

Uso de fotocatalisis heterogénea para remoción de arsénico en agua. Procesos oxidativos y reductivos.

Dra. Marta Irene Litter

Comisión Nacional de Energía Atómica, CONICET, Universidad de San Martín

La fotocatalisis heterogénea con TiO_2 es un Proceso Avanzado de tratamiento de contaminantes que opera a través de transformaciones redox oxidativas o reductivas bajo irradiación UV produciendo especies menos nocivas. Los contaminantes más estudiados han sido los orgánicos pero el proceso es también muy útil para la remoción de contaminantes inorgánicos. Entre los contaminantes de interés y que podrían tratarse con este proceso está el arsénico. Como es conocido, el consumo de aguas de bebida con niveles elevados de especies arsenicales puede producir varias manifestaciones clínicas conocidas globalmente como arsenicosis o HACRE (hidroarsenicismo crónico regional endémico), que pueden terminar en cánceres de piel o de órganos internos. La fotocatalisis heterogénea de As puede ser oxidativa, transformando As(III) a As(V), menos tóxico y más fácilmente eliminable del medio acuoso. Sin embargo, también es posible la fotocatalisis reductiva de As(V) ó As(III), dando como resultado la inmovilización de la especie como As cerivalente sobre el fotocatalizador. En este seminario, se describen algunos resultados de fotocatalisis heterogénea de As, con énfasis en los procesos reductivos en suspensiones acuosas de TiO_2 desoxigenadas. La reducción de As(V) requiere la presencia de un dador de electrones como el metanol, y tiene lugar a través del radical hidroximetilo formado a partir de la oxidación fotocatalítica del metanol. Por su parte, la reducción de As(III) es posible también por la reacción indirecta a través del radical hidroximetilo, pero puede proceder, además, por reducción directa por los electrones de la banda de conducción del TiO_2 . En todos los casos, se identificó inequívocamente As(0) junto con arsina (AsH_3) como productos de reacción. Se proponen mecanismos detallados de los procesos fotocatalíticos, así como propuestas para la eliminación de la AsH_3 generada.