

Tesis Cristina Marín

Resumen

La presente tesis doctoral titulada "Sondas moleculares y complejos de rutenio (II) y osmio (II) para la detección cromo-fluorogénica de especies cargadas y monóxido de carbono" se centra en el desarrollo de sensores químicos moleculares. El trabajo realizado se puede dividir en dos partes: (i) síntesis y caracterización de sondas moleculares multifuncionales para la detección óptica de aniones y cationes metálicos y, (ii) preparación de complejos de rutenio (II) y osmio (II) para la detección cromo-fluorogénica de monóxido de carbono.

La primera familia de sondas moleculares, a la cual se hace referencia en el capítulo 2, se basa en el uso de imidazoantraquinonas como subunidad indicadora. Empleando este fragmento molecular se prepararon y caracterizaron cuatro sondas (**2a-2d**). De todos los aniones que se ensayaron, sólo el fluoruro es capaz de inducir la aparición de una banda de absorción (lo cual se refleja en diferentes cambios de color) y bandas de emisión desplazadas hacia el rojo. Estos cambios se atribuyen a la desprotonación del grupo N-H del anillo de imidazol inducida por el fluoruro. También los cationes Fe^{3+} , Al^{3+} y Cr^{3+} son capaces de producir desplazamientos moderados hacia el azul de las bandas de absorción de los cuatro receptores, así como una desactivación marcada de la emisión a causa de su coordinación (con los átomos de oxígeno y nitrógeno del cromóforo imidazoantraquinona).

El segundo capítulo también está dedicado al estudio del comportamiento de coordinación frente a aniones y cationes de una segunda familia de sondas (**3a-3d**) basadas en derivados de imidazoquinolina. Nuevamente el anión fluoruro promueve la desprotonación de estos compuestos, lo cual se refleja en la aparición de bandas de absorción y de emisión desplazadas hacia el rojo. En cuanto a la respuesta óptica en presencia de cationes metálicos es muy poco selectiva, observándose cambios en las bandas UV-visible y una desactivación de las bandas de emisión en presencia de Hg^{2+} , Cu^{2+} , Co^{2+} , Fe^{3+} , Fe^{2+} , Zn^{2+} , Pb^{2+} , Cd^{2+} , Cr^{3+} y Al^{3+} .

A lo largo del capítulo 3 se presenta la síntesis, caracterización y comportamiento cromo-fluorogénico frente al monóxido de carbono de dos conjuntos de complejos de rutenio (II) y osmio (II) que tienen en su esfera de coordinación los fluoróforos 2,1,3-benzotriazol (BTD) y 5-(3-tienil)-2,1,3-benzotriazol (TBTD). En la primera parte de este capítulo se prepararon ocho compuestos con el ligando BTD (**1-8**). Al burburjearles CO, las disoluciones de cloroformo de dichos complejos mostraron notables cambios de color. Además, su emisión se vio incrementada debido a la coordinación de los complejos con el CO y el desplazamiento del fluoróforo BTD. Por otro lado, la adsorción de los complejos en sílice dio lugar a sólidos que presentaron importantes cambios de color permitiendo la detección de CO en fase gas a simple vista y con alta selectividad y sensibilidad.

El segundo conjunto de complejos de rutenio (II) y osmio (II) contiene el fluoróforo TBTD (**3-8**). Éstos también son capaces de detectar CO cuando se encuentran disueltos en cloroformo y adsorbidos en sílice a través de cambios de color y fluorescencia. Por otra parte, se prepararon dos nuevos complejos (**12** y **13**) funcionalizados con una cadena de polietilenglicol. Ambos complejos son solubles en agua y permiten la detección de CO en este disolvente altamente competitivo. Además, los compuestos **12** y **13** no son tóxicos y se emplearon con éxito en la detección de CO en células HeLa.