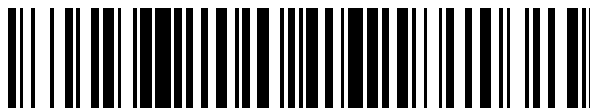


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 156**

21 Número de solicitud: 201400535

51 Int. Cl.:

C07D 215/32 (2006.01)

C08F 226/06 (2006.01)

G01N 33/20 (2006.01)

G01N 21/75 (2006.01)

C02F 1/62 (2006.01)

C02F 5/12 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

07.07.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.01.2016

Fecha de la concesión:

19.04.2016

45 Fecha de publicación de la concesión:

26.04.2016

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
(100.0%)**

**C/ Donoso Cortés, 65, 1ª Planta
28015 Madrid (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

MUÑOZ OLIVAS, María Riansares;

CÁMARA RICA, Carmen;

MANCHEÑO REAL, María José y

ZARCO FERNÁNDEZ, Sonia

74 Agente/Representante:

TIRADO FERNÁNDEZ, José Francisco

54 Título: **Material polimérico para la especiación de mercurio inorgánico y metilmercurio**

57 Resumen:

Material polimérico para la especiación de mercurio inorgánico y metilmercurio.

El mercurio es un elemento pesado de elevada toxicidad debido principalmente a su elevada biodisponibilidad y bioacumulación en el organismo. Esta acumulación depende de su forma química siendo las especies orgánicas, como el metilmercurio, las que representan un mayor peligro para la salud, lo que hace necesario disponer de metodologías analíticas sencillas controlar el mercurio en los alimentos.

La presente invención muestra un nuevo material polimérico para la especiación y análisis selectivo de mercurio permitiendo realizar una separación entre el mercurio inorgánico y el metilmercurio en muestras medioambientales y alimentarias.

ES 2 556 156 B2

DESCRIPCIÓN

Material polimérico para la especiación de mercurio inorgánico y metilmercurio

Sector de la Técnica

- 5 La presente invención pertenece al campo de métodos analíticos para el análisis de mercurio. De forma más concreta, se refiere a la fabricación de materiales poliméricos para la pre-concentración y determinación de especies de mercurio, en especial, en muestras medioambientales y alimentos.

10 **Estado de la técnica**

- El mercurio es un elemento pesado de elevada toxicidad debido principalmente a su elevada biodisponibilidad y bioacumulación en el organismo. Esta acumulación depende de su forma química siendo las especies orgánicas, como el metilmercurio, las que representan un mayor peligro para la salud. La legislación vigente limita el
15 contenido de mercurio en alimentos, especialmente pescados, lo que hace necesario disponer de metodologías analíticas sencillas controlar el mercurio en los alimentos.

También la especiación y análisis de las distintas especies de mercurio en muestras medioambientales constituye hoy en día un tópico de gran interés.

20

- Se han desarrollado numerosos procedimientos y técnicas analíticas en los últimos años (Noal, E. M. et al. *Chem. Rev.* 108 (2008) 3443-3480; Liu, z. et al. *Anal. Chem.* 81(2012) 10170-10174; Gao, W. et al. *J. Anal. At. Spectrom.* 26 (2011) 126-132). Entre los métodos de análisis más extendidos pueden citarse el uso de Espectroscopía
25 de Absorción Atómica (AAS) (Ignacio, L.G. et al. *Anal. Chim. Acta* 743 (2012) 69-74), Espectrometría de Fluorescencia (AFS) (Ai, X. et al. *Analyst* 138 (2013) 3494-350; Da Silva, M.J. et al. *Anal. Chim. Acta* 667 (2010) 43-48), Cromatografía Líquida (LC) (Gao, Z. et al. *Chim. Acta* 702 (2011) 50-55; Yin, Y.G. et al. *J. Anal. At. Spectrom.* 24 (2009) 1575-1578), Cromatografía de Gases (GC) acoplada a diversos
30 detectores (Carro, M. et al. *Chromatographia* 56 (2002) 733; Logar, M. et al. *Anal. Bioanal. Chem.* 374 (2002)1015; Berzas Nevado, J. et al. *J. Chromatogr. A* 1218 (2011) 4545-4551; Mishra, S. et al. *Anal. Chim. Acta* 551 (2005) 192-198),

