

Procedimiento de obtención de nanopartículas metálicas y su uso en espectroscopia Raman

▶ **Inventores:** José Antonio Mejías Romero, Ana Paula Zaderenko Partida, Carlos Caro Salazar y Paula Margarita Castillo Hernández

▶ **Titular:** Universidad Pablo de Olavide

▶ **Descripción**

La presente invención se refiere a un **procedimiento de obtención de nanopartículas metálicas** a partir de soluciones de sales de sus correspondientes cationes metálicos tales como sales de plata, oro, cobre, aluminio y paladio, para su empleo en la **fabricación de sensores para la detección de compuestos orgánicos del calibre de los pesticidas, mediante espectroscopia Raman.**

▶ **Necesidad o problema que resuelve**

- El procedimiento objeto de la presente invención permite la **obtención de nanopartículas metálicas** que pueden depositarse sobre sustratos y en especial, nanopartículas de plata, oro, cobre, aluminio o paladio que presentan una morfología que las hace especialmente **útiles para la fabricación de sensores utilizables en la detección de compuestos orgánicos (en cultivos, aguas, alimentos) mediante la técnica de “Espectroscopia Raman Amplificada en Superficie”**.
- El método de referencia para la detección de **contaminantes orgánicos es la cromatografía acoplada a espectrometría de masas de alta resolución**. Este método presenta **inconvenientes, solventados con esta patente**, tales como el **elevado coste de la instrumentación requerida y la laboriosa preparación de las muestras**.
- Cuando el compuesto a detectar es adsorbido sobre un sustrato metálico nanoestructurado adecuado, **se pueden llegar a detectar cantidades traza del compuesto por “Espectroscopia Raman Amplificada en Superficie”**.

▶ **Aspectos Innovadores/Ventajas competitivas**

El procedimiento de detección que hace uso de los sensores de la presente invención presenta numerosas ventajas sobre los existentes, entre las que se pueden destacar:

- Menor coste del equipamiento analítico necesario
- Carencia de costes de mantenimiento del equipo
- Sencillo y facilidad de implementación, no requiriendo de personal técnico cualificado
- Rapidez del análisis, ya que no se requiere de procesos complejos de preparación de las muestras
- Elevada estabilidad química de los sensores
- Sensores reutilizables; elevada sensibilidad; selectividad
- No está limitado a la detección de un sólo tipo de contaminante

▶ **Tipos de empresas interesadas**

- **Empresas del sector Agroalimentario como las de olivares y cítricos:** la invención permitiría a estas empresas por ejemplo llevar a cabo un seguimiento interno de sus emisiones, lo que facilitaría el cumplimiento de la normativa vigente ya que las dosis de fitosanitario se podrían ajustar de forma rápida y más precisa, en función de los niveles presentes en las emisiones.
- Entidades relacionadas con el **sector Salud y Medioambiente**, por su utilidad en el análisis de aguas (contaminación de ríos, lagos, acuíferos, etc) y alimentos.



Nanopartículas metálicas funcionalizadas con moléculas orgánicas fluorescentes

▶ **Inventores:** Ana Paula Zaderenko Partida, Carlos Caro Salazar, José Antonio Mejías Romero y M^a Jesús Sayagués

▶ **Titulares:** Universidad Pablo de Olavide y Centro Superior de Investigaciones Científicas

▶ **Descripción**

Se trata de nuevas nanopartículas metálicas funcionalizadas con moléculas orgánicas fluorescentes obtenidas de una forma sencilla, en una sola etapa a partir de disoluciones de sales metálicas (plata, oro, cobre, aluminio, platino, cobalto y paladio) mediante tratamiento en medio acuoso con un agente reductor en presencia de una molécula orgánica fluorescente. Son utilizables en ensayos de detección mediante técnicas de fluorescencia, y destacan por poseer las ventajas de las nanopartículas metálicas y de los Quantum Dots.

▶ **Necesidad o problema que resuelve**

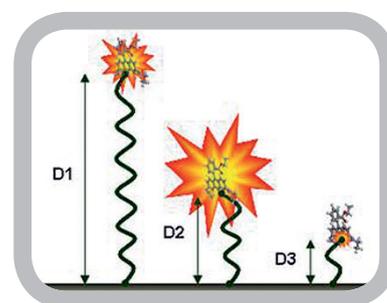
- La detección mediante técnicas de fluorescencia constituye la base de la mayoría de los ensayos biológicos actualmente disponibles. No obstante, la detección fluorescente a nivel molecular presenta serias limitaciones derivadas del uso de fluoróforos orgánicos, tales como una baja relación señal/ruido, la baja fotoestabilidad de los fluoróforos y su elevado "photoblinking". Como alternativa están adquiriendo relevancia los Quantum Dots (QD) que son nanopartículas pero que presentan importantes limitaciones como son la complejidad de su síntesis, baja estabilidad en medio acuoso, difícil funcionalización y toxicidad. Las nanopartículas de esta invención suponen una **alternativa a la tradicional detección por fluorescencia a nivel molecular mediante el uso de fluoróforos orgánicos o a la utilización de Quantum Dots (QD)**.
- Estas nanopartículas metálicas con propiedades fluorescentes constituyen un **marcador tanto para fluorescencia como para espectroscopías aumentadas en superficies (SERS y SEIR)**.
- Permiten **detectar** la presencia de **biomarcadores oncológicos** en el organismo.
- Pueden emplearse para **diagnosis y tratamientos de enfermedades** ya que son **susceptibles de unirse a fármacos y biomoléculas de interés farmacológico como anticuerpos, proteínas, etc.** Estas nanopartículas funcionalizadas podrían así dirigirse de forma selectiva al lugar de acción del fármaco unido e incluso protegerlo de posibles degradaciones en el organismo, uniendo además determinados anticuerpos.
- Las nanopartículas se pueden funcionalizar para la **detección de contaminantes**, tanto por técnicas fluorescentes como por espectroscopía amplificadas en superficie.

