

the powder sample. Furthermore, the ReO_3 was fitted by hexagonal structure, which is in agreement with the ICSD and PDF source reports. The Reitveld analysis of the ReO_2 reveals to be monoclinic $C_{2/c}$ the structure which has shown the best agreement with the measurements. This suggestion of structure is being compared to EXAFS measurements and more detailed studies are being performed.

[Painel - 14:00]

TRANSFER OF ENERGY IN LEAD
FLUOROBORATE GLASSES DOPED WITH
YTTERBIUM AND ERBIUM

LUCIANA REYES PIRES KASSAB, SONIA HATSUE
TATUMI, ALESSANDRO SANTOS MORAIS
Laboratório de Vidros e Datação, FATEC-SP, UNESP
LILIA CORONATO COURROL, NIKLAUS URSUS
WETTER, VERA LÚCIA RIBEIRO SALVADOR
Centro de Lasers e Aplicações, IPEN-CNEN

Transfer of energy is studied in a new lead fluoroborate glass doped with erbium and ytterbium, produced at FATEC-SP. Erbium doped glasses act as a three level system at $1.5\mu\text{m}$ and codoping with ytterbium is the most effective way to enhance the absorption and pumping efficiencies particularly in the case of very short cavity length devices (e.g. bulk microlasers or particular fiber lasers). To achieve an effective energy transfer, however, the back energy transfer process from erbium to ytterbium needs to be minimized by a fast non-radiative multiphonon decay of the Er^{3+} ions from the pump level to the upper level. Erbium-ytterbium doped phosphate glass appears to be the best active material for bulk lasers having a very high phonon energy and, consequently, a higher energy transfer efficiency. The glasses presented in this work, of lead fluoroborate doped with erbium and ytterbium have high refractive index (of 2.2) and density of about 4.4g/cm^3 . For 1mol% doping level of ytterbium the fluorescence lifetime is of 0.78ms; in the presence of 0.01mol% of erbium this value decreases to 0.16ms. The sample doped with 1mol% of erbium has smaller fluorescence emission than the one doped with ytterbium (1mol%) and erbium (0.01mol%). These facts reveal the role of ytterbium as a sensitizer: it transfers energy to erbium and the efficiency is of about 80%. The emission cross-section is determined from absorption and emission measurements at room temperature. The measurements of fluorescence lifetime and emission were performed at IPEN. This work is supported by FAPESP, FATEC-SP and IPEN.

PROPRIEDADES ESTRUTURAS
E DINÂMICAS DE MATERIAIS
(Síntese e Crescimento /
Teoria e Modelagem / Propriedades Ópticas e Elétricas I)
- 18/05/2001

[Painel - 14:00]

Produção e caracterização de compostos

$PrBa_2Cu_3O_{7-y}$

V. A. MEZA, R. F. JARDIM

Instituto de Física, Universidade de São Paulo CP 66318

Amostras policristalinas de $PrBa_2Cu_3O_{7-y}$ Pr123 foram produzidas através do método de precursores sol-gel. A cinética de formação destes materiais, quando tratados termicamente em atmosfera inerte, revelou compostos de fase única quando estes são tratados em temperaturas da ordem de $800\text{ }^\circ\text{C}$ por 50 h. Medidas de difração de raios-X DRX revelaram compostos com estrutura cristalina tetragonal, grupo espacial $P4/mmm$, e parâmetros de rede $a = b \approx 3.90\text{ \AA}$ e $c \approx 11.88\text{ \AA}$. Valores do parâmetro de rede c da ordem de 11.88 \AA sugerem que os íons Pr^{3+} e Ba^{2+} devem assumir seus sítios esperados na estrutura cristalina do Pr123. Medidas de resistividade elétrica $\rho(T)$ revelaram comportamentos do tipo semicondutor no intervalo de temperatura compreendido entre 77 e 300 K. A magnitude da resistividade elétrica normalizada $\rho(T)/\rho(300\text{ K})$ em 77 K não foi alterada para materiais que apresentaram o mesmo parâmetro de rede cristalográfico c , mesmo quando as amostras foram submetidas a diferentes tempos de sinterização. A oxidação desses materiais foi feita no intervalo de temperatura entre 300 e $400\text{ }^\circ\text{C}$ e por até 120 h. Nestas amostras, a estrutura cristalina foi encontrada ser do tipo ortorrômbica, grupo espacial $Pmmm$ e parâmetros cristalográficos $a \approx 3.92\text{ \AA}$, $b \approx 3.86\text{ \AA}$ e $c \approx 11.72\text{ \AA}$. Medidas de resistividade elétrica $\rho(T)$ mostraram um comportamento do tipo semicondutor no intervalo de temperatura entre 5 e 300 K. Medidas de magnetização $M(T)$ revelaram que estes compostos são paramagnéticos e apresentam uma forte contribuição para $M(T)$ do Campo Elétrico Cristalino (CEF) abaixo de 150 K. Os resultados de magnetização também revelaram que a sub-rede do Pr^{3+} ordena-se antiferromagneticamente abaixo de $T_N \approx 17\text{ K}$. Nenhuma evidência de supercondutividade foi observada nos materiais estudados.