Electroforesis capilar (CE) (Chen, C. et al. *Anal. Methods* (2012) 1185-1191; Lai, E.P. et al. *Anal. Chim. Acta* 264 (1998) 63-74; Li, Y. et al. *Electrophoresis* 26 (2005) 661-667) o ICP-MS (de Souza, S.S. et al. *J. Anal. At. Spectrom.* 25 (2010) 79-83; Debeljak, M. et al. *Anal. Chim. Acta* 787 (2013) 155-162). En general, el uso de estas
 5 técnicas requiere procedimientos complejos de tratamiento de la muestra.

Existen otras aproximaciones a la especiación de mercurio entre las que cabe destacar el diseño de sensores fluorescentes (FL) utilizando “quantum dots” (QDs), “metal-organic dots” (MOFs) o nanopartículas de oro (AuNp), entre otros (Yuan, C. et al.
 10 *Anal. Chem.* 84 (2012) 9792-9801; Wang, H. et al. *Anal. Chem.* 80 (2008) 9021-9028; Park, M. et al. *Chem. Commun.* 46 (2010) 4478-4480; Lin, Y.W. et al. *Analyst* 136 (2011) 3323-3328; Wang, C. I. et al. *Anal. Chim. Acta* 745 (2012) 124-130; Ma, C. et al. *Anal. Chim. Acta* 734 (2012) 69-78; Xu, F. et al. *Anal. Chim. Acta* 804 (2013) 240-245; Sener, G. et al. *Anal. Chem.* 86 (2014) 514-520; An, J. H. et al. *ACS Nano*
 15 7 (2013) 10563-10571).

La determinación directa de dichas especies de una manera sencilla y utilizando técnicas que proporcionen una elevada sensibilidad sigue siendo de interés ya que son numerosos los problemas asociados prácticamente a todas las metodologías
 20 propuestas. Su sensibilidad y selectividad normalmente son insuficientes para bajos niveles de concentración de analitos.

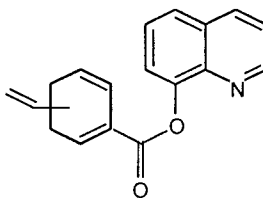
En este sentido, la utilización de polímeros impresos moleculares (MIPs) es una técnica novedosa para el reconocimiento de especies ya que ofrece una serie de
 25 ventajas analíticas: permiten realizar un *clean-up* de la muestra de forma rápida y eficaz, permiten preconcentrar los analitos que se encuentran a bajas concentraciones, son muy selectivos con el/los analito/s de interés, su síntesis es sencilla y de bajo coste, pueden ser robustos y duraderos y pueden ser reutilizables. Sin embargo, aunque se utilizan ampliamente para el reconocimiento de moléculas orgánicas no
 30 sucede lo mismo para el reconocimiento de iones y/o especies metálicas. Hasta la fecha, son muy pocos los polímeros desarrollados capaces de retener metales y menos

con capacidad selectiva de reconocer distintas especies de los mismos. Por ello, el desarrollo de materiales selectivos sigue siendo de gran interés.

En la presente invención se presenta un nuevo polímero sintetizado a través de un proceso de polimerización por precipitación y que resulta selectivo hacia el mercurio permitiendo realizar una separación entre el mercurio inorgánico y el metilmercurio constituyendo, por tanto, una herramienta para facilitar la especiación de Hg en laboratorios de rutina para su especiación en alimentos. El polímero desarrollado puede ser utilizado también en medios acuosos.

