

Optimización de la emisión α

Rafael Aguadé Cabañas

15 Febrero 2006

1. Preguntas

Como verá más adelante, de las medidas que tomé del laboratorio se obtiene la mejora en la resolución de dos picos que con la técnica que me dijo aparecen mucho mejor resueltos.

Pero mi duda es ¿A qué serie de que Torio pertenece?

Como verá en el archivo adjunto .doc, me busqué todas las α 's de la serie del ^{232}Th , pero el único pico α que podría corresponder a alguno de los que tengo es el del ^{212}Po , pero no se a que elemento corresponde el doblete del pico que se resuelve mejor. Si me dijera que elemento contienen las camisetas yo podría buscar la serie correspondiente para identificar los picos. Además, traté de buscar el elemento por la emisión α correspondiente pero no me aparece ninguno de esa serie o de la del ^{238}U que también tiene Torio.

Segundo, no se si este detector es lineal, como pasaba en la práctica del gamma, porque al calibrar no me salen las energías de la muestra donde debieran. Me ha dicho Joaquín que tenga en cuenta que las energías de la muestra se desplazan hacia menores energías por tener que atravesar grosor de muestra y dejar energía en ella (en este caso la muestra para calibrar) y que los picos se estirarían o esparciría en energía porque el efecto es mayor a menor energía. Pero mi pregunta es ¿yo calibro con el primer y último pico de la muestra y los que me salen mal son los del medio, la discrepancia en los picos intermedios se debe a ese esparcimiento? pero es que son 200 y 300 Kev?

Tercero, ¿como le redacto esta práctica?, el objetivo era mejorar la resolución de los picos pero la técnica me la contó usted y no sería de recibo que le contase a usted de vuelta lo mismo que usted me explicó.

2. Explicación

En primer lugar calibro el detector con la muestra de ^{226}Ra , de la que he buscado sus picos correspondientes conocidos (a lo mejor calibré con demasiado poco tiempo), habiendo hecho vacío previamente:

Pico 1	4796,1 Kev
Pico 2	5485,3 Kev
Pico 3	6044,2 Kev
Pico 4	7687,1 Kev

La ganancia más adecuada es -2. Obtengo el espectro mostrado en la figura (1)

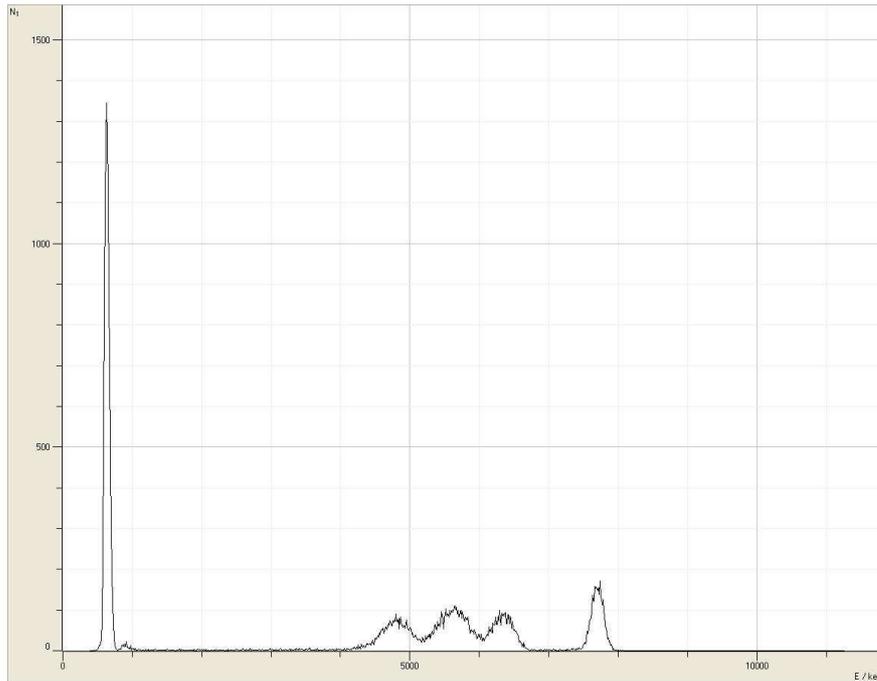


Figura 1: Ajuste del espectrómetro con la muestra de ^{226}Ra

Asigno el primer y último pico con los valores conocidos y los otros dos dan la discrepancia antes mencionada:

Pico 1	Asignado	
Pico 2	Esperado: 5485,3 Kev	Obtenido: 5646,4 Kev
Pico 3	Esperado: 6044,2 Kev	Obtenido: 6347,9 Kev
Pico 4	Asignado	

