

Os parâmetros medidos foram  $g = 2,02$  e  $A = 92,5$  G que permaneceram praticamente constantes durante o tempo em que as 6 linhas existiram, o que já não ocorreu com o parâmetro D onde foi observado uma variação. Isto pode ser explicado devido a uma mudança de simetria em torno do ion  $Mn^{+2}$ . (CAPES, STI/MIC).

**45-D.1.4** UMA ANÁLISE ESTATÍSTICA DE PARÂMETROS DE CÉLULAS SOLARES DE UTILIZAÇÃO ESPACIAL-TERRESTRE. S.R.O. Moretto e R. Ranvaud (Instituto de Pesquisas Espaciais, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Devido à importância do casamento elétrico dos parâmetros corrente de curto-circuito e corrente de máxima potência, quando se acoplam células solares em série, e voltagem de circuito aberto e voltagem de máxima potência, quando se acoplam células solares em paralelo, obtiveram-se, através de uma amostra de células comerciais de silício de utilização espacial e de uma amostra de células comerciais de silício de utilização terrestre, intervalos de confiança para a média e o desvio-padrão populacionais destes parâmetros para estes dois tipos de células, quando operando em AM0 e AM1 respectivamente. Através destes dados foi estimada a perda de potência por descasamento de um conjunto de muitas células espaciais e de um conjunto de muitas células terrestres conectadas em série, bem como a perda de potência por descasamento de um conjunto de muitas células espaciais e de um conjunto de muitas células terrestres conectadas em paralelo.

**46-D.1.4** RESISTIVIDADE ELÉTRICA DO  $Y(Fe_{1-x}Al_x)_2$  NA FASE VIDRO DE SPIN. Glauter Pirto de Souza, Armando Yoshihaki Takeuchi e Sonia Franco da Cunha (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas)

A variação da resistividade elétrica  $\rho$  em função da temperatura T em sistemas intermetálicos com centrados que possuem uma fase vidro de spin apresentam muitas vezes um comportamento anômalo. Dependendo da concentração aparece um mínimo na curva de  $\rho$  vs. T próximo à temperatura de congelamento  $T_c$ . O objetivo deste trabalho é estudar a existência deste mínimo e a relação entre as temperaturas  $T_{min}$  e  $T_f$ . As curvas de  $\rho$  vs T em  $Y(Fe_{1-x}Al_x)_2$  na região vidro de spin  $0,1 < x < 0,35$  sugerem que para este sistema a existência deste mínimo depende das transições magnéticas vidro de spin-ferromagnética ou vidro de spin-paramagnética.

**47-D.1.4** CÁLCULO DE INTENSIDADES MULTIPLAMENTE DIFRATADAS EM UM CASO DE MUITOS FEIXES F.J.F.PIMENTEL, V.L.MAZZOCCHI E C.B.R.PARENTE (DIVISÃO DE FÍSICA NUCLEAR, INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES - CNEN/SP).

Este trabalho apresenta o cálculo das intensidades em difração múltipla para o caso de muitos feixes. As intensidades dos diversos feixes envolvidos no fenômeno, podem ser calculadas como soluções aproximadas por expansões em série de Taylor, de um sistema de equações diferenciais de 2ª ordem, as quais descrevem a variação de potência experimentada por cada feixe ao atravessar uma camada infinitesimal no interior do cristal (Moon e Shull, *Acta Crystallogr.*, 17:805-12, 1964). A fim de poder aplicar o cálculo a situações de alta extinção secundária, foi utilizado o termo geral da série (Parente e Catcha-Ellis, *Japan. J. Appl. Phys.*, 13:1501-5, 1974) que permite expansões até uma ordem n qualquer. Tornou-se necessária uma análise adequada da interação entre feixes secundários, que surgem quando pontos da rede recíproca atravessam a superfície da esfera de reflexão não simultaneamente, porém com uma pequena diferença no ângulo azimutal. Este fato gera desigualdade entre os coeficientes lineares de refletividade quando da interação entre dois feixes nesta situação, para um mesmo valor do ângulo azimutal. Visando a elaboração de um programa de computador, que fornecesse diretamente o diagrama de difração múltipla teórico, foram desenvolvidas as soluções de intensidade tanto para diagramas do feixe primário, dos tipos "aufhellung" e "umweg", em casos Laue e Bragg, como do feixe transmitido. O programa desenvolvido, quando aplicado a casos reais, mostrou boa concordância entre diagramas calculados e diagramas experimentais obtidos com difração de nêutrons.

**48-D.1.4** ESTUDO DAS FASES  $\alpha$  E  $\beta$  DO QUARTZO COM DIFRAÇÃO MÚLTIPLA DE NÊUTRONS. V.L. MAZZOCCHI E C.B.R.PARENTE (DIVISÃO DE FÍSICA NUCLEAR, INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES - CNEN/SP).