Descripción detallada de la invención

El material polimérico se sintetiza mediante polimerización radicalaria utilizando como reactivos un monómero derivado de 8-hidroxiquinolina de Fórmula I (vinilbenzoatos de quinolin-8-ilo), un agente entrecruzante y un iniciador de la polimerización en presencia de un disolvente.



I

El polímero así obtenido se caracteriza mediante el estudio en cartuchos de extracción en fase sólida (procedimiento MIPSE), optimizando previamente todas las etapas.

La cuantificación del mercurio se lleva a cabo mediante la técnica CV-AFS (Cold Vapour-Atomic Fluorescence Spectroscopy).

El polímero obtenido posee elevada afinidad hacia el mercurio (en sus distintas formas químicas) y un alto factor de preconcentración. Presenta alta eficacia hacia la retención de especies tanto de mercurio inorgánico como metilmercurio tanto en matrices salinas como el agua del mar, sin necesidad de tratamiento previo de la muestra. Permite, por tanto, la especiación de metilmercurio y mercurio inorgánico

por elución secuencial de las especies y constituye una herramienta novedosa para facilitar la especiación de Hg en laboratorios de rutina para su especiación en alimentos y muestras de interés mediambiental.

5 Descripción de las figuras

La Figura 1 muestra el esquema general de la especiación de mercurio inorgánico, Hg (II) y metilmercurio, MeHg, siguiendo el procedimiento MISPE: 1) acondicionamiento, 2) carga de la muestra, 3) lavado, 4) elución de mercurio inorgánico, Hg (II) y 5) elución de metilmercurio, MeHg.

10

Modo de realización de la invención

La presente invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos, los cuales no pretenden ser limitativos de su alcance.

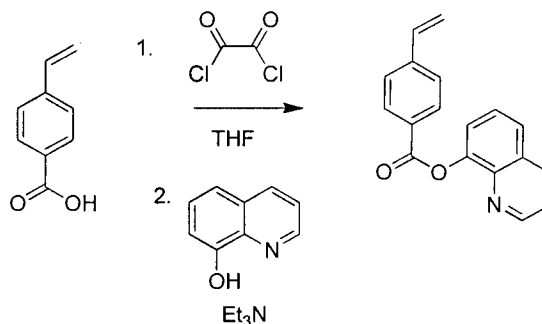
15 Ejemplo 1

En este ejemplo de muestra la síntesis del monómero *p*-vinilbenzoato de quinolin-8-ilo (Esquema I).

Sobre una disolución de ácido *p*-vinilbenzoico (830 mg, 5.6 mmol) en THF anhidro
20 (15 mL) se añade DMF anhidra (12 gotas). La mezcla se enfría a 0°C y se añade cloruro de oxalilo (0.7 mL, 8.02 mmol) gota a gota. La mezcla se agita 3 h a 20°C, a continuación se elimina el disolvente y el exceso de cloruro de oxalilo a vacío. El residuo se disuelve en THF anhidro (15 mL), y se añade 8-hidroxiquinolina (0.82 g, 5.6 mmol) y trietilamina (1mL, 7.2 mmol). La mezcla se agita durante 4 h a 20°C.
25 Posteriormente, se extrae con diclorometano, se lava con agua y se seca sobre MgSO₄. El disolvente se elimina a vacío y el sólido obtenido se purifica por cromatografía obteniéndose un sólido blanco (0.78 g, 50%).P.f.: 148-150 °C.

