

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 259**

51 Int. Cl.:

**G01N 31/22** (2006.01)

**C09B 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05001086 .7**

96 Fecha de presentación: **20.01.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1560022**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.08.2005**

54 Título: **Barrita de ensayo para la determinación del contenido de formadores de complejos en líquidos**

30 Prioridad:

**29.01.2004 DE 202004001395 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

**07.12.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**07.12.2012**

73 Titular/es:

**MACHEREY, NAGEL GMBH & CO.  
HANDELSGESELLSCHAFT (100.0%)  
VALENCIENNER STRASSE 11  
52355 DÜREN, DE**

72 Inventor/es:

**RADMACHER, EDMUND;  
MÖLLER, KLAUS y  
HOFFMANN, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 392 259 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Barrita de ensayo para la determinación del contenido de formadores de complejos en líquidos

La invención se refiere a un dispositivo para la determinación del contenido de formadores de complejos en líquidos, en particular en líquidos acuosos o agua.

5 Los formadores de complejos como, por ejemplo, ácido etileno diamina tetraacético (EDTA) o ácido nitrilotriacético (NTA) se utilizan con frecuencia como aditivos en detergentes y agentes de limpieza, en cosméticos, en la industria fotográfica y en la industria del papel. Tales aditivos son sólo difícilmente biodegradables, por lo que se pretende reducir su empleo.

10 Para la determinación de la concentración de formadores de complejos se conocen exclusivamente procedimientos químicos en húmedo. Un ejemplo de ello resulta a partir del documento DIN 38409, Parte 26 (mayo de 1989). El principio del procedimiento descrito allí es la reacción Redox con bismuto-xilenol naranja. El procedimiento es relativamente complicado y presupone el empleo de aparatos de medición costosos.

15 Otro procedimiento químico en húmedo se deduce a partir del documento US-A-5 137 834. En este procedimiento, tiene lugar una titulación complejométrica con la ayuda de solución estándar de nitrato de bismuto en presencia de metiltimol azul. En el documento BUDYAK N F y col. "Complexometric Determination of Aluminium and Iron in Magnetic Alloys" INDUSTRIAL LABORATORY USA, Vol. 36, N° 10, octubre 1970, se describe un procedimiento para la determinación de iones metálicos con aleaciones magnéticas a través de titulación complexométrica con la ayuda de formadores de complejos y nitrato de bismuto en presencia de xilenol naranja. También en este caso se trata de un procedimiento químico en húmedo. En el documento DATABASE WPI Sección CH, Week 199039  
20 Derwent Publications Ltd., Londres, GB; Clase E16, AN 1990-295939 & SU 1 525 574 A (COLLOID CHEM WATER) 30 de noviembre de 1989 (30-11-1989) se publica un procedimiento químico en húmedo para la determinación de EDTA en agua, empleando nitrato de bismuto y un indicador de color de hidracina como reactivos. En el documento AGRAWAL Y K et al "Extraction and Spectrophotometric Determination of Bismut(III) with N-m-tolyl-p-chlorobenzohydroxamic Acid and Xylenol Orange", THE ANALYST. OCT 1984, Vol. 109, N° 10, octubre de 1984,  
25 páginas 1287-1289, se describe un procedimiento químico en húmedo para la determinación de bismuto (III). Todos los procedimientos – como el procedimiento según DIN 38409 – son relativamente complicados y presuponen aparatos de medición caros.

30 Por lo tanto, la invención tiene el cometido de preparar un dispositivo para la determinación del contenido de formadores de complejos en líquidos, que permite una verificación rápida y no complicada de formadores de complejos.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención porque el dispositivo está configurado como barritas de ensayo con un portador de indicador configurado con preferencia como papel indicador, en el que el portador de indicador está impregnado con la siguiente solución de impregnación:

- a) agua destilada;
- 35 b) 0,1 a 2,0 % en peso de xilenol naranja, con respecto al agua destilada;
- c) al menos 0,02 % en peso de nitrato de bismuto, con respecto al agua destilada;
- d) al valor pH de la solución de impregnación está ajustada a un valor  $\leq 2$ , mejor todavía  $\leq 1$ .

40 La idea básica de la invención es, por lo tanto, preparar una barrita de ensayo, cuyo portador de indicador está provisto con una solución de impregnación de este tipo, de tal manera que se produce un cambio de color correspondiente a la cantidad del formador de complejos presente en el líquido y de esta manera se obtiene una manifestación al menos semicuantitativa sobre el contenido en formadores de complejos. Las barritas de ensayo se pueden transportar de manera sencilla al lugar de medición, y no son necesarios aparatos, para interpretar el cambio de color. Con la ayuda de escalas de color sencillas se puede realizar una comparación, que permite sacar una conclusión sobre el contenido en formadores de complejos. En muchos casos, la exactitud alcanzable de esta  
45 manera es suficiente.

