



Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular



P086 - OPTIMIZACIÓN DE UN PROCESO DE PURIFICACIÓN DE NANOPARTÍCULAS TRAS BOMBARDEO DIRECTO EN CICLOTRÓN

Álvaro Erhard García¹, Marcin Balcerzyk¹, María del Carmen Jiménez¹, Pablo Botella², Michael Seimetz², Ángel Parrado¹ y Ramón Miguel de Soto¹

¹Centro Nacional de Aceleradores, Sevilla, España. ²Instituto de Tecnología Química (UPV-CSIC), Valencia, España.

Resumen

Objetivo: Optimizar el proceso para purificar nanopartículas basadas en sílice mesoporosa (MSN) de otros contaminantes tras bombardeo directo en ciclotrón. Demostrar la integridad de las MSNs tras someterlas a la activación directa en ciclotrón.

Material y métodos: Las MSNs se resuspendieron en agua-miliQ para su posterior bombardeo directo en ciclotrón a su concentración de saturación. El bombardeo se llevó a cabo en un blanco líquido de 2.000 μL capacidad en un ciclotrón Cyclone 18/9 de IBA. Se analizaron diversos métodos para purificar las nanopartículas y eliminar los contaminantes radiactivos generados en la reacción nuclear: uso de filtros de 0,22 μm, ultracentrifugación a 3.865 RCF durante 15 min y columnas de exclusión PD-10. Para ello, se utilizó un contador de pozo de NaI (Tl) de Capintec y se efectuaron medidas en contador de Ge (HPGe) para determinar la presencia e identificar los contaminantes generados en la reacción, respectivamente.

Resultados: MSNs: 80 nm, ρ = 2 g.cm⁻³. Tras el bombardeo en ciclotrón, los filtros de 0,22 μm no mostraron capacidad para permitir la elución de los contaminantes de Havar generados en la reacción, apareciendo contaminantes retenidos en la matriz del filtro y en el propio eluido. La ultracentrifugación permitió la eliminación de una media de 94,78% ± 4,23 de los contaminantes generados en una primera centrifugación y alcanzando el 99,97% ± 0,04 tras una segunda ultracentrifugación aplicada. Las columnas de exclusión PD-10 permitieron la elución del promedio de contaminantes analizados del 60,8% ± 24,73 a partir de la séptima elución, identificando como los contaminantes eluidos en mayor proporción 55Co, 58Co y 54Mn.

Conclusiones: La separación de contaminantes de Havar producidos tras bombardeo de una muestra de MSNs se logra de manera efectiva a través de un proceso de ultracentrifugación. La utilización de columnas PD-10 también merece su atención, aunque en nuestra experimentación no podemos demostrar la recuperación de las MSNs en los primeros eluidos, antes de que comiencen a aparecer los contaminantes. Los filtros de 0,22 μm deben evitarse por los resultados encontrados, además de la dificultad que presentan para recuperar las MSNs.