

UNIVERSIDAD DE BURGOS
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO: QUÍMICA

TESIS DOCTORALES

TÍTULO: COPOLÍMEROS CON UNIDADES RECEPTORAS DERIVADAS DE FLUORENO Y RODAMINA. APLICACIONES COMO SENSORES QUÍMICOS EN DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE ANALITOS

AUTOR: EL KAOUTIT , HAMID

FECHA LECTURA: 26/11/2012

HORA: 11:30

CENTRO LECTURA: FACULTAD DE CIENCIAS. SALÓN DE ACTOS

DIRECTOR/ES: JOSE MIGUEL GARCIA PEREZ Y FELIX CLEMENTE GARCIA GARCIA

TRIBUNAL: JOSÉ LUIS DE LA PEÑA ALBILLOS
ARÁNZAZU MENDÍA JALÓN
MOHAMED AMIN EL AMRANI
JULIO CÉSAR ÁLVAREZ SANTOS
FRANCISCO JAVIER DEL PINO GUTIÉRREZ

RESÚMEN: En los últimos años, el trabajo realizado por el Grupo de Polímeros de la Universidad de Burgos, en el cual se circunscribe esta Tesis, está orientado al diseño y síntesis de nuevos polímeros con aplicaciones específicas. En concreto, la característica del diseño estriba en la introducción de grupos capaces de interactuar selectivamente con otras especies, con el propósito de desarrollar materiales con aplicaciones basadas en el reconocimiento molecular de analitos. Paralelamente se estudia la relación estructura/propiedades, como propiedades mecánicas y térmicas, de los nuevos materiales.

De esta forma, la investigación está relacionada con el diseño, síntesis y caracterización de nuevos polímeros que incorporan grupos receptores selectivos en su estructura para su aplicación como membranas densas en tecnologías de sensores y dosímetros químicos. En relación a la matriz polimérica, se han seleccionado dos tipos de estructuras macromoleculares: poliamidas aromáticas, y polímeros acrílicos, cada una de las cuales ofrece distintas prestaciones mecánicas, térmicas o de resistencia química, lo que permite su aplicación en distintos medios y condiciones.

Así, en este trabajo de Tesis, como materiales con potenciales aplicaciones en el campo de sensores y dosímetros químicos, se ha sintetizado y caracterizado monómeros que incorporan subgrupos fluoreno y rodamina en su estructura. Estos monómeros permitieron la preparación de polímeros y copolímeros quimiosensores lineales solubles, así como la obtención de redes en forma de membrana.

Las membranas densas con capacidad sensora se prepararon a partir del procedimiento de disolución y evaporación de las poliamidas aromáticas, o mediante copolimerización en bloque de los monómeros acrílicos, dando lugar a materiales con buenas propiedades térmicas y mecánicas.

Un quimiosensor, o sensor químico, es un dispositivo que transforma una información química en una señal analítica de utilidad. En nuestro caso, los polímeros quimiosensores preparados dieron lugar a variaciones en el

comportamiento fluorogénico y cromogénico de los materiales, que permitieron la detección y cuantificación de diferentes especies en disolución. Concretamente, los materiales se diseñaron para detectar y cuantificar analitos de interés desde el punto de vista medioambiental, por lo que se prepararon nuevos sensores químicos capaces de indicar la presencia y cuantía en agua de aniones y de cationes contaminantes, como por ejemplo CN^- y Hg_2^+ , por variaciones en los espectros de emisión (fluorescencia) o absorción (UV/Vis).

Es más, uno de los tópicos en el campo de la detección mediante sensores químicos, o sondas moleculares, es la preparación de sensores capaces de señalar la presencia de determinados analitos por cambios de color, de forma que sean perceptibles a simple vista. Se persigue, por tanto, la elaboración de dispositivos de análisis para el uso *in situ* por personal no especializado. En este sentido, con las membranas densas se prepararon tiras sensoras que reaccionaron selectivamente ante la presencia de cianuro y mercurio en agua, tras su inmersión en este medio, con cambios evidentes de color. Además, el diseño de las membranas permitió el ajuste fino de las variaciones de color ante concentraciones específicas de contaminantes, por ejemplo ante la superación del límite legal de éstos en agua potable. Como complemento, este cambio de color permite la determinación cuantitativa de la concentración de estos contaminantes mediante simples fotografías digitales de las membranas tomadas con una cámara convencional, o con un teléfono móvil, lo que convierte a estos materiales en herramientas útiles para la detección de contaminantes en tiempo real utilizables por personas sin formación específica.