¹H RMN (CDCl₃): 5.43 (d, *J*= 11 Hz, 1H), 5.92 (d, *J*= 17.7 Hz, 1H), 6.82 (dd, *J*= 17.7, *J*= 11 Hz, 1H), 7.42 (dd, *J*= 8.3, *J*= 4.2 Hz, 1H), 7.57 (m, 4H), 7.76 (m, 1H), 8.19 (dd, *J*= 8.3 Hz, *J*= 1.7 Hz, 1H), 8.31 (d, *J*= 8.3 Hz, 2H), 8.89 (dd, *J*= 4.3, *J*= 1.7 Hz 1H).¹³C RMN (CDCl₃): 165.2 (C=O), 150.6 (CH), 147.8 (Cq), 142.5 (CH), 141.4 (Cq), 136.1 (Cq), 135.9 (CH), 130.9 (CH), 129.6 (Cq), 128.6 (Cq), 126.3 (CH), 126.2 (CH), 125.9 (CH), 121.7 (CH), 121.6 (CH), 116.7 (CH₂). IR (KBr): 1736, 1604, 1499, 1266, 1234, 1173, 1096 cm⁻¹. MS (EI)

m/z: 275.09 (M^+ , 66%), 132.05 (52%), 131.05 (100%), 103.05 (73%), 77.04 (68%). Análisis elemental: C, 78.53; H, 4.76; N, 5.09 $C_8H_{13}NO_2$ requiere C, 78.60; H, 4.73; N, 5.13.



5

Esquema I

Ejemplo 2

En este ejemplo se representa la síntesis del polímero de fórmula IV (Esquema II)

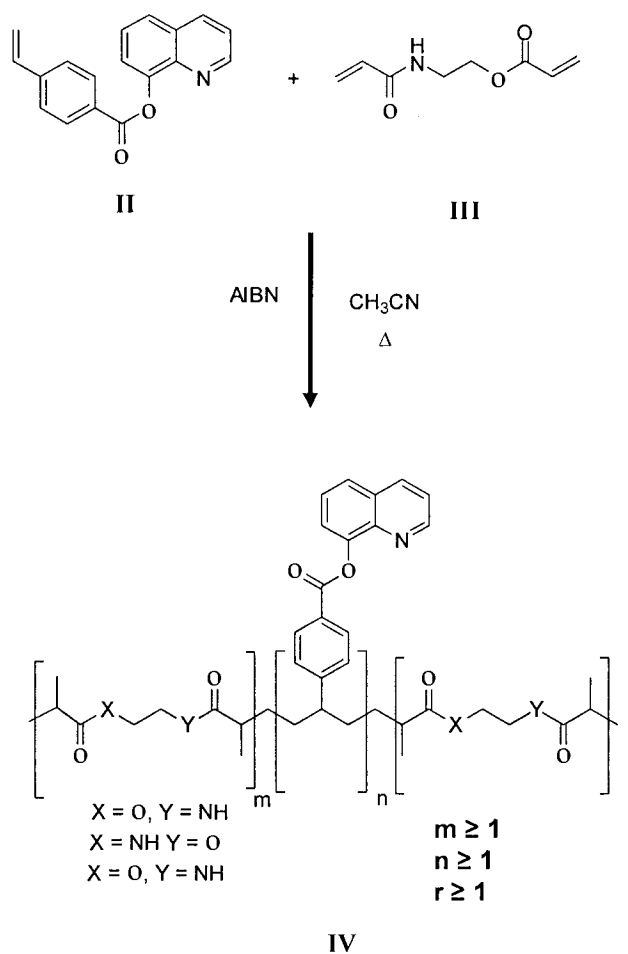
10

El material polimérico se sintetiza mediante polimerización radicalaria utilizando como reactivos un monómero de Fórmula II (*p*-vinilbenzoato de quinolin-8-ilo), un agente entrecruzante de Formula III (acrilato de 2-acriloilamidoetilo, NOBE) y un iniciador de la polimerización (2,2'-azobis-isobutironitrilo, AIBN) en presencia de un

15

disolvente (acetonitrilo). La polimerización se lleva a cabo en botes de topacio en atmósfera de argón, utilizando una placa calefactora con agitación, manteniendo una temperatura de 65°C durante 24 h. Se introducen 0,13 mmol (35 mg) del monómero 1 disueltos en 4 mL de acetonitrilo (pureza HPLC), 3 mmol de NOBE (600 mg) y posteriormente el iniciador (AIBN). La mezcla se agita a 65 °C durante 24 h. El precipitado obtenido se pesa, obteniendo alrededor de 600 mg de un sólido blanco en cada proceso de polimerización.