En una configuración de la invención, está previsto que la solución de impregnación contenga al menos 0,2 % en peso de xilenol naranja, con respecto al agua destinada. De manera correspondiente, la solución de impregnación contiene al menos 0,12 % en peso de nitrato de bismuto, con respecto al agua destilada. Es esencial que las dos sustancias estén presentes en una relación de cantidad en la solución de impregnación que se provoque un cambio  
50 de color característico a través de los formadores de complejos presentes en el líquido.

El valor pH de la solución de impregnación debería ajustarse bajo a través de la adición de un ácido. A tal fin es adecuado especialmente ácido cítrico. Debería estar presente en la solución de impregnación con un contenido de

40 a 60 % en peso, con relación al agua destilada.

Como portador de indicador son adecuados sobre todo papeles indicadores, es decir, papeles de filtros habituales, que están colocados entonces en una barra de soporte.

En el dibujo se ilustra en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización. En este caso:

5 La figura 1 muestra la barra de ensayo de acuerdo con la invención en la vista en planta superior, y

La figura 2 muestra la barra de ensayo según la figura 1 en la vista lateral (sólo parcialmente).

La barra de ensayo 1 representada en las figuras tiene una barra de soporte 2 extendida alargada de un material de plástico adecuado (también puede estar constituida de cartón o metal). La barra de soporte 2 es esencialmente rígida, aunque es flexible en ciertos límites.

10 Adyacente a uno de los dos extremos frontales está fijado un soporte indicador 3 apto para aspiración, por ejemplo de un papel de filtro, por medio de una capa adhesiva 4 sobre un lado plano de la barra de soporte 2. El soporte indicador 3 está impregnado con una solución de impregnación, en la que en 50 ml de agua destilada están disueltos 25 g de ácido cítrico, 0,1 g de xileno naranja y 0,06 g de nitrato de bismuto. Si se sumerge la barra de ensayo en una solución, que no contiene formador de complejos como EDTA, entonces el portador de indicador 3 se colorea de color rojo. Si se sumerge la barra de ensayo 1 en una solución con un formador de complejos como EDTA, entonces el portador de indicador 3 se colorea de acuerdo con la concentración de formador de complejos desde naranja hacia amarillo. A través de la comparación con una escala de colores se pueden determinar de forma semicuantitativamente concentraciones de 100 a 400 mg/l de EDTA. Esto se aplica también para otros formadores de complejos como, por ejemplo, ácido nitrilotriacético, ácido ciclohexanodinitrilo(1,2)-tetraacético, ácido dietilnitrilopentaacético o bis(-aminoetil)-glicoléter-N,N,N'.N'-tetraacético.

15

20

**REIVINDICACIONES**

1.- Dispositivo para la determinación semicuantitativa de formadores de complejos en líquidos caracterizado porque el dispositivo está configurado como barras de ensayo (1) con un portador de indicador (3), en el que el portador de indicador (3) está impregnado con la siguiente solución de impregnación:

- 5
- a) agua destilada;
  - b) xilenol naranja en una cantidad de 0,1 a 2 % en peso de xilenol naranja, con respecto al agua destilada;
  - c) al menos 0,02 % en peso de nitrato de bismuto, con respecto al agua destilada;
  - d) el valor pH de la solución de impregnación está ajustada a un valor  $\leq 2$ .

10 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la solución de impregnación contiene al menos 0,2 % en peso de xilenol naranja, con respecto al agua destilada.

3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el valor pH de la solución de impregnación se ajusta a través de la adición de ácido cítrico.

4.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque la solución de impregnación contiene de 40 a 60 % en peso de ácido cítrico, con respecto al agua destilada.

15 5.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la solución de impregnación contiene al menos 0,12 % en peso de nitrato de bismuto, con respecto al agua destilada.

6.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el soporte de indicador (3) está configurado como papel indicador, que está colocado en una barra de soporte (2).

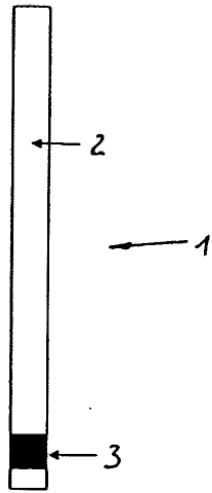


Figura 1

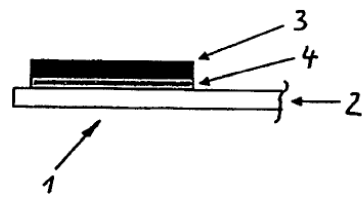


Figura 2