

Nanopartículas metálicas para remediación de aguas con arsénico

Miralles Bernabé, Yanela Paredes, Alberto F. Scarpettini

RESUMEN

La exposición prolongada al arsénico presente en aguas naturales provoca enfermedades crónicas en la población. La remoción de este metaloide de forma rápida y eficiente es uno de los mayores desafíos de hoy. En este trabajo proponemos nanoestructuras híbridas plasmónicas y magnéticas para la remediación de aguas con arsénico utilizando la luz solar. Con este objetivo, se sintetizaron nanopartículas esféricas de diferentes metales de transición, de alrededor de 15 nm de diámetro y baja dispersión en tamaño. Se las utilizaron como nanocatalizadores en la oxidación del arsénico a una especie menos nociva. Al iluminar la muestra se excitan resonancias de plasmones superficiales en la superficie de las nanopartículas, incrementando su temperatura y generando portadores de carga altamente energéticos, factores que contribuyen a acelerar la reacción. Se comparó la velocidad de reacción y la eficiencia de conversión de As(III) a As(V) bajo diferentes condiciones: catálisis heterogénea, con temperatura y con irradiación. Se separaron y analizaron las diferentes contribuciones a la catálisis para elegir el material plasmónico más eficiente, que soportado sobre núcleos de magnetita constituye un nanosistema completo para la oxidación y adsorción del arsénico, y su remoción de forma magnética.

Palabras claves:

catálisis, remediación, nanopartículas, plasmónica, agua contaminada, arsénico.