Pongo las camiseta de camping-gas y pongo un parapeto delante con planchas de plomo. Hago vacío durante 10 minutos y cierro la válvula. Lo dejo 10 horas midiendo hasta obtener las figuras (2) y (3) la primera en una escala mayor en el eje de abcisas y la segunda con una escala menor:

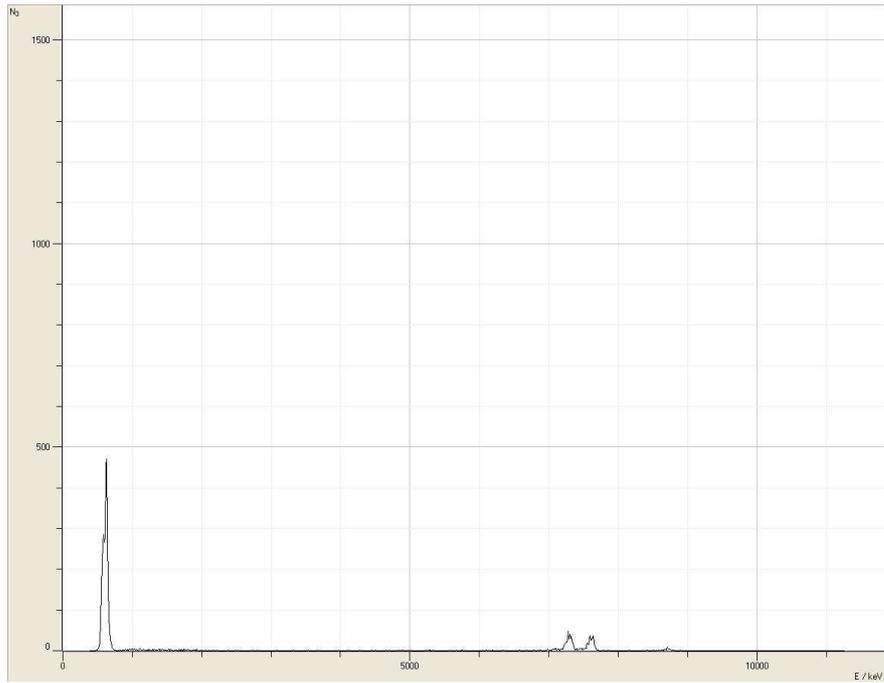


Figura 2: Medidas para la muestra en difusión escala 1500 cuentas

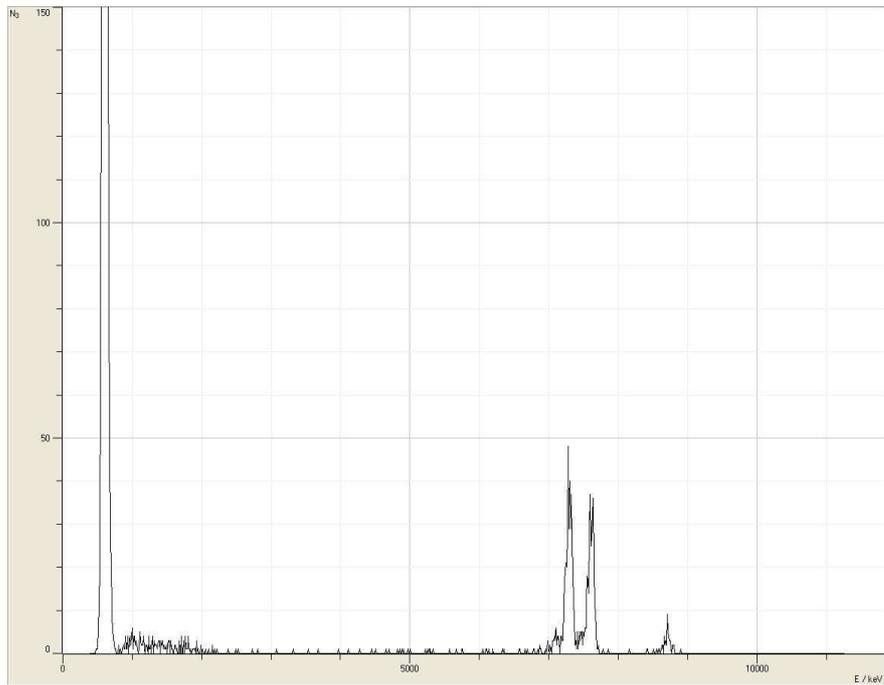


Figura 3: Medidas para la muestra en difusión escala 150 cuentas

Como se ve la resolución de los picos es bastante buena.
Según la calibración que hice obtendría unos valores para los picos:

Pico 1	7283,2 Kev
Pico 2	7602,1 Kev
Pico 3	8707,5 Kev

Para tener con que comparar, se me ocurrió hacer lo mismo pero sin el parapeto de plomo, para ver que la resolución es peor, así que realizo el mismo proceso pero sin el parapeto de plomo, aunque lo pongo sólo 6 horas, obteniendo las figuras (4) y (5) escogiendo las mismas escalas que antes en el eje de abcisas.