20



Esquema II

Ejemplo 3

- 5 En este ejemplo se muestra la caracterización del polímero del ejemplo 2 mediante procedimiento MIPSE (Figura 1).

Se utiliza el material polimérico como soporte en cartuchos de vidrio de 6 mL dotados con fritas de teflón de 0,22 micras. La cantidad depositada en los cartuchos es de 50 mg de polímero, llevándose a cabo las siguientes etapas del procedimiento.

- 10
- Acondicionamiento del material con 5 mL de HCl 2M en metanol y 5 mL H₂O Milli-Q
 - Carga: 1mL de 25 µg.L⁻¹ de Hg (II) y CH₃Hg, en agua, tanto individual como conjuntamente.
- 15
- Lavado: con 1 mL de acetonitrilo para eliminar posibles interferentes y las uniones inespecíficas.

- Elución: en el caso de sólo cargar mercurio inorgánico, su elución se realiza con 5 mL de HCl 2M en metanol; si se ha cargado con metilmercurio, la elución se realiza con 5 mL de NaClO al 20% en 1M HCl. Y en el caso de cargar ambos analitos se lleva a cabo la elución secuencial de las especies (eluyendo primero el mercurio inorgánico).

Ejemplo 4

Selectividad del polímero del ejemplo 2 hacia el mercurio.

- Los estudios de reactividad cruzada se realizan siguiendo el procedimiento MIPSE utilizando otros elementos que están presentes en el medio ambiente, como son As, Cd y Pb y permiten demostrar la elevada selectividad de este material hacia el mercurio. Se consigue un factor de preconcentración de 40 aplicado en agua de mar para mercurio inorgánico y orgánico, teniendo una eficiencia de recuperación del 100% para el caso del mercurio inorgánico y del 80% para el metilmercurio. Además, el procedimiento MIPSE permite diferenciar entre ambas especies en etapas consecutivas de elución, obteniendo una separación secuencial.

Ejemplo 5

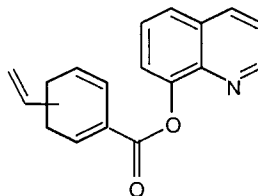
- Se muestra la aplicación del material polimérico del ejemplo 2 a muestras reales biológicas o de pescados.

En primer lugar, se liofilizan las muestras de pez espada y atún, previamente compradas en el supermercado. Se realiza una extracción con HCl 5M durante 30 minutos en un baño de ultrasonidos; posteriormente se centrifuga para recoger el sobrenadante, siendo el extracto de interés. Antes de realizar el procedimiento MISPE, el extracto se diluye para que su concentración final sea de 2,5 M de HCl. Tras ello se procede a realizar el procedimiento descrito anteriormente.

- De este modo se puede evaluar el contenido de metilmercurio directamente, sin necesidad de preconcentrar el extracto. El procedimiento es validado mediante el análisis de un material de referencia BCR-646 (metilmercurio de atún).

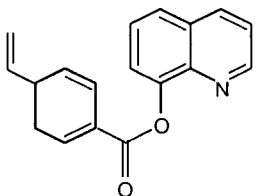
REIVINDICACIONES

1. Monómero derivado de 8-hidroxiquinolina de fórmula I:



I

2. Monómero derivado de 8-hidroxiquinolina (*p*-vinilbenzoato de quinolin-8-ilo), según reivindicación 1, de fórmula II:



II

3. Método de obtención del monómero *p*-vinilbenzoato de quinolin-8-ilo, según reivindicación 2, a partir de ácido *p*-vinilbenzoico y 8-hidroxiquinolina.