Na temperatura de  $573^\circ\text{C}$ , o quartzo sofre uma transformação reversível, passando de uma fase  $\alpha$ , trigonal, para uma fase  $\beta$ , hexagonal. O quartzo- $\alpha$  tem uma estrutura ordenada pertencente ao grupo espacial  $P3_21 (D_3)$  com os átomos de Si nas posições  $3a$  e os de O nas posições  $6c$ . Para o quartzo- $\beta$  a literatura apresenta duas estruturas possíveis, ambas pertencentes ao grupo espacial  $P6_222 (D_6)$ : uma ordenada, com os átomos de Si nas posições  $3c$  e os de O nas posições  $6j$  (Young, Final Report AFOSR-2569, Washington, D.C.), e outra desordenada, baseada em posições de meia-ocupação para os átomos de O, estando os átomos de Si nas posições  $3c$  e os de O nas posições

12K (Wright e Lehmann, *J. Solid State Chem.*, 36: 371-80, 1981). No presente trabalho, e feito um estudo das estruturas cristalinas das duas fases do quartzo, empregando difração múltipla de nêutrons como método de análise. Foram obtidos diagramas experimentais do feixe transmitido e do feixe primário, com o uso da reflexão primária 00.1 das duas fases. Os resultados encontrados foram comparados com diagramas teóricos, determinados por um programa de computador que calcula as intensidades, em difração múltipla como somas de expansões em séries de Taylor, retendo termos até uma ordem  $n$  qualquer, para o caso de muitos feixes, utilizando o termo geral da série (Parente e Caticha-Ellis, *Japan. J. Appl. Phys.*, 13: 1501-5, 1974). Entre as duas estruturas propostas para fase  $\beta$ , uma melhor concordância foi achada para a estrutura desordenada, com um fator de concordância  $R=11,0\%$ . Quanto aos resultados referentes à fase  $\alpha$ , não houve concordância satisfatória entre as intensidades experimentais e as teóricas, sendo que o melhor  $R$  encontrado foi  $34,4\%$ . (FAPESP).

**49-D.1.4** PROCESSADOR DE SINAIS PARA UTILIZAÇÃO EM TORMN. Mateus J. Martins, A. Tannús, H. Panepucci (Departamento de Física e Ciência dos Materiais, Instituto de Física e Química de São Carlos, USP).

Construímos um equipamento de processamento de sinais, que permite fazer "signal averaging" de sinais de Ressonância Magnética Nuclear obtidos num tomógrafo de RMN. Este equipamento é baseado num gravador de transientes BIOMATION 8100, capaz de digitalizar sinais até 20 MHz, (Dwell Time Min. = 10ns), e num microprocessador (6502) desenvolvido em nosso laboratório (Mateus J. Martins, A. Tannús, H. Panepucci, in Resumos da 36ª Reunião da SBPC, 1984, São Paulo). Foi desenvolvida uma interface paralela capaz de fornecer os sinais necessários ao controle do BIOMATION, bem como acesso ao seu "buffer" de memória de dados. O software desenvolvido em "6502 Assembly language" permite interação direta com o usuário ou funcionamento do sistema como periférico de um computador de grande porte. Este software permite que se faça média por acumulação sucessiva ou média ponderada dos sinais de NMR, com a finalidade de se melhorar a relação sinal/ruído dos mesmos. O desempenho do sistema é excelente, levando-se em conta as limitações oferecidas por um processador de 8 bits, e poderá ser analisado pelos resultados dos trabalhos relatados por elementos de nosso grupo.

(FINEP, CNPq).

**50-D.1.4** ELIPSÔMETRO DE COMPENSADOR GIRANTE. Adão Antonio da Silva, René Ayres Carvalho e Alberto Tannús (Departamento de Física e Ciência dos Materiais, Instituto de Física e Química de São Carlos USP).

Os autores puseram em operação um protótipo de um elipsômetro, fotométrico e digital, que emprega um compensador girante e um analisador fixo. Operando como polarímetro, determina, sem ambiguidade, o estado de polarização de um feixe de luz monocromática, discriminando estados de polarização complementares (helicidade). Analisa a polarização da luz refletida por uma amostra, determinando sua refletividade complexa ( $\text{tg} \psi e^{i\Delta}$ ). Utilizando-se um laser de He-Ne foram feitas medidas preliminares, de espessura de filmes de  $\text{TiO}_2$  em substratos de Si, bem como da constante dielétrica,  $\epsilon = \epsilon_1 + i\epsilon_2$ , de um filme de Au. Os resultados obtidos concordam razoavelmente bem com aqueles encontrados na literatura. Os princípios de funcionamento estão descritos na ref. P.S.Hauge and F.H.Dill, A rotating-compensator Fourier Ellipsometer, *Optics Communications*, 14, (4), aug. 1975).

(CAPES, CNPq, FINEP).

**51-D.1.4** TRANSIÇÕES DE FASE NO  $\text{LiNH}_4\text{SO}_4$ : ESPALHAMENTO RAMAN E CONSTANTE DIELÉTRICA.

Antonio Roberto Mendes Martins, Francisco Erivan Abreu Melo, José Evangelista Carvalho Moreira, Francisco Alcides Germano, Josué Mendes Filho (Depto. de Física, Universidade Federal do Ceará)

O  $\text{LiNH}_4\text{SO}_4$  apresenta uma estrutura ortorrômbica de grupo  $C_{2v}^9$  à temperatura ambiente com quatro moléculas por cela unitária. Este material experimenta pelo menos duas transições de fase no intervalo de temperatura de 4K à 300K. A primeira destas transições que ocorre à 284,5K, apresenta características de uma transição de fase de primeira ordem afetando substancialmente os modos translacionais de baixa frequência. A segunda, descoberta recentemente através da técnica de raios-X e que ocorre a 28K, apresenta todas as características de uma transição de fase de segunda ordem tanto quanto vista pela técnica de espalhamento Raman como por medidas de constante dielétrica. Nesta transição ocorre um forte desdobramento dos picos Raman correspondentes aos modos internos do íon  $\text{SO}_4^{2-}$ , correspondendo certamente, às rotações destes íons. Comportamento semelhante já tinha sido observado para o  $\text{KLiSO}_4$ .

CNPq, FINEP.