▶ **Aspectos Innovadores/Ventajas competitivas**

- **Método de obtención sencillo**, en una sola etapa.
- En estas nanopartículas **el fluoróforo no se desactiva por la proximidad del metal**. Esta proximidad del fluoróforo conduce a un aumento tanto de la intensidad de emisión del fluoróforo como a su estabilidad, característica que las hace una buena alternativa al uso de fluoróforos orgánicos "tradicionales".
- **Son estables en medio acuoso, susceptibles de ser funcionalizadas con otras moléculas de interés (por ejemplo anticuerpos para aplicaciones biomédicas) y biocompatibles.**
- Estas nanopartículas, además de las conocidas técnicas de fluorescencia, también (preferiblemente) **se pueden detectar por otras técnicas diferentes, en concreto UV-Vis, IR y Raman.**
- **Poseen tanto las propiedades ventajosas características de las nanopartículas metálicas** (intenso plasmón de superficie en el visible, capacidad de ser detectadas mediante espectroscopías amplificadas en superficie) **como la de los Quantum Dots** (intensa fluorescencia).

▶ **Tipos de empresas interesadas**

- La invención puede ser de interés para empresas del sector biosanitario ya que las nanopartículas son susceptibles de ser funcionalizadas con otras moléculas de interés como por ejemplo anticuerpos para aplicaciones biomédicas.
- Unidades de investigación
- Hospitales
- Empresas del sector químico o medioambiental para la detección de contaminantes



PATENTE

Procedimiento para la cocción kraft de material lignocelulósico con lejías alcalinas de baja sulfidez en la fabricación de pasta con incorporación directa al digestor de la sal disódica del dihidroxiantraceno

▶ **Inventores:** Antonio Tijero Cruz, María Concepción Monte Lara, Julio Tijero Miquel, Ana Moral Rama, Ildefonso Pérez Ot, y María Jesús de la Torre Molina

▶ **Titulares:** Universidad Complutense de Madrid y Universidad Pablo de Olavide

▶ **Descripción**

La presente invención consiste en un **novedoso proceso de fabricación de papel empleando material lignocelulósico forestal o agrícola o procedente de residuos o subproductos de procesos agrícolas o forestales, y que resulta menos contaminante**. En concreto consiste en un proceso de deslignificación extendida de este material donde, de forma paralela a la digestión, se lleva a cabo en un reactor auxiliar, la reducción de antraquinona para obtener como aditivo, una sal especial, mediante lejías y un agente reductor con el objeto de reducir la contaminación del proceso.

▶ **Necesidad o problema que resuelve**

- El proceso de producción de la celulosa (*cocción kraft*) tiene el inconveniente de que se tiene que detener con altos contenidos en lignina para evitar la paralela degradación de los carbohidratos y las consiguientes pérdidas en rendimiento y calidad de la pasta. Después la lignina residual se elimina en una etapa posterior de blanqueo utilizando productos químicos costosos y contaminantes. Esta **carga contaminante se reduce disminuyendo el contenido de lignina en las pastas mediante esta patente que propone un tratamiento prolongado de la deslignificación (deslignificación extendida) durante el proceso de cocción bajo condiciones que garantizan la calidad de las mismas**.
- Se trata de un procedimiento de **deslignificación extendida** donde el **aditivo se obtiene en paralelo a la cocción** y se **incorpora al digestor** de la materia lignocelulósica **en su forma soluble más activa** y en un **tiempo previo a las condiciones críticas de degradación de la celulosa** permitiendo, al mismo tiempo, **reducir la sulfidez** y, por tanto, los **efectos ambientales** debidos al sulfuro durante la cocción y durante la recuperación de las lejías negras.
- Además, el efecto protector del aditivo sobre la celulosa tiene como efecto asociado la **mejora de las variables que miden el grado de polimerización de la celulosa**, como la viscosidad.
- Este procedimiento da lugar a **menores emisiones de contaminantes hídricos**, especialmente cuando se comparan entre sí las cargas contaminantes de los vertidos generados a lo largo de todas las etapas de producción de las pastas de celulosa, que comprenden los procesos de cocción, lavado de pastas, refinado y blanqueo.

▶ **Aspectos Innovadores/Ventajas competitivas**

- La materia lignocelulósica forestal o agrícola que se deslignifica procede de residuos o subproductos de procesos agrícolas o forestales, por lo que este aprovechamiento supone una ventaja medioambiental.
- Se obtienen **pastas con poco contenido en lignina y buenas propiedades mecánicas** (baja degradación del polímero celulósico).

▶ **Tipos de empresas interesadas**

- Industria Papelera

