

Fisa material

Denumire material: Sticle fosfato-teluritice care contin ZnO si care apartin sistemelor oxidice cu formula molară $45\text{ZnO } 10\text{Al}_2\text{O}_3 \text{ } 40\text{P}_2\text{O}_5 \text{ } 5\text{TeO}_2$ (cod Te-5) si $40\text{ZnO } 10\text{Al}_2\text{O}_3 \text{ } 40\text{P}_2\text{O}_5 \text{ } 10\text{TeO}_2$ (cod Te-13). Aceste materiale vitroase de volum prezinta proprietati magnetice si magneto-optice.

Scurta descriere: Sticlele fosfato-teluritice cu continut de ZnO sunt materiale diamagnetice (magnetizarea creste odata cu campul magnetic aplicat, curba de crestere avand panta negativa iar magnetizarea nu depinde de temperatura), prezinta susceptibilitate negativa si au capacitatea de a roti planul de polarizare a luminii transmise, sub actiunea unui camp magnetic, efectul Faraday fiind fenomenul care confera functionalitatea acestor structuri.

Metode de obtinere Sticle fosfato-teluritice care contin ZnO au fost preparate printr-o metoda neconventionala pe cale umeda de procesare a materiilor prime (reactanti) urmata de topire, omogenizare mecanica, afinare (limpezirea topiturii), fasonare prin turnarea topiturii in matrita de grafit spectral pur, preincalzita, recoacere (eliminarea tensiunilor remanente) si prelucrare optica. Reactantii utilizati sunt reactivi de puritate analitica: ZnO, $\text{Al}(\text{OH})_3/\text{Al}_2\text{O}_3$, TeO_2 si sol. H_3PO_4 .

Principale caracteristici: Sticla Te-5 prezinta o transmisie optica de peste 75% la lungimi de unda mai mari de 600 nm iar sticla Te-13 prezinta o transmisie optica de peste 50% la lungimi de unda mai mari de 600 nm. Susceptibilitatea magnetica a sticlei Te-5 este de $98(1) \cdot 10^{-8} \text{ emu}/(\text{g} \cdot \text{Oe}) = 1.23(1) \cdot 10^{-8} \text{ m}^3/\text{kg}$, similara cu a sticlei de Te-13, care are un continut dublu de Te. Unghiul de rotatie Faraday, ϑ_F , scade odata cu cresterea lungimii de unda, valorile de referinta fiind de $0,43^\circ$ la 400 nm si $0,15^\circ$ la 650 nm iar in cazul sticlei Te-13 valorile de referinta sunt de $0,47^\circ$ la 400 nm si $0,17^\circ$ la 650 nm. Constanta Verdet, in cazul sticlei Te-5 este de 0,047 min/Oe cm la 400 nm si de 0,016 min/Oe cm la 650 nm (Fig.1a) iar pentru sticla Te-13 valorile de referinta sunt de 0,052 min/Oe cm la 400 nm si de 0,019 min/Oe cm la 650 nm Fig.1b), in concordanta cu susceptibilitatile magnetice foarte apropiate.

Potentiale aplicatii: senzori de camp magnetic; rotatori Faraday.

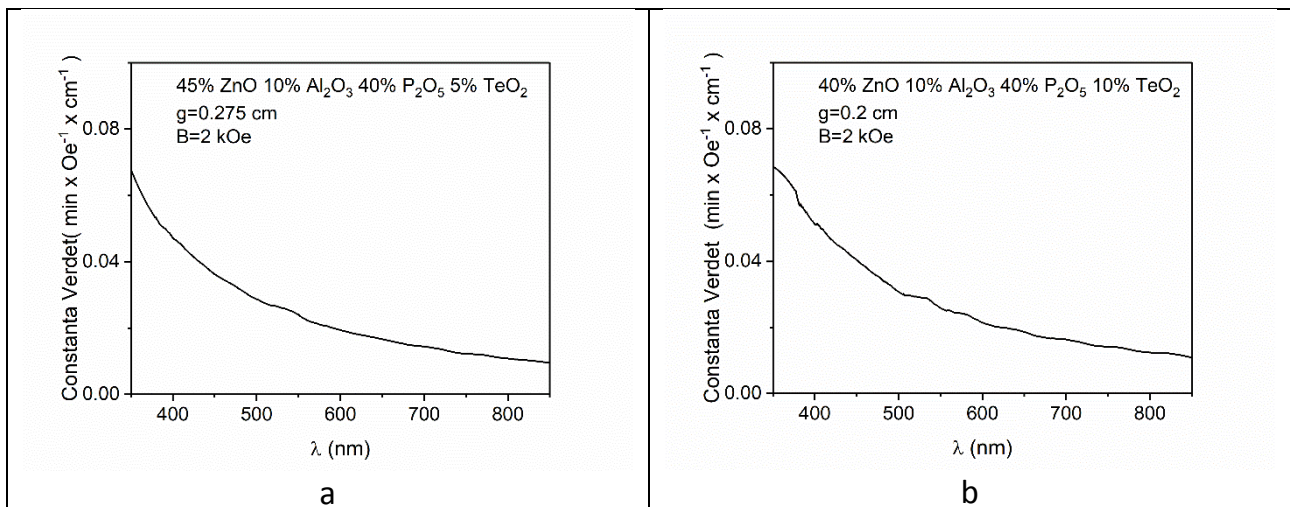


Fig. 1. Dependenta constantei Verdet in functie de lungimea de unda pentru sticlele fosfoteluritice cu continut de ZnO: a) Te-5, respectiv, b) Te13 (inductia magnetica $B=2\text{kOe}$); grosimea sticlei Te-5 este de 0,275 cm iar cea a sticlei Te-13 este de 0,2 cm.