4. Método de obtención del monómero *p*-vinilbenzoato de quinolin-8-ilo, según reivindicación 3, caracterizado porque se lleva a cabo en dos etapas:

- Disolución de ácido *p*-vinilbenzoico en THF anhidro y posterior adición de DMF anhidra y cloruro de oxalilo.
- Eliminación del disolvente y el exceso de cloruro de oxalilo, disolución en THF anhidro y adición de 8-hidroxiquinolina y trietilenamina. El sólido blanco obtenido se recupera y purifica.

5. Material polimérico que comprende el monómero *p*-vinilbenzoato de quinolin-8-ilo.

6. Material polimérico, según reivindicación 5, que comprende el monómero *p*-vinilbenzoato de quinolin-8-ilo y un agente entrecruzante.
- 5 7. Material polimérico, según reivindicación 6, caracterizado porque el agente entrecruzante es acrilato de 2-acriloilamidoetilo (NOBE).
8. Método de obtención de material polimérico, según reivindicaciones 5, y 6, caracterizado porque comprende:
 - Disolver el monómero (*p*-vinilbenzoato de quinolin-8-ilo) en un disolvente
 - 10 porógeno.
 - Añadir un agente entrecruzante
 - Añadir un iniciador de polimerización
 - Recuperar el producto obtenido
- 15 9. Método de obtención de material polimérico, según reivindicación 8, donde el agente entrecruzante es 2-acriloilamidetilo (NOBE).
10. Método de obtención de material polimérico, según reivindicaciones 8 y 9, donde el iniciador de la polimerización es AIBN.
- 20 11. Método de obtención de material polimérico, según reivindicaciones 8, 9 y 10, donde el disolvente porógeno es acetonitrilo.
12. Método de obtención de material polimérico, según reivindicaciones 8 a 11,
- 25 donde la polimerización se lleva a cabo por precipitación.
13. Uso del material polimérico reivindicado para la preconcentración y especiación selectiva de especies de mercurio inorgánico y orgánico.
- 30 14. Uso del material polimérico, según reivindicación 13, donde las especies de mercurio provienen de aguas naturales.
15. Uso del material polimérico, según reivindicación 13, donde las especies de mercurio provienen de alimentos.

16. Uso del material polimérico, según reivindicación 15, donde las especies de mercurio provienen de pescados.

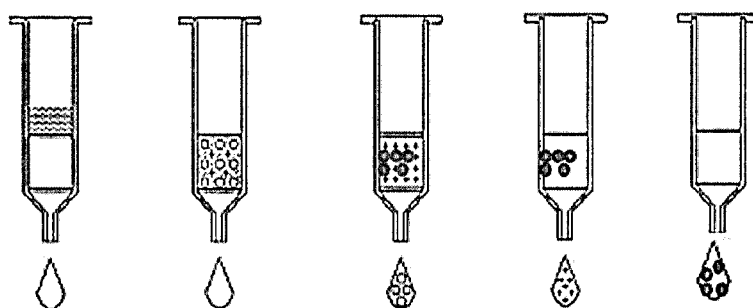


Figura 1



- ②① N.º solicitud: 201400535
②② Fecha de presentación de la solicitud: 07.07.2014
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	H. ZHANG et al., "8-Hydroxyquinoline benzoates as highly sensitive fluorescent chemosensor for transition metal ions", Organic Letters, 2005, vol. 7, nº 19, páginas 4217-4220.	1-16
A	Y. CHENG et al., "Azo dyes based on 8-hydroxyquinoline benzoates: Synthesis and application as colorimetric Hg ²⁺ selective chemosensors", Dyes and Pigments, 2008, vol. 76, páginas 775-783.	1-16
A	Z.-X. HAN et al., "A ratiometric chemosensor for fluorescent determination of Hg ²⁺ based on a new porphyrin-quinoline dyad", Spectrochimica Acta Part A, 2009, vol. 72, páginas 1084-1088.	1-16
A	US 20100128556 A1 (E. ROSENBERG et al.) 24.05.2012, todo el documento.	1-16
A	US 20080044913 A1 (S. K. CHANG et al.) 21.02.2008, todo el documento.	1-16

