

LABORATORIO DE FÍSICO-QUÍMICA DE ACTÍNIDOS Y PRODUCTOS DE FISIÓN



OBJETIVOS:

Estudiar los mecanismos de adsorción y transporte de radionucleidos en distintos materiales

Diseñar barreras geoquímicas para diversos contaminantes y en distintas condiciones ambientales

Analizar la contribución de coloides y nanopartículas al transporte de contaminantes

ÁMBITO:

Contaminantes radiactivos y coloides en el medioambiente en las barreras naturales y artificiales de los almacenamientos de residuos radiactivos

ÁREA TEMÁTICA:

Radiaciones ionizantes

TIPO DE SERVICIOS:

Investigación, Desarrollo e Innovación

FUNCIONES:

- Estudiar los procesos de adsorción de radionucleidos en superficies minerales, incluyendo la caracterización físico-química del radionucleidos, de la superficie mineral y la identificación de los mecanismos de adsorción aportando datos cuantitativos para su modelización geoquímica
- Estudiar el transporte de radionucleidos en el medioambiente
- Evaluar el papel de coloides y nanopartículas en el transporte de contaminantes
- Sintetizar y/o caracterizar fases coloidales (carga eléctrica y potencial superficial; tamaño; morfología; composición química y concentración)

UBICACIÓN:

CIEMAT Madrid-Moncloa. Avda. Complutense, 40 - 28040 Madrid. www.ciemat.es

CONSTA DE:

1) Laboratorio de sorción de radionucleidos

Dispone del equipamiento para analizar la sorción, mediante ensayos estáticos y dinámicos, en función de diferentes condiciones ambientales (variaciones de pH, fuerza iónica, presencia de ligandos, temperatura y condiciones redox) incluyendo cámaras de atmósfera controlada (atmósfera de N₂ y/o N₂+CO₂). Se diseñan experimentos para identificar los mecanismos de adsorción y analizar su cinética e irreversibilidad.

2) Laboratorio de ensayos de transporte de radionucleidos

Analiza el transporte advectivo y difusivo en materiales geológicos, mediante ensayos en columnas y/o en celdas especialmente diseñadas e incluso a escala real. Los métodos experimentales se seleccionan en función de las características del contaminante, del material y de los procesos acoplados que pueden intervenir (retención, exclusión aniónica, filtración...).

Se trabaja con los siguientes radioisótopos: ¹⁴C, ²⁴Na, ⁴⁵Ca, ⁵⁹Fe, ⁶⁰Co, ⁶³Ni, ⁷⁵Se, ⁸⁵Sr, ⁹⁹Tc, ¹³⁷Cs, ¹⁵²Eu, ²²⁸Th, ²³³U, ²³⁸Pu y ²⁴¹Am y agua tritiada (HTO). La instalación cuenta con detectores α, β (detectores de centelleo líquido) o γ (autogamma Ina activado con TI); de un sistema de autoradiografía para visualizar y cuantificar la sorción en diferentes minerales. Se dispone de dos centrifugas refrigeradas y una ultracentrífuga, bombas de HPLC, bombas peristálticas, colectores de fracciones, espectrofotómetro UV-VIS, espectrofluorímetro, fotómetro, vitrinas de gases, etc.

3) Laboratorio de coloides

Dispone de un abanico de técnicas para estudiar el comportamiento ambiental de los coloides y su posible papel en el transporte de contaminantes. Las principales técnicas disponibles son: la espectrometría de correlación fotónica (photon correlation spectrometry, PCS), para determinar el tamaño de las partículas (3 nm - 3 μm) y su concentración; la micro-electroforesis por efecto Doppler, para evaluar el potencial eléctrico superficial y un microscopio de fuerza atómica (AFM) para estudiar la morfología de las partículas y las interacciones coloide/coloide y coloide/mineral. Los estudios de estabilidad de los coloides se llevan a cabo con técnicas dinámicas de dispersión de luz resueltas en el tiempo. El laboratorio dispone de una cámara de guantes con atmósfera de nitrógeno para preparación de muestras y realización de ensayos en atmósfera controlada.