

DESCONTAMINAR CON LA AYUDA DEL SOL

18 de Junio de 2007

Un grupo de investigadores del Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja, centro mixto del CSIC y la Universidad de Sevilla, estudiará las posibilidades de un nuevo proceso de descontaminación de efluentes de agua a través de una tecnología limpia basada en un proceso de catálisis a través del Óxido de Titanio (TiO_2) y la luz del sol. El proyecto ha obtenido una financiación de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de 82.000 euros.

M. Victoria Mendoza

La fotocatalisis heterogénea es un proceso que se basa en la absorción directa o indirecta de energía radiante (luz visible o Ultra Violeta) por parte de un sólido (fotocatalizador, que normalmente es un semiconductor de banda ancha). En este proceso de fotoactivación, se generan los portadores de carga (electrones y huecos) que podrán migrar a la superficie del catalizador. En la superficie del sólido (interfase sólido-líquido o sólido-gas) tienen lugar reacciones tales que pueden conducir a la degradación de contaminantes sin que el catalizador sufra cambios químicos.

En este sentido, los investigadores del Instituto de Investigaciones Químicas del CSIC, tratarán de desarrollar una nueva generación de materiales en forma del polvo y de tamaño nanométrico basados en TiO_2 (Óxido de Titanio) y ZnO (Óxido de Zinc) con actividad fotocatalítica en el visible y que permitan emplearlos, de manera eficiente y competitiva, en procesos de descontaminación fotocatalítica de efluentes líquidos y gases contaminados. Según indica el responsable del proyecto, Gerardo Colón "intentaremos que estos materiales sean muy fotoactivos, para poder ampliar su rango de actividad y aprovechar más la luz del sol en procesos de descontaminación".

Aprovechar más la energía solar

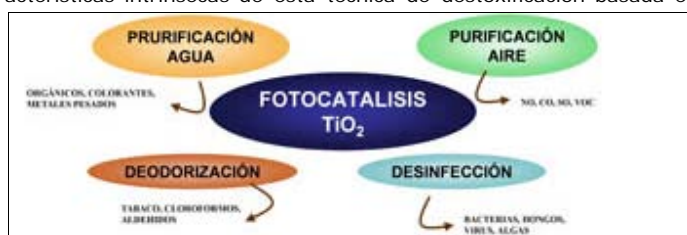
Actualmente, el principal reto de la fotocatalisis es mejorar las eficiencias de los sistemas fotocatalíticos. El óxido de titanio (TiO_2) es considerado como el fotocatalizador por excelencia. Sin embargo, este óxido es un semiconductor que absorbe radiación en el rango del Ultra Violeta, lo que supone un desaprovechamiento de toda la parte visible del espectro solar. Desde este punto de vista, es evidente que el diseño y desarrollo de fotocatalizadores alternativos al TiO_2 es de un interés considerable.

Los científicos tratarán de realizar modificaciones en el proceso de síntesis que conduzcan: a la generación de partículas de fotocatalizadores de tamaño nanométrico; a modificaciones superficiales que mejoren la eficiencia en las transferencias de cargas y en la capacidad de adsorción de contaminantes; a la incorporación de iones de metales de transición en la estructura del TiO_2 (dopado) que mejoren la respuesta espectral de absorción en el visible; y a la inmovilización de fotocatalizadores altamente reactivos que mejoren los problemas de filtración y permitan su uso en el tratamiento de gases.

De esta forma y gracias a este estudio, que tendrá una duración de tres años, será posible y mejorable el tratamiento de gases o de aguas, de efluentes contaminados procedentes de vertidos industriales, la eliminación de pesticidas, disolventes orgánicos, además de microorganismos, virus y bacterias. Estos catalizadores pueden ser capaces de absorber la luz y generar radicales hidroxilos, muy oxidantes y capaces de destruir la materia orgánica. Se trata de conseguir la descontaminación utilizando una tecnología limpia y a la vez buena para el medio ambiente.

Posibilidades de un método reciente

A pesar de que la aplicación potencial de la fotocatalisis es bien conocida, hasta hace poco no se ha comenzado a prestar atención a este sistema de detoxificación solar, y por ello queda aún mucho camino por recorrer hasta hacerlo un método eficiente para su utilización industrial. Las características intrínsecas de esta técnica de detoxificación basada en un proceso fotocatalítico la hacen especialmente apta para una serie de aplicaciones que la convierten en una de las de mayor proyección en el ámbito del tratamiento de aguas contaminadas. Así, es posible resaltar varias características del método. Una de ellas es el permitir la mineralización total de los residuos orgánicos ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$). Además, es aplicable de forma inespecífica a todo tipo de contaminantes orgánicos: haloalcanos y haloácidos orgánicos, haloalquenos, haloaromáticos, surfactantes y detergentes, herbicidas y pesticidas. Por lo tanto, es capaz de destruir prácticamente cualquier tipo de sustancia orgánica, incluso las más complejas o mezclas de éstas. Puede ser aplicado incluso para tóxicos de difícil o peligroso tratamiento por otros métodos, como es el caso de dioxinas, bifenilos policlorados (PCB's),



Diversas aplicaciones de la Fotocatálisis de Óxido de Titanio

disolventes, pesticidas, etc.



Uno de los reactores utilizados en el trabajo

Por otra parte, es aplicable a la eliminación de metales pesados en aguas de vertido industrial (incluidos los que se encuentran en forma de metalorgánicos), ya que la reacción de reducción permite que los metales como cromo, mercurio, cadmio, etc, pasen a un estado de menor toxicidad e incluso puedan separarse de la disolución. Otra de sus características de la técnica es que las sustancias tóxicas se pueden eliminar en un sólo proceso, sin ser extraídas previamente del medio en que se encuentran. La utilidad del proyecto para distintos sectores socioeconómicos se basa en su objetivo de desarrollar métodos únicos para la oxidación/reducción de contaminantes en agua bajo condiciones suaves.

Más información:

Gerardo Colón Ibáñez
Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja
Tel.: 954489536
Email.: gcolon@icmse.csic.es

[« VOLVER](#)

[\[IMPRIMIR\]](#)

[\[ENVIAR NOTICIA\]](#)

[\[MÁS NOTICIAS\]](#)

[\[HEMEROTECA\]](#)



Este portal se publica bajo una [licencia de Creative Commons](#).

Area25
Diseño web

[Quiénes somos](#) : [Contáctanos](#) : [Boletín electrónico](#) : [Innova Press](#) : [Mapa web](#)