|  |  |
| --- | --- |
| VÁMI TAMÁS ÁLMOSKözépiskolai hallgatóBonyhádi Petőfi Sándor Evangélikus Gimnázium és Kollégium |  |

Témavezetők:

|  |
| --- |
| Dr. Németh Zoltánadjunktus, ELTE TTK |
| Nagy Istvánkémia, fizika tanár, Bonyhádi Petőfi Sándor Evangélikus Gimnázium és Kollégium |

Új alapanyag az információtárolás színterén, avagy a bizmut-ferrát vizsgálata

Manapság minden az információ, ill. ennek áramlása körül forog, így alapvető kérdés az információ tárolásának módja.
Kutatásom során megismerkedtem a jelenlegi adattároló technológiákkal, amelyekben a legfontosabb, hogy a merevlemez anyagának mágneses tulajdonságait használjuk ki. Ennek hátránya, hogy a mágneses beállítottság különböző hatásokra megszűnhet, az információtárolás viszonylag lassú és nagy helyigényű. A témában végzett eddigi kutatások szerint, amennyiben a mágneses tulajdonság mellett megjelenik az ún. ferroelektromosság - és így az anyag multiferroikus tulajdonságokat mutat-, úgy kialakítható olyan eszköz, melyben az információtároláshoz kevesebb energia szükséges, jelentősen nőhet az adatsűrűség és a tárolás sebessége is.

Az egyik legígéretesebb anyag, amely szobahőmérsékleten is mutatja az előbbi multiferroikus tulajdonságokat a bizmut-ferrát (BiFeO3). Az első fázisban ennek az előállításával foglalkoztam.

A további elemzésekhez tiszta anyag szükséges, így feladatom volt a BiFeO3 tisztítása is. A tiszta BiFeO3 kinyeréséhez kétféle utókezelést használtam. Az egyik lehetőség az volt, hogy a keveréket különböző koncentrációjú salétromsavban oldottam fel. A várakozásokkal ellentétben a BiFeO3 átalakult nagyrészt egy Bi2Fe4O9 sztöchiometriájú anyaggá.

A másik utókezelés a hőkezelés volt. Mivel szilárd fázisban a részecskék viszonylag távol vannak egymástól, ezért a porítás után tablettává préseltem a mintákat, majd hőkezeltem. Az eredmény rendkívül meglepő, illetve szöges ellentétben áll az irodalmi adatokkal. Hő hatására ugyanaz a sztöchiometria alakul ki, mint a híg salétromsavas kezelés esetében.
Summázásképpen elmondhatjuk, hogy a bizmut-ferrát minősége utókezelésekkel nem javítható, tehát egy bizonyos százalékban bizmut-ferrátot tartalmazó minta tisztítás után sem mutat lényeges javulást.

A preparáció során a reakciókörülmények különféle változtatásával sikerült már előállítani 90% körüli, ill. egy darab 100%-os mintát is. Az előállítást követően elkezdtem a ferroelektromos és a ferromágneses tulajdonságok kiértékelését. A ferroelektromos jelleg vizsgálatához cériumos ioncserét hajtottunk végre, valamint építettünk egy Sawyer-Tower áramkört, aminek segítségével értékszerűen is tudtuk mérni az anyagokat. A bizmut-ferrát belső mágneses mezejének elemzéséhez Mössbauer-spektroszkópiát használtunk. Ezeknek a menetét és eredményét az előadásom során ismertetem.