

Experimentos Cuánticos II: espectroscopía Mössbauer

Determinar la composición química de un óxido de Fe a través de la medida de parámetros hiperfinos

Objetivos: que los alumnos se introduzcan a la técnica “espectroscopía Mössbauer”, al tratamiento de sus datos, calibración y análisis.

Se provee a los alumnos de dos espectros, uno de calibración y otro de un óxido de hierro del que hay que determinar su composición química.

Los datos corresponden a un espectrómetro Mössbauer con una fuente de ^{57}Co en matriz de Rh en geometría de transmisión, en modo de aceleración constante (onda triangular de velocidad) y a temperatura ambiente. El registro se realiza en 2048 canales.

Tareas introductorias

- a) Calcular el ancho de línea natural de Heisenberg para ^{57}Fe y compararlo con la energía asociada a su decaimiento.
- b) Calcular la velocidad Doppler en mm/s de dicho ancho natural para el ^{57}Fe
- c) Determinar la posición de las líneas de absorción en términos del corrimiento isomérico, cuadrupolar y magnético para la transición $I=1/2 \rightarrow I=3/2$ del ^{57}Fe .
- d) A partir del espectro de una muestra de alfa-Fe (espesor 28 micrones) determine la relación entre canal y energía (mm/s).
- e) Analice el espectro de la muestra a caracterizar (que fue medido en las mismas condiciones que la muestra de alfa-Fe. Determine los parámetros hiperfinos de los sitios no equivalentes que encuentre.
- f) Determine realizando una búsqueda bibliográfica cuál es el compuesto bajo estudio.