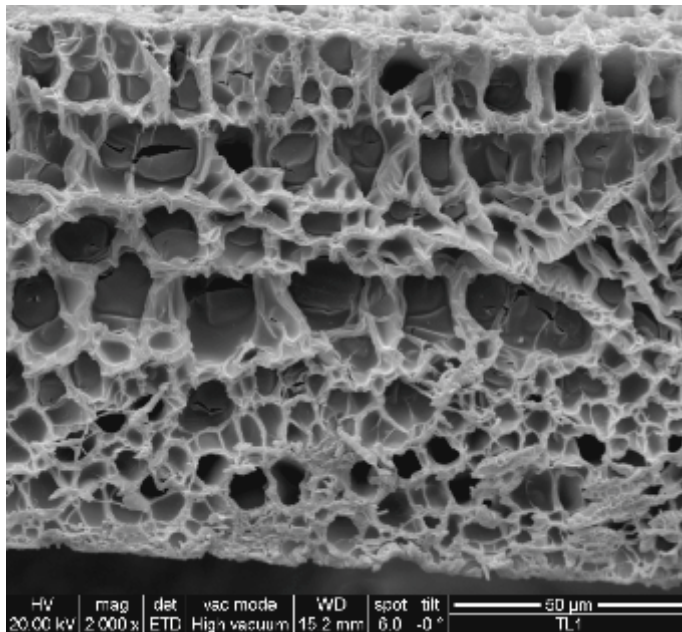


Fig. 2: Imagen obtenida por microscopía electrónica de barrido correspondiente al corte transversal de un hidrogel responsivo en su estado morfológico abierto como consecuencia del valor del pH (7,00) del medio de hidratación.

La versatilidad de los hidrogeles los hace especialmente útiles como herramienta para aplicación de sistemas de transporte y liberación controlada de fármacos o principios activos (PA). Conocer la distribución del PA en el hidrogel permite predecir la velocidad con

la cual va a ser liberado. En la Figura 3 (foto de tapa), se muestra el hidrogel cargado con rodamina 6G como PA. El hidrogel pH responsivo muestra una estructura superficial porosa y sobre su superficie se aprecia, bien definida, la presencia de la rodamina 6G que se extiende por arriba de los poros con una estructura tridimensional en forma de telaraña.

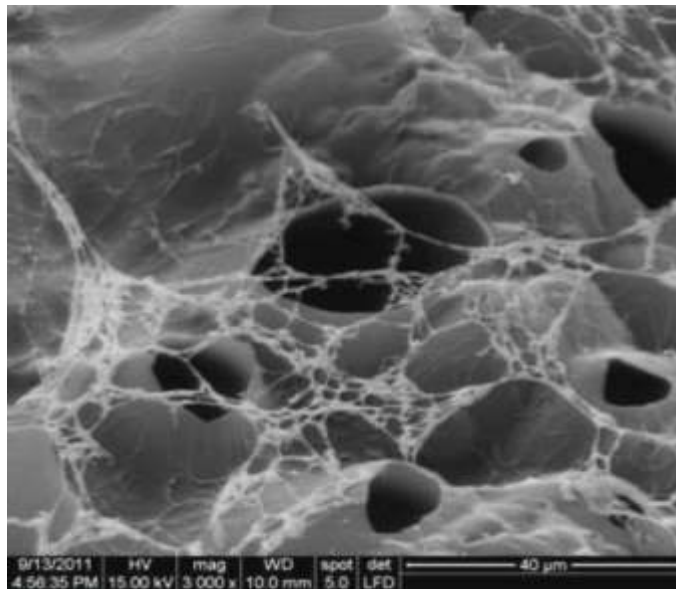


Fig. 3: Imagen obtenida por microscopía electrónica de barrido correspondiente a la superficie de un hidrogel responsivo, en su estado morfológico abierto, cargado con Rodamina 6G como principio activo.