

Cristalización de $Ba_3(AsO_4)_2$ e interacciónes As(V)-barita en medios porosos

$Ba_3(AsO_4)_2$ crystallization and As(V)-barite interactions in porous media

A. JIMÉNEZ Y M. PRIETO.

El uso de arsénico en diversos productos industriales (pesticidas, preservación de madera, cosméticos, componentes electrónicos, armamento, etc.) durante las últimas décadas se ha traducido en un aporte significativo de compuestos de este elemento al medio ambiente (Nriagu, 1994). Como consecuencia, este metal tóxico ha incrementado su presencia en agua potable, suelos, plantas y aguas subterráneas contaminadas. Arsenitos y arseniatos son las formas primarias del arsénico en las aguas naturales. La forma reducida As(III) es menos abundante aunque más tóxica, soluble y móvil que la forma As(V). Hasta la fecha, los estudios de inmovilización de este elemento se han centrado en la "sorción" de As(III) y As(V) sobre algunos materiales geológicos, esencialmente minerales de arcilla y óxidos de hierro. Sin embargo, la cristalografía y conducta de cristalización de arsenitos y arseniatos es poco conocida.

En este trabajo se presenta un estudio de la cristalización $Ba_3(AsO_4)_2$ por contra-difusión de arseniato y bario a través de una columna de gel de sílice. Como soluciones madre se emplearon $Na_2HAsO_4 \cdot 7 \cdot H_2O$ (1 y 1.5 M) en un extremo y $BaCl_2$ (1 M) en el extremo opuesto. En el inicio de los experimentos la columna de gel tiene un pH homogéneo (5.5), siendo nula la concentración de ambos reactivos. Sin embargo, a medida que se produce la difusión se desarrollan gradientes de concentración que llevan aparejada una evolución del pH en la columna. El estudio de la evolución espacio-temporal del pH ha permitido determinar los gradientes de concentración total de As(V) en la columna de difusión y cuantificar la distribución de las diferentes especies acuosas en las que está pre-

sente el arsénico (esencialmente $H_3AsO_4^0$, $H_2AsO_4^-$, $HAsO_4^{2-}$ y AsO_4^{3-}). La evolución de la concentración de Ba se ha determinado de acuerdo con un protocolo experimental descrito por Prieto *et al.* (1994). Finalmente se ha determinado la evolución espacio temporal de la sobresaturación en el medio, lo que ha permitido justificar la posición del precipitado en la columna de difusión, las condiciones de pH y la sobresaturación umbral necesaria para que se produzca la nucleación. Los cristales se extrajeron del gel tras un periodo de crecimiento de un mes y se caracterizaron mediante difracción de rayos X y microscopía electrónica de barrido.

Paralelamente se han llevado experiencias de difusión de arseniato a través de un composito formado por cristales de barita embudidos en una matriz de gel de sílice. En estas condiciones, la lenta disolución de la barita permite la incorporación de bario al fluido intersticial, lo que se traduce en la precipitación de $Ba_3(AsO_4)_2$ sobre la superficie de los cristales de barita, con la consiguiente retención del contaminante.

BIBLIOGRAFÍA

- NRIAGU, J.O (1994). Arsenic in the Environment. Part I: Cycling and Characterization. Wiley, New York, 430.
- PRIETO, M., PUTNIS, A. FERNÁNDEZ-DÍAZ, L. LÓPEZ-ANDRÉS, S. (1994). Metastability in diffusing-reacting systems. *J. Cryst. Growth* 142, 225-235.