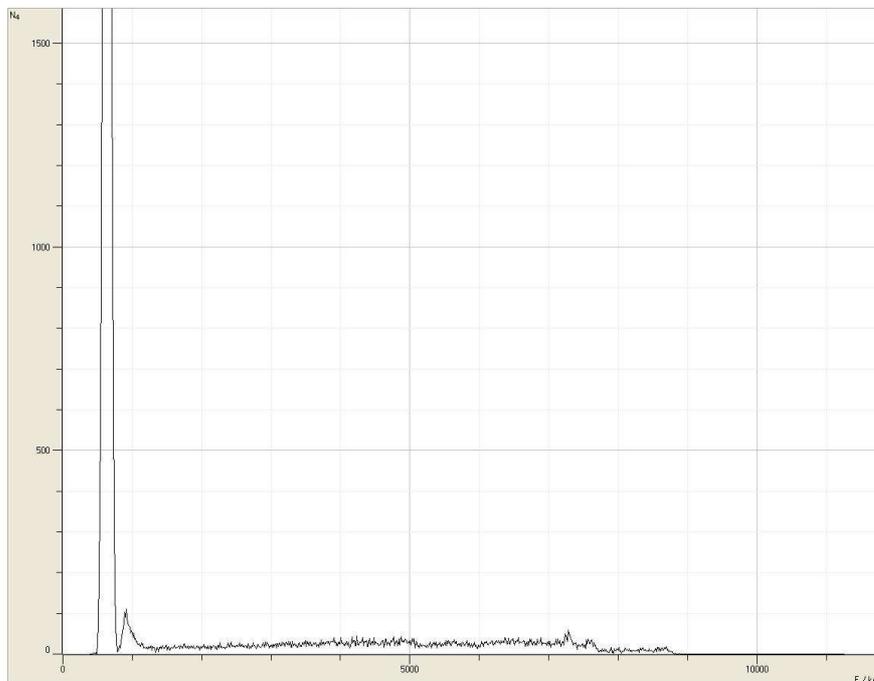


Figura 4: Medidas para la muestra en colocación directa escala 1500 cuentas

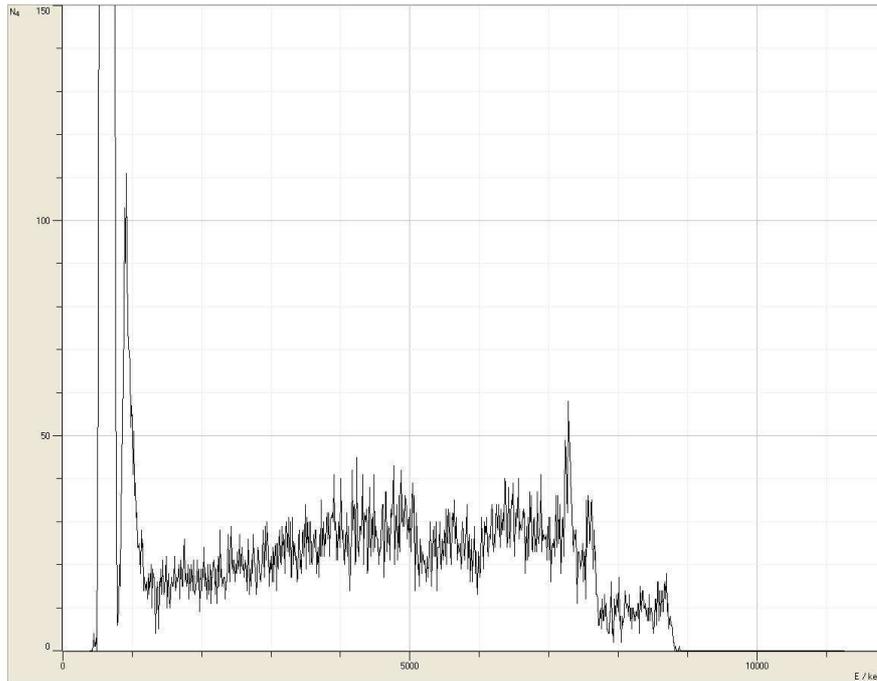


Figura 5: Medidas para la muestra en colocación directa escala 150 cuentas

Supongo que las "panzas" que aparecen en el espectro se deben a la emisión continua de las β , aunque los picos todavía se intuyen.

Si se tratase de la serie del ^{232}Th deberían parecer picos por debajo de esas energías, como aparece en los datos del documento .doc.

¿Cómo quiere que enfoque la práctica?