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
21.10.2014

Examinador
E. Dávila Muro

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

C07D215/32 (2006.01)

C08F226/06 (2006.01)

G01N33/20 (2006.01)

G01N21/75 (2006.01)

C02F1/62 (2006.01)

C02F5/12 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C08F, C07D, G01N, C02F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, XPESP, NLP, REGISTRY, CAPLUS, BIOSIS, MEDLINE

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 21.10.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-16	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-16	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	H. ZHANG et al., Organic Letters, 2005, vol. 7, nº 19, pgs. 4217-4220	2005
D02	Y. CHENG et al., Dyes and Pigments, 2008, vol. 76, pgs. 775-783	2008
D03	Z.-X. HAN et al., Spectrochimica Acta Part A, 2009, vol. 72, pgs. 1084-1088	2009
D04	US 2010/0128556 A1 (E. ROSENBERG et al.)	24.05.2012
D05	US 2008/0044913 A1 (S. K. CHANG et al.)	21.02.2008

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención se refiere a unos compuestos monómeros vinílicos derivados de 8-hidroxiquinolina de fórmulas I y II, al método de obtención de los mismos, al material polimérico que comprende el monómero II y al método de obtención de dicho material polimérico. La invención también se refiere al uso de dicho material polimérico para la concentración y separación selectiva de especies de mercurio orgánico y/o inorgánico procedente de aguas naturales o alimentos.

El documento D01 divulga unos compuestos derivados benzoatos de 8-hidroxiquinolina que actúan como sensores fluorogénicos altamente selectivos para la detección de metales de transición como Hg^{2+} y Cu^{2+} en agua. En particular se divulgan los compuestos 3a-e que son estructuralmente parecidos a los monómeros I y II de la invención pero no tienen un sustituyente vinilo en el resto benzoato de la posición 8 del sistema de hidroxiquinolina.

El documento D02 se refiere a la síntesis y aplicación de compuestos 5-azo derivados de 8-hidroxiquinolina benzoatos como sensores químicos para la detección colorimétrica selectiva de iones Hg^{2+} . En este caso son compuestos benzoatos de 8-hidroxiquinolina con varios grupos fenilazo p-sustituídos en la posición 5 del sistema de hidroxiquinolina que en ningún caso es un resto vinilo.

El documento D03 divulga un compuesto benzoato 8-hidroxiquinolina con un anillo de porfirina situado en la posición 4 del anillo bencénico. Este compuesto tiene actividad como sensor fluorescente radiométrico y altamente selectivo para el reconocimiento de iones Hg^{2+} en mezclas de agua-etanol.

El documento D04 divulga unos compuestos derivados de 5-cloro y 5-sulfonil-8-hidroxiquinolina que se enlazan covalentemente a un gel composite de sílice y polialilmina. Estos composites modificados se utilizan para la separación de metales de transición divalentes y trivalentes, entre otros mercurio, contenidos en efluentes acuosos procedentes de extracciones mineras.

El documento D05 divulga la obtención de derivados de 8-hidroxiquinolina acetamida y tioacetamida que tienen aplicación para la detección selectiva de iones Hg^{2+} en sistemas acuosos químicos y biológicos.

No se han encontrado en el estado de la técnica documentos que hagan referencia a compuestos derivados de 8-hidroxiquinolina con un sustituyente vinilbenzoato que permita obtener un material polimérico mediante polimerización del mismo en presencia de un agente entrecruzante. Tampoco existen indicios que lleven al experto en la materia a concebir la utilización de estos monómeros y polímeros derivados de p-vinilbenzoato de 8-hidroxiquinolina como materiales para la detección selectiva de mercurio orgánico o inorgánico procedente de aguas naturales o en alimentos.

En consecuencia, las características de las reivindicaciones 1-16 se consideran nuevas y con actividad inventiva y aplicación industrial según los artículos 6.1 y 8.1 LP 11/1986.