



Sensor pasivo colorimétrico para la determinación de compuestos volátiles de sulfuro

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Los compuestos volátiles de sulfuro como el sulfuro de hidrógeno (H_2S), el metilmercaptano (CH_3SH) y el dimetilmercaptano ($(CH_3)_2S$) son gases tóxicos, dañinos para el medioambiente y la salud. Las mayores cantidades de sulfuro de hidrógeno y otros compuestos sulfurados volátiles son generadas como consecuencia de actividades industriales como el procesado y refinado del petróleo/gas natural, plantas de tratamiento de aguas residuales, vertederos, canalizaciones, etc. También pueden encontrarse en bajas concentraciones en muestras biológicas tales como en aliento, siendo responsables de la halitosis, también conocida como mal aliento.

Para la determinación de compuestos volátiles de sulfuro *in situ* y en tiempo real, una posibilidad es utilizar muestreadores activos, tales como los tubos colorimétricos comerciales. Este tipo de muestreo requiere de una fuente externa de energía que implicará un consumo energético y económico adicional por el empleo de un equipamiento específico. También existen muestreadores pasivos; sin embargo su aplicación es limitada, dado que presentan inconvenientes tales como límites de detección excesivamente elevados, baja reproducibilidad y en algunos casos toxicidad por los reactivos empleados.

En el caso concreto de la detección de la halitosis, habitualmente se emplea un halitómetro, que es un instrumento portátil que mide cuantitativamente los compuestos sulfúricos volátiles que se encuentran en la boca pero que es inaccesible para el consumidor debido a su elevado coste.

Investigadores de la Universitat de València han desarrollado un sensor colorimétrico pasivo para la detección *in situ* de compuestos volátiles de sulfuro con límites de detección de 45 ppb, siendo por tanto posible su uso en la detección de compuestos sulfurados en atmósferas reales. El sensor es pasivo por lo que no requiere pretratamiento, ni fuente de alimentación o instrumento externo. Además, destaca por su inocuidad al medioambiente, su estabilidad frente a un amplio rango de temperaturas, frente a la humedad y la radiación solar, y su resistencia a la reversión, de modo que la respuesta del sensor permanece estable con el tiempo.

El sensor puede emplearse para la determinación de compuestos volátiles de sulfuro en cualquier tipo de matriz en la que exista o se genere la formación de este tipo de compuestos y permite una monitorización *in situ*, en tiempo real y con buena sensibilidad. Además, el sensor presenta una selectividad adecuada ya que se ha observado que otros compuestos volátiles tales como las aminas, etanol o acetona no interfieren. Una vez coloreado el sensor, la intensidad del color se puede monitorizar por:

- inspección visual,
- análisis digital de los valores de color rojo, verde y azul (RGB) de una fotografía del sensor obtenida mediante un dispositivo de grabación o captura de imágenes tal como un teléfono móvil,
- medida de absorbancia por reflectancia difusa.

SECTORES DE APLICACIÓN EMPRESARIAL

El sensor desarrollado es aplicable como método, en el punto de necesidad, para la detección del mal aliento que puede estar relacionada con periodontitis o gingivitis y en sistemas de control medioambiental, para la detección de sulfuro de hidrógeno en lugares críticos (tratamientos de aguas residuales, vertederos, desagües, cañerías, procesado del petróleo, etc.).



Sensor pasivo colorimétrico para la determinación de compuestos volátiles de sulfuro

VENTAJAS TÉCNICAS Y BENEFICIOS EMPRESARIALES

Las principales ventajas y beneficios aportados por la invención son:

- Sencillez y facilidad de uso: es un sensor colorimétrico pasivo que no requiere ninguna clase de pretratamiento ni fuente de alimentación o instrumento externo.
- Bajo coste: Proceso de fabricación simple y sin costes elevados.
- Bajos límites de detección: del orden de 45 ppb v/v.
- Detección cuantitativa: puede llevarse a cabo una detección cuantitativa por medida directa de la reflectancia difusa de los sensores.
- Estabilidad: el sensor permanece estable por un período de tiempo de 3 meses. Resistencia a la reversión.
- Monitorización *in situ* y en tiempo real: la respuesta del sensor se obtiene en tan solo 10 minutos.

ESTADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA

La tecnología se ha validado a nivel de laboratorio, y actualmente se sigue trabajando en la validación del prototipo en ambientes reales.

DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL

La tecnología está protegida a través de la patente española concedida ES2643857, con título "Sensor colorimétrico basado en nanopartículas de plata para la determinación de compuestos volátiles de sulfuro" y la solicitud de patente europea EP17830545.4

COLABORACIÓN BUSCADA

- Acuerdo de licencia de uso.
- Proyecto de I+D para finalizar el desarrollo o aplicarlas a otros sectores.
- Acuerdo de subcontratación con otra empresa.

IMÁGENES RELACIONADAS

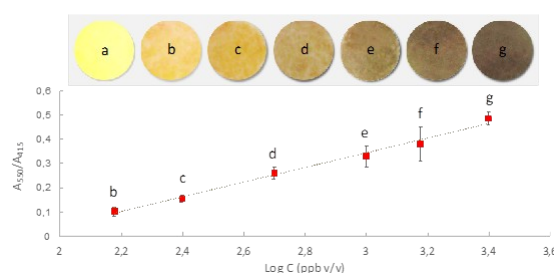


Imagen 1: Fotografía de los sensores y curva de calibrado



Imagen 2: Dispositivo para la lectura del sensor colorimétrico.

DATOS DE CONTACTO

Sección de Innovación: Valorización y Emprendimiento
Servicio de Investigación e Innovación
Universitat de València
Avda. Blasco Ibáñez, 13, nivel 2
46010, Valencia
Tel: 96 386 40 61
e-mail: patentes.otri@uv.es
Web: <http://www.uv.es/serinves>