

CAMPO HIPERFINO MAGNÉTICO NAS LIGAS DE HEUSLER



*Willi Pendl Junior¹, Artur Wilson Carbonari, Rajendra Narain Saxena,
José Mestnik Filho e Jacob Schaf²*

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares IPEN-CNEN/SP

¹ Universidade Cidade de São Paulo - UNICID

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Palavras-chave: ligas de heusler, campo hiperfino magnético, correlação angular γ - γ perturbada

Foram medidos os campos hiperfinos magnéticos (CHM) no ¹⁸¹Ta no sítio do elemento de transição não magnético das ligas de Heusler $\text{Co}_2\text{Ti}_{1-x}\text{V}_x\text{Al}$, $\text{Co}_2\text{Ti}_{1-x}\text{Nb}_x\text{Al}$, $\text{Co}_2\text{Ti}_{1-x}\text{V}_x\text{Sn}$ e $\text{Co}_2\text{V}_{1-x}\text{Cr}_x\text{Al}$ com $0 < x < 1$, pela técnica de correlação angular γ - γ perturbada diferencial em tempo, utilizando-se a bem conhecida cascata gama 133-482 keV do ¹⁸¹Ta a partir do decaimento do ¹⁸¹Hf. As amostras foram preparadas por fusão em forno de arco dos componentes metálicos em atmosfera de argônio com ~0,1% de átomos Y substituídos por ¹⁸¹Hf radioativo. As medidas foram realizadas em um espectrômetro automático com dois detectores de BaF₂, na temperatura de 77 K. Os resultados de CHM sobre o Ta no sítio do elemento de transição não magnético são dados abaixo. A medida de magnetização de saturação e temperatura de Curie de cada liga foi feita utilizando magnetômetro de amostra vibrante. A principal conclusão é que o valor do CHM no ¹⁸¹Ta no sítio Y depende principalmente da natureza química do elemento de transição não magnético do que qualquer outro fator, como momento magnético local da liga, parâmetro de rede, etc.

| Liga | H_{Ta} (kOe) 77 K | | | |
|--|----------------------------|----------|----------|---------|
| | x=0,2 | x=0,4 | x=0,6 | x=0,8 |
| $\text{Co}_2\text{Ti}_x\text{V}_{1-x}\text{Al}$ | -340(11) | -260(9) | -254(10) | -225(6) |
| $\text{Co}_2\text{Ti}_x\text{Nb}_{1-x}\text{Al}$ | -393(14) | -299(12) | -253(6) | -220(4) |
| $\text{Co}_2\text{Ti}_x\text{V}_{1-x}\text{Sn}$ | -239(12) | -196(15) | -217(8) | -238(5) |
| $\text{Co}_2\text{V}_x\text{Cr}_{1-x}\text{Al}$ | -193(9) | -154(3) | -138(4) | -103(7) |

TRANSIÇÃO DE FASE MAGNÉTICA NO TmFe_3

João Batista Marimon da Cunha e Carlos Schroeder

Instituto de Física - UFRGS - Caixa Postal 15051 91501-970 Porto alegre - RS

Palavras -Chave: Espectroscopia Mössbauer, reorientação de spin, compostos intermetálicos

Foram realizadas medidas de espectroscopia Mössbauer no ⁵⁷Fe entre 80 e 300 K no composto intermetálico TmFe_3 . Nos compostos intermetálicos de terras-raras (R) com metal de transição 3d (M) a direção de fácil magnetização é determinada pela competição entre a anisotropia da subrede R e anisotropia da subrede 3d ou mesmo entre as anisotropias dos vários sítios de R. Como no caso do ErFe_3 (1), medidas de magnetostrição no TmFe_3 sugerem uma reorientação de spin do plano basal para o eixo C (ou muito próximo). Nestes compostos o Fe ocupa 3 sítios cristalográficos (estrutura romboédrica, R3m, sítios 3b, 6c e 18h). O sítio h pode desdobrar-se em h1, h2 e h3, na razão 6:6:6, não equivalentes magneticamente, dependendo da direção da magnetização em relação ao eixo C. Quando a magnetização é ao longo do eixo C, estes tres sítios são equivalentes magneticamente. Portanto a espectroscopia Mössbauer pode detectar mudanças na direção de fácil magnetização pelo desdobramento do subspectro correspondente a este sítio. Nossas medidas no TmFe_3 indicam que uma rotação de spin do plano basal para o eixo C ocorre em torno de 200 K. Esta transição é discutida em termos das anisotropias de campo cristalino dos sítios de R e da anisotropia da subrede 3d.

Referências:

1-J. G. Bowden and R. K. Day, J. Phys. F;Metal Phys. 7 (1977) 181

2-R. Abbund et al. JMMM 15-18 (1980) 595.

(CNPq, FAPERGS)