

Nanomateriales magnéticos - 2013

Ejercicio 3

La hoja origin (gráfico) contiene los datos a RT del momento magnético (por unidad de masa de muestra) en función del campo externo, de una muestra de aerogel de sílice con nanopartículas de un óxido de Fe ferrimagnético (γ -Fe₂O₃ = maghemita).

Se pretende obtener información del valor del momento magnético medio de partícula y del número de partículas por unidad de volumen, analizando la curva con un modelo apropiado.

El modelo a usar es:

que las partículas magnéticas son monodominio,

que están suficientemente separadas unas de otras como para despreciar sus interacciones mutuas, de modo que la única interacción relevante es la que tienen con el campo externo, .

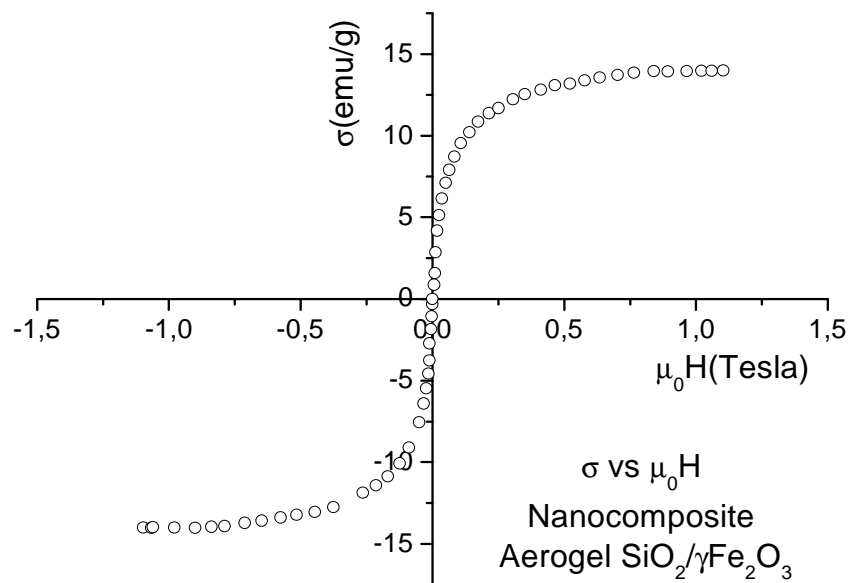
que la fracción de masa de maghemita es aprox. 0.175.

que la densidad de la maghemita es 5230 kg/m³.

a) Teniendo en cuenta el orden antiferro y que el momento neto por cada dos átomos de Fe es del orden de las unidades de 1 magnetón de Bohr, estimar el número medio de átomos de Fe por nanopartícula.

b) Usando la densidad de la maghemita estimar el tamaño medio de las partículas.

c) estimar la separación media entre NP.



Nota: Se sugiere trabajar sobre la pendiente de la parte cuasi-lineal.

Parte central del gráfico anterior:

