

MnSb₂Te₄-ის მაგნიტური თვისებების შესწავლა და ანალიზი

ანა გელაშვილი^{1,2}, ალექსანდრე შენგელაია^{1,2}

ელ-ფოსტა: Ana.Gelashvili@tsu.ge

¹ ფიზიკის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,

ი. ჭავჭავაძის გამზირი 1, 0179 თბილისი, საქართველო

² ელექტრონული ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტი, თსუ,

მ. თამარაშვილის 6, 0177 თბილისი, საქართველო

MnSb₂Te₄-ისადმი ინტერესი წარმოიშვა ტოპოლოგიური ფერომაგნიტური იზოლატორის MnBi₂Te₄ შესწავლის ფონზე. სტიბიუმი (Sb) ბისმუტის (Bi) ქიმიური მონათესავე ელემენტია, რის გამოც მოსალოდნელი იყო, რომ MnBi₂Te₄-ში ბისმუტის სტიბიუმით ჩანაცვლებით მიღებულ MnSb₂Te₄ ანტიფერომაგნიტურ ხასიათს შეინარჩუნებდა. თუმცა ექსპერიმენტებმა აჩვენა, რომ MnSb₂Te₄ ფერომაგნიტური ბუნებისაა.

ხშირად MnSb₂Te₄-ში შემავალი ატომები გადანაცვლებიან, რის შედეგადაც Mn²⁺ იონები კრისტალურ მესერში სხვა, მათთვის არადამახასიათებელ პოზიციებზე აღმოჩნდებიან. XRD (რენტგენული დიფრაქცია) და ნეიტრონული დიფრაქციის ექსპერიმენტებმა ცხადყო Mn-ისა და Sb-ის ატომებს შორის ურთიერთჩანაცვლება, რასაც დიდი წვლილი აქვს Mn-Mn ფერომაგნიტურ ურთიერთქმედებში. Mn-სა და Sb-ს შორის ურთიერთჩანაცვლებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ფერომაგნიტური მდგომარეობა.

იონთა შორის ამგვარი ურთიერთჩანაცვლება მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული ნიმუშის დამზადების პირობებსა და მეთოდიკაზე. დღემდე გრძელდება აქტიური კვლევები, რომელთა მიზანია დაადგინონ კავშირი ნიმუშის დამზადების პირობებსა და მაგნიტურ თვისებებს შორის. სწორედ ამ მიმართულებით გადაწყვეტეთ წვლილის შეტანა და შევისწავლეთ ერთ-ერთი ასეთი მეთოდით დამზადებული MnSb₂Te₄-ის მაგნიტური თვისებები.