

crystalline phases in the treated samples (high energy mechanical treatments - ball milling).

### Absorção de oxigênio pela fase $Fe_{17}Sm_2$ .

S. GAMA, C. C. COLUCCI, C. A. RIBEIRO, N. L. SANJURJO, C. CAMPOS, E. DE MORAIS

UNICAMP - IFGW - DFESCM - Laboratório de Materiais e Baixas Temperaturas.

F. A. O. CABRAL

UFRN, Depto. de Física Teórica e Experimental.

Desde a descoberta de Coey de que as fases  $17:2$  absorvem 3 átomos de nitrogênio por fórmula unitária, tem sido objeto de estudo a absorção de outros átomos que se localizam intersticialmente na rede cristalina, como o hidrogênio e o carbono. No caso do nitrogênio ocorre a expansão da rede sem alterar a estrutura cristalográfica, porém há a modificação da precipitação direta da fase saturada, sem a formação de solução sólida. É de se esperar que para as mesmas condições experimentais de absorção o oxigênio se comporte de modo similar. Entretanto estudos anteriores em sistemas de ligas Fe-Pr e Fe-Nd com absorção a temperaturas a partir de  $600^\circ C$ , mostraram que ocorria a decomposição das fases em óxidos ou óxidos mistos. Foram efetuados experimentos de absorção de Oxigênio para a fase  $Fe_{17}Sm_2$  entre as temperaturas de  $200^\circ C$  a  $500^\circ C$ . Foi observado que o limite de saturação depende da temperatura, sendo de 3 at/fu a  $200^\circ C$ , 12.8 at/fu a  $300^\circ C$ , 20.3 at/fu a  $400^\circ C$  e 28.5 at/fu a  $500^\circ C$ . Isto mostra que acima de  $200^\circ C$  a fase é profundamente alterada pela absorção de oxigênio. Amostras com absorção a  $200^\circ C$  foram tratadas termicamente a  $500^\circ C$  por 40h. Os resultados mostram que as amostras tratadas consistem de  $Fe_{17}Sm_2$ , Fe e  $Sm_2O_3$ . Estudos por metalografia e os dados de susceptibilidade indicam a hipótese de uma mistura de  $Fe_{17}Sm_2$  e  $Fe_{17}Sm_2O_3$ .

### Medida do Campo Hiperfino Magnético na

$^{111}Ag$  no sítio do Pd na liga de Heusler  $Pd_2MnSn$ .

ARTUR WILSON CARBONARI

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN, São Paulo, SP.

HEINZ HAAS

Hahn-Meitner Institut, Berlim, Alemanha.

A ocorrência de ordem magnética em compostos que contém elementos não magnéticos têm atraído um grande interesse. e dentro desta classificação situam-se as ligas de Heusler que têm sido sistematicamente usadas como sistemas para o estudo do magnetismo localizado. As ligas de Heusler do tipo  $Pd_2MnZ$  possuem a estrutura ordenada  $L2_1$  e, dependendo do elemento Z

exibem tanto o ferromagnetismo como o antiferromagnetismo. A liga  $Pd_2MnIn$  possui um interesse particular pelo fato de ter ordem antiferromagnética abaixo de 142 K com um momento magnético de  $4,3 \mu_B$  localizado no átomo de Mn. A substituição de In pelo Sn conduz ao ferromagnetismo o que leva a supor que as propriedades magnéticas destas ligas variam de acordo com a concentração de elétrons. Recentemente foram sintetizadas ligas do tipo  $Pd_2TiZ$ , onde  $Z = Al, In$  e  $Sn$  que formam a estrutura de Heusler  $L2_1$  nas quais nenhum de seus componentes possuem usualmente momento magnético localizado. A liga  $Pd_2MnIn$  tem estrutura magnética com planos paralelos nos quais os íons de Mn têm direções de spin alternados. Deste modo o campo magnético efetivo nos sítios do Mn e do In são nulos, mas deve ser diferente de zero no sítio do Pd. Portanto, para a medida do campo hiperfino magnético pela técnica de correlação angular perturbada, é necessário um núcleo de prova que substitua o Pd. Para tanto, utiliza-se o núcleo de  $^{111}Ag$  que é produto do decaimento  $\beta^-$  do  $^{111}Pd$  que, por sua vez é produzido pela irradiação do  $^{110}Pd$  com neutrons num reator nuclear. A meia-vida do nuclídeo é de 7,4 dias e a cascata  $\gamma$  usada para a correlação angular é aquela cujas energias são 96-247 keV, com nível intermediário de 84 ns de vida média o qual é o mesmo usado na bem conhecida cascata do decaimento do  $^{111}In$ - $^{111}Cd$ . Nas medidas realizadas no Instituto Hahn-Meitner em Berlim, os núcleos de  $^{111}Ag$  foram obtidos pela irradiação de  $^{110}Pd$  enriquecido com neutrons no reator nuclear BR3 e pela posterior separação química dos núcleos da Ag do restante dos núcleos de Pd. Após a obtenção da  $^{111}Ag$  livre de carregador uma gota da suspensão destes núcleos em água era colocada sobre a superfície de uma lâmina muito fina (0,5 mm) previamente cortada e polida. Em seguida a amostra foi selada em atmosfera de Ar e colocada em um forno de resistência para difusão a  $800^\circ C$ . Foi medida a liga  $Pd_2MnSn$  a temperatura do nitrogênio líquido, a temperatura ambiente e as temperaturas de 25 K, 140 K e 160 K com campo externo polarizador. O campo hiperfino magnético obtido a 25 K foi de  $290 \pm 3$  kG.

### Estudo do Campo Hiperfino Magnético nas ligas de Heusler $Co_2Y_xY_{1-x}Z$ ( $Y=Ti, Nb, V, Cr$ ; $Z=Al, Sn$ )

WILLI PENDL JR, ARTUR WILSON CARBONARI, RAJENDRA NARAIN SAXENA

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN

As ligas de Heusler são compostos intermetálicos ternários com composição química  $X_2YZ$ , onde  $X=Co, Ni, Cu, Pd, Au$ ;  $Y=Mn, Sc, Ti, Zr, Hf, Nb, V, Ta, Cr$ ;  $Z=Al, Ga, Ge, In, Sn, Si, Sb$ . Estas ligas são