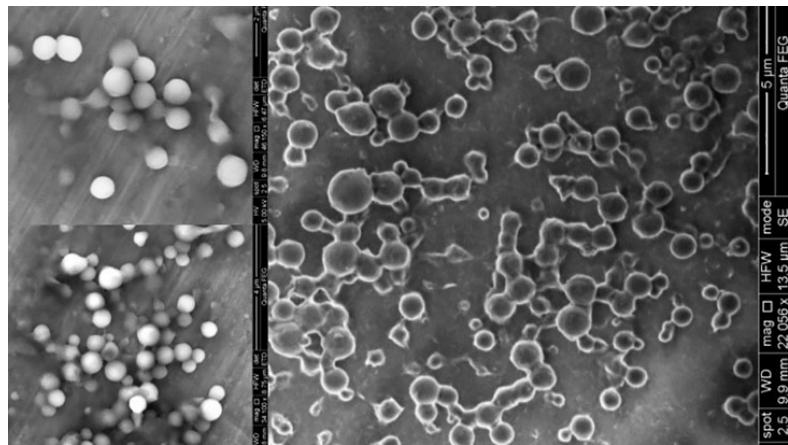


13/06/2016

Uso de nanopartículas derivadas del catecol para eliminar metales pesados en aguas de consumo



El cadmio, el plomo y el cromo son metales pesados elevadamente tóxicos, por lo sólo pueden estar presentes en concentraciones muy bajas en las aguas destinadas a consumo. Este trabajo, una colaboración de investigadores de diversos departamentos e institutos de la UAB, ha utilizado nanopartículas derivadas de un compuesto orgánico llamado catecol para eliminar los metales pesados. Los resultados muestran que el cadmio y el plomo son prácticamente eliminados, a diferencia del cromo, y que los nuevos materiales utilizados no presentan efectos adversos.

Imágenes en el microscopio electrónico de nanopartículas derivadas del catecol.

En el mundo del tratamiento de las aguas, se pueden distinguir dos grandes campos: las aguas de consumo y las aguas residuales. En el primer caso, los límites permitidos para la mayoría de contaminantes son extraordinariamente bajos para prevenir problemas de salud. Estos límites son especialmente restrictivos en el caso de los metales pesados, cuya elevada toxicidad es conocida. En el caso de los elementos estudiados en este trabajo, cadmio, plomo y cromo (VI), los organismos internacionales como la OMS o la Unión Europea establecen unos límites para aguas destinadas a consumo de unas pocas partes por millón.

En este contexto, el Grupo de Investigación en Compostaje del Departamento de Ingeniería Química, Biológica y Ambiental de la UAB ya lleva unos años trabajando en el uso de diferentes nanomateriales para la remediación de contaminantes en aguas de consumo a muy baja concentración y, como estudio paralelo, en la determinación simultánea de la toxicidad de los nanomateriales utilizados. Todos estos estudios se han llevado a cabo en colaboración con organismos o departamentos que ya tienen una larga experiencia en la síntesis de nanomateriales. En concreto, el presente trabajo es un claro ejemplo de trabajo multidisciplinar, con colaboración de investigadores del Departamento de Química (UAB), del Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2) y del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular (UAB).

En concreto, en el trabajo desarrollado se han utilizado partículas derivadas del catecol de tamaño nanométrico (Imagen principal) que tienen una gran capacidad de adsorción para estudiar la eliminación de los metales citados anteriormente en concentraciones variables de acuerdo a un sistema de diseño experimental de tipo factorial, donde se variaban las concentraciones de metal y de nanomaterial.

Los resultados obtenidos han sido diversos. En el caso del cadmio o el plomo, estos eran prácticamente eliminados (por debajo del límite de detección) a diferentes concentraciones de partículas de catecol mientras que, por el contrario, no se encontró ninguna afinidad entre este nuevo material adsorbente y el cromo (VI), ya que éste en solución acuosa adopta una carga negativa, al contrario de cadmio y el plomo (Imagen 1). En estos últimos casos, las capacidades de adsorción llegaban a ser varias veces más grandes que los adsorbentes tradicionales, como el carbón activo.

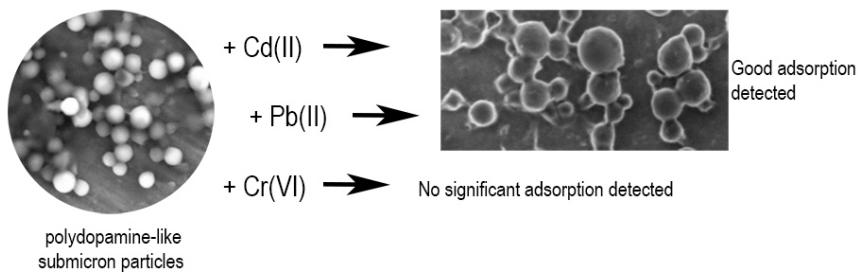


Imagen 1: El cadmio y el plomo son prácticamente eliminados, pero el nuevo material adsorbente y el cromo (VI) no presentan ninguna afinidad.

Por otra parte, y dado que se trata de nuevos materiales que se introducen en el medio ambiente, se hizo un estudio exhaustivo de la toxicidad de los mismos ante células de hepatoma humano (HepG2), evidenciando que este nuevo material no presenta ningún efecto adverso en un rango amplio de concentraciones.

En conclusión, se ha desarrollado una nueva línea de nanomateriales orgánicos que demuestran tener un gran potencial para la eliminación de ciertos contaminantes inorgánicos en aguas de consumo, y que no tienen una toxicidad residual que pueda condicionar su uso.

Antoni Sánchez

Grupo GICOM

Departamento de Ingeniería Química, Biológica y Ambiental

Antoni.Sanchez@uab.cat**Referencias**

Contreras Rodríguez, Ada Rebeca; Saiz-Poseu, Javier; García-Pardo, Javier; García, Beatriz; Lorenzo, Julia; Ojea-Jiménez, Isaac; Komilis, Dimitrios; Sedó, Josep; Busqué, Felix; Sánchez, Antoni; Ruiz-Molina, Daniel; Font, Xavier. [Biocompatible polydopamine-like particles for the removal of heavy metals at extremely low concentrations](#). *RSC Advances*. 2016, vol. 6, p. 40058-40066. doi: 10.1039/C6RA03664C.

[View low-bandwidth version](#)