

NUEVOS MÉTODOS DE CALIBRACIÓN PRIMARIOS PARA MEDIDA DE LA ACTIVIDAD DE UN RADIONUCLEIDO BASADOS EN DETECTORES DE BAJA TEMPERATURA.

EL PROYECTO Prima-LTD

Virginia Peyres, Miguel Roteta, Nuria Navarro y M. Teresa Crespo
Laboratorio de Metrología de Radiaciones Ionizantes, CIEMAT
Avenida Complutense 40, 28040 Madrid

Texto: La metrología de radionúclidos se basa en el uso de técnicas de medida bien establecidas que se han utilizado y mejorado durante décadas. Sin embargo, en la calibración en actividad de algunos radionucleidos como el ^{55}Fe , que se desintegra por captura electrónica de baja energía, las incertidumbres alcanzables son claramente inferiores en comparación con radionucleidos que se desintegran mediante otros modos, por ejemplo el ^{241}Am , que se desintegra mediante emisión α . El objetivo del proyecto es cerrar esta brecha mediante el desarrollo de nuevas técnicas primarias utilizando calorímetros de baja temperatura. La combinación de espectrometría de alta resolución con sofisticados cálculos teóricos novedosos de la forma del espectro también aumentará el conocimiento de los datos nucleares fundamentales de la desintegración radiactiva.

Algunos de los objetivos específicos del proyecto son:

1. Desarrollar un nuevo método primario para la determinación de la actividad independiente del esquema de decaimiento utilizando espectrómetros basados en detectores de baja temperatura con una eficiencia de recuento del 100 %, alta resolución de energía y con la capacidad de procesar estadísticas de medición que superen los 10^8 eventos en cada espectro.
2. Combinar nuevas técnicas de preparación de fuentes apropiadas para los detectores desarrollados en el proyecto en la calibración de un emisor α (^{241}Am), un emisor β (^{129}I) y un radionucleido de captura de electrónica (^{55}Fe). Todo ello permitirá reducir considerablemente la incertidumbre de calibración en comparación con los métodos existentes.
3. Desarrollar un método para la medición de espectros de ^{55}Fe con una mejor resolución de energía y un umbral energético más bajo (< 50 eV) que las técnicas existentes, para ser utilizado en la determinación de probabilidades de captura electrónica.
4. Calcular las formas del espectro beta y el decaimiento por captura de electrones utilizando nuevas técnicas de cálculo que consideran todos los efectos relevantes de la estructura atómica y nuclear.

El proyecto 20FUN04 Prima-LTD ha recibido financiación del programa EMPIR cofinanciado por los Estados Participantes y el programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea.