

Zoran Žujović

Zoran Žujović je završio Fakultet za fizičku hemiju u Beogradu 1990 godine. Iste godine počinje da radi u Institutu za opštu i fizičku hemiju. Magistrirao je 1995 i doktorirao 2001 godine u oblasti NMR spektroskopije čvrstog stanja. Post-doktorske studije je završio na Nacionalnom institutu za visoka magnetna polja, na Univerzitetu u Floridi i na Akademiji Sinika u Tajpeiju, Tajvan. Od 2002 godine radi kao naučni istraživač i predavač fizičke hemije na Oklandskom univerzitetu na Novom Zelandu u okviru NMR spektroskopije čvrstog stanja i istraživanja nanostrukturnih provodnih polimera.

Apstrakt

Strukturalna analiza perlita i ekspaniranog perlita korišćenjem NMR spektroskopije čvrstog stanja

Zoran Zujovic^{*1,2}, Walt Wheelwright¹, Paul A. Kilmartin¹, John V. Hanna³ and Ralph P. Cooney¹

¹*The Biocide Toolbox Research Programme, the University of Auckland, Auckland, New Zealand*

²*NMR Centre, School of Chemical Sciences, the University of Auckland, Private Bag 92019, Auckland, New Zealand*

³*Department of Physics, University of Warwick, Coventry CV4 7AL, United Kingdom*

Perlit predstavlja stenu vulkanskog porekla koje je nastala naglim hladjenjem viskozne lave. Perlit je predominantno amorfne, delimično hidratizane strukture. Za vreme očvršćavanja kristalna voda (2-5%) ostaje zarobljena u unutrašnjoj strukturi. Kada se brzo zagreva iznad 700 °C perlit prelazi u svoju ekspaniranu formu. Perlit i ekspanirani perlit su ispitivani korišćenjem ¹H, ²⁹Si and ²⁷Al NMR spektroskopije čvrstog stanja. Korišćene su metode pulsne ekscitacije i ukrštene ¹H-²⁹Si polarizacije. Dvodimenzionalni eksperimenti ekscitacije trostruke kvantne koherencije (3QMAS) su takodje primenjeni u cilju poboljšanja spektralne rezolucije. Svi eksperimenti su izvodjeni brzom rotacijom uzorka pod magičnim uglom (MAS). ²⁷Al eksperimenti su izvedeni na dva različita magnetna polja, 7.04 i 11.4 T, dok su ²⁹Si eksperimenti uradjeni na 11.4 T. Izvršena je spektralna dekonvolucija ²⁷Al and ²⁹Si pikova. Na osnovu rezultata predložen je mehanizam strukturalnih promena uzrokovanih zagrevanjem perlita.

Abstract

Structural investigations of perlite and expanded perlite using solid-state NMR

Zoran Zujovic^{*1,2}, Walt Wheelwright¹, Paul A. Kilmartin¹, John V. Hanna³ and Ralph P. Cooney¹

¹*The Biocide Toolbox Research Programme, the University of Auckland, Auckland, New Zealand*

²*NMR Centre, School of Chemical Sciences, the University of Auckland, Private Bag 92019, Auckland, New Zealand*

³*Department of Physics, University of Warwick, Coventry CV4 7AL, United Kingdom*

Perlite represents a volcanic rock formed by fast cooling of a viscous lava. Perlite is predominantly amorphous and partially hydrated, as water molecules (2-5%) become trapped inside the structure during the solidification. When rapidly heated above 700 °C, expanded perlite is produced. Perlite and expanded perlite were investigated by the ¹H, ²⁹Si, and ²⁷Al spectroscopy. Single pulse excitation and ¹H-²⁹Si cross-polarization methods were used. Two-dimensional ²⁷Al triple quantum magic angle spinning (3QMAS) measurements were applied in order to improve spectral resolution. All experiments are performed by fast magic-angle-spinning (MAS). ²⁷Al experiments are carried out at 7.04 and 11.4 T, while the ²⁹Si experiments are performed at 11.4 T. Based on data obtained, a mechanism related to structural changes caused by the heat treatment of perlite is proposed.