

Berichte der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft

Beihefte zum
European Journal of Mineralogy Vol. 16, 2004

No. 1, 2004

Kurzfassungen der Vorträge und Poster
82. Jahrestagung der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft
Gemeinsame Jahrestagung der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft
und der Deutschen Ton- und Tonmineralgruppe
vom 19. bis 22. September 2004 in Karlsruhe

Herausgegeben von der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft
Redakteur R. Altherr



E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
(Nägele u. Obermiller) · Stuttgart 2004

Berichte der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft,
Beih. z. Eur. J. Mineral. Vol. 16, 2004, No. 1

Phase Transitions and Precursor-induced Diffuse Scattering in V-diluted Lead Phosphate

Paulmann, Carsten; Bismayer, Ulrich

Universität Hamburg, Mineralogisch-Petrographisches Institut, Grindelallee 48, 20146 Hamburg, Germany

Pure and doped palmierite-type ferroelastics were extensively studied with various experimental techniques to characterise their transition behaviour. P-rich crystals undergo an improper ferroelastic phase transition from a paraelastic phase with R-3m symmetry to a monoclinic ferroelastic phase (C2/c). The transition sequence follows that of pure lead phosphate. In comparison, V-rich crystals show a completely different phase transition sequence which has been subject of discussion in literature.

Temperature-dependent studies of $Pb_3(P_xV_{1-x}O_4)_2$ crystals ($x=0.7, 0.6, 0.3$) were performed at beamline F1 (Hasylab/DESY) using a wavelength of 0.071 nm, a CCD detector system (Bruker-Nonius, Smart 1K) and a $N_2(I)$ -cryostat (Oxford Cryosystems). They were chosen according to previously published phase diagrams [1,2]. Standard data collections were done with omega-scans at different phi-positions with a sample-detector distance of 45 mm, step widths of 0.1° and exposure times of 2.0 to 5.0 sec. To achieve higher resolution selected reciprocal regions were scanned at distances of 150 mm with exposure times of 20 sec.

P-rich crystals display significant diffuse scattering above T_c . With regard to the rhombohedral symmetry these maxima must be indexed by half integers and stem from monoclinic precursor clusters. They are arranged in hexagonal patterns around rhombohedral Bragg reflections and follow the extinction rules of C2/c. Reconstruction of high-resolution scans yields an elongation along the c-axis of the paraphase suggesting lower long-range order along this direction. On further cooling the diffuse maxima increase in intensity and split up to Bragg reflections of the ferrophase.

V-rich crystals show the same arrangement of diffuse scattering above T_c like P-rich crystals. The diffuse scattering remains below T_c but also additional Bragg reflections appear. Data analysis and reduction for $x=0.3$ at 168 K gives a symmetry of $P2_1/c$, in contrast to a ferroelastic-ferroelectric phase with symmetry $A2/a$ proposed by [1] but in accordance to [2,3]. Further studies of samples with $x < 0.2$ are in progress to evaluate the proposed transition sequence $R-3m \rightarrow P2_1/c \rightarrow A2$ with special emphasis to the latter transition.

[1] v. Hodenberg, R., Salje, E.K.H. (1977): *Mat. Res. Bull.*, 12: 1029.

[2] Kiat, J.-M., Garnier, P., Calvarin, G., Pinou, M. (1993): *J. Solid State Chem.* 103: 490.

[3] Kasatani et al. (1990): *J. Phys. Soc. Japan* 60: 1169.

Die Bestimmung der Erosionsraten im Allchargebiet (Mazedonien) mit Hilfe langlebiger kosmogener Radionuklide im Quarz

Pavicevic, Miodrag¹; Amthauer, Georg¹; Bieniok, Anna¹; Boev, Blazo²; Brandstätter, Franz³; Vladica, Cvetkovic⁴; Jelenkovic, Rade⁴; Prelevic, Dejan⁴; Prohaska, Thomas⁵

¹Universität Salzburg, Abteilung Mineralogie und Materialwissenschaften, Hellbrunnerstrasse 34, A-5020 Salzburg ²Fakultät für Bergbau und Geologie, MK-32000 Stip, Goece Delcev 89 ³Naturhistorisches Museum, Mineralogisch-Petrologische Abteilung, Burgring 7, A-1010 Wien ⁴Fakultät für Bergbau und Geologie, Universität Belgrad, 11000 Belgrad ⁵Universität BOKU, Abteilung Analytische Chemie, A-1190 Wien

Das Mineral Lorandit ($TiAs_2$) aus Allchar dient als geochemischer Detektor für den Nachweis der pp-Sonneneutrinos durch die Kernreaktion $^{205}_{82}Ti(\nu, e^-) \rightarrow ^{205}_{82}Pb^* \rightarrow ^{205}_{82}Pb$. Wegen einer Schwellenenergie von nur 0.052 MeV und der längsten "Integrationszeit" von $4.2 \cdot 10^6$ Jahren sind wir im Prinzip in der Lage, mit Hilfe des Gehaltes von ^{205}Pb im Lorandit Aussagen über die Luminosität der Sonne während der letzten 5 Millionen Jahre zu machen. Dies ist mit keinem anderen "aktuellen" Neutrino-Experiment möglich [1].

Zu dessen Durchführung muss der Beitrag des "Untergrundes" bestimmt werden. Außer durch Neutrinoereaktionen kann nämlich ^{205}Pb auch durch hochenergetische und gestoppte Myonen der kosmischen Strahlung, durch natürliche Radioaktivität (Zerfallsprodukte von U und Th) und durch mobilisiertes ^{205}Pb aus der Umgebung gebildet werden. Die Summe aller drei Beiträge nennt man in der Kernphysik Untergrund. Die Produktion des ^{205}Pb durch die kosmische Strahlung ist vom geologischen Alter und der Tiefe der Ti-Mineralisation in Allchar abhängig. Um dieses Problem zu lösen, muß die genaue Bestimmung der Erosionsrate während der letzten 5 Ma mit Hilfe langlebiger, durch kosmische Strahlung erzeugter Nuklide im Quarz, wie z.B. ^{10}Be , ^{26}Al und ^{53}Mn , durchgeführt werden. Quarz ist ein ideales Targetmaterial für in situ Bestimmungen von ^{26}Al . Deshalb haben wir quantitative Analysen von ^{26}Al im Quarz mit BMS durchgeführt.

[1] Pavicević, M.K. (1994): The "Lorex"-Project, solar neutrino detection with the mineral lorandite. - *N.Jb.Mineral. Abh.*, 